

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い申し上げます。

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/30 グループ

M16C/30P と M16C/30 との相違点

1. 要約

この資料は、M16C/30P と M16C/30 と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 : M16C/30P、M16C/30

3. 相違点の説明

3.1 機能の相違点

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/30
最短命令実行時間	62.5ns(f(XIN)=16MHz、VCC=3.0 ~ 5.5V) 100ns(f(XIN)=10MHz、VCC=2.7 ~ 5.5V)	62.5ns(f(XIN)=16MHz、VCC=4.2 ~ 5.5V) 100ns(f(XIN)=10MHz、VCC=2.7 ~ 5.5V 、1 ウェイト)
電源電圧	VCC=3.0 ~ 5.5V(f(XIN)=16MHz) VCC=2.7 ~ 5.5V(f(XIN)=10MHz、ウェイトなし)	VCC=4.2 ~ 5.5V(f(XIN)=16MHz、ウェイトなし) VCC=2.7 ~ 5.5V(f(XIN)=10MHz、1 ウェイト)
消費電流	10mA(VCC1=VCC2=5V、f(XIN)=16MHz) 8mA(VCC1=VCC2=3V、f(XIN)=10MHz) 1.8μA (VCC1=VCC2=3V、f(XCIN)=32kHz、 ウェイトモード) 0.7μA (VCC1=VCC2=3V、ストップモード)	30.0mA(VCC=5V、f(XIN)=16MHz) 8.5mA(VCC=3V、f(XIN)=10MHz、1 ウェイト) 0.9μA(VCC=3V、f(XCIN)=32kHz、ウェイトモード)
メモリ	マスク ROM フラッシュメモリ ワンタイムフラッシュメモリ ROM 外付け	マスク ROM
外部デバイス接続可能領域	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 ~ FFFFFh (マイクロプロセッサモードの場合)	04000h ~ 05FFFh 06000h ~ CFFFFh D0000h ~ FFFFFh(マイクロプロセッサモード時)
プロテクト	PM0、PM1、CM0、CM1、PD9、PCLKR レジスタへのプロテクト設定可	PM0、PM1、CM0、CM1、PD9 レジスタへのプロテクト設定可
INT 割り込み	5 本 (INT0 ~ INT4)	3 本 (INT0 ~ INT2)
DMAC	2 チャネル	1 チャネル
タイマ	タイマ A × 3、タイマ B × 3 計 6 本	タイマ A × 3、タイマ B × 2 計 5 本
タイマ A、タイマ B カウントソース	f1、f2、f8、f32、fC32 から選択	f1、f8、f32、fC32 から選択
シリアル I/O (UART0 ~ UART2)	(UART、クロック同期、I ² C-bus (注 2)) × 2 (UART、クロック同期、I ² C-bus (注 2)、IEBus (注 3)) × 1	(UART、クロック同期) × 2 (UART、クロック同期、I ² C-bus (注 2)、IEBus (注 3)) × 1
UART0 ~ UART2、 カウントソース	f1SIO、f2SIO、f8SIO、f32SIO から選択	f1、f8、f32 から選択
シリアル I/O RTS タイミング	受信バッファ読み出し時に "L" になる	受信完了時に "L" になる

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。

注2. I²C bus はオランダ PHILIPS 社の登録商標です。

注3. IEBus は NEC エレクトロニクス株式会社の登録商標です。

表 3.1.2 機能の相違点(2)(注 1)

項目	M16C/30P	M16C/30
UART0~UART2 オーバーランエラーの発生タイ ミング	UiRB レジスタ(i=0~2)を読む前に次のデータ受 信を開始し、次のデータの7ビット目を受信する と発生(クロック同期)。 UiRB レジスタを読む前に次のデータ受信を開始 し、次のデータの最終ストップビットの1つ前の ビットを受信すると発生(UART)。	UiRB レジスタ(i=0~2)を読む前に次のデータが揃 ったときに発生
シリアル I/O CTS/RTS 分離機能	あり	なし
UART2 の 送信開始タイミング	データ書き込み後、2 回目の BRG のオーバフロ ータイミングで送信開始 (UART0、UART1 と同じ)	データ書き込み後、1 回目の BRG のオーバフロ ータイミングで送信開始 (UART0、UART1 より BRG のオーバフロー-1 回分、 早く送信開始)
シリアル I/O スリープ機能	なし	あり
シリアル I/O I ² C モード	スタートコンディション、ストップコンディショ ンの自動生成機能あり	スタートコンディション、ストップコンディショ ンの自動生成機能なし
シリアル I/O I ² C モード SDA 遅延	SDA の遅延はデジタル遅延のみ SDA デジタル遅延のカウントソースは BRG	SDA の遅延としてアナログ遅延またはデジタル 遅延選択 SDA デジタル遅延のカウントソースは 1/f(XIN)
A/D コンバータ	10 ビット×8 チャンネル (最大 18 チャンネルまで拡張可)	10 ビット×8 チャンネル (最大 10 チャンネルまで拡張可)
A/D コンバータの 動作クロック	fAD、または fAD の 2、3、4、6、12 分周から選 択	fAD、fAD/2、fAD/4 から選択
A/D コンバータの 動作モード	単発モード、繰り返しモード	単発モード
A/D コンバータの入力端子	ポート P0、P10 から選択	ポート P10 固定
CRC 演算回路	あり	なし
パッケージ	100P6Q-A、100P6S-A	100P6Q-A、100P6S-A

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 端子機能の相違点

表 3.2.1 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

M16C/30P	M16C/30	備考
P9_0/TB0IN	P9_0	TB0IN 追加
VCC1	VCC	
P7_1/ RxD2/ SCL2/TA0IN	P7_1/ RxD2/ SCL/TA0IN	
P7_0/ TxD2/SDA2/TA0OUT	P7_0/ TxD2/SDA/TA0OUT	
P6_7/TxD1/SDA1	P6_7/TxD1	SDA1 追加
P6_6/RxD1/SCL1	P6_6/RxD1	SCL1 追加
P6_4/CTS1/RTS1/CTS0/CLKS1	P6_4/CTS1/RTS1/CLKS1	CTS0 追加
P6_3/TxD0/SDA0	P6_3/TxD0	SDA0 追加
P6_2/RxD0/SCL0	P6_2/RxD0	SCL0 追加
VCC2	VCC	
P3_0/A8	P3_0/A8(/-/D7)	(-/D7)削除
P2_7/A7	P2_7/A7(/D7/D6)	(/D7/D6)削除
P2_6/A6	P2_6/A6(/D6/D5)	(/D6/D5)削除
P2_5/A5	P2_5/A5(/D5/D4)	(/D5/D4)削除
P2_4/A4	P2_4/A4(/D4/D3)	(/D4/D3)削除
P2_3/A3	P2_3/A3(/D3/D2)	(/D3/D2)削除
P2_2/A2	P2_2/A2(/D2/D1)	(/D2/D1)削除
P2_1/A1	P2_1/A1(/D1/D0)	(/D1/D0)削除
P2_0/A0	P2_0/A0(/D0/-)	(/D0/-)削除
P1_6/D14/INT4	P1_6/D14	INT4 追加
P1_5/D13/INT3	P1_5/D13	INT3 追加
P0_7/AN0_7/D7	P0_7/D7	AN0_7 追加
P0_6/AN0_6/D6	P0_6/D6	AN0_6 追加
P0_5/AN0_5/D5	P0_5/D5	AN0_5 追加
P0_4/AN0_4/D4	P0_4/D4	AN0_4 追加
P0_3/AN0_3/D3	P0_3/D3	AN0_3 追加
P0_2/AN0_2/D2	P0_2/D2	AN0_2 追加
P0_1/AN0_1/D1	P0_1/D1	AN0_1 追加
P0_0/AN0_0/D0	P0_0/D0	AN0_0 追加

3.3 SFR の相違点

表 3.3.1 に SFR の相違点を示します。

表 3.3.1 SFR の相違点

M16C/30P	M16C/30	備考
PM0	PM0	機能の変更
PM1	PM1	機能の変更
PRCR	PRCR	機能の変更
WDC	WDC	ビット 5 追加
SAR1	-	
DAR1	-	
TCR1	-	
DM1CON	-	
INT3IC	-	
U1BCNIC	-	
U0BCNIC	-	
INT4IC	-	
DM1IC	-	
TB0IC	-	
PCLKR	-	
IFSR2A	-	
U0SMR4	-	
U0SMR3	-	
U0SMR2	-	
U0SMR	-	
U1SMR4	-	
U1SMR3	-	
U1SMR2	-	
U1SMR	-	
U2SMR4	-	
U2SMR3	U2SMR3	機能の変更
U2SMR2	U2SMR2	機能の変更
U2SMR	U2SMR	機能の変更
TABSR	TABSR	ビット 5 追加
TB0	-	
TB0MR	-	
U0MR	U0MR	機能の変更
U0C0	U0C0	機能の変更
U0C1	U0C1	ビット 6、7 追加
U1MR	U1MR	機能の変更
U1C0	U1C0	機能の変更
U1C1	U1C1	ビット 6、7 追加
UCON	UCON	ビット 6 追加
DM1SL	-	
CRCD	-	
CRCIN	-	
ADCON2	ADCON2	機能の変更

3.4 割り込みベクタの相違点

表 3.4.1 に可変ベクタテーブルの相違点を示します。

表 3.4.1 可変ベクタテーブルの相違点

M16C/30P の割り込み要因	M16C/30 の割り込み要因	ソフトウェア割り込み番号
TINT3	-	4
UART1 バス衝突検出	-	6
UART0 バス衝突検出	-	7
TINT4	-	9
DMA1	-	12
UART0 送信、NACK0	UART0 送信	17
UART0 受信、ACK0	UART0 受信	18
UART1 送信、NACK1	UART1 送信	19
UART1 受信、ACK1	UART1 受信	20
タイマ B0	-	26

3.5 開発ツールの相違点

表 3.5.1 に開発ツールの相違点を示します。

表 3.5.1 開発ツールの相違点

ツール種類名	M16C/30P 用ツール製品名	M16C/30 用ツール製品名	変更
C コンパイラ	M3T-NC30WA	M3T-NC30WA	
リアルタイム OS	M3T-MR30	M3T-MR30	
シミュレータデバッグ	M3T-PD30SIM	M3T-PD30SIM	
エミュレータデバッグ	M3T-PD30F	M3T-PD30	√
エミュレータ	PC7501	PC4701U	√
エミュレーションポッド、 エミュレーションプローブ	M3062PT-EPB M3062PT2-EPB	M3062PT3-RPD-E	√

4. 参考ドキュメント

データシート

M16C/30 グループデータシート Rev.1.1

(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。)

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 Rev.1.20

(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。)

5. ホームページとサポート窓口

ルネサス テクノロジホームページ

<http://www.renesas.com/jpn/>

M16C ファミリー MCU 技術サポート窓口

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	2005.3.16		初版発行
1.10	2005.10.31	1	表 3.1.1 機能の相違点 M16C/30P 最短命令実行時間・電源電圧・外部デバイス接続可能領域を変更。 M16C/30P M16C/30 プロセッサモード・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・外部領域へのソフトウェアウエイトを削除。
		3	表 3.2.1 端子機能の相違点 M16C30P・M16C30・備考の P5_7~P3_1、P1_7、P1_4~P1_0 削除。 M16C30P P3_1~P1_0・P0_7~P0_0 変更。 備考 A8~D8 変更・ANO_7~ANO_0 一部削除
		4	表 3.3.1 SFR の相違点 M16C/30 の CSR 行削除
		5	表 3.5.1 開発ツールの相違点 M16C/30P 用ツール製品名を変更。
		1.11	2007.01.16

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用途の目的で使用しないでください。また、輸出に際しては、「外国為替及び外国貿易法」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頂きますとともに、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下さい。
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下さい。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、海底中継用の機器・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ような機器・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下さい。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下さい。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）を行なうもの。
 - 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致します。
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致します。
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下さい。