

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。

M16C/30P、M16C/64A グループ

M16C/30P と M16C/64A との相違点

1. 要約

この資料は、M16C/30P と M16C/64A との機能の相違点を確認する際の参考資料です。
各機能の詳細については、ハードウェアマニュアルを参照してください。

2. はじめに

この資料で説明する応用例は、次のマイコンに適用されます。

- ・マイコン : M16C/30P(フラッシュメモリ版)
M16C/64A

3. 概要比較

3.1 機能の概要比較

表 3.1.1～表 3.1.2に機能の相違点を示します。

表 3.1.1 機能の相違点(1)(注 1)

項目		M16C/30P	M16C/64A
最小命令実行時間		62.5ns (f(XIN)=16MHz、 VCC1=VCC2=3.0～5.5V、ウェイトなし) 100ns (f(XIN)=10MHz、 VCC1=VCC2=2.7～5.5V、ウェイトなし)	40ns(f(BCLK)=25MHz、VCC1=VCC2=2.7～5.5V)
クロック発生回路		2 回路 メインクロック サブクロック	4 回路 メインクロック サブクロック 125kHz オンチップオシレータ PLL 周波数シンセサイザ
消費電流		10mA (VCC1=VCC2=5V、f(XIN)=16MHz) 8mA (VCC1=VCC2=3V、f(XIN)=10MHz) 1.8uA (VCC1=VCC2=3V、 f(XCIN)=32kHz、ウェイトモード) 0.7uA (VCC1=VCC2=3V、ストップモード)	TBD (25MHz/VCC1=VCC2=3V) TBD (VCC1=VCC2=3V、ストップモード)
リセット解除後の CPU クロック		メインクロックの 8 分周	125kHz オンチップオシレータクロックの 8 分周
システムクロック保護機能		なし(プロテクトレジスタで保護)	あり
発振停止、再発振検出機能		なし	あり
電圧検出	電圧検出回路	なし	電圧検出 3 点 (電圧検出 0、電圧検出 1 は検出レベル選択可能)
	パワーオンリセット	なし	あり
パワーコントロール	スローリードモード	なし	あり
	低消費電流リードモード	なし	あり
外部バス	拡張領域	04000h～07FFFh 08000h～0FFFFh(PM10=0 の場合) 10000h～26FFFh 28000h～7FFFFh 80000h～CFFFFh (PM13=0 の場合、または PM13 ビットのない機種) D0000h～FFFFFFh (マイクロプロセッサモードの場合)	04000h～07FFFh (PM13=0 の場合) 08000h～0CFFFFh 0D800h～0DFFFh 0E000h～0FFFFh(PM10=0 の場合) 10000h～13FFFh(PRG2C0=1 の場合) 14000h～26FFFh 28000h～7FFFFh 80000h～CFFFFh (PM13=0 の場合) D0000h～FFFFFFh(マイクロプロセッサモードの場合)
	バス形式	セパレートバス	セパレートバス、マルチプレクスバス
メモリ空間拡張機能		1M バイトモード	1M バイトモード、4M バイトモード
割り込み		外部割り込み : 10	外部割り込み : 13
アドレス一致割り込み		2 本	4 本
NMI端子		入力ポートとして使用できません	PM2 レジスタのPM24 ビット= "0" (NMI禁止時) : 入出力ポート(Nch オープンドレイン出力) PM2 レジスタのPM24 ビット= "1" (NMI許可時) : 入力ポート

PM10、PM13 : PM1 レジスタのビット
PRG2C0 : PRG2C レジスタのビット

注 1. 詳細と電気的特性についてはハードウェアマニュアルを参照してください。

表 3.1.2 機能の相違点(2)(注 1)

項目		M16C/30P	M16C/64A
ウォッチドッグタイマ	カウントソース	CPU クロック	CPU クロック、125kHz オンチップオシレータ
	カウントソース保護モード	なし	あり
	リセットスタート機能	なし	起動または停止を選択可能
	アンダフロー時の動作	ウォッチドッグタイマ割り込み	ウォッチドッグタイマ割り込み、またはウォッチドッグタイマリセット選択可能
DMAC		2チャンネル 起動要因：18	4チャンネル 起動要因：43
タイマ	チャンネル数	タイマ A×3 タイマ B×3	タイマ A×5 タイマ B×6
	タイマ A モード	タイマモード イベントカウンタモード ワンショットタイマモード PWM モード	タイマモード、 イベントカウンタモード、 ワンショットタイマモード、 パルス幅変調(PWM)モード、 プログラマブル出力モード
	三相モータ制御用タイマ機能	なし	あり
	リアルタイムクロック	なし	秒、分、時、曜日カウント
	PWM 機能	なし	8ビット×2
	リモコン信号受信機能	なし	2回路
	シリアルインタフェース	チャンネル数	クロック同期/非同期兼用×3チャンネル
マルチマスタ ² C-busインタフェース		なし	1チャンネル
CEC 機能		なし	あり
A/Dコンバータ	動作モード	単発モード、繰り返しモード	単発モード、繰り返しモード、単掃引モード、 繰り返し掃引モード0、繰り返し掃引モード1
	A/Dコンバータの入力端子	ポート P0、P10 から選択	ポート P0、P2、P10 から選択
	分解能	8ビット/10ビット選択	10ビットのみ
	断線検出アシスト機能	なし	あり
D/Aコンバータ		なし	8ビット×2チャンネル
CRC演算回路	生成多項式	CRC-CCITT($X^{16}+X^{12}+X^5+1$)	CRC-CCITT($X^{16}+X^{12}+X^5+1$)または CRC-16($X^{16}+X^{15}+X^2+1$)から選択
	SFR アクセス監視機能	なし	あり
フラッシュメモリ	メモリマップ	ユーザ ROM(ROM 容量 192K バイト) ・プログラム ROM 0D0000h~0FFFFFFh データフラッシュ ・ブロック A 00F000h~00FFFFFFh	ユーザ ROM(ROM 容量 512K バイト) ・プログラム ROM1 080000h~0FFFFFFh ・プログラム ROM2 010000h~013FFFFh データフラッシュ ・ブロック A 00E000h~00FFFFFFh ・ブロック B 00F000h~00FFFFFFh
	データフラッシュ	4K バイト×1(ブロック A)	4K バイト×2(ブロック A、ブロック B)
	プログラム方式	1ワード単位	2ワード単位
	ユーザブートモード	なし	あり

注 1. 詳細と電気的特性についてはハードウェアマニュアルを参照してください。

3.2 端子機能比較

表 3.2.1～表 3.2.2に端子機能の相違点を示します。

表 3.2.1 端子機能の相違点(1)

M16C/30P	M16C/64A	M16C/30P からの変更点
P9_6/ANEX1	P9_6/SOUT4/ANEX1	【追加】 SOUT4
P9_5/ANEX0	P9_5/CLK4/ANEX0	【追加】 CLK4
P9_4	P9_4/TB4IN/PWM1/DA1	【追加】 TB4IN/PWM1/DA1
P9_3	P9_3/TB3IN/PWM0/DA0	【追加】 TB3IN/PWM0/DA0
P9_2/TB2IN	P9_2/TB2IN/PMC0/SOUT3	【追加】 PMC0/SOUT3
P9_1/TB1IN	P9_1/TB1IN/PMC1/SIN3	【追加】 PMC1/SIN3
P9_0/TB0IN	P9_0/TB0IN/CLK3	【追加】 CLK3
P8_5/NMI	P8_5/NMI/SD/CEC	【追加】 SD/CEC
P8_4/INT2	P8_4/INT2/ZP	【追加】 ZP
P8_1	P8_1/TA4IN/Ū/CTS5/RTS5	【追加】 TA4IN/Ū/CTS5/RTS5
P8_0	P8_0/TA4OUT/U/RXD5/SCL5	【追加】 TA4OUT/U/RXD5/SCL5
P7_7	P7_7/TA3IN/CLK5	【追加】 TA3IN/CLK5
P7_6	P7_6/TA3OUT/TXD5/SDA5	【追加】 TA3OUT/TXD5/SDA5
P7_5/TA2IN	P7_5/TA2IN/W	【追加】 W
P7_4/TA2OUT	P7_4/TA2OUT/W	【追加】 W
P7_3/TA1IN/CTS2/RTS2	P7_3/TA1IN/V/CTS2/RTS2	【追加】 V
P7_2/TA1OUT/CLK2	P7_2/TA1OUT/V/CLK2	【追加】 V
P7_1/TA0IN/RXD2/SCL2	P7_1/TA0IN/TB5IN/RXD2/SCL2/SCLMM	【追加】 TB5IN/SCLMM
P7_0/TA0OUT/TXD2/SDA2	P7_0/TA0OUT/TXD2/SDA2/SDAMM	【追加】 SDAMM
P6_0/CTS0/RTS0	P6_0/CTS0/RTS0/RTCOUT	【追加】 RTCOUT
P4_7/CS3	P4_7/PWM1/TXD7/SDA7/CS3	【追加】 PWM1/TXD7/SDA7
P4_6/CS2	P4_6/PWM0/RXD7/SCL7/CS2	【追加】 PWM0/RXD7/SCL7
P4_5/CS1	P4_5/CLK7/CS1	【追加】 CLK7
P4_4/CS0	P4_4/CTS7/RTS7/CS0	【追加】 CTS7/RTS7
P3_0/A8	P3_0/A8,[A8/D7]	【追加】 [A8/D7]
P2_7/A7	P2_7/AN2_7/A7,[A7/D7],[A7/D6]	【追加】 AN2_7/ [A7/D7],[A7/D6]
P2_6/A6	P2_6/AN2_6/A6,[A6/D6],[A6/D5]	【追加】 AN2_6/ [A6/D6],[A6/D5]
P2_5/A5	P2_5/INT7/AN2_5/A5,[A5/D5],[A5/D4]	【追加】 INT7/AN2_5/ [A5/D5],[A5/D4]
P2_4/A4	P2_4/INT6/AN2_4/A4,[A4/D4],[A4/D3]	【追加】 INT6/AN2_4/ [A4/D4],[A4/D3]
P2_3/A3	P2_3/AN2_3/A3,[A3/D3],[A3/D2]	【追加】 AN2_3/ [A3/D3],[A3/D2]
P2_2/A2	P2_2/AN2_2/A2,[A2/D2],[A2/D1]	【追加】 AN2_2/ [A2/D2],[A2/D1]
P2_1/A1	P2_1/AN2_1/A1,[A1/D1],[A1/D0]	【追加】 AN2_1/ [A1/D1],[A1/D0]
P2_0/A0	P2_0/AN2_0/A0,[A0/D0],A0	【追加】 AN2_0/ [A0/D0],A0

表 3.2.2 端子機能の相違点(2)

M16C/30P	M16C/64A	M16C/30P からの変更点
P1_7/D15	P1_7/ $\overline{\text{INT5}}$ /IDU/D15	【追加】INT5/IDU
P1_6/ $\overline{\text{INT4}}$ /D14	P1_6/ $\overline{\text{INT4}}$ /IDW/D14	【追加】IDW
P1_5/ $\overline{\text{INT3}}$ /D13	P1_5/ $\overline{\text{INT3}}$ /IDV/D13	【追加】IDV
P1_3/D11	P1_3/TXD6/SDA6/D11	【追加】TXD6/SDA6
P1_2/D10	P1_2/RXD6/SCL6/D10	【追加】RXD6/SCL6
P1_1/D9	P1_1/CLK6/D9	【追加】CLK6
P1_0/D8	P1_0/ $\overline{\text{CTS6}}$ / $\overline{\text{RTS6}}$ /D8	【追加】 $\overline{\text{CTS6}}$ / $\overline{\text{RTS6}}$
P9_7/ $\overline{\text{ADTRG}}$	P9_7/SIN4/ $\overline{\text{ADTRG}}$	【追加】SIN4

4. 詳細比較

4.1 プロテクトの相違点

表 4.1.1にプロテクト関連SFRの相違点を示します。

表 4.1.1 プロテクト関連 SFR の相違点

シンボル	アドレス		bit	変更箇所	
	M16C/30P	M16C/64A		M16C/30P	M16C/64A
PRCR	000Ah		0	プロテクトビット 0 CM0,CM1,PCLKR レジスタへの書き込み許可	プロテクトビット 0 CM0,CM1,CM2,PLC0,PCLKR レジスタへの書き込み許可
			1	プロテクトビット 1 PM0,PM1 レジスタへの書き込み許可	プロテクトビット 1 PM0,PM1,PM2,TB2SC,INVC0,INVC1 レジスタへの書き込み許可
			2	プロテクトビット 2 PD9 レジスタへの書き込み許可	プロテクトビット 2 PD9,S3C,S4C レジスタへの書き込み許可
			3	予約ビット	プロテクトビット 3 VCR2,VWCE,VD1LS,VW0C,VW1C,VW2C レジスタへの書き込み許可
			6	—	プロテクトビット 6 PRG2C レジスタへの書き込み許可

4.2 リセットの相違点

表 4.2.1にリセットの相違点、表 4.2.2にリセット関連SFRの相違点を示します。

表 4.2.1 リセットの相違点

項目	M16C/30P	M16C/64A
リセットの種類	ハードウェアリセット ソフトウェアリセット	ハードウェアリセット ソフトウェアリセット 電圧監視 0 リセット 電圧監視 1 リセット 電圧監視 2 リセット パワーオンリセット 発振停止検出リセット ウォッチドッグタイマリセット
コールドスタート、ウォームスタート判定方法	WDC レジスタの WDC5 ビット	RSTFR レジスタの CWR ビット (電圧監視 0 リセットに連動)

表 4.2.2 リセット関連 SFR の相違点

シンボル	アドレス		bit	変更箇所	
	M16C/30P	M16C/64A		M16C/30P	M16C/64A
RSTFR	—	0018h	—	—	M16C/64A のみ

4.3 クロックの相違点

表 4.3.1にクロックの相違点を、表 4.3.2にクロック関連SFRの相違点を示します。

表 4.3.1 クロックの相違点

項目	M16C/30P	M16C/64A
クロックの種類	メインクロック発振回路(0~16MHz) サブクロック発振回路(32.768kHz)	メインクロック発振回路(0~20MHz) サブクロック発振回路(32.768kHz) PLL 周波数シンセサイザ(10~25MHz) 125kHz オンチップオシレータ(125kHz)
クロック出力機能	fC,f8,f32 から選択	fC,f8,f32,f1 から選択
リセット解除後の CPU クロック	メインクロック (CM0 レジスタの CM07 ビットの初期値：“0”)	125kHz オンチップオシレータクロック (CM2 レジスタの CM21 ビットの初期値：“1”)
周辺機能クロック fC 供給	常に供給	PM2 レジスタの PM25 ビットで 供給する／しない選択可
システムクロック保護機能	なし(プロテクトレジスタで保護)	あり
発振停止、再発振検出機能	なし	あり

表 4.3.2 クロック関連 SFR の相違点

シンボル	アドレス		bit	変更箇所	
	M16C/30P	M16C/64A		M16C/30P	M16C/64A
CM0	0006h		7	システムクロック選択ビット 0：メインクロック 1：サブクロック	システムクロック選択ビット 0：メインクロック、PLL クロック またはオンチップオシレータクロック 1：サブクロック
CM1	0007h		1	予約ビット	システムクロック選択ビット 1 0：メインクロック 1：PLL クロック
			3		XIN-XOUT 帰還抵抗選択ビット 0：内蔵帰還抵抗接続 1：内蔵帰還抵抗未接続
			4		125kHz オンチップオシレータ発振停止ビット 0：125kHz オンチップオシレータ発振 1：125kHz オンチップオシレータ停止
PCLKR	025Eh	0012h	—	アドレス変更	
			0	タイマ A、B クロック選択ビット (タイマ A、タイマ B のクロック源) 0：f2 1：f1	タイマ A、B クロック選択ビット (タイマ A、タイマ B、短絡防止タイマ、マルチマ スタ I ² C-bus インタフェースのクロック源) 0：f2TIMAB/f2IIC 1：f1TIMAB/f1IIC
			5	予約ビット	クロック出力機能拡張ビット (シングルチップ時有効) 0：CM0 レジスタ CM01~CM00 ビットで選択 1：f1 を出力
CM2	—	000Ch	—	—	M16C/64A のみ
PLC0	—	001Ch	—	—	M16C/64A のみ
PM2	—	001Eh	—	—	M16C/64A のみ

4.4 パワーコントロールの相違点

表 4.4.1にパワーコントロールの相違点を、表 4.4.2にパワーコントロール関連SFRの相違点を示します。

表 4.4.1 パワーコントロールの相違点

項目	M16C/30P	M16C/64A
スローリードモード	なし	あり
低消費リードモード	なし	あり

表 4.4.2 パワーコントロール関連 SFR の相違点

シンボル	アドレス		bit	変更箇所	
	M16C/30P	M16C/64A		M16C/30P	M16C/64A
FMR2	—	0222h	—	—	M16C/64A のみ

4.5 プロセッサモードの相違点

表 4.5.1にプロセッサモード関連SFRの相違点を示します。

表 4.5.1 プロセッサモード関連 SFR の相違点

シンボル	アドレス		bit	変更箇所	
	M16C/30P	M16C/64A		M16C/30P	M16C/64A
PM1	0005h		0	CS2領域切り替えビット 0 : 08000h~26FFFh(ブロック A 無効) 1 : 10000h~26FFFh(ブロック A 有効)	CS2領域切り替えビット 0 : 0E000h~0FFFFhはCS2領域 1 : 0E000h~0FFFFh はデータフラッシュ
			3	何も配置されていない	内部領域拡張ビット 0
PRG2C	—	0010h	—	—	M16C/64A のみ

4.6 バスの相違点

表 4.6.1にバスの相違点を、表 4.6.2にバス関連SFRの相違点を示します。

表 4.6.1 バスの相違点

項目	M16C/30P	M16C/64A
バス形式	セパレートバス	セパレートバス、マルチプレクスバス切り替え可
メモリ拡張モード、 マイクロプロセッサモード時の 上位アドレス	P4_0~P4_3(A16~A19) : アドレスバスまたは入出力ポートを切り替え可 P3_4~P3_7(A12~A15) : 切り替えできない	P4_0~P4_3(A16~A19) P3_4~P3_7(A12~A15) : アドレスバスまたは入出力ポートを切り替え可

表 4.6.2 バス関連 SFR の相違点

シンボル	アドレス		bit	変更箇所	
	M16C/30P	M16C/64A		M16C/30P	M16C/64A
PM0	0004h		5-4	予約ビット	マルチプレクスバス空間選択ビット 00: マルチプレクスバスを使用しない (\overline{CS} の全空間はセパレートバス) 01: $\overline{CS2}$ 空間に割り当てる 10: $\overline{CS1}$ の空間に割り当てる 11: \overline{CS} の全空間に割り当てる
PM1	0005h		1	何も配置されていない	ポート P3_7~P3_4 機能選択ビット 0: アドレス出力 1: ポート機能
CSE	—	001Bh	—	—	M16C/64A のみ

4.7 メモリ空間拡張機能の相違点

表 4.7.1にメモリ空間拡張機能の相違点を、表 4.7.2にメモリ空間拡張機能関連SFRの相違点を示します。

表 4.7.1 メモリ空間拡張機能の相違点

項目	M16C/30P	M16C/64A
メモリ空間	1M バイトモード	1M バイトモード、4M バイトモード

表 4.7.2 メモリ空間拡張機能関連 SFR の相違点

シンボル	アドレス		bit	変更箇所	
	M16C/30P	M16C/64A		M16C/30P	M16C/64A
PM1	0005h		5-4	何も配置されていない	メモリ空間拡張ビット 00 : 1M バイトモード(拡張なし) 01 : 設定しないでください 10 : 設定しないでください 11 : 4M バイトモード
DBR	000Bh		—	—	M16C/64A のみ

4.8 プログラマブル入出力ポートの相違点

表 4.8.1にプログラマブル入出力ポートの相違点を、表 4.8.2にプログラマブル入出力ポート関連SFRの相違点を示します。

表 4.8.1 プログラマブル入出力ポートの相違点

項目	M16C/30P	M16C/64A
NMI/SDデジタルフィルタ	なし	NMIDF レジスタでデジタルフィルタのあり/なし選択可

表 4.8.2 プログラマブル入出力ポート関連 SFR の相違点

シンボル	アドレス		bit	変更箇所	
	M16C/30P	M16C/64A		M16C/30P	M16C/64A
PD8	03F2h		5	何も配置されていない。	ポート P8_5 方向ビット 0 : 入力モード (入力ポートとして機能) 1 : 出力モード (出力ポートとして機能)
PUR0	03FCh	0360h	—	アドレス変更	
PUR1	03FDh	0361h	—	アドレス変更	
PUR2	03FEh	0362h	—	アドレス変更	
PCR	03FFh	0366h	—	アドレス変更	
NMIDF	—	0369h	—	—	M16C/64A のみ

4.9 割り込みの相違点

表 4.9.1に割り込みの相違点を、表 4.9.2～表 4.9.3に割り込みベクタの相違点を、表 4.9.4～表 4.9.5に割り込み関連SFRの相違点を示します。

表 4.9.1 割り込みの相違点

項目	M16C/30P	M16C/64A
NMI許可機能	許可のみ	PM2 レジスタの PM24 ビットで許可/禁止選択可
アドレス一致割り込み	2 本	4 本

表 4.9.2 割り込みベクタの相違点(1)

ソフトウェア 割り込み番号	ベクタ番地	M16C/30P	M16C/64A
0	+0～+3(0000h～0003h)	BRK 命令	BRK 命令
1	+4～+7(0004h～0007h)	—(予約)	INT 命令割り込み
2	+8～+11(0008h～000Bh)		INT7
3	+12～+15(000Ch～000Fh)		INT6
4	+16～+19(0010h～0013h)	INT3	INT3
5	+20～+23(0014h～0017h)	—(予約)	タイマ B5
6	+24～+27(0018h～001Bh)	UART1 スタート/ストップコンディション 検出、バス衝突検出	タイマ B4、UART1 スタート/ストップ コンディション検出、バス衝突検出
7	+28～+31(001Ch～001Fh)	UART0 スタート/ストップコンディション 検出、バス衝突検出	タイマ B3、UART0 スタート/ストップ コンディション検出、バス衝突検出
8	+32～+35(0020h～0023h)	—(予約)	SI/O4、INT5
9	+36～+39(0024h～0027h)	INT4	SI/O3、INT4
10	+40～+43(0028h～002Bh)	UART2 スタート/ストップコンディション 検出、バス衝突検出	UART2 スタート/ストップコンディション検 出、バス衝突検出
11	+44～+47(002Ch～002Fh)	DMA0	DMA0
12	+48～+51(0030h～0033h)	DMA1	DMA1
13	+52～+55(0034h～0037h)	キー入力割り込み	キー入力割り込み
14	+56～+59(0038h～003Bh)	A/D コンバータ	A/D コンバータ
15	+60～+63(003Ch～003Fh)	UART2 送信、NACK2	UART2 送信、NACK2
16	+64～+67(0040h～0043h)	UART2 受信、ACK2	UART2 受信、ACK2
17	+68～+71(0044h～0047h)	UART0 送信、NACK0	UART0 送信、NACK0
18	+72～+75(0048h～004Bh)	UART0 受信、ACK0	UART0 受信、ACK0
19	+76～+79(004Ch～004Fh)	UART1 送信、NACK1	UART1 送信、NACK1
20	+80～+83(0050h～0053h)	UART1 受信、ACK1	UART1 受信、ACK1
21	+84～+87(0054h～0057h)	タイマ A0	タイマ A0
22	+88～+91(0058h～005Bh)	タイマ A1	タイマ A1
23	+92～+95(005Ch～005Fh)	タイマ A2	タイマ A2
24	+96～+99(0060h～0063h)	—(予約)	タイマ A3
25	+100～+103(0064h～0067h)	—(予約)	タイマ A4
26	+104～+107(0068h～006Bh)	タイマ B0	タイマ B0

表 4.9.3 割り込みベクタの相違点(2)

ソフトウェア 割り込み番号	ベクタ番地	M16C/30P	M16C/64A
27	+108~+111(006Ch~006Fh)	タイマ B1	タイマ B1
28	+112~+115(0070h~0073h)	タイマ B2	タイマ B2
29	+116~+119(0074h~0077h)	$\overline{\text{INT0}}$	$\overline{\text{INT0}}$
30	+120~+123(0078h~007Bh)	$\overline{\text{INT1}}$	$\overline{\text{INT1}}$
31	+124~+127(007Ch~007Fh)	$\overline{\text{INT2}}$	$\overline{\text{INT2}}$
32 ~ 40	+128~+131(0080h~0083h) ~ +160~+163(00A0h~00A3h)	INT 命令割り込み	INT 命令割り込み
41	+164~+167(00A4h~00A7h)		DMA2
42	+168~+171(00A8h~00ABh)		DMA3
43	+172~+175(00ACh~00AFh)		UART5 スタート/ストップコンディション検出、バス衝突検出、CEC1
44	+176~+179(00B0h~00B3h)		UART5 送信、NACK5、CEC2
45	+180~+183(00B4h~00B7h)		UART5 受信、ACK5
46	+184~+187(00B8h~00BBh)		UART6 スタート/ストップコンディション検出、バス衝突検出、リアルタイムクロック周期
47	+188~+191(00BCh~00BFh)		UART6 送信、NACK6、リアルタイムクロックコンペア
48	+192~+195(00C0h~00C3h)		UART6 受信、ACK6
49	+196~+199(00C4h~00C7h)		UART7 スタート/ストップコンディション検出、バス衝突検出、リモコン信号受信機能 0
50	+200~+203(00C8h~00CBh)		UART7 送信、NACK7、リモコン信号受信機能 1
51	+204~+207(00CCh~00CFh)		UART7 受信、ACK7
52 ~ 58	+208~+211(00D0h~00D3h) ~ +232~+235(00E8h~00EBh)		INT 命令割り込み
59	+236~+239(00ECh~00EFh)		I ² C-busインタフェース割り込み
60	+240~+243(00F0h~00F3h)		SCL/SDA 割り込み
61 ~ 63	+244~+247(00F4h~00F7h) ~ +252~+255(00FCh~00FFh)		INT 命令割り込み

表 4.9.4 割り込み関連 SFR の相違点(1)

シンボル	アドレス		bit	変更箇所	
	M16C/30P	M16C/64A		M16C/30P	M16C/64A
PM2	—	001Eh	4	—	NMI 割り込み許可ビット 0: NMI 割り込み禁止 1: NMI 割り込み許可
IFSR3A	—	0205h	—	—	M16C/64A のみ
IFSR2A	035Eh	0206h	—	アドレス変更	
			2	何も配置されていない	割り込み要因切り替えビット 0: 未使用 1: I ² C-bus インタフェース
			3		割り込み要因切り替えビット 0: 未使用 1: SCL/SDA
			4		割り込み要因切り替えビット 0: UART7 スタート/ストップ コンディション検出、バス衝突検出 1: リモコン信号受信機能 0
			5		割り込み要因切り替えビット 0: UART7 送信、NACK 1: リモコン信号受信機能 1
			6	割り込み要因切り替えビット 0: 設定しないでください 1: UART0 バス衝突検出	割り込み要因切り替えビット 0: タイマ B3 1: UART0 スタート/ストップ コンディション検出、バス衝突検出
			7	割り込み要因切り替えビット 0: 設定しないでください 1: UART1 バス衝突検出	割り込み要因切り替えビット 0: タイマ B4 1: UART1 スタート/ストップ コンディション検出、バス衝突検出
IFSR	035Fh	0207h	—	アドレス変更	
			5	予約ビット	INT5 割り込み極性切り替えビット 0: 片エッジ 1: 両エッジ
			6	割り込み要因切り替えビット 0: 設定しないでください 1: INT4	割り込み要因切り替えビット 0: SI/O3 1: INT4
			7	予約ビット	割り込み要因切り替えビット 0: SI/O4 1: INT5
AIER	0009h	020Eh	—	アドレス変更	
AIER2	—	020Fh	—	—	M16C/64A のみ
RMAD0	0010h~0012h	0210h~0212h	—	アドレス変更	
RMAD1	0014h~0016h	0214h~0216h	—	アドレス変更	
RMAD2	—	0218h~021Ah	—	—	M16C/64A のみ
RMAD3	—	021Ch~021Eh	—	—	M16C/64A のみ

表 4.9.5 割り込み関連 SFR の相違点(2)

シンボル	アドレス		bit	変更箇所	
	M16C/30P	M16C/64A		M16C/30P	M16C/64A
PCR	03FFh	0366h	—	アドレス変更	
			5	何も配置されていない	INT6入力許可ビット 0: 許可 1: 禁止
			6		INT7入力許可ビット 0: 許可 1: 禁止
			7		キー入力許可ビット 0: 許可 1: 禁止

4.10 ウォッチドッグタイマの相違点

表 4.10.1にウォッチドッグタイマの相違点を、表 4.10.2にウォッチドッグタイマ関連SFRの相違点を示します。

表 4.10.1 ウォッチドッグタイマの相違点

項目	M16C/30P	M16C/64A
カウントソース保護モード	なし	あり
アンダフロー時の動作	ウォッチドッグタイマ割り込み	ウォッチドッグタイマ割り込み、 またはウォッチドッグタイマリセット選択可能
ウォッチドッグタイマの初期化	WDTS レジスタに対する書き込み命令 を実行することで初期化およびカウン トを開始する	WDTR レジスタに“00h”を書いて続いて“FFh”を書く
カウント開始条件		<ul style="list-style-type: none"> ・ OFS1 の WDTON ビットを“0”にしてリセット解除 すると、自動的にカウントを開始する ・ WDTS レジスタに対する書き込み命令を実行するこ とでカウントを開始する

表 4.10.2 ウォッチドッグタイマ関連 SFR の相違点

シンボル	アドレス		bit	変更箇所	
	M16C/30P	M16C/64A		M16C/30P	M16C/64A
PM1	0005h		2	予約ビット	ウォッチドッグタイマ機能選択ビット 0：ウォッチドッグタイマ割り込み 1：ウォッチドッグタイマリセット
WDTS	000Eh	037Eh	—	アドレス変更	
WDC	000Fh	037Fh	—	アドレス変更	
			5	コールドスタート/ウォームスタート 判定フラグ 0：コールドスタート 1：ウォームスタート	何も配置されていない。
VW2C	—	002Ch	—	—	M16C/64A のみ
CSPR	—	037Ch	—	—	M16C/64A のみ
WDTR	—	037Dh	—	—	M16C/64A のみ
30P：ROMCP 64A：OFS1	FFFFFFh		0	予約ビット	ウォッチドッグタイマ起動選択ビット 0：リセット後、ウォッチドッグタイマは 自動的に起動 1：リセット後、ウォッチドッグタイマは 停止状態
			7	ROMコードプロテクトレベル1 設定ビット	リセット後カウントソース保護モード 選択ビット 0：リセット後、カウントソース保護モード 有効 1：リセット後、カウントソース保護モード 無効

4.11 DMAC の相違点

表 4.11.1にDMACの相違点を、表 4.11.2にDMA要求要因の相違点を、表 4.11.3にDMAC関連SFRの相違点を示します。

表 4.11.1 DMAC の相違点

項目	M16C/30P	M16C/64A
チャンネル数	2 チャンネル	4 チャンネル

表 4.11.2 DMAi 要求要因の相違点(M16C/30P の場合 i=0,1、M16C/64A の場合 i=0~3)

DSEL4 ~ DSEL0	M16C/30P		M16C/64A	
	DMS=0	DMS=1	DMS=0	DMS=1
00000b	INTi 端子の立ち下がりエッジ	—	INTi 端子の立ち下がりエッジ	—
00001b	ソフトウェアトリガ	—	ソフトウェアトリガ	—
00010b	タイマ A0	—	タイマ A0	—
00011b	タイマ A1	—	タイマ A1	—
00100b	タイマ A2	—	タイマ A2	—
00101b	—	—	タイマ A3	SI/O3 (DMA1,DMA3 のみ)
00110b	—	DMA0 の場合 : INT0 端子の両エッジ DMA1 の場合 : —	タイマ A4	DMA0,DMA2 の場合 : INTi 端子の両エッジ DMA1,DMA3 の場合 : SI/O4
00111b	タイマ B0	DMA0 の場合 : — DMA1 の場合 : INT1 端子の両エッジ	タイマ B0	DMA0,DMA2 の場合 : タイマ B3 DMA1,DMA3 の場合 : INTi 端子の両エッジ
01000b	タイマ B1	—	タイマ B1	タイマ B4 (DMA0,DMA2 のみ)
01001b	タイマ B2	—	タイマ B2	タイマ B5 (DMA0,DMA2 のみ)
01010b	UART0 送信	—	UART0 送信	—
01011b	DMA0 の場合 : UART0 受信 DMA1 の場合 : UART0 受信/ACK0	—	DMA0,DMA2 の場合 : UART0 受信 DMA1,DMA3 の場合 : UART0 受信/ACK0	—
01100b	UART2 送信	—	UART2 送信	—
01101b	DMA0 の場合 : UART2 受信 DMA1 の場合 : UART2 受信/ACK2	—	DMA0,DMA2 の場合 : UART2 受信 DMA1,DMA3 の場合 : UART2 受信/ACK2	—
01110b	A/D コンバータ	—	A/D コンバータ	—
01111b	DMA0 の場合 : UART1 送信 DMA1 の場合 : UART1 受信/ACK1	—	DMA0,DMA2 の場合 : UART1 送信 DMA1,DMA3 の場合 : UART1 受信/ACK1	—
10000b	X		DMA0,DMA2 の場合 : UART1 受信 DMA1,DMA3 の場合 : UART1 送信	INTj 端子の立ち下がりエッジ (j=4~7)
10001b			UART5 送信	INTj 端子の両エッジ
10010b			DMA0,DMA2 の場合 : UART5 受信 DMA1,DMA3 の場合 : UART5 受信/ACK5	—
10011b			UART6 送信	—
10100b			DMA0,DMA2 の場合 : UART6 受信 DMA1,DMA3 の場合 : UART6 受信/ACK6	—
10101b			UART7 送信	—
10110b			DMA0,DMA2 の場合 : UART7 受信 DMA1,DMA3 の場合 : UART7 受信/ACK7	—

表 4.11.3 DMAC 関連 SFR の相違点

シンボル	アドレス		bit	変更箇所	
	M16C/30P	M16C/64A		M16C/30P	M16C/64A
SAR0	0020h~0022h	0180h~0182h	—	アドレス変更	
SAR1	0030h~0032h	0190h~0192h	—	アドレス変更	
SAR2	—	01A0h~01A2h	—	—	M16C/64A のみ
SAR3	—	01B0h~01B2h	—	—	M16C/64A のみ
DAR0	0024h~0026h	0184h~0186h	—	アドレス変更	
DAR1	0034h~0036h	0194h~0196h	—	アドレス変更	
DAR2	—	01A4h~01A6h	—	—	M16C/64A のみ
DAR3	—	01B4h~01B6h	—	—	M16C/64A のみ
TCR0	0028h~0029h	0188h~0189h	—	アドレス変更	
TCR1	0038h~0039h	0198h~0199h	—	アドレス変更	
TCR2	—	01A8h~01A9h	—	—	M16C/64A のみ
TCR3	—	01B8h~01B9h	—	—	M16C/64A のみ
DM0CON	002Ch	018Ch	—	アドレス変更	
DM1CON	003Ch	019Ch	—	アドレス変更	
DM2CON	—	01ACh	—	—	M16C/64A のみ
DM3CON	—	01BCh	—	—	M16C/64A のみ
DM0SL	03B8h	0398h	—	アドレス変更	
DM1SL	03BAh	039Ah	—	アドレス変更	
DM2SL	—	0390h	—	—	M16C/64A のみ
DM3SL	—	0392h	—	—	M16C/64A のみ

4.12 タイマの相違点

表 4.12.1にタイマの相違点を、表 4.12.2～表 4.12.4にタイマ関連SFRの相違点を示します。

表 4.12.1 タイマの相違点

項目	M16C/30P	M16C/64A
カウントソース	f1,f2,f8,f32,fC32	f1,f2,f8,f32,f64,fOCO-S,fC32
出力極性反転機能	なし	あり
プログラマブル出力モード	なし	あり
イベントカウンタモード (二相パルス信号処理を使用する 場合)の4 逓倍処理動作	なし	TA3 : 通常処理動作、または4 逓倍処理動作を選択 TA4 : 4 逓倍動作固定
Z 相入力によるカウンタ初期化	なし	TA3 のみ可
TAiOUT 端子(i=0~2)による アップダウン切り替え	あり	なし
パルス周期測定モード、 パルス幅測定モード時の初期値	不定	書き込み設定可
パルス周期測定モード、 パルス幅測定モード時の タイマレジスタ読み出し	TBi レジスタを読むと、 リロードレジスタの内容(測定結果)が 読める	PPWFSk レジスタ(k=1,2)の PPWFSk2~PPWFSk0 ビットが“0”の場合 ・ TBj レジスタ(j=0~5)を読むと、 リロードレジスタの内容(測定結果)が読める PPWFSk レジスタの PPWFSk2~PPWFSk0 ビット が“1”の場合 ・ TBj レジスタを読むとカウンタの内容 (カウント中 の値)が読める。 ・ TBj1 レジスタを読むと、リロードレジスタの内容 (測定結果)が読める
オーバフローフラグクリア 方法	TBiS ビットが“1” (カウント開始)の状態 で、MR3 ビットが“1” (オーバフローあり) になった後の次のカウントタイミング以降に、 TBiMR レジスタに値を書く	TBjMR レジスタに値を書く

表 4.12.2 タイマ関連 SFR の相違点(1)

シンボル	アドレス		bit	変更箇所	
	M16C/30P	M16C/64A		M16C/30P	M16C/64A
PCLKR	025Eh	0012h	—	アドレス変更	
CPSRF	0381h	0015h	—	アドレス変更	
TACS0 ~ TACS2	—	01D0h~01D2h	2-0	—	TAi カウントソース選択ビット(i=0,2,4) TAi のカウントソースを選択
			3		TAi カウントソース選択肢指定ビット 0 : TCK0~TCK1 有効、TCS0~TCS2 無効 1 : TCK0~TCK1 無効、TCS0~TCS2 有効
			6-4		TAj カウントソース選択ビット(j=1,3) TAj のカウントソースを選択
			7		TAj カウントソース選択肢指定ビット 0 : TCK0~TCK1 有効、TCS4~TCS6 無効 1 : TCK0~TCK1 無効、TCS4~TCS6 有効
TA0MR ~ TA2MR	0396h~0398h	0336h~0338h	—	アドレス変更	
			4 (注 1)	アップ/ダウン切り替え 要因選択ビット 0 : UDF レジスタ 1 : TAIOUT 端子の入力信号	イベントカウンタモードでは“0”にしてください
TA3MR	—	0339h	—	—	M16C/64A のみ
TA4MR	—	033Ah	—	—	M16C/64A のみ
TA0	0386h~0387h	0326h~0327h	—	アドレス変更	
TA1	0388h~0389h	0328h~0329h	—	アドレス変更	
TA2	038Ah~038Bh	032Ah~032Bh	—	アドレス変更	
TA3	—	032Ch~032Dh	—	—	M16C/64A のみ
TA4	—	032Eh~032Fh	—	—	M16C/64A のみ
TABSР	0380h	0320h	—	アドレス変更	
			3	何も配置されていない	タイマ A3 カウント開始フラグ 0 : カウント停止 1 : カウント開始
			4		タイマ A4 カウント開始フラグ 0 : カウント停止 1 : カウント開始
UDF	0384h	0324h	—	アドレス変更	
			3	何も配置されていない	タイマ A3 アップダウンフラグ 0 : ダウンカウント 1 : アップカウント
			4		タイマ A4 アップダウンフラグ 0 : ダウンカウント 1 : アップカウント
			6		タイマ A3 二相パルス信号処理機能選択ビット 0 : 二相パルス信号処理機能禁止 1 : 二相パルス信号処理機能許可
			7		タイマ A4 二相パルス信号処理機能選択ビット 0 : 二相パルス信号処理機能禁止 1 : 二相パルス信号処理機能許可

注 1. イベントカウンタモード(二相パルス信号処理を使用しない場合)時の相違点です。

表 4.12.3 タイマ関連 SFR の相違点(2)

シンボル	アドレス		bit	変更箇所	
	M16C/30P	M16C/64A		M16C/30P	M16C/64A
ONSF	0382h	0322h	—	アドレス変更	
			3	何も配置されていない。	タイマ A3 ワンショット開始フラグ このビットを“1”にすると、タイマのカウンタを開始する。 読んだ場合、その値は“0”。
			4		タイマ A4 ワンショット開始フラグ このビットを“1”にすると、タイマのカウンタを開始する。 読んだ場合、その値は“0”。
			5		Z 相入力有効ビット 0 : Z 相入力無効 1 : Z 相入力有効
			7-6	タイマ A0 イベント/トリガ選択ビット 00 : TA0IN 端子の入力を選択 01 : タイマ B2 を選択 10 : 設定しないでください 11 : タイマ A1 を選択	タイマ A0 イベント/トリガ選択ビット 00 : TA0IN 端子の入力を選択 01 : タイマ B2 を選択 10 : タイマ A4 を選択 11 : タイマ A1 を選択
TRGSR	0383h	0323h	—	アドレス変更	
			3-2	タイマ A2 イベント/トリガ選択ビット 00 : TA2IN 端子の入力を選択 01 : タイマ B2 を選択 10 : タイマ A1 を選択 11 : 設定しないでください	タイマ A2 イベント/トリガ選択ビット 00 : TA2IN 端子の入力を選択 01 : タイマ B2 を選択 10 : タイマ A1 を選択 11 : タイマ A3 を選択
			5-4	何も配置されていない。	タイマ A3 イベント/トリガ選択ビット 00 : TA3IN 端子の入力を選択 01 : タイマ B2 を選択 10 : タイマ A2 を選択 11 : タイマ A4 を選択
			7-6		タイマ A4 イベント/トリガ選択ビット 00 : TA4IN 端子の入力を選択 01 : タイマ B2 を選択 10 : タイマ A3 を選択 11 : タイマ A0 を選択
TAPOFS	—	01D5h	—	—	M16C/64A のみ
PWMFS	—	01D4h	—	—	M16C/64A のみ
TAOW	—	01D8h	—	—	M16C/64A のみ
TA11	—	0302h~0303h	—	—	M16C/64A のみ
TA21	—	0304h~0305h	—	—	M16C/64A のみ
TA41	—	0306h~0307h	—	—	M16C/64A のみ

表 4.12.4 タイマ関連SFRの相違点(3)

シンボル	アドレス		bit	変更箇所	
	M16C/30P	M16C/64A		M16C/30P	M16C/64A
TBCS0 TBCS1 TBCS2 TBCS3	—	01C8h 01C9h 01E8h 01E9h	2-0 3 6-4 7	—	TBi カウントソース選択ビット(i=0,2,3,5) TBi のカウントソースを選択 TBj カウントソース選択肢指定ビット 0 : TCK0~TCK1 有効、TCS0~TCS2 無効 1 : TCK0~TCK1 無効、TCS0~TCS2 有効 TBj カウントソース選択ビット(j=1,4) TBj のカウントソースを選択 TBj カウントソース選択肢指定ビット 0 : TCK0~TCK1 有効、TCS4~TCS6 無効 1 : TCK0~TCK1 無効、TCS4~TCS6 有効
TB0MR ~ TB2MR	039Bh~039Dh	033Bh~033Dh	—	アドレス変更	
TB3MR ~ TB5MR	—	031Bh~031Dh	—	—	M16C/64A のみ
TB0	0390h~0391h	0330h~0331h	—	アドレス変更	
TB1	0392h~0393h	0332h~0333h	—	アドレス変更	
TB2	0394h~0395h	0334h~0335h	—	アドレス変更	
TB3	—	0310h~0311h	—	—	M16C/64A のみ
TB4	—	0312h~0313h	—	—	M16C/64A のみ
TB5	—	0314h~0315h	—	—	M16C/64A のみ
TBSR	—	0300h	—	—	M16C/64A のみ
PPWFS1	—	01C6h	—	—	M16C/64A のみ
PPWFS2	—	01E6h	—	—	M16C/64A のみ
TB01	—	01C0h~01C1h	—	—	M16C/64A のみ
TB11	—	01C2h~01C3h	—	—	M16C/64A のみ
TB21	—	01C4h~01C5h	—	—	M16C/64A のみ
TB31	—	01E0h~01E1h	—	—	M16C/64A のみ
TB41	—	01E2h~01E3h	—	—	M16C/64A のみ
TB51	—	01E4h~01E5h	—	—	M16C/64A のみ

4.13 シリアルインタフェースの相違点

表 4.13.1にシリアルインタフェースの相違点を、表 4.13.2～表 4.13.3にシリアルインタフェース関連SFRの相違点を示します。

表 4.13.1 シリアルインタフェースの相違点

項目	M16C/30P	M16C/64A
クロック同期/非同期兼用	3 チャンネル(UART0～UART2)	6 チャンネル(UART0～2,UART5～7)
クロック同期形専用シリアル I/O	なし	2 チャンネル(SI/O3,SI/O4)
特殊モード 3(IE モード)	1 チャンネル(UART2 のみ)	6 チャンネル(UART0～2,UART5～7)

表 4.13.2 シリアルインタフェース関連 SFR の相違点(1)

シンボル	アドレス		bit	変更箇所	
	M16C/30P	M16C/64A		M16C/30P	M16C/64A
PCLKR	025Eh	0012h	—	アドレス変更	
U0TB	03A2h~03A3h	024Ah~024Bh	—	アドレス変更	
U1TB	03AAh~03ABh	025Ah~025Bh	—	アドレス変更	
U2TB	037Ah~037Bh	026Ah~026Bh	—	アドレス変更	
U5TB	—	028Ah~028Bh	—	—	M16C/64A のみ
U6TB	—	029Ah~029Bh	—	—	M16C/64A のみ
U7TB	—	02AAh~02ABh	—	—	M16C/64A のみ
U0RB	03A6h~03A7h	024Eh~024Fh	—	アドレス変更	
U1RB	03AEh~03AFh	025Eh~025Fh	—	アドレス変更	
U2RB	037Eh~037Fh	026Eh~026Fh	—	アドレス変更	
U5RB	—	028Eh~028Fh	—	—	M16C/64A のみ
U6RB	—	029Eh~029Fh	—	—	M16C/64A のみ
U7RB	—	02AEh~02AFh	—	—	M16C/64A のみ
U0BRG	03A1h	0249h	—	アドレス変更	
U1BRG	03A9h	0259h	—	アドレス変更	
U2BRG	0379h	0269h	—	アドレス変更	
U5BRG	—	0289h	—	—	M16C/64A のみ
U6BRG	—	0299h	—	—	M16C/64A のみ
U7BRG	—	02A9h	—	—	M16C/64A のみ
U0MR	03A0h	0248h	—	アドレス変更	
U1MR	03A8h	0258h	—	アドレス変更	
U2MR	0378h	0268h	—	アドレス変更	
U5MR	—	0288h	—	—	M16C/64A のみ
U6MR	—	0298h	—	—	M16C/64A のみ
U7MR	—	02A8h	—	—	M16C/64A のみ
U0C0	03A4h	024Ch	—	アドレス変更	
U1C0	03ACh	025Ch	—	アドレス変更	
U2C0	037Ch	026Ch	—	アドレス変更	
U5C0	—	028Ch	—	—	M16C/64A のみ
U6C0	—	029Ch	—	—	M16C/64A のみ
U7C0	—	02ACh	—	—	M16C/64A のみ
U0C1	03A5h	024Dh	—	アドレス変更	
U1C1	03ADh	025Dh	—	アドレス変更	
U2C1	037Dh	026Dh	—	アドレス変更	
U5C1	—	028Dh	—	—	M16C/64A のみ
U6C1	—	029Dh	—	—	M16C/64A のみ
U7C1	—	02ADh	—	—	M16C/64A のみ
UCON	03B0h	0250h	—	アドレス変更	

表 4.13.3 シリアルインタフェース関連 SFR の相違点(2)

シンボル	アドレス		bit	変更箇所	
	M16C/30P	M16C/64A		M16C/30P	M16C/64A
U0SMR	036Fh	0247h	—	アドレス変更	
U1SMR	0373h	0257h	—	アドレス変更	
U2SMR	0377h	0267h	—	アドレス変更	
U5SMR	—	0287h	—	—	M16C/64A のみ
U6SMR	—	0297h	—	—	M16C/64A のみ
U7SMR	—	02A7h	—	—	M16C/64A のみ
U0SMR2	036Eh	0246h	—	アドレス変更	
U1SMR2	0372h	0256h	—	アドレス変更	
U2SMR2	0376h	0266h	—	アドレス変更	
U5SMR2	—	0286h	—	—	M16C/64A のみ
U6SMR2	—	0296h	—	—	M16C/64A のみ
U7SMR2	—	02A6h	—	—	M16C/64A のみ
U0SMR3	036Dh	0245h	—	アドレス変更	
U1SMR3	0371h	0255h	—	アドレス変更	
U2SMR3	0375h	0265h	—	アドレス変更	
U5SMR3	—	0285h	—	—	M16C/64A のみ
U6SMR3	—	0295h	—	—	M16C/64A のみ
U7SMR3	—	02A5h	—	—	M16C/64A のみ
U0SMR4	036Ch	0244h	—	アドレス変更	
U1SMR4	0370h	0254h	—	アドレス変更	
U2SMR4	0374h	0264h	—	アドレス変更	
U5SMR4	—	0284h	—	—	M16C/64A のみ
U6SMR4	—	0294h	—	—	M16C/64A のみ
U7SMR4	—	02A4h	—	—	M16C/64A のみ
S3TRR	—	0270h	—	—	M16C/64A のみ
S3C	—	0272h	—	—	M16C/64A のみ
S3BRG	—	0273h	—	—	M16C/64A のみ
S4TRR	—	0274h	—	—	M16C/64A のみ
S4C	—	0276h	—	—	M16C/64A のみ
S4BRG	—	0277h	—	—	M16C/64A のみ
S34C2	—	0278h	—	—	M16C/64A のみ

4.14 A/D コンバータの相違点

表 4.14.1にA/Dコンバータの相違点を、表 4.14.2 にA/Dコンバータ関連SFRの相違点を示します。

表 4.14.1 A/D コンバータの相違点

項目	M16C/30P	M16C/64A
動作モード	単発モード、繰り返しモード	単発モード、繰り返しモード、 単掃引モード、繰り返し掃引モード0、 繰り返し掃引モード1
1 端子あたりの変換速度	<ul style="list-style-type: none"> • サンプル&ホールドなし 分解能 8 ビットの場合 49φAD サイクル 分解能 10 ビットの場合 59φAD サイクル • サンプル&ホールドあり 分解能 8 ビットの場合 28φAD サイクル 分解能 10 ビットの場合 33φAD サイクル 	最短 43φAD サイクル
分解能	8 ビット/10 ビット選択可能	10 ビット
アナログ入力端子	計 18 本 8 本(AN0~AN7) 2 本(ANEX0、ANEX1) 8 本(AN0_0~AN0_7)	計 26 本 8 本(AN0~AN7) 2 本(ANEX0、ANEX1) 8 本(AN0_0~AN0_7) 8 本(AN2_0~AN2_7)
サンプル&ホールド	あり/なし選択可能	ありのみ
断線検知アシスト機能	なし	あり

表 4.14.2 A/D コンバータ関連 SFR の相違点

シンボル	アドレス		bit	変更箇所	
	M16C/30P	M16C/64A		M16C/30P	M16C/64A
PCR	03FFh	0366h	—	アドレス変更	
			5	何も配置されていない	INT6入力許可ビット 0: 許可 1: 禁止
			6		INT7入力許可ビット 0: 許可 1: 禁止
			7		キー入力許可ビット 0: 許可 1: 禁止
ADCON0	03D6h	3	A/D 動作モード選択ビット 0 0: 単発モード 1: 繰り返しモード	A/D 動作モード選択ビット 0 00: 単発モード 01: 繰り返しモード	
		4	何も配置されていない	10: 単掃引モード 11: 繰り返し掃引モード 0 または繰り返し掃引モード 1	
ADCON1	03D7h	1-0	何も配置されていない	A/D 掃引端子選択ビット 単掃引モード、繰り返し掃引モード 0 の場合 00: AN0~AN1 01: AN0~AN3 10: AN0~AN5 11: AN0~AN7 繰り返し掃引モード 1 の場合 00: AN0 01: AN0~AN1 10: AN0~AN2 11: AN0~AN3	
		2		A/D 動作モード選択ビット 1 0: 繰り返し掃引モード 1 以外 1: 繰り返し掃引モード 1	
		3	8/10 ビットモード選択ビット 0: 8 ビットモード 1: 10 ビットモード	何も配置されていない	
		5	Vref 接続ビット 0: Vref 未接続 1: Vref 接続	A/D スタンバイビット 0: A/D 動作停止 1: A/D 動作可能	
ADCON2	03D4h	0	A/D 変換方式選択ビット 0: サンプル&ホールドなし 1: サンプル&ホールドあり	何も配置されていない	
		1	何も配置されていない。	A/D 入力グループ選択ビット 00: AN0~AN7 を選択 01: 設定しないでください	
		2	A/D 入力グループ選択ビット 0: ポート P10 グループを選択 1: ポート P0 グループを選択	10: AN0_0~AN0_7 を選択 11: AN2_0~AN2_7 を選択	
AINRST	—	03A2h	—	—	M16C/64A のみ

4.15 CRC 演算回路の相違点

表 4.15.1にCRC演算回路の相違点を、表 4.15.2にCRC演算回路関連SFRの相違点を示します。

表 4.15.1 CRC 演算回路の相違点

項目	M16C/30P	M16C/64A
CRC 生成多項式	CRC-CCITT($X^{16}+X^{12}+X^5+1$)	CRC-CCITT($X^{16}+X^{12}+X^5+1$)または CRC-16($X^{16}+X^{15}+X^2+1$)
MSB/LSB 選択機能	なし	MSB/LSB 選択可能
SFR アクセス監視機能	なし	あり

表 4.15.2 CRC 演算回路関連 SFR の相違点

シンボル	アドレス		bit	変更箇所	
	M16C/30P	M16C/64A		M16C/30P	M16C/64A
CRCSAR	—	03B4h~03B5h	—	—	M16C/64A のみ
CRCMR	—	03B6h	—	—	M16C/64A のみ

4.16 フラッシュメモリの相違点

表 4.16.1にフラッシュメモリの相違点を、表 4.16.2にソフトウェアコマンドの相違点を、表 4.16.3にフラッシュメモリ関連SFRの相違点を示します。

表 4.16.1 フラッシュメモリの相違点

項目	M16C/30P	M16C/64A
プログラム単位	1ワード単位	2ワード単位
プログラム、イレーズ回数	100回	1,000回(プログラムROM1、プログラムROM2) /10,000回(データフラッシュ)
ユーザブート機能	なし	あり

表 4.16.2 ソフトウェアコマンドの相違点

ソフトウェア コマンド	M16C/30P				M16C/64A					
	第1バスサイクル		第2バスサイクル		第1バスサイクル		第2バスサイクル		第3バスサイクル	
	アドレス	データ	アドレス	データ	アドレス	データ	アドレス	データ	アドレス	データ
プログラム	WA	XX40h	WA	WD	WA	XX41h	WA	WD0	WA	WD1
ブロックブランク チェック	—	—	—	—	X	XX25h	BA	XXD0h	—	—

WA : 書き込み番地(偶数。ただし、M16C/64A の場合、番地の末尾は、0h、4h、8h または Ch にしてください)

WD : 書き込みデータ(16 ビット)

WD0 : 書き込みデータ下位ワード(16 ビット)

WD1 : 書き込みデータ上位ワード(16 ビット)

BA : ブロックの最上位番地(ただし、偶数番地)

X : ユーザ ROM 領域内の任意の偶数番地

XX : コマンドの上位 8 ビット(無視されます)

表 4.16.3 フラッシュメモリ関連 SFR の相違点

シンボル	アドレス		bit	変更箇所	
	M16C/30P	M16C/64A		M16C/30P	M16C/64A
FMR0	01B7h	0220h	—	アドレス変更	
			5	ユーザ ROM 領域選択ビット (ブートモード時のみ有効) 0 : ブート ROM 領域アクセス 1 : ユーザ ROM 領域アクセス	予約ビット ユーザブートモード以外では“0”に してください ユーザブートモードでは“1”にして ください
FMR1	01B5h	0221h	—	アドレス変更	
			1	EW1 モード選択ビット 0 : EW0 モード 1 : EW1 モード	FMR6 レジスタへの書き込み許可ビット 0 : 禁止 1 : 許可
			7	予約ビット	データフラッシュウェイトビット 0 : 1 ウェイト 1 : PM17 ビットに従う
FMR2	—	0222h	—	—	M16C/64A のみ
FMR6	—	0230h	—	—	M16C/64A のみ
30P : ROMCP 64A : OFS1	FFFFFFh		2	予約ビット	ROM コードプロテクト解除ビット 0 : ROM コードプロテクト解除 1 : ROMCP1 ビット有効
			3		ROM コードプロテクトビット 0 : ROM コードプロテクト有効 1 : ROM コードプロテクト解除
			6	ROM コードプロテクト レベル 1 設定ビット 00 : } 01 : } プロテクト有効 10 : } 11 : } プロテクト無効	電圧検出 0 回路起動ビット 0 : ハードウェアリセット後、 電圧監視 0 リセット有効 1 : ハードウェアリセット後、 電圧監視 0 リセット無効
			7		リセット後カウントソース保護モード 選択ビット 0 : リセット後、 カウントソース保護モード有効 1 : リセット後、 カウントソース保護モード無効

4.17 フラッシュメモリのブロック構成の相違点

M16C/30PとM16C/64Aは、フラッシュROMのブロック分割が異なります。図 4.1にM16C/30P 192Kバイト版とM16C/64A 512Kバイト版のフラッシュメモリのブロック構成の相違点を示します。

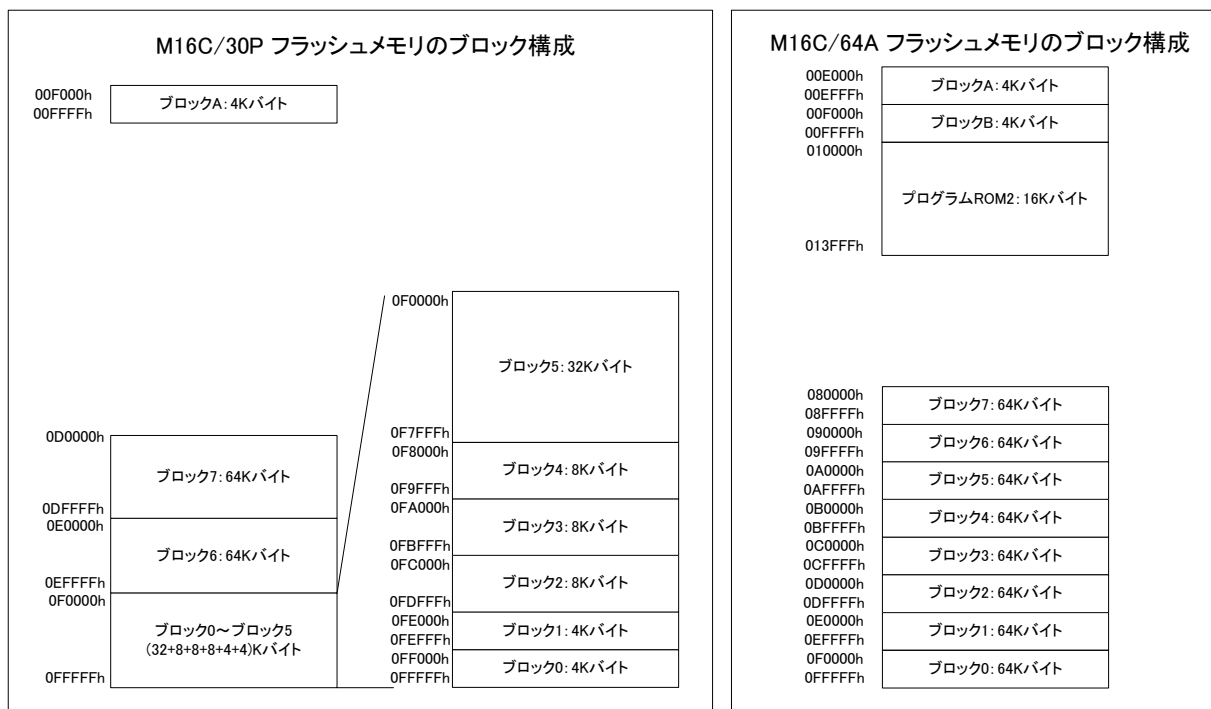


図 4.1 M16C/30P と M16C/64A のフラッシュメモリのブロック構成の相違点

4.18 M16C/64A で追加された機能

M16C/64A で追加された周辺機能は以下のとおりです。

- ・ 電圧検出回路
- ・ 三相モータ制御用タイマ機能
- ・ リアルタイムクロック
- ・ PWM 機能
- ・ リモコン信号受信機能
- ・ マルチマスタI²C-busインタフェース
- ・ CEC 機能
- ・ D/A コンバータ

4.19 開発ツールの相違点

表 4.19.1に開発ツールの相違点を示します。

表 4.19.1 開発ツールの相違点

ツール種類名	M16C/30P	M16C/64A
C コンパイラ	M3T-NC30WA	M3T-NC30WA
リアルタイム OS	M3T-MR30	M3T-MR30
エミュレータデバッガ	PC7501	E100(R0E001000EMU00)
エミュレーションプローブ	M3062PT2-EPB	—
MCU ユニット	—	R0E530650MCU00
コンパクトエミュレータ	M3062PT3-CPE	—
オンチップデバッグエミュレータ	E8 E8a(7 線式)	E8a(1 線式)

5. 参考ドキュメント

ハードウェアマニュアル

M16C/30P グループハードウェアマニュアル

M16C/64A グループハードウェアマニュアル

(最新版をルネサス テクノロジホームページから入手してください。)

テクニカルアップデート/テクニカルニュース

(最新の情報をルネサス テクノロジホームページから入手してください。)

ホームページとサポート窓口

ルネサス テクノロジM16Cホームページ

<http://japan.renesas.com/m16c>

ルネサス製品全般に関するお問い合わせ先

<http://japan.renesas.com/inquiry>

E-mail : csc@renesas.com

改訂記録

Rev.	発行日	改訂内容	
		ページ	ポイント
1.00	2009.03.31	—	初版発行
1.01	2009.06.30	2	表 3.1.1 M16C/30P: 「f(BCLK)」 → 「f(XIN)」 M16C/64A: 「低速オンチップオシレータ」 → 「125kHz オンチップオシレータ」
		6	表 4.1.1 bit3 「—」 → 「予約ビット」
		13、14	表 4.9.2、表 4.9.3 M16C30P: 「INT 命令割り込み」 → 「—(予約)」、 「スタート/ストップコンディション検出」 追記 ベクタ番地 63 「+252~+253」 → 「+252~+255」
		17	表 4.10.2 PM1 レジスタ 追記
		21	表 4.12.1 M16C/30P: 「TBj」 → 「TBi」 M16C/64A: 「(j=0~5)」 追記
		22	表 4.12.2 TA0MR~TA2MR レジスタ 注 1 追記
		26	表 4.13.2 M16C/64A:U5TB 「028Ah~029Bh」 → 「028Ah~028Bh」
		29	表 4.14.2 ADCON1 レジスタ bit7-6 削除
		31	表 4.16.3 FMR0 レジスタ bit5 追記、FMR1 レジスタ 「アドレス変更」 追記
		32	4.17 M16C/30P 「192K バイト版」、M16C/64A 「512K バイト版」 追記

すべての商標および登録商標は、それぞれの所有者に帰属します。

本資料ご利用に際しての留意事項

1. 本資料は、お客様に用途に応じた適切な弊社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弊社または第三者の知的財産権その他の権利の実施、使用を許諾または保証するものではありません。
2. 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応用回路例など全ての情報の使用に起因する損害、第三者の知的財産権その他の権利に対する侵害に関し、弊社は責任を負いません。
3. 本資料に記載の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、あるいはその他軍事情報の目的で使用しないでください。また、輸出に際しては、「外国為替および外国貿易法」その他輸出関連法令を遵守し、それらの定めるところにより必要な手続を行ってください。
4. 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応用回路例などの全ての情報は本資料発行時点のものであり、弊社は本資料に記載した製品または仕様等を予告なしに変更することがあります。弊社の半導体製品のご購入およびご使用に当たりましては、事前に弊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、弊社ホームページ (<http://www.renesas.com>) などを通じて公開される情報に常にご注意ください。
5. 本資料に記載した情報は、正確を期すため慎重に制作したのですが、万一本資料の記述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、弊社はその責任を負いません。
6. 本資料に記載の製品データ、図、表などに示す技術的な内容、プログラム、アルゴリズムその他応用回路例などの情報を流用する場合は、流用する情報を単独で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。弊社は、適用可否に対する責任を負いません。
7. 本資料に記載された製品は、各種安全装置や運輸・交通用、医療用、燃焼制御用、航空宇宙用、原子力、海中継用の機器・システムなど、その故障や誤動作が直接人命を脅かしあるいは人体に危害を及ぼすおそれのある機器・システムや特に高度な品質・信頼性が要求される機器・システムでの使用を意図して設計、製造されたものではありません（弊社が自動車用と指定する製品を自動車に使用する場合を除きます）。これらの用途に利用されることをご検討の際には、必ず事前に弊社営業窓口へご照会ください。なお、上記用途に使用されたことにより発生した損害等について弊社はその責任を負いかねますのでご了承願います。
8. 第7項にかかわらず、本資料に記載された製品は、下記の用途には使用しないでください。これらの用途に使用されたことにより発生した損害等につきましては、弊社は一切の責任を負いません。
 - 1) 生命維持装置。
 - 2) 人体に埋め込み使用するもの。
 - 3) 治療行為（患部切り出し、薬剤投与等）を行うもの。
 - 4) その他、直接人命に影響を与えるもの。
9. 本資料に記載された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、実装条件およびその他諸条件につきましては、弊社保証範囲内でご使用ください。弊社保証値を越えて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、弊社はその責任を負いません。
10. 弊社は製品の品質および信頼性の向上に努めておりますが、特に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。弊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、誤動作防止設計などの安全設計（含むハードウェアおよびソフトウェア）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。
11. 本資料に記載の製品は、これを搭載した製品から剥がれた場合、幼児が口に入れて誤飲する等の事故の危険性があります。お客様の製品への実装後に容易に本製品が剥がれることがなきよう、お客様の責任において十分な安全設計をお願いします。お客様の製品から剥がれた場合の事故につきましては、弊社はその責任を負いません。
12. 本資料の全部または一部を弊社の文書による事前の承諾なしに転載または複製することを固くお断りいたします。
13. 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弊社営業窓口までご照会ください。

D039444