

お客様各位

カタログ等資料中の旧社名の扱いについて

2010年4月1日を以ってNECエレクトロニクス株式会社及び株式会社ルネサステクノロジが合併し、両社の全ての事業が当社に承継されております。従いまして、本資料中には旧社名での表記が残っておりますが、当社の資料として有効ですので、ご理解の程宜しくお願ひ申し上げます。

ルネサスエレクトロニクス ホームページ (<http://www.renesas.com>)

2010年4月1日

ルネサスエレクトロニクス株式会社

【発行】ルネサスエレクトロニクス株式会社 (<http://www.renesas.com>)

【問い合わせ先】 <http://japan.renesas.com/inquiry>

ご注意書き

1. 本資料に記載されている内容は本資料発行時点のものであり、予告なく変更することがあります。当社製品のご購入およびご使用にあたりましては、事前に当社営業窓口で最新の情報をご確認いただきますとともに、当社ホームページなどを通じて公開される情報に常にご注意ください。
2. 本資料に記載された当社製品および技術情報の使用に関連し発生した第三者の特許権、著作権その他の知的財産権の侵害等に関し、当社は、一切その責任を負いません。当社は、本資料に基づき当社または第三者の特許権、著作権その他の知的財産権を何ら許諾するものではありません。
3. 当社製品を改造、改変、複製等しないでください。
4. 本資料に記載された回路、ソフトウェアおよびこれらに関連する情報は、半導体製品の動作例、応用例を説明するものです。お客様の機器の設計において、回路、ソフトウェアおよびこれらに関連する情報を使用する場合には、お客様の責任において行ってください。これらの使用に起因しお客様または第三者に生じた損害に関し、当社は、一切その責任を負いません。
5. 輸出に際しては、「外国為替及び外国貿易法」その他輸出関連法令を遵守し、かかる法令の定めるところにより必要な手続を行ってください。本資料に記載されている当社製品および技術を大量破壊兵器の開発等の目的、軍事利用の目的その他軍事用途の目的で使用しないでください。また、当社製品および技術を国内外の法令および規則により製造・使用・販売を禁止されている機器に使用することができません。
6. 本資料に記載されている情報は、正確を期すため慎重に作成したのですが、誤りがないことを保証するものではありません。万一、本資料に記載されている情報の誤りに起因する損害がお客様に生じた場合においても、当社は、一切その責任を負いません。
7. 当社は、当社製品の品質水準を「標準水準」、「高品質水準」および「特定水準」に分類しております。また、各品質水準は、以下に示す用途に製品が使われることを意図しておりますので、当社製品の品質水準をご確認ください。お客様は、当社の文書による事前の承諾を得ることなく、「特定水準」に分類された用途に当社製品を使用することができません。また、お客様は、当社の文書による事前の承諾を得ることなく、意図されていない用途に当社製品を使用することができません。当社の文書による事前の承諾を得ることなく、「特定水準」に分類された用途または意図されていない用途に当社製品を使用したことによりお客様または第三者に生じた損害等に関し、当社は、一切その責任を負いません。なお、当社製品のデータ・シート、データ・ブック等の資料で特に品質水準の表示がない場合は、標準水準製品であることを表します。
標準水準： コンピュータ、OA 機器、通信機器、計測機器、AV 機器、家電、工作機械、パーソナル機器、産業用ロボット
高品質水準： 輸送機器（自動車、電車、船舶等）、交通用信号機器、防災・防犯装置、各種安全装置、生命維持を目的として設計されていない医療機器（厚生労働省定義の管理医療機器に相当）
特定水準： 航空機器、航空宇宙機器、海底中継機器、原子力制御システム、生命維持のための医療機器（生命維持装置、人体に埋め込み使用するもの、治療行為（患部切り出し等）を行うもの、その他直接人命に影響を与えるもの）（厚生労働省定義の高度管理医療機器に相当）またはシステム等
8. 本資料に記載された当社製品のご使用につき、特に、最大定格、動作電源電圧範囲、放熱特性、実装条件その他諸条件につきましては、当社保証範囲内でご使用ください。当社保証範囲を超えて当社製品をご使用された場合の故障および事故につきましては、当社は、一切その責任を負いません。
9. 当社は、当社製品の品質および信頼性の向上に努めておりますが、半導体製品はある確率で故障が発生したり、使用条件によっては誤動作したりする場合があります。また、当社製品は耐放射線設計については行っておりません。当社製品の故障または誤動作が生じた場合も、人身事故、火災事故、社会的損害などを生じさせないようお客様の責任において冗長設計、延焼対策設計、誤動作防止設計等の安全設計およびエージング処理等、機器またはシステムとしての出荷保証をお願いいたします。特に、マイコンソフトウェアは、単独での検証は困難なため、お客様が製造された最終の機器・システムとしての安全検証をお願いいたします。
10. 当社製品の環境適合性等、詳細につきましては製品個別に必ず当社営業窓口までお問合せください。ご使用に際しては、特定の物質の含有・使用を規制する RoHS 指令等、適用される環境関連法令を十分調査のうえ、かかる法令に適合するようご使用ください。お客様がかかる法令を遵守しないことにより生じた損害に関し、当社は、一切その責任を負いません。
11. 本資料の全部または一部を当社の文書による事前の承諾を得ることなく転載または複製することを固くお断りいたします。
12. 本資料に関する詳細についてのお問い合わせその他お気付きの点等がございましたら当社営業窓口までご照会ください。

注 1. 本資料において使用されている「当社」とは、ルネサスエレクトロニクス株式会社およびルネサスエレクトロニクス株式会社とその総株主の議決権の過半数を直接または間接に保有する会社をいいます。

注 2. 本資料において使用されている「当社製品」とは、注 1 において定義された当社の開発、製造製品をいいます。

M32C/83、M32C/87 グループ

M32C/83 と M32C/87 との相違点

1 要約

この資料は、M32C/83 と M32C/87 との機能の相違点を確認する際の参考資料です。

2 はじめに

この資料は次のマイコンに適用されます。

- ・マイコン : M32C/83、M32C/87

3 説明

3.1 機能の相違点

表 3.1.1～表 3.1.4 に機能の相違点を示します。

表 3.1.1 機能の相違点 (1/4) (注 1)

項目		M32C/83	M32C/87
バス	外部領域 0 の開始アドレス	008000h	010000h
	基本バスサイクル	1 サイクル	2 サイクル
	バスサイクル設定	1～3 ウェイト (最大 4 サイクル)	0～9 サイクル
	リカバリサイクル挿入	なし	あり
	DRAM コントローラ	あり	なし
クロック	周辺機能クロック	・ f1、f8、f32、f2n ・ fAD ・ fc32	M32C/83 の項目に追加 ・ fCAN
	システムクロック保護機能	なし	あり
	PLL クロックとサブクロックとの共用	不可 (Xcin、Xcout が Vcont と端子を共有)	可
	PLL クロック外付けフィルタ	要 (Xcin 端子と共有)	不要
	ウェイトモードからの復帰に使用できる割り込み	・ NMI 割り込み ・ シリアル I/O 割り込み ・ キー入力割り込み ・ A/D 変換割り込み ・ タイマ A、タイマ B 割り込み ・ INT 割り込み ・ CAN 割り込み ・ インテリジェント I/O 割り込み	M32C/83 の項目に追加 ・ 電圧低下検出割り込み
ストップモードからの復帰に使用できる割り込み	・ NMI 割り込み ・ キー入力割り込み ・ INT 割り込み	M32C/83 の項目に追加 ・ タイマ A、タイマ B の割り込み (イベントカウンタモードで周波数 100Hz 以下の外部パルスカウント時)	
電圧検出回路	なし	あり	
プロテクト	PRC1 ビットで保護されるレジスタ	・ PM0 ・ PM1 ・ INVC0 ・ INVC1	M32C/83 に以下のレジスタを追加 ・ PM2
	PRC3 ビットで保護されるレジスタ	・ PLV ・ VDC0	M32C/83 の項目から削除 ・ PLV ・ VDC0 M32C/83 の項目に追加 ・ VCR2 ・ D4INT

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 (2/4) (注 1)

項目		M32C/83	M32C/87
割り込み	アドレス一致 割り込み	4 ポイント設定可	8 ポイント設定可
	INT 割り込み	6 チャンネル (INT0~INT5)	9 チャンネル (INT0~INT8) (INT6~INT8は 144 ピンのみ)
	インテリジェント 割り込み	<ul style="list-style-type: none"> グループ 0~3 ベースタイマ割り込み グループ 0~1 時間計測機能割り込み グループ 0~3 波形生成機能割り込み グループ 0~3 通信機能割り込み グループ 0~1HDLC データ処理機能割り込み グループ 0~1 特殊通信機能割り込み グループ 2IEBus 通信機能割り込み 	M32C/83 の項目から次の要因を削除 <ul style="list-style-type: none"> グループ 0,3 ベースタイマ割り込み グループ 0 時間計測機能割り込み グループ 0,3 波形生成機能割り込み グループ 3 通信機能割り込み
	CAN 割り込み	<ul style="list-style-type: none"> CAN 通信機能割り込み 	M32C/83 の項目から次の要因を追加 <ul style="list-style-type: none"> CAN1 通信機能割り込み CAN1 ウェイクアップ割り込み
ウォッチドッグ タイマ	カウントソース	<ul style="list-style-type: none"> BCLK 	M32C/83 の項目に追加 <ul style="list-style-type: none"> 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
DMAC	DMA 転送要因	<ul style="list-style-type: none"> INT0~INT3端子の立ち下がリエッジ、または両エッジ タイマ A0~タイマ A4 割り込み要求 タイマ B0~タイマ B5 割り込み要求 UART0~UART4 送信、受信割り込み要求 A/D0 変換割り込み要求 A/D1 変換割り込み要求 インテリジェント I/O 割り込み要求 0~11 CAN 割り込み要求 ソフトウェアトリガ 	M32C/83 の項目に次の要因を追加 <ul style="list-style-type: none"> INT6~INT8割り込み要求 UART5~UART6 送信、受信割り込み要求 M32C/83 の項目から次の要因を削除 <ul style="list-style-type: none"> A/D1 変換割り込み要求
UART	チャンネル数	5 チャンネル	7 チャンネル
	IrDA モード	なし	あり
インテリジェント I/O	グループ	4 グループ	3 グループ
	カスケード接続	あり(グループ 0、1)	なし
	時間計測機能	12 チャンネル(144 ピン版) 5 チャンネル(100 ピン版)	8 チャンネル
	波形生成機能	28 チャンネル(144 ピン版) 10 チャンネル(100 ピン版)	16 チャンネル(144 ピン版) 11 チャンネル(100 ピン版)
	クロック同期形 シリアル I/O 時の 転送クロック	<ul style="list-style-type: none"> チャンネル 0、3 で生成した内部クロック 外部クロック 	グループ 0 <ul style="list-style-type: none"> f8、f2n 外部クロック グループ 1 <ul style="list-style-type: none"> チャンネル 0、3 で生成した内部クロック
	クロック非同期形 シリアル I/O	2 チャンネル(グループ 0、1)	1 チャンネル(グループ 1)
	クロック非同期形 シリアル I/O 時の パリティ機能	なし	あり (奇数、偶数からパリティ選択可)

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 3.1.3 機能の相違点 (3/4) (注 1)

項目		M32C/83	M32C/87
A/D コンバータ	回路	2 回路	1 回路
	動作クロック	<ul style="list-style-type: none"> ・ fAD ・ fAD/2 ・ fAD/3 ・ fAD/4 	M32C/83 の項目に追加 <ul style="list-style-type: none"> ・ fAD/6 ・ fAD/8
	動作モード	<ul style="list-style-type: none"> ・ 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 ・ 繰り返し掃引モード 1 	M32C/83 の項目に追加 <ul style="list-style-type: none"> ・ マルチポート単掃引モード ・ マルチポート繰り返し掃引モード 0
	DMAC 利用モード	なし	あり
	2 回路同時スタート	あり	なし
	A/D コンバータ ハードウェア トリガ	(1) ADST ビットをプログラムで "1" にした後、 ADTRG 端子へ立ち下がりエッジを入力した 時 (2) ADST ビットをプログラムで "1" にした後、 次のいずれかの割り込み要求が発生したと き (2-1) 三相モータ制御用タイマ機能 (ICTB2 カウンタのカウント終了後) のタイマ B2 割り込み要求 (2-2) インテリジェント I/O 割り込み要求 <ul style="list-style-type: none"> ・ グループ 2 チャンネル 1 (A/D0) ・ グループ 3 チャンネル 1 (A/D1) 	M32C/83 の項目から削除 <ul style="list-style-type: none"> ・ (2-2) インテリジェント I/O 割り込み要求
	D/A コンバータ	変換タイミング	・ DAI レジスタに値を書いたタイミング
CAN	チャンネル数	1 チャンネル (CAN0)	M32C/87 : 2 チャンネル (CAN0、CAN1) M32C/87A : 1 チャンネル (CAN0) M32C/87B : なし
	モジュール機能	<ul style="list-style-type: none"> ・ リモートフレーム自動応答機能 ・ タイムスタンプ機能 ・ 送信アボート機能 ・ ループバック機能 ・ エラーアクティブ強制復帰機能 	M32C/83 の項目に追加 <ul style="list-style-type: none"> ・ シングルショット送信機能 ・ 自己診断機能
	カウントソース	CPU クロック	M32C/83 の項目に追加 <ul style="list-style-type: none"> ・ CAN クロック
	割り込み	CANj(j=0~2) 割り込み	<ul style="list-style-type: none"> ・ CAN1 ウェイクアップ割り込み ・ CANij(i=0~1、j=0~2) 割り込み
	割り込み要求の 出力	3 つの要因のいずれかが発生した時に 要求が出力される <ul style="list-style-type: none"> ・ CANi スロット k 送信完了 ・ CANi スロット k 受信完了 ・ CANi エラー (バスエラー検出、CANi エラーパッシブ 遷移、CANi バスオフ遷移) 	<ul style="list-style-type: none"> ・ CiCTLR1 レジスタの INTSEL ビットが "0" M32C/83 の項目と同じ ・ CiCTLR1 レジスタの INTSEL ビットが "1" 3 つの要因がそれぞれ独立して割り込み要 求を出力
リアルタイム ポート	リアルタイム ポート	なし	あり
プログラマブル 入出力ポート	機能選択レジスタ A9	以下のポートの出力機能を設定 P150、P151、P154、P155	M32C/83 の項目に追加 P153、P156、P157 M32C/83 の項目から削除 P155

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 3.1.4 機能の相違点 (4/4) (注 1)

項目		M32C/83	M32C/87
フラッシュ メモリ	プログラム方式	ページ単位(256 バイト単位)	ワード単位、バイト単位 (パラレル入出力時のみ)
	書き換えモード	CPU 書き換えモード(EW0 モード相当)	EW0 モード、EW1 モード
	ブロック A	なし	あり(4K バイト)
	ブロック分割	ブロック 0: 16K バイト ブロック 1: 8K バイト ブロック 2: 8K バイト ブロック 3: 32K バイト ブロック 4~10: 64K バイト	ブロック 0: 4K バイト ブロック 1: 4K バイト ブロック 2: 8K バイト ブロック 3: 8K バイト ブロック 4: 8K バイト ブロック 5: 32K バイト ブロック 6~20: 64K バイト
	ソフトウェア コマンド 「プログラム」	1 バスサイクル目に xx41h ライト 2 バスサイクル目~129 バスサイクルでデータ ライト	1 バスサイクル目に xx40h ライト 2 バスサイクル目にデータライト
	ソフトウェア コマンド 「リードロックビ ットステータス」	1 バスサイクル目に xx71h ライト 2 バスサイクル目にブロック最上位番地リ ード	1 バスサイクル目に xx71h ライト 2 バスサイクル目に xxD0h ライト FMR1 レジスタの FMR16 ビットリード
	ステータス	ステータスレジスタの SR3~SR5	・ステータスレジスタの SR4~SR5 ・FMR0 レジスタの FMR06~FMR07
	ステータス レジスタ	b0: 予約ビット b1: 予約ビット b2: 予約ビット b3: <u>ブロックステータスアフタプログラム</u> b4: プログラムステータス b5: イレーズステータス b6: 予約ビット b7: <u>ライトステータスマシン(WSM)ステータス</u>	b0: 予約ビット b1: 予約ビット b2: 予約ビット b3: 予約ビット b4: プログラムステータス b5: イレーズステータス b6: 予約ビット b7: シーケンサステータス
電气的特性	電源系統	1 系統 (Vcc)	2 系統 (Vcc1 ≥ Vcc2)
	電源電圧	・ f(BCLK)=32MHz Vcc=4.2V~5.5V ・ f(BCLK)=20MHz,VDC オン Vcc=3.0V~5.5V ・ f(BCLK)=20MHz,VDC オフ Vcc=3.0V~3.6V	・ f(BCLK)=32MHz Vcc1=4.2V~5.5V,Vcc2=3.0V~Vcc1 ・ f(BCLK)=24MHz Vcc1=3.0V~5.5V,Vcc2=3.0V~Vcc1
	消費電流	41mA(Vcc=5V,f(BCLK)=32MHz) 26mA(Vcc=3.3V,f(BCLK)=20MHz) 470 μA (Vcc=5V,f(BCLK)=32kHz,ウェイトモード) 5.0 μA (Vcc=3.3V,f(BCLK)=32kHz,VDC オフ, ウェイトモード) 0.4 μA(ストップモード)	32mA (Vcc1=Vcc2=5V,f(BCLK)=32MHz) 25mA (Vcc1=Vcc2=3.3V,f(BCLK)=24MHz) 10 μA (Vcc1=Vcc2=3.3V,f(BCLK)=32kHz, ウェイトモード) 0.8 μA(ストップモード)

注1. 詳細と電气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 端子機能の相違点

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 (1/2)

Pin.no			M32C/83	M32C/87	備考
144 Pin	100 Pin				
GP	FP	GP			
1	1	99	P96/TxD4/SDA4/SRxD4/ANEX1	P96/TxD4/SDA4/SRxD4/CAN1OUT/ANEX1	CAN1OUT 追加
2	2	100	P95/CLK4/ANEX0	P95/CLK4/CAN1IN/CAN1WU/ANEX0	CAN1IN/CAN1WU 追加
8	-	-	P146	P146/INT8	INT8 追加
9	-	-	P145	P145/INT7	INT7 追加
10	-	-	P144	P144/INT6	INT6 追加
13	-	-	P141/OUTC15	P141/INPC15/OUTC15	INPC15 追加
14	-	-	P140/OUTC14	P140/INPC14/OUTC14	INPC14 追加
26	19	17	P83/INT1/CANIN	P83/INT1/CAN0IN/ CAN1IN	CAN0IN/ CAN1IN 追加 CANIN 削除
27	20	18	P82/INT0/CANOUT /OUTC32/ISRxD3	P82/INT0/CAN0OUT/CAN1OUT	CAN0OUT/CAN1OUT 追加 CANOUT/OUTC32/ISRxD3 削除
28	21	19	P81/TA4IN/U/OUTC30/ISTxD3	P81/TA4IN/U/RTP23/CTS5/ RTS5/INPC15/OUTC15	RTP23/CTS5/RTS5 /INPC15/OUTC15 追加 OUTC30/ISTxD3 削除
29	22	20	P80/TA4OUT/U/INPC02/ISRxD0/BE0IN	P80/TA4OUT/U/ISRxD0/RxD5	INPC02/BE0IN 削除 RxD5 追加
30	23	21	P77/TA3IN/CANIN/INPC01/OUTC01/ISCLK0	P77/TA3IN/RTP23/CLK5/CAN0IN/INPC14/OUTC14/ISCLK0	CAN0IN/INPC14/OUTC14 追加 CANIN/INPC01/OUTC01 削除
31	24	22	P76/TA3OUT/CANOUT/INPC00/OUTC00/ISTxD0/BE0OUT	P76/TA3OUT/TxD5/CAN0OUT/INPC13/OUTC13/ISTxD0	TxD5/CAN0OUT/INPC13/OUTC13 追加 CANOUT/INPC00/OUTC00/BE0OUT 削除
32	25	23	P75/TA2IN/W/INPC12/OUTC12/ISRxD1/BE1IN	P75/TA2IN/W/RTP21/INPC12/OUTC12/ISRxD1	RTP21 追加 BE1IN 削除
33	26	24	P74/TA2OUT/W/INPC11/OUTC11/ISCLK1	P74/TA2OUT/W/RTP20/INPC11/OUTC11/ISCLK1	RTP20 追加
34	27	25	P73/TA1IN/V/CTS2/RTS2/SS2/ OUTC10/ISTxD1/BE1OUT	P73/TA1IN/V/CTS2/RTS2/SS2/INPC10/OUTC10/ISTxD1	INPC10 追加 BE1OUT 削除
36	29	27	P71/TB5IN/TA0IN/RxD2/SCL2/STxD2/OUTC22/ISRxD2/IEIN	P71/TB5IN/TA0IN/RTP03/RxD2/SCL2/STxD2/INPC17/OUTC17/OUTC22/ISRxD2/IEIN	INPC17/OUTC17 追加
37	30	28	P70/TA0OUT/TxD2/SDA2/SRxD2/OUTC20/ISTxD2/IEOUT	P70/TA0OUT/RTP02/TxD2/SDA2/SRxD2/INPC16/OUTC16/OUTC20/ISTxD2/IEOUT	RTP02/INPC16/OUTC16 追加
44	35	33	P63/TxD0/SDA0/SRxD0	P63/TxD0/SDA0/SRxD0/IrDAOUT	IrDAOUT 追加
45	36	34	P62/RxD0/SCL0/STxD0	P62/RxD0/SCL0/STxD0/IrDAIN	IrDAIN 追加
46	37	35	P61/CLK0	P61/RTP01/CLK0	RTP01 追加
47	38	36	P60 /CTS0/RTS0/SS0	P60/RTP00/CTS0/RTS0/SS0	RTP00 追加
53	40	38	P56/ALE/RAS	P56/ALE	RAS 削除
63	44	42	P52/ RD /DW	P52/RD	DW 削除
64	45	43	P51/WRH/BHE/CASH	P51/WRH/BHE	CASH 削除
65	46	44	P50/WRL/WR/CASL	P50/WRL/WR	CASL 削除
66	-	-	P127/OUTC37	P127	OUTC37 削除
67	-	-	P126/OUTC36	P126	OUTC36 削除
68	-	-	P125/OUTC35	P125	OUTC35 削除
72	50	48	P44/CS3/A20(MA12)	P44/CS3/A20	MA12 削除
73	51	49	P43/A19(MA11)	P43/A19	MA11 削除
75	52	50	P42/A18(MA10)	P42/A18	MA10 削除
77	53	51	P41/A17(MA9)	P41/A17	MA9 削除
78	54	52	P40/A16(MA8)	P40/A16	MA8 削除
79	55	53	P37/A15(MA7)/(D15)	P37/A15(D15)	MA7 削除
80	56	54	P36/A14(MA6)/(D14)	P36/A14(D14)	MA6 削除
81	57	55	P35/A13(MA5)/(D13)	P35/A13(D13)	MA5 削除

表 3.2.2 端子機能の相違点 (2/2)

Pin.no			M32C/83	M32C/87	備考
144 Pin	100 Pin				
GP	FP	GP			
82	58	56	P34/A12(MA4)/(D12)	P34/A12/(D12)	MA4 削除
83	59	57	P33/A11(MA3)/(D11)	P33/A11/(D11)	MA3 削除
84	60	58	P32/A10(MA2)/(D10)	P32/A10/(D10)	MA2 削除
85	61	59	P31/A9(MA1)/(D9)	P31/A9/(D9)	MA1 削除
86	-	-	P124/OUTC34	P124	OUTC34 削除
87	-	-	P123/OUTC33	P123/CTS6/RTS6	CTS6/RTS6追加 OUTC33 削除
88	-	-	P122/OUTC32/ISRxD3	P122/RxD6	RxD6 追加 OUTC32/ISRxD3 削除
89	-	-	P121/OUTC31/ISCLK3	P121/CLK6	CLK6 追加 OUTC31/ISCLK3 削除
90	-	-	P120/OUTC30/ISTxD3	P120/TxD6	TxD6 追加 OUTC30/ISTxD3 削除
92	63	61	P30/A8(MA0)/(D8)	P30/A8/(D8)	MA0 削除
115	-	-	P113/OUTC13	P113/INPC13/OUTC13	INPC13 追加
116	-	-	P112/INPC12/OUTC12/ISRxD1/BE1IN	P112/INPC12/OUTC12/ISRxD1	BE1IN 削除
118	-	-	P110/OUTC10/STxD1/BE1OUT	P110/INPC10/OUTC10/STxD1	INPC10 追加 BE1OUT 削除
123	-	-	P157/INPC07/AN157	P157/AN157/CTS6/RTS6	CTS6/RTS6追加 INPC07 削除
124	-	-	P156/INPC06/AN156	P156/AN156/CLK6	CLK6 追加 INPC06 削除
125	-	-	P155/INPC05/OUTC05/AN155	P155/AN155/RxD6	RxD6 追加 INPC05 削除
126	-	-	P154/INPC04/OUTC04/AN154	P154/AN154/TxD6	TxD6 追加 INPC04 削除
127	-	-	P153/INPC03/AN153	P153/AN153/CTS5/RTS5	CTS5/RTS5追加 INPC03 削除
128	-	-	P152/INPC02/ISRxD0/BE0IN/AN152	P152/RxD5/ISRxD0/AN152	RxD5 追加 INPC02/BE0IN 削除
129	-	-	P151/INPC01/OUTC01/ISCLK0/AN151	P151/CLK5/ISCLK0/AN151	CLK5 追加 INPC01/OUTC01 削除
131	-	-	P150/INPC00/OUTC00/ISTxD0/BE0out/ AN150	P150/TxD5/ISTxD0/AN150	TxD5 追加 INPC00/OUTC00/BE0out 削除
133	89	87	P107/ $\overline{KI3}$ /AN7	P107/ $\overline{KI3}$ /RTP33/AN7	RTP33 追加
134	90	88	P106/ $\overline{KI2}$ /AN6	P106/ $\overline{KI2}$ /RTP32/AN6	RTP32 追加
135	91	89	P105/ $\overline{KI1}$ /AN5	P105/ $\overline{KI1}$ /RTP31/AN5	RTP31 追加
136	92	90	P104/ $\overline{KI0}$ /AN4	P104/ $\overline{KI0}$ /RTP30/AN4	RTP30 追加
137	93	91	P103/AN3	P103/RTP13/AN3	RTP13 追加
138	94	92	P102/AN2	P102/RTP12/AN2	RTP12 追加
139	95	93	P101/AN1	P101/RTP11/AN1	RTP11 追加
141	97	95	P100/AN0	P100/RTP10/AN0	RTP10 追加

3.3 SFR の相違点

表 3.3.1～表 3.3.4 に SFR の相違点を示します。

表 3.3.1 SFR の相違点 (1/4)

番地	M32C/83	M32C/87	備考
0005h	PM1	PM1	ビット 6 予約ビットの追加。
0006h	CM0	CM0	ビット 3 機能の変更。
0008h	WCR	-	M32C/87 で削除
0009h	AIER	AIER	ビット 4～7 機能の追加。
000Ah	PRCR	PRCR	ビット 1、3 機能の変更。
000Fh	WDC	WDC	ビット 5 機能の追加。
0013h	-	PM2	M32C/87 で追加
0017h	PLV	VCR2	配置レジスタの変更
001Bh	VDC0	VCR1	配置レジスタの変更
0026h	-	PLC0	ビット 3 予約ビットの追加 ビット 6 設定値の変更。 0376h 番地から 0026h 番地に変更。
0027h	-	PLC1	ビット 1 機能の変更 ビット 4～7 予約ビットの追加 0377h 番地から 0027h 番地に変更。
0029h～002Dh	-	RMAD4～RMAD5	M32C/87 で追加
002Fh	-	D4INT	M32C/87 で追加
0039h～003Dh	-	RMAD6～RMAD7	M32C/87 で追加
0040h	DRAMCONT	-	M32C/87 で削除
0041h	REFCNT	-	M32C/87 で削除
0048h～004Bh	-	EWCR0～EWCR3	M32C/87 で追加
0055h	-	FMR1	M32C/87 で追加
0057h	FMR0	FMR0	ビット 6、7 機能の追加。
0075h	-	CAN3IC	M32C/87 で追加
0081h	IIO11IC/CAN2IC	CAN2IC	IIO11IC を削除。
0086h	AD1IC	-	M32C/87 で削除
0095h	IIO1IC	IIO1IC/CAN4IC	CAN4IC の追加
0095h	IIO5IC	IIO5IC/CAN5IC	CAN5IC の追加。
00A0h	IIO0IR	IIO0IR	ビット 1 機能の削除 ビット 2、6、7 機能の追加
00A1h	IIO1IR	IIO1IR	ビット 1 機能の削除 ビット 2、6、7 機能の追加
00A3h	IIO3IR	IIO3IR	ビット 2 機能の追加
00A4h	IIO4IR	IIO4IR	ビット 1、3 機能の削除
00A5h	IIO5IR	IIO5IR	ビット 1、3 機能の削除 ビット 6、7 機能の変更
00A6h	IIO6IR	IIO6IR	ビット 1、3 機能の削除
00A7h	IIO7IR	IIO7IR	ビット 1、3、4 機能の削除
00A8h	IIO8IR	IIO8IR	ビット 3 機能の削除
00A9h	IIO9IR	IIO9IR	ビット 3、4 機能の削除 ビット 1、5、6 機能の追加
00AAh	IIO10IR	IIO10IR	ビット 3、4 機能の削除 ビット 5、6 機能の追加
00ABh	IIO11IR	IIO11IR	ビット 3、4 機能の削除 ビット 6 機能の追加
00B0h	IIO0IE	IIO0IE	ビット 1 機能の削除 ビット 2、6、7 機能の追加
00B1h	IIO1IE	IIO1IE	ビット 1 機能の削除 ビット 2、6、7 機能の追加
00B3h	IIO3IE	IIO3IE	ビット 1 機能の削除 ビット 2 機能の追加
00B4h	IIO4IE	IIO4IE	ビット 1、3 機能の削除
00B5h	IIO5IE	IIO5IE	ビット 1、3 機能の削除 ビット 6、7 機能の変更

表 3.3.2 SFR の相違点 (2/4)

番地	M32C/83	M32C/87	備考	
00B6h	IIO6IE	IIO6IE	ビット 1、3 機能の削除	
00B7h	IIO7IE	IIO7IE	ビット 1、3、4 機能の削除	
00B8h	IIO8IE	IIO8IE	ビット 3 機能の削除	
00B9h	IIO9IE	IIO9IE	ビット 3、4 機能の削除 ビット 1、5、6 機能の追加	
00BAh	IIO10IE	IIO10IE	ビット 3、4 機能の削除 ビット 5、6 機能の追加	
00BBh	IIO11IE	IIO11IE	ビット 3、4 機能の削除 ビット 6 機能の追加	
00C0h~00CEh	G0TM0~G0TM7 G0PO0~G0PO7	-	インテリジェント I/O グループ 0 通信機能関連レジスタ →M32C/87 で削除	
00D0h~00D7	G0POCR0~G0POCR7	-		
00D8h~00DFh	G0TMCR0~G0TMCR7	-		
00E0h	G0BT	-		
00E2h~00E3h	G0BCR0~G0BCR1	-		
00E4h~00E5h	G0TPR6~G0TPR7	-		
00E6h	G0FE	-		
00E7h	G0FS	-		
00EDh	G0MR	G0MR		ビット 3 機能の変更 ビット 1、0 機能の変更
00EFh	G0CR	G0CR		ビット 6、7 機能の削除 ビット 1、0 リセット後の値を変更
00F6h	-	CCR	M32C/87 で追加	
00FCh	G0EMR	G0EMR	ビット 0 機能の変更	
00FFh	G0ETC	G0ETC	ビット 3、5 機能の変更	
0110h~0117h	G1POCR0~G1POCR7	G1POCR0~G1POCR7	ビット 6 機能の追加。	
0123h	G1BCR1	G1BCR1	ビット 0、7 機能を削除。	
012Fh	G1CR	G1CR	ビット 0、1 リセット後の値を変更	
013Ch	G1EMR	G1EMR	ビット 0 機能の変更	
013Eh	G1IRF	G1IRF	ビット 0、1 機能の追加	
0164h	BTSR	BTSR	ビット 0、3 機能の変更	
0177h	-	IPSB	M32C/87 で追加	
0178h	IPS	IPS	ビット 7 機能の変更	
0179h	-	IPSA	M32C/87 で追加	
017Ah	G3MR	-	インテリジェント I/O グループ 3 関連レジスタ →M32C/87 で削除	
017Bh	G3CR	-		
017Ch	G3TB	-		
017Eh	G3RB	-		
0180h~018Eh	G3PO0~G3PO7	-		
0190h~0197h	G3POCR0~G3POCR7	-		
0198h~019Eh	G3MK4~G3MK7	-		
01A0h	G3BT	-		
01A2h~01A3h	G3BCR0~G3BCR1	-		
01A6h	G3FE	-		
01A7h	G3RTP	-		
01ADh	G3FLG	-		

表 3.3.3 SFR の相違点 (3/4)

番地	M32C/83	M32C/87	備考
01C0h	AD10	U5MR	UART5、6 関連レジスタ →M32C/87 で追加
01C1h	-	U5BRG	
01C2h	AD11	U5TB	
01C4h	AD12	U5C0	
01C5h	-	U5C1	
01C6h	AD13	U5RB	
01C8h	AD14	U6MR	
01C9h	-	U6BRG	
01CAh	AD15	U6TB	
01CCh	AD16	U6C0	
01CDh	-	U6C1	
01CEh	AD17	U6RB	
01D0h	-	U56CON	
01D1h	-	U56IS	
01D4h~01D7h	AD1CON0~AD1CON2	-	M32C/87 で追加
01D8h~01DBh	-	RTP0R~RTP3R	
0216h	-	C0EFR	CAN0 モジュール機能の追加のため、 M32C/87 で追加
0219h	-	C0MDR	
0220h	-	C0SSCTLR	
0224h	-	C0SSSTR	
0239h	C0MCTL9	-	M32C/87 で削除
0241h	C0CTRL1	C0CTRL1	ビット 6 機能の追加
0250h	-	C1SBS	CAN1 関連レジスタ →M32C/87 で追加
0251h	-	C1CTLR1	
0254h	-	C1SLPR	
0260h~026Fh	-	C1SLOT0_0~C1SLOT0_15	
0270h~027Fh	-	C1SLOT1_0~C1SLOT1_15	
0280h	-	C1CTLR0	
0282h	-	C1STR	
0284h	-	C1IDR	
0286h	-	C1CODR	
0288h	-	C1TSR	
028Ah	-	C1TEC	
028Bh	-	C1REC	
028Ch	-	C1SISTR	
0290h	-	C1SIMKR	
0294h	-	C1EMKR	
0295h	-	C1EISTR	
0296h	-	C1EFR	
0297h	-	C1BRP	
0299h	-	C1MDR	
02A0h	-	C1SSCTRL0	
02A4h	-	C1SSSTR	
02A8h~02ACh	-	C1GMR0~C1GMR4	
02B0h~02B4h	-	C1MCTL0~C1MCTL4 C1LMAR0~C1LMAR4	
02B5h~02B7h	-	C1MCTL5~C1MCTL7	
02B8h	-	C1MCTL8 / C1LMBR0	
02B9h	-	C1MCTL9 / C1LMBR1	
02BAh	-	C1MCTL10 / C1LMBR2	
02BBh	-	C1MCTL11 / C1LMBR3	
02BCh	-	C1MCTL12 / C1LMBR4	
02BDh~02BFh	-	C1MCTL13~C1MCTL15	

表 3.3.4 SFR の相違点 (4/4)

番地	M32C/83	M32C/87	備考
031Eh	-	IFSRA	M32C/87 で追加
0356h~035Ah	TA0MR~TA4MR	TA0MR~TA4MR	ビット 2 機能の追加
035Fh	TCSPR	TCSPR	ビット 4~6 機能の追加
0372h	-	IRCON	M32C/87 で追加
0376h	PLC0	-	ビット 3 予約ビットの追加 ビット 6 設定値の変更。 0376h 番地から 0026h 番地に変更。
0377h	PLC1	-	ビット 1 機能の変更 ビット 4~7 予約ビットの追加 0377h 番地から 0027h 番地に変更。
0392h	-	ADCON4	M32C/87 で追加
0394h	ADCON2	ADCON2	ビット 0~7 機能の変更
0396h	-	ADCON3	M32C/87 で追加
039Dh	-	DACON1	M32C/87 で追加
03A1h	PS9	PS9	対象となるポートの変更
03A3h	-	PSL9	M32C/87 で追加
03A4h	-	PSE2	M32C/87 で追加
03A7h	-	PSD1	M32C/87 で追加
03A8h	-	PSD2	M32C/87 で追加
03AAh	-	PSC6	M32C/87 で追加
03ABh	-	PSE1	M32C/87 で追加
03ACh	-	PSC2	M32C/87 で追加
03ADh	-	PSC3	M32C/87 で追加
03AFh	PSC	PSC	ビット 5 機能の追加
03B0h	PS0	PS0	ビット 0、1、3 機能の変更
03B1h	PS1	PS1	ビット 7 機能の変更
03B2h	PSL0	PSL0	ビット 0、1 機能の追加
03B3h	PSL1	PSL1	ビット 5 機能の変更 ビット 7 機能の追加
03B5h	PS3	PS3	ビット 6 機能の変更
03B6h	PSL2	PSL2	ビット 1、2 機能の変更
03B8h	-	PS4	M32C/87 で追加
03B9h	PS5	PS5	ビット 0 機能の変更
03BCCh	PS6	PS6	ビット 0~1、ビット 3~7 機能の変更 ビット 2 機能の追加
03BEh	-	PSL6	M32C/87 で追加
03FFh	PCR	PCR	ビット 1、2 機能の追加

3.4 割り込みベクタの相違点

表 3.4.1 に固定ベクタテーブルの相違点、表 3.4.2 に可変ベクタテーブルの変更点を示します。

表 3.4.1 固定割り込みベクタテーブルの相違点

M32C/83 の割り込み要因	M32C/87 の割り込み要因	備考
ウォッチドッグタイマ 発振停止検出	ウォッチドッグタイマ 発振停止検出 電圧低下検出	電圧低下検出追加

表 3.4.2 可変ベクタテーブルの相違点

M32C/83 の割り込み要因	M32C/87 の割り込み要因	ソフトウェア割り込み番号
A/D1	-	7
バス衝突検出、スタートコンディション検出、 ストップコンディション検出(UART2)、 障害エラー(注 1)	M32C/83 から次の要因を削除 ・ 障害エラー	39
バス衝突検出、スタートコンディション検出、 ストップコンディション検出(UART3 または UART0)、障害エラー(注 1)	M32C/83 から次の要因を削除 ・ 障害エラー	40
バス衝突検出、スタートコンディション検出、 ストップコンディション検出(UART4 または UART1)、障害エラー(注 1)	M32C/83 から次の要因を削除 ・ 障害エラー	41
インテリジェント I/O 割り込み 0	M32C/83 に次の要因を追加 ・ CAN3(注 2)	44
インテリジェント I/O 割り込み 1	M32C/83 に次の要因を追加 ・ CAN4(注 2)	45
インテリジェント I/O 割り込み 5	M32C/83 に次の要因を追加 ・ CAN5(注 2)	49

注 1 : 「 \overline{SS} 」端子を選択した場合、障害エラーが割り込み要因になります。

注 2 : 87A では「CAN0, CAN1, CAN2」のみが使用できます。87B では CAN 割り込みは使用できません。

3.5 電源系統の相違点

M32C/87 では、外部バス関連端子の電源系統を分け Vcc2 系としています。このため、Vcc1 系とは異なる電圧のインターフェースと接続できます。

表 3.5.1 に各ポートの電源系統を示します。

表 3.5.1 電源系統の相違点

	M32/83 の電源系統	M32C/87 の電源系統
P0~P5、P11~P13	Vcc	Vcc2 系
P6~P10、P14~P15	Vcc	Vcc1 系

3.6 開発ツールの相違点

表 3.6.1 に開発ツールの相違点を示します。

表 3.6.1 開発ツールの相違点

ツール種類名	M32C/83 用ツール製品名	M32C/87 用ツール製品名
エミュレーションプローブ	M30830T-EPB	M30870T-EPB
コンパクトエミュレータ	S30830T-CPE (サニー技研製)	M30870T2-CPE

4 参考ドキュメント

ハードウェアマニュアル

- M32C/83 グループハードウェアマニュアル
- M32C/87 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。)

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	M32C/83、M32C/87 グループ M32C/83 と M32C/87 との相違点 アプリケーションノート
------	--

Rev.	発行日	改訂内容	
		ページ	ポイント
1.00	2006.4.12	－	初版発行

安全設計に関するお願い

1. 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性を考慮した冗長設計、延焼対策設計、誤動作防止設計などの安全設計に十分ご注意ください。

本資料ご利用に際しての留意事項

1. 本資料は、お客様が用途に応じた適切なルネサス テクノロジ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ルネサス テクノロジが所有する知的財産権その他の権利の実施、使用を許諾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関し、ルネサス テクノロジは責任を負いません。
3. 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、ルネサス テクノロジは、予告なしに、本資料に記載した製品または仕様を変更することがあります。ルネサス テクノロジ半導体製品のご購入に当たりましては、事前にルネサス テクノロジ、ルネサス販売または特約店へ最新の情報をご確認頂きますとともに、ルネサス テクノロジホームページ (<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。
4. 本資料に記載した情報は、正確を期すため、慎重に制作したものです。万一本資料の記述誤りに起因する損害がお客様に生じた場合には、ルネサス テクノロジはその責任を負いません。
5. 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流用する場合は、技術内容、プログラム、アルゴリズム単位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。ルネサス テクノロジは、適用可否に対する責任を負いません。
6. 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運輸、移動体用、医療用、航空宇宙用、原子力制御用、海底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には、ルネサス テクノロジ、ルネサス販売または特約店へご照会ください。
7. 本資料の転載、複製については、文書によるルネサス テクノロジの事前の承諾が必要です。
8. 本資料に関し詳細についてのお問い合わせ、その他お気づきの点がございましたらルネサス テクノロジ、ルネサス販売または特約店までご照会ください。