

---

## RX130 グループ、RX220 グループ

### RX130 グループと RX220 グループの相違点

---

#### 要旨

本アプリケーションノートは、主に RX130 グループ、RX220 グループにおける周辺機能の概要、IO レジスタ、端子機能の相違点、および移行の際の留意点を確認することを目的とした参考資料です。

本アプリケーションノートで特に記載のない箇所については RX220 グループの 100 ピンパッケージと RX130 グループの 100 ピンパッケージについて記載しています。電気的特性、注意事項、設定手順等の詳細な仕様差分についてはユーザーズマニュアルをご確認ください。

#### 対象デバイス

- ・ RX220 グループ、RX130 グループ

## 目次

1. RX130 グループと RX220 グループの搭載機能比較.....	4
2. 仕様の概要比較 .....	6
2.1 動作モード.....	6
2.2 アドレス空間.....	7
2.3 オプション設定メモリ.....	8
2.4 電圧検出回路.....	10
2.5 クロック発生回路.....	15
2.6 クロック周波数精度測定回路.....	19
2.7 消費電力低減機能.....	21
2.8 レジスタライトプロテクション機能.....	28
2.9 割り込みコントローラ.....	29
2.10 バス .....	31
2.11 イベントリンクコントローラ.....	33
2.12 I/O ポート.....	35
2.13 マルチファンクションピンコントローラ.....	39
2.14 8 ビットタイマ .....	51
2.15 コンペアマッチタイマ.....	52
2.16 独立ウォッチドッグタイマ .....	53
2.17 シリアルコミュニケーションインタフェース .....	54
2.18 I <sup>2</sup> C バスインタフェース .....	60
2.19 シリアルペリフェラルインタフェース .....	61
2.20 12 ビット A/D コンバータ .....	64
2.21 コンパレータ .....	69
2.22 RAM.....	71
2.23 フラッシュメモリ(ROM).....	71
2.24 フラッシュメモリ(E2 データフラッシュ).....	74
2.25 パッケージ(LFQFP48/64/100 のみ) .....	74
3. 端子機能の比較 .....	75
3.1 100 ピンパッケージ .....	75
3.2 64 ピンパッケージ .....	78
3.3 48 ピンパッケージ .....	80
4. 移行の際の留意点 .....	82
4.1 端子設計の留意点.....	82
4.1.1 電源端子 .....	82
4.1.2 メインクロック発振器 .....	82
4.1.3 VCL 端子(外付け容量).....	82
4.1.4 モード設定端子 .....	82
4.1.5 汎用入出力ポート.....	82
4.1.6 アナログ入力端子.....	83
4.1.7 コンパレータ A1 用のアナログ端子.....	83
4.2 機能設定の留意点.....	83

---

4.2.1	オプション設定メモリ .....	83
4.2.2	ユーザブートモード .....	83
4.2.3	クロック発生回路.....	83
4.2.4	消費電力低減機能.....	84
4.2.5	12 ビット A/D コンバータ .....	84
4.2.6	コンパレータ A.....	84
4.2.7	フラッシュメモリ.....	85
5.	参照ドキュメント .....	86

## 1. RX130 グループと RX220 グループの搭載機能比較

RX220 グループと RX130 グループの搭載機能比較を以下に示します。機能の詳細については「2 仕様の概要比較」および「5 参考ドキュメント」を参照してください。

表 1.1に RX130/RX220 搭載機能比較を示します。

表1.1 RX130/RX220 搭載機能比較

機能名	RX220	RX130
CPU		○
<a href="#">動作モード</a>		△
<a href="#">アドレス空間</a>		△
リセット		○
<a href="#">オプション設定メモリ</a>		△
<a href="#">電圧検出回路(LVDAa):RX220、(LVDAb):RX130</a>		△
<a href="#">クロック発生回路</a>		△
<a href="#">クロック周波数精度測定回路(CAC)</a>		△
<a href="#">消費電力低減機能</a>		△
<a href="#">レジスタライトプロテクション機能</a>		△
例外処理		○
<a href="#">割り込みコントローラ(ICUb)</a>		△
<a href="#">バス</a>		△
DMA コントローラ(DMACA)	○	×
データトランスファコントローラ(DTCa)		○
<a href="#">イベントリンクコントローラ(ELC)</a>		△
<a href="#">I/O ポート</a>		△
<a href="#">マルチファンクションピンコントローラ(MPC)</a>		△
マルチファンクションタイマパルスユニット 2(MTU2a)		○
ポートアウトプットイネーブル 2(POE2a)		○
<a href="#">8 ビットタイマ(TMR)</a>		△
<a href="#">コンペアマッチタイマ(CMT)</a>		△
リアルタイムクロック(RTCc)		○
ローパワータイマ(LPT)	×	○
<a href="#">独立ウォッチドッグタイマ(IWDTa)</a>		△
<a href="#">シリアルコミュニケーションインタフェース (SCIE、SCIf):RX220、(SCIg、SCIh):RX130</a>		△
IrDA インタフェース	○	×
<a href="#">I<sup>2</sup>C バスインタフェース(RIIC):RX220、(RIICa):RX130</a>		△
<a href="#">シリアルペリフェラルインタフェース(RSPI):RX220、(RSPIa):RX130</a>		△
CRC 演算器(CRC)		○
静電容量式タッチセンサ(CTSUa)	×	○
<a href="#">12 ビット A/D コンバータ(S12ADb):RX220、(S12ADE):RX130</a>		△
D/A コンバータ(DA)	×	○
温度センサ(TEMPSA)	×	○
<a href="#">コンパレータ A(CMPA) : RX220、コンパレータ B(CMPB) : RX130</a>		△
データ演算回路(DOC)		○
<a href="#">RAM</a>		△
<a href="#">フラッシュメモリ(ROM)</a>		△

機能名	RX220	RX130
<a href="#">フラッシュメモリ(E2 データフラッシュ)</a>		○
<a href="#">パッケージ(LFQFP48/64/100のみ)</a>		△

○:機能搭載、×:機能未搭載、△:RX220 と RX130 間に機能相違点あり

## 2. 仕様の概要比較

本章からは各周辺機能の概要およびレジスタの差異を示します。いずれかのグループにしか存在しない仕様は赤字に、両方のグループに存在するが相違点がある仕様についてはRX130 グループを赤字に、両方のグループに存在する仕様は黒字にしています。

### 2.1 動作モード

表 2.1に動作モードの概要比較を、表 2.2に動作モードのレジスタ比較を示します。

表2.1 動作モードの概要比較

項目	RX220	RX130
動作モードの種類	シングルチップモード	シングルチップモード
	ブートモード (SCI インタフェース)	ブートモード (SCI インタフェース)
	ユーザブートモード	-
モード端子	MD、PC7	MD

表2.2 動作モードのレジスタ比較

レジスタ	ビット	RX220	RX130
MDSR	-	モードステータスレジスタ	-

## 2.2 アドレス空間

図 2.1にメモリマップ比較を示します。

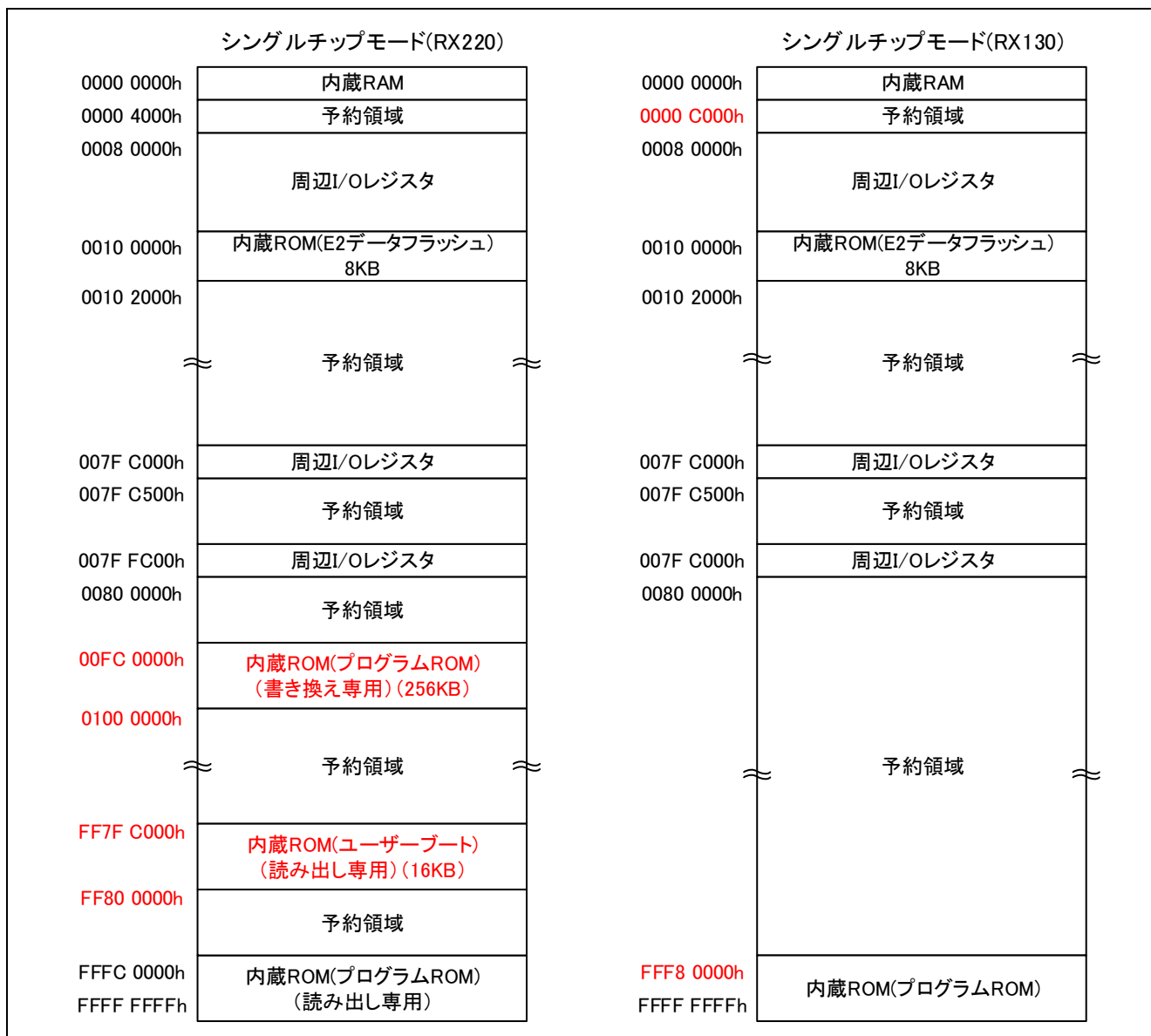


図2.1 メモリマップ比較 (シングルチップモード)

## 2.3 オプション設定メモリ

表 2.3にオプション設定メモリの概要比較を、表 2.4にオプション設定メモリのレジスタ比較を図 2.2にオプション設定メモリ領域比較を示します。

表2.3 オプション設定メモリの概要比較

項目	RX220	RX130
ユーザブートモード関連	UB コード A UB コード B エンディアン選択レジスタ B (MDEB)	-
シングルチップモード関連	エンディアン選択レジスタ S (MDES)	エンディアン選択レジスタ (MDE)

表2.4 オプション設定メモリのレジスタ比較

レジスタ	ビット	RX220	RX130
OFS0	IWDTT0PS [1:0]	IWDT タイムアウト期間選択ビット  b3 b2 0 0 : 1024 サイクル(03FFh) 0 1 : 4096 サイクル(0FFFh) 1 0 : 8192 サイクル(1FFFh) 1 1 : 16384 サイクル(3FFFh)	IWDT タイムアウト期間選択ビット  b3 b2 0 0 : 128 サイクル(007Fh) 0 1 : 512 サイクル(01FFh) 1 0 : 1024 サイクル(03FFh) 1 1 : 2048 サイクル(07FFh)
	IWDTSLCST P	IWDT スリープモードカウント停止制御ビット 0 : カウント停止無効 1 : スリープモード、ソフトウェアスタンバイモード、および <b>全モジュールクロックストップモード</b> 移行時のカウント停止有効	IWDT スリープモードカウント停止制御ビット 0 : カウント停止無効 1 : スリープモード、ソフトウェアスタンバイモード、および <b>ディープスリープモード</b> 移行時のカウント停止有効
OFS1	VDSEL[1:0]	電圧検出 0 レベル選択ビット  b1 b0 0 0 : 3.80V を選択 0 1 : 2.80V を選択 1 0 : 1.90V を選択 1 1 : 1.72V を選択	電圧検出 0 レベル選択ビット  b1 b0 0 0 : 3.84V を選択 0 1 : 2.82V を選択 1 0 : 2.51V を選択 1 1 : 1.90V を選択
	FASTSTUP	-	電源立ち上げ時起動時間短縮ビット
MDEB	-	エンディアン選択レジスタ B	-
MDES	-	エンディアン選択レジスタ S	-
MDE	-	-	エンディアン選択レジスタ



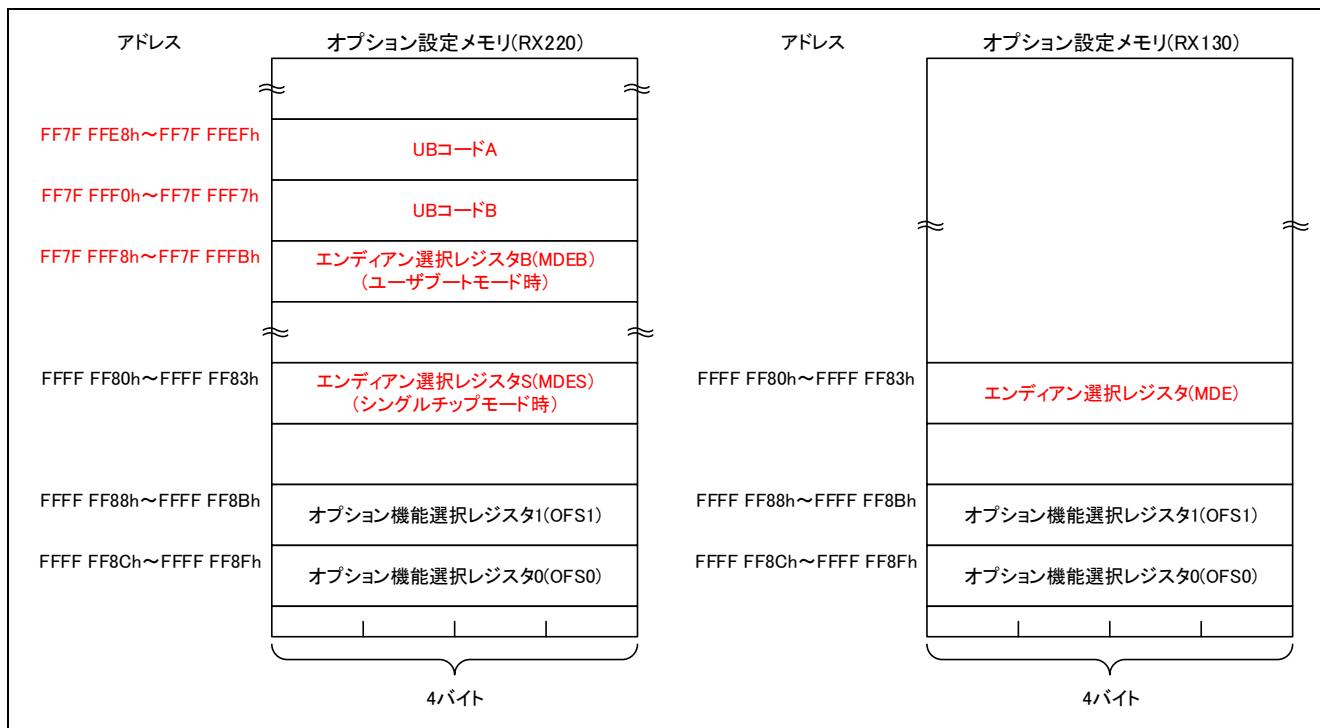


図2.2 オプション設定メモリ領域比較

## 2.4 電圧検出回路

表 2.5に電圧検出回路仕様の概要比較を、表 2.6に電圧検出回路のレジスタ比較を示します。

表2.5 電圧検出回路仕様の概要比較

項目		RX220 (LVDAa)			RX130 (LVDAb)		
		電圧監視 0	電圧監視 1	電圧監視 2	電圧監視 0	電圧監視 1	電圧監視 2
VCC 監視	監視する電圧	Vdet0	Vdet1	Vdet2	Vdet0	Vdet1	Vdet2
	検出対象	下降して Vdet0 を通過した場合	上昇または下降して Vdet1 を通過した場合	上昇または下降して Vdet2 を通過した場合	下降して Vdet0 を通過した場合	上昇または下降して Vdet1 を通過した場合	上昇または下降して Vdet2 を通過した場合
				LVCMPCR.EXVCCINP2 ビットで VCC と CMPA2 端子への入力電圧の切り替え可能			
検出電圧	OFS1.VDSEL[1:0] ビットで 4 レベルから選択可能	LVDLVLR.LVD1LVL[3:0] ビットで 16 レベルから選択可能	VCC または CMPA2 端子入力電圧選択時で異なる。LVDLVLR.LVD2LVL[3:0] ビットで 16 レベルから選択可能	OFS1.VDSEL[1:0] ビットで 4 レベルから選択可能	LVDLVLR.LVD1LVL[3:0] ビットで 14 レベルから選択可能	LVDLVLR.LVD2LVL[1:0] ビットで 4 レベルから選択可能	
モニタ フラグ	-	LVD1SR.LVD1MON フラグ： Vdet1 より高いか低いかをモニタ	LVD2SR.LVD2MON フラグ： Vdet2 より高いか低いかをモニタ	-	LVD1SR.LVD1MON フラグ： Vdet1 より高いか低いかをモニタ	LVD2SR.LVD2MON フラグ： Vdet2 より高いか低いかをモニタ	
		LVD1SR.LVD1DET フラグ： Vdet1 通過検出	LVD2SR.LVD2DET フラグ： Vdet2 通過検出		LVD1SR.LVD1DET フラグ： Vdet1 通過検出	LVD2SR.LVD2DET フラグ： Vdet2 通過検出	

項目		RX220 (LVDAa)			RX130 (LVDAb)		
		電圧監視 0	電圧監視 1	電圧監視 2	電圧監視 0	電圧監視 1	電圧監視 2
電圧検出時の処理	リセット	電圧監視 0 リセット Vdet0 > VCC でリセット:VCC > Vdet0 の一定時間後に CPU 動作再開	電圧監視 1 リセット Vdet1 > VCC でリセット:VCC > Vdet1 の一定時間後に CPU 動作再開、または Vdet1 > VCC の一定時間後に CPU 動作再開を選択可能	電圧監視 2 リセット Vdet2 > VCC でリセット:VCC > Vdet2 の一定時間後に CPU 動作再開、または Vdet2 > VCC の一定時間後に CPU 動作再開を選択可能	電圧監視 0 リセット Vdet0 > VCC でリセット:VCC > Vdet0 の一定時間後に CPU 動作再開	電圧監視 1 リセット Vdet1 > VCC でリセット:VCC > Vdet1 の一定時間後に CPU 動作再開、または Vdet1 > VCC の一定時間後に CPU 動作再開を選択可能	電圧監視 2 リセット Vdet2 > VCC または CMPA2 端子でリセット: VCC または CMPA2 端子 > Vdet2 の一定時間後に CPU 動作再開、または Vdet2 > VCC または CMPA2 端子の一定時間後に CPU 動作再開を選択可能
	割り込み	-	電圧監視 1 割り込み	電圧監視 2 割り込み	-	電圧監視 1 割り込み	電圧監視 2 割り込み
			ノンマスクابلまたはマスクابلを選択可能	ノンマスクابلまたはマスクابلを選択可能		ノンマスクابل割り込み、または割り込みを選択可能	ノンマスクابل割り込み、または割り込みを選択可能
		Vdet1 > VCC, VCC > Vdet1 の両方、またはどちらかで割り込み要求	Vdet2 > VCC, VCC > Vdet2 の両方、またはどちらかで割り込み要求		Vdet1 > VCC, VCC > Vdet1 の両方、またはどちらかで割り込み要求	Vdet2 > VCC または CMPA2 端子、VCC または CMPA2 端子 > Vdet2 の両方、またはどちらかで割り込み要求	
デジタルフィルタ	有効/無効切り替え	-	あり	あり	-	-	-
	サンプリング時間	-	LOCO の n 分周 × 2 (n: 1、2、4、8)	LOCO の n 分周 × 2 (n: 1、2、4、8)	-	-	-
アナログフィルタ		-	-	-	あり	あり	あり
イベントリンク機能		-	あり Vdet1 通過検出イベント出力	-	-	あり Vdet1 通過検出イベント出力	-

表2.6 電圧検出回路のレジスタ比較

レジスタ	ビット	RX220 (LVDAa)	RX130 (LVDAb)
LVD2CR1	LVD2IDTSEL [1:0]	電圧監視 2/ <b>コンパレータ A2</b> 割り込み発生条件選択ビット b1b0 00 : VCC $\geq$ Vdet2 (上昇) 検出時 01 : VCC < Vdet2 (下降) 検出時 10 : 下降および上昇検出時 11 : 設定しないでください	電圧監視 2 割り込み発生条件選択ビット b1b0 00 : VCC <b>または CMPA2 端子</b> $\geq$ Vdet2 (上昇) 検出時 01 : VCC <b>または CMPA2 端子</b> < Vdet2 (下降) 検出時 10 : 下降および上昇検出時 11 : 設定しないでください
LVD2SR	LVD2MON	電圧監視 2/ <b>コンパレータ A2</b> 信号モニタフラグ 0 : VCC < Vdet2 1 : VCC $\geq$ Vdet2 <b>または</b> LVD2MON 無効	電圧監視 2 信号モニタフラグ 0 : VCC <b>または CMPA2 端子</b> < Vdet2 1 : VCC <b>または CMPA2 端子</b> $\geq$ Vdet2 <b>または</b> LVD2MON 無効
LVCMPCR	EXVREFINP1	コンパレータ A1 リファレンス電圧外部入力選択ビット	-
	EXVCCINP1	コンパレータ A1 比較電圧外部入力選択ビット	-
	EXVREFINP2	コンパレータ A2 リファレンス電圧外部入力選択ビット	-
	LVD1E	電圧検出 1/ <b>コンパレータ A1</b> 許可ビット 0 : 電圧検出 1/ <b>コンパレータ A1</b> 回路無効 1 : 電圧検出 1/ <b>コンパレータ A1</b> 回路有効	電圧検出 1 許可ビット 0 : 電圧検出 1 回路無効 1 : 電圧検出 1 回路有効
	LVD2E	電圧検出 2/ <b>コンパレータ A2</b> 許可ビット 0 : 電圧検出 2/ <b>コンパレータ A2</b> 回路無効 1 : 電圧検出 2/ <b>コンパレータ A2</b> 回路有効	電圧検出 2 許可ビット 0 : 電圧検出 2 回路無効 1 : 電圧検出 2 回路有効

レジスタ	ビット	RX220 (LVDAa)	RX130 (LVDAb)
LVDLVL	LVD1LVL[3:0]	電圧検出 1 レベル選択ビット (電圧下降時の標準電圧) b3      b0 0 0 0 0 : 4.15V 0 0 0 1 : 4.00V 0 0 1 0 : 3.85V 0 0 1 1 : 3.70V 0 1 0 0 : 3.55V 0 1 0 1 : 3.40V 0 1 1 0 : 3.25V 0 1 1 1 : 3.10V 1 0 0 0 : 2.95V 1 0 0 1 : 2.80V 1 0 1 0 : 2.65V 1 0 1 1 : 2.50V 1 1 0 0 : 2.35V 1 1 0 1 : 2.20V 1 1 1 0 : 2.05V 1 1 1 1 : 1.90V	電圧検出 1 レベル選択ビット (電圧下降時の標準電圧) b3      b0 0 0 0 0 : 4.29V 0 0 0 1 : 4.14V 0 0 1 0 : 4.02V 0 0 1 1 : 3.84V 0 1 0 0 : 3.10V 0 1 0 1 : 3.00V 0 1 1 0 : 2.90V 0 1 1 1 : 2.79V 1 0 0 0 : 2.68V 1 0 0 1 : 2.58V 1 0 1 0 : 2.48V 1 0 1 1 : 2.20V 1 1 0 0 : 1.96V 1 1 0 1 : 1.86V 上記以外は設定しないでください
	LVD2LVL	電圧検出 2 レベル選択ビット [3:0](b4-b7) (電圧下降時の標準電圧) (LVCMPCR.EXVCCINP2= "0" (VCC 選択)のとき) b7      b4 0 0 0 0 : 4.15V 0 0 0 1 : 4.00V 0 0 1 0 : 3.85V 0 0 1 1 : 3.70V 0 1 0 0 : 3.55V 0 1 0 1 : 3.40V 0 1 1 0 : 3.25V 0 1 1 1 : 3.10V 1 0 0 0 : 2.95V 1 0 0 1 : 2.80V 1 0 1 0 : 2.65V 1 0 1 1 : 2.50V 1 1 0 0 : 2.35V 1 1 0 1 : 2.20V 1 1 1 0 : 2.05V 1 1 1 1 : 1.90V (LVCMPCR.EXVCCINP2= "1" (CMPA2 端子選択)のとき) b7      b4 0 0 0 1 : 1.33V 上記以外は設定しないでください	電圧検出 2 レベル選択ビット [1:0](b4-b5) (電圧下降時の標準電圧) b5 b4 0 0 : 4.29V 0 1 : 4.14V 1 0 : 4.02V 1 1 : 3.84V

レジスタ	ビット	RX220 (LVDAa)	RX130 (LVDAb)
LVD1CR0	LVD1DFDIS	電圧監視 1/コンパレータ A1 デジタルフィルタ無効モード選択 ビット	-
	LVD1FSAMP [1:0]	サンプリングクロック選択ビット	-
LVD2CR0	LVD2DFDIS	電圧監視 2/コンパレータ A2 デジタルフィルタ無効モード選択 ビット	-
	LVD2FSAMP [1:0]	サンプリングクロック選択ビット	-

## 2.5 クロック発生回路

表 2.7にクロック発生回路仕様の概要比較を、表 2.8にクロック発生回路のレジスタ比較を示します。

表2.7 クロック発生回路仕様の概要比較

項目	RX220	RX130
用途	<ul style="list-style-type: none"> <li>• CPU、<b>DMAC</b>、DTC、ROM および RAM に供給されるシステムクロック(ICLK)の生成</li> <li>• 周辺モジュールに供給される周辺モジュールクロック(PCLKB、PCLKD)の生成 周辺モジュールクロック(PCLKD)は S12AD 用、周辺モジュールクロック(PCLKB)は、S12AD 以外の周辺モジュール用の動作クロックです。</li> <li>• FlashIF に供給される FlashIF クロック(FCLK)の生成</li> <li>• CAC に供給される CAC クロック(CACCLK)の生成</li> <li>• RTC に供給される RTC 専用サブクロック(RTCSCLK)の生成</li> <li>• IWDT に供給される IWDT 専用クロック(IWDTCLK)の生成</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• CPU、DTC、ROM および RAM に供給されるシステムクロック(ICLK)の生成</li> <li>• 周辺モジュールに供給される周辺モジュールクロック(PCLKB、PCLKD)の生成 周辺モジュールクロック(PCLKD)は S12AD 用、周辺モジュールクロック(PCLKB)は、S12AD 以外の周辺モジュール用の動作クロックです。</li> <li>• FlashIF に供給される FlashIF クロック(FCLK)の生成</li> <li>• CAC に供給される CAC クロック(CACCLK)の生成</li> <li>• RTC に供給される RTC 専用サブクロック(RTCSCLK)の生成</li> <li>• IWDT に供給される IWDT 専用クロック(IWDTCLK)の生成</li> <li>• <b>LPT に供給される LPT クロック(LPTCLK)の生成</b></li> <li>• <b>REMC に供給される REMC クロック(REMCLK)の生成</b></li> </ul>
動作周波数	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ICLK : 32MHz (max)</li> <li>• PCLKB : 32MHz (max)</li> <li>• PCLKD : 32MHz (max)</li> <li>• FCLK : 4MHz~32MHz (ROM、E2 データフラッシュ P/E 時) 32MHz (max) (E2 データフラッシュ読み出し時)</li> <li>• CACCLK : 各発振器のクロックと同じ</li> <li>• RTCSCLK : 32.768kHz</li> <li>• IWDTCLK : 125kHz</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ICLK : 32MHz (max)</li> <li>• PCLKB : 32MHz (max)</li> <li>• PCLKD : 32MHz (max)</li> <li>• FCLK : <b>1MHz</b>~32MHz (ROM、E2 データフラッシュ P/E 時) 32MHz (max) (E2 データフラッシュ読み出し時)</li> <li>• CACCLK : 各発振器のクロックと同じ</li> <li>• RTCSCLK : 32.768kHz</li> <li>• IWDTCLK : <b>15kHz</b></li> <li>• <b>LPTCLK : 選択した発振器のクロックと同じ</b></li> <li>• <b>REMCLK : 各発振器のクロックと同じ</b></li> </ul>

項目	RX220	RX130
メインクロック発振器	<ul style="list-style-type: none"> <li>発振子周波数 : 1MHz~20MHz</li> <li>外部クロック入力周波数 : 20MHz (max)</li> <li>接続できる発振子、または付加回路 : セラミック共振子、水晶振動子</li> <li>接続端子 : EXTAL、XTAL</li> <li>発振停止検出機能 : メインクロックの発振停止検出時、LOCO に切り替える機能、MTU の端子をハイインピーダンスにする機能</li> <li>ドライブ能力を切り替える機能</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>発振子周波数 : 1MHz~20MHz (VCC<math>\geq</math>2.4V) 1MHz~8MHz (VCC&lt;2.4V)</li> <li>外部クロック入力周波数 : 20MHz (max)</li> <li>接続できる発振子、または付加回路 : セラミック共振子、水晶振動子</li> <li>接続端子 : EXTAL、XTAL</li> <li>発振停止検出機能 : メインクロックの発振停止検出時、LOCO に切り替える機能、MTU の端子をハイインピーダンスにする機能</li> <li>ドライブ能力を切り替える機能</li> </ul>
サブクロック発振器	<ul style="list-style-type: none"> <li>発振子周波数 : 32.768kHz</li> <li>接続できる発振子、または付加回路 : 水晶振動子</li> <li>接続端子 : XCIN、XCOUT</li> <li>ドライブ能力を切り替える機能</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>発振子周波数 : 32.768kHz</li> <li>接続できる発振子、または付加回路 : 水晶振動子</li> <li>接続端子 : XCIN、XCOUT</li> <li>ドライブ能力を切り替える機能</li> </ul>
PLL	-	<ul style="list-style-type: none"> <li>入力クロック源 : メインクロック</li> <li>入力分周比 : 1、2、4 分周から選択可能</li> <li>入力周波数 : 4MHz~8MHz</li> <li>通倍比 : 4~8 通倍(0.5 刻み)から選択可能</li> <li>発振周波数 : 24MHz~32MHz(VCC<math>\geq</math>2.4V)</li> </ul>
高速オンチップオシレータ (HOCO)	<ul style="list-style-type: none"> <li>発振周波数 : 32MHz/36.864MHz/40MHz/50MHz</li> <li>HOCO 電源制御</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>発振周波数 : 32MHz</li> </ul>
低速オンチップオシレータ (LOCO)	<ul style="list-style-type: none"> <li>発振周波数 : 125kHz</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>発振周波数 : 4MHz</li> </ul>
IWDT 専用オンチップオシレータ	<ul style="list-style-type: none"> <li>発振周波数 : 125kHz</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>発振周波数 : 15kHz</li> </ul>

表2.8 クロック発生回路のレジスタ比較

レジスタ	ビット	RX220	RX130
SCKCR	BCK[3:0]	外部バスクロック(BCLK) 選択ビット	-
SCKCR3	CKSEL[2:0]	クロックソース選択ビット b10 b8 000 : LOCO 選択 001 : HOCO 選択 010 : メインクロック発振器選択 011 : サブクロック発振器選択 上記以外は設定しないでください	クロックソース選択ビット b10 b8 000 : LOCO 選択 001 : HOCO 選択 010 : メインクロック発振器選択 011 : サブクロック発振器選択 100 : PLL 回路選択 上記以外は設定しないでください
PLLCR	-	-	PLL コントロールレジスタ
PLLCR2	-	-	PLL コントロールレジスタ 2



レジスタ	ビット	RX220	RX130
HOCOVR2	-	高速オンチップオシレータコントロールレジスタ 2	-
HOFVR	-	-	高速オンチップオシレータ強制発振コントロールレジスタ
OSCOVFSR	-	-	発振安定フラグレジスタ
MOSCVTCR	MSTS[4:0]	メインクロック発振器 ウェイト時間設定ビット b4 b0 00000: 待機時間=2 サイクル 00001: 待機時間=4 サイクル 00010: 待機時間=8 サイクル 00011: 待機時間=16 サイクル 00100: 待機時間=32 サイクル 00101: 待機時間=256 サイクル 00110: 待機時間= 512 サイクル 00111: 待機時間= 1024 サイクル 01000: 待機時間= 2048 サイクル 01001: 待機時間= 4096 サイクル 01010: 待機時間= 16384 サイクル 01011: 待機時間= 32768 サイクル 01100: 待機時間= 65536 サイクル 01101: 待機時間=131072 サイクル 01110: 待機時間=262144 サイクル 01111: 待機時間=524288 サイクル 上記以外は設定しないでください	メインクロック発振器 ウェイト時間設定ビット b4 b0 00000: 待ち時間 = 2 サイクル (0.5 $\mu$ s) 00001: 待ち時間 = 1024 サイクル (256 $\mu$ s) 00010: 待ち時間 = 2048 サイクル (512 $\mu$ s) 00011: 待ち時間 = 4096 サイクル (1.024ms) 00100: 待ち時間 = 8192 サイクル (2.048ms) 00101: 待ち時間 = 16384 サイクル (4.096ms) 00110: 待ち時間 = 32768 サイクル (8.192ms) 00111: 待ち時間 = 65536 サイクル (16.384ms) 上記以外は設定しないでください 待ち時間は LOCO = 4.0MHz(0.25 $\mu$ s, TYP)の場合
SOSCVTCR	-	サブクロック発振器ウェイトコントロールレジスタ	-
HOCOWTCR2	-	HOCO ウェイトコントロールレジスタ 2	-
CKOVR	-	-	CLKOUT 出力コントロールレジスタ
MOFVR	MODRV21	-	メインクロック発振器ドライブ能力切り替えビット
	MODRV[2:0]	メインクロック発振器ドライブ能力切り替えビット	-
	MODRV2[1:0]	メインクロック発振器ドライブ能力切り替え 2 ビット	-
HOCOPVR	-	高速オンチップオシレータ電源コントロールレジスタ	-

レジスタ	ビット	RX220	RX130
LOCOTRR	-	-	低速オンチップオシレータ トリミングレジスタ
ILOCOTRR	-	-	IWDT 専用オンチップオシレータ トリミングレジスタ
HOCOTRR0	-	-	高速オンチップオシレータ トリミングレジスタ 0

## 2.6 クロック周波数精度測定回路

表 2.9にクロック周波数精度測定回路の概要比較を、表 2.10にクロック周波数精度測定回路のレジスタ比較を示します。

表2.9 クロック周波数精度測定回路の概要比較

項目	RX220	RX130
クロック周波数測定	以下のクロックの周波数を測定可能 <ul style="list-style-type: none"> <li>メインクロック</li> <li>サブクロック</li> <li>HOCO クロック</li> <li>LOCO クロック</li> <li>IWDTCLK クロック</li> </ul>	以下のクロックの周波数を測定可能 <ul style="list-style-type: none"> <li>メインクロック</li> <li>サブクロック</li> <li>HOCO クロック</li> <li>LOCO クロック</li> <li>IWDTCLK クロック</li> <li>周辺モジュールクロック B(PCLKB)</li> </ul>
測定基準クロック	<ul style="list-style-type: none"> <li>外部から CACREF 端子に入力したクロック</li> <li>メインクロック</li> <li>サブクロック</li> <li>HOCO クロック</li> <li>LOCO クロック</li> <li>IWDTCLK クロック</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>外部から CACREF 端子に入力したクロック</li> <li>メインクロック</li> <li>サブクロック</li> <li>HOCO クロック</li> <li>LOCO クロック</li> <li>IWDTCLK クロック</li> <li>周辺モジュールクロック B(PCLKB)</li> </ul>
選択機能	デジタルフィルタ機能	デジタルフィルタ機能
割り込み要因	<ul style="list-style-type: none"> <li>測定終了割り込み</li> <li>周波数エラー割り込み</li> <li>オーバフロー割り込み</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>測定終了割り込み</li> <li>周波数エラー割り込み</li> <li>オーバフロー割り込み</li> </ul>
消費電力低減機能	モジュールストップ状態への設定が可能	モジュールストップ状態への設定が可能

表2.10 クロック周波数精度測定回路のレジスタ比較

レジスタ	ビット	RX220	RX130
CACR1	FMCS[2:0]	周波数測定クロック選択ビット b3 b1 000: メインクロック発振器出力クロック 001: サブクロック発振器出力クロック 010: 高速オンチップオシレータ出力クロック 011: 低速オンチップオシレータ出力クロック 100: IWDT 専用オンチップオシレータ出力クロック 上記以外は設定しないでください	測定対象クロック選択ビット b3 b1 000: メインクロック 001: サブクロック 010: HOCO クロック 011: LOCO クロック 100: IWDTCLK クロック 101: 周辺モジュールクロック B(PCLKB) 上記以外は設定しないでください

レジスタ	ビット	RX220	RX130
CACR2	RSCS[2:0]	基準信号生成クロック選択ビット b3 b1 000: メインクロック発振器出力クロック 001: サブクロック発振器出力クロック 010: 高速オンチップオシレータ出力クロック 011: 低速オンチップオシレータ出力クロック 100: IWDT 専用オンチップオシレータ出力クロック  上記以外は設定しないでください	測定基準クロック選択ビット b3 b1 000: メインクロック 001: サブクロック 010: HOCO クロック 011: LOCO クロック 100: IWDTCCLK クロック  101: 周辺モジュールクロック B (PCLKB) 上記以外は設定しないでください

## 2.7 消費電力低減機能

表 2.11に消費電力低減機能の概要比較を、表 2.12～表 2.15に各モードにおける遷移および解除方法と動作状態比較を、表 2.16に消費電力低減機能のレジスタ比較を示します。

表2.11 消費電力低減機能の概要比較

項目	RX220	RX130
クロックの切り替えによる消費電力の低減	システムクロック(ICLK)、周辺モジュールクロック(PCLKB)、S12AD 用クロック(PCLKD)、FlashIF クロック(FCLK) に対し、個別に分周比を設定することが可能	システムクロック(ICLK)、周辺モジュールクロック(PCLKB)、S12AD 用クロック(PCLKD)、FlashIF クロック(FCLK) に対し、個別に分周比を設定することが可能
モジュールストップ機能	周辺モジュールごとに機能を停止させることが可能	周辺モジュールごとに機能を停止させることが可能
低消費電力状態への遷移機能	CPU、周辺モジュール、発振器を停止させる低消費電力状態にすることが可能	CPU、周辺モジュール、発振器を停止させる低消費電力状態にすることが可能
低消費電力状態	<ul style="list-style-type: none"> <li>スリープモード</li> <li>全モジュールクロックストップモード</li> <li>ソフトウェアスタンバイモード</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>スリープモード</li> <li>ディープスリープモード</li> <li>ソフトウェアスタンバイモード</li> </ul>
動作電力低減機能	<ul style="list-style-type: none"> <li>動作周波数、動作電圧範囲に応じて動作電力制御モードを選択することにより、通常動作時、スリープモード時、および全モジュールクロックストップモード時の消費電力を低減することが可能</li> <li>動作電力制御状態:4 種類 <ul style="list-style-type: none"> <li>中速動作モード 1A</li> <li>中速動作モード 1B</li> <li>低速動作モード 1</li> <li>低速動作モード 2</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>動作周波数、動作電圧範囲に応じて動作電力制御モードを選択することにより、通常動作時、スリープモード時、およびディープスリープモード時の消費電力を低減することが可能</li> <li>動作電力制御状態:3 種類 <ul style="list-style-type: none"> <li>高速動作モード</li> <li>中速動作モード</li> <li>低速動作モード</li> </ul> </li> </ul>

表2.12 各モードにおける遷移および解除方法と動作状態比較（スリープモード）

遷移および解除方法と動作状態	RX220	RX130
	スリープモード	スリープモード
遷移方法	制御レジスタ+命令	制御レジスタ+命令
リセット以外の解除方法	割り込み	割り込み
解除後の状態	プログラム実行状態 (割り込み処理)	プログラム実行状態 (割り込み処理)
メインクロック発振器	動作可能	動作可能
サブクロック発振器	動作可能	動作可能
高速オンチップオシレータ	動作可能	動作可能
低速オンチップオシレータ	動作可能	動作可能
IWDT 専用オンチップオシレータ	動作可能	動作可能
PLL	-	動作可能
CPU	停止（保持）	停止（保持）
RAM0 (0000 0000h~0000 BFFFh)	-	動作可能（保持）
RAM0 (0000 0000h~0000 3FFFh)	動作可能（保持）	-
DTC	-	動作可能
フラッシュメモリ	動作	動作
独立ウォッチドッグタイマ（IWDT）	動作可能	動作可能
リモコン信号受信回路（REMC）	-	動作可能
リアルタイムクロック（RTC）	動作可能	動作可能
8ビットタイマ（ユニット0、1） (TMR)	動作可能	動作可能
ローパワータイマ（LPT）	-	動作可能
電圧検出回路（LVD）	動作可能	動作可能
パワーオンリセット回路	動作	動作
周辺モジュール	動作可能	動作可能
I/Oポート	動作	動作
RTCOUT 出力	-	動作可能
CLKOUT 出力	-	動作可能
コンパレータ B	-	動作可能

表2.13 各モードにおける遷移および解除方法と動作状態比較（全モジュールクロックストップモード）

遷移および解除方法と動作状態	RX220	RX130
	全モジュール クロックストップモード	全モジュール クロックストップモード
遷移方法	制御レジスタ+命令	-
リセット以外の解除方法	割り込み	-
解除後の状態	プログラム実行状態 (割り込み処理)	-
メインクロック発振器	動作可能	-
サブクロック発振器	動作可能	-
高速オンチップオシレータ	動作可能	-
低速オンチップオシレータ	動作可能	-
IWDT 専用オンチップオシレータ	動作可能	-
PLL	-	-
CPU	停止（保持）	-
RAM0 (0000 0000h~0000 BFFFh)	-	-
RAM0 (0000 0000h~0000 3FFFh)	停止（保持）	-
DTC	-	-
フラッシュメモリ	停止（保持）	-
独立ウォッチドッグタイマ（IWDT）	動作可能	-
リモコン信号受信回路（REMC）	-	-
リアルタイムクロック（RTC）	動作可能	-
8ビットタイマ（ユニット0、1） (TMR)	動作可能	-
ローパワータイマ（LPT）	-	-
電圧検出回路（LVD）	動作可能	-
パワーオンリセット回路	動作	-
周辺モジュール	停止（保持）	-
I/O ポート	保持	-
RTCOOUT 出力	-	-
CLKOUT 出力	-	-
コンパレータ B	-	-

表2.14 各モードにおける遷移および解除方法と動作状態比較（ソフトウェアスタンバイモード）

遷移および解除方法と動作状態	RX220	RX130
	ソフトウェアスタンバイモード	ソフトウェアスタンバイモード
遷移方法	制御レジスタ+命令	制御レジスタ+命令
リセット以外の解除方法	割り込み	割り込み
解除後の状態	プログラム実行状態 (割り込み処理)	プログラム実行状態 (割り込み処理)
メインクロック発振器	停止	停止
サブクロック発振器	動作可能	動作可能
高速オンチップオシレータ	停止	動作可能
低速オンチップオシレータ	停止	停止
IWDT 専用オンチップオシレータ	動作可能	動作可能
PLL	-	停止
CPU	停止（保持）	停止（保持）
RAM0 (0000 0000h~0000 BFFFh)	-	停止（保持）
RAM0 (0000 0000h~0000 3FFFh)	停止（保持）	-
DTC	-	停止（保持）
フラッシュメモリ	停止（保持）	停止（保持）
独立ウォッチドッグタイマ（IWDT）	動作可能	動作可能
リモコン信号受信回路（REMC）	-	動作可能
リアルタイムクロック（RTC）	動作可能	動作可能
8ビットタイマ（ユニット0、1） (TMR)	停止（保持）	停止（保持）
ローパワータイマ（LPT）	-	動作可能
電圧検出回路（LVD）	動作可能	動作可能
パワーオンリセット回路	動作	動作
周辺モジュール	停止（保持）	停止（保持）
I/O ポート	保持	保持
RTCOOUT 出力	-	動作可能
CLKOUT 出力	-	動作可能
コンパレータ B	-	動作可能



表2.15 各モードにおける遷移および解除方法と動作状態比較（ディープスリープモード）

遷移および解除方法と動作状態	RX220	RX130
	ディープスリープモード	ディープスリープモード
遷移方法	-	制御レジスタ+命令
リセット以外の解除方法	-	割り込み
解除後の状態	-	プログラム実行状態 (割り込み処理)
メインクロック発振器	-	動作可能
サブクロック発振器	-	動作可能
高速オンチップオシレータ	-	動作可能
低速オンチップオシレータ	-	動作可能
IWDT 専用オンチップオシレータ	-	動作可能
PLL	-	動作可能
CPU	-	停止 (保持)
RAM0 (0000 0000h~0000 BFFFh)	-	停止 (保持)
RAM0 (0000 0000h~0000 3FFFh)	-	-
DTC	-	停止 (保持)
フラッシュメモリ	-	停止 (保持)
独立ウォッチドッグタイマ (IWDT)	-	動作可能
リモコン信号受信回路 (REMC)	-	動作可能
リアルタイムクロック (RTC)	-	動作可能
8ビットタイマ (ユニット0、1) (TMR)	-	動作可能
ローパワータイマ (LPT)	-	動作可能
電圧検出回路 (LVD)	-	動作可能
パワーオンリセット回路	-	動作
周辺モジュール	-	動作可能
I/O ポート	-	動作
RTCOOUT 出力	-	動作可能
CLKOUT 出力	-	動作可能
コンパレータ B	-	動作可能

表2.16 消費電力低減機能のレジスタ比較

レジスタ	ビット	RX220	RX130
SBYCR	(b14)	予約ビット 読むと“1”が読めます。 書く場合、“1”としてください	予約ビット 読むと“0”が読めます。 書く場合、“0”としてください
	SSBY	ソフトウェアスタンバイ ビット 0: WAIT 命令実行後、スリープモードまたは全モジュールクロックストップモードに移行 1: WAIT 命令実行後、ソフトウェアスタンバイモードに移行	ソフトウェアスタンバイ ビット 0: WAIT 命令実行後、スリープモードまたは <b>ディープスリープモード</b> に遷移 1: WAIT 命令実行後、ソフトウェアスタンバイモードに遷移
MSTPCRA	MSTPA14	コンペアマッチタイマ(ユニット 1)モジュールストップ設定ビット	-
	MSTPA19	-	D/A コンバータモジュールストップ設定ビット
	MSTPA24	モジュールストップ A24 設定ビット	-
	MSTPA27	モジュールストップ A27 設定ビット	-
	MSTPA28	<b>DMA コントローラ</b> /データトランスファコントローラモジュールストップ設定ビット 対象モジュール: <b>DMAC/DTC</b> 0: モジュールストップ状態の解除 1: モジュールストップ状態へ遷移	データトランスファコントローラモジュールストップ設定ビット 対象モジュール: DTC 0: モジュールストップ状態の解除 1: モジュールストップ状態へ遷移
	MSTPA29	モジュールストップ A29 設定ビット	-
	ACSE	全モジュールクロックストップモード許可ビット	-
MSTPCRB	MSTPB10	-	コンパレータモジュールストップ設定ビット
	MSTPB31	-	シリアルコミュニケーションインタフェース 0 モジュールストップ設定ビット
MSTPCRC	MSTPC20	IrDA モジュールストップ設定ビット	-
	MSTPC27	-	シリアルコミュニケーションインタフェース 8モジュールストップ設定ビット
	MSTPC28	-	リモコン受信 1モジュールストップ設定ビット
	MSTPC29	-	リモコン受信 0モジュールストップ設定ビット
	DSLPE	-	ディープスリープモード許可ビット
MSTPCRD	-	-	モジュールストップコントロールレジスタ D

レジスタ	ビット	RX220	RX130
OPCCR	OPCM[2:0]	動作電力制御モード選択ビット b2 b0  010: 中速動作モード 1A 011: 中速動作モード 1B 110: 低速動作モード 1 111: 低速動作モード 2 上記以外は設定しないでください	動作電力制御モード選択ビット b2 b0 <b>000: 高速動作モード</b> <b>010: 中速動作モード</b>  上記以外は設定しないでください
SOPCCR	-	-	サブ動作電力コントロール レジスタ
RSTCKCR	RSTCKSEL [2:0]	スリープモード復帰クロック ソース選択ビット b2 b0  001: HOCO 選択 010: メインクロック発振器選択 RSTCKEN ビットが“1”のとき、 上記以外は設定しないでください	スリープモード復帰クロック ソース選択ビット b2 b0 <b>000: LOCO 選択</b> 001: HOCO 選択 010: メインクロック発振器選択 RSTCKEN ビットが“1”のとき、 上記以外は設定しないでください
FHSSBYCR	-	フラッシュ HOCO ソフトウェア スタンバイコントロールレジスタ	-

## 2.8 レジスタライトプロテクション機能

表 2.17にレジスタライトプロテクション機能の概要比較を、表 2.18にレジスタライトプロテクション機能のレジスタ比較を示します。

表2.17 レジスタライトプロテクション機能の概要比較

項目	RX220	RX130
PRC0 ビット	<ul style="list-style-type: none"> <li>クロック発生回路関連レジスタ SCKCR、SCKCR3、MOSCCR、 SOSCCR、LOCOCR、ILOCOCR、 HOCOCCR、OSTDCR、OSTDSR、 <b>HOCOCCR2</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>クロック発生回路関連レジスタ SCKCR、SCKCR3、<b>PLLCR、</b> <b>PLLCR2、</b>MOSCCR、SOSCCR、 LOCOCR、ILOCOCR、HOCOCCR、 <b>HOFCCR、</b>OSTDCR、OSTDSR、 <b>CKOCCR、LOCOTRR、ILOCOTRR、</b> <b>HOCOTRR0</b></li> </ul>
PRC1 ビット	<ul style="list-style-type: none"> <li>動作モード関連レジスタ SYSCR1</li> <li>消費電力低減機能関連レジスタ SBYCR、MSTPCRA、MSTPCRB、 MSTPCRC、OPCCR、RSTCKCR、 MOSCWTCR、<b>SOSCWTCR、</b> <b>FHSSBYCR、HOCOWTCR2</b></li> <li>クロック発生回路関連レジスタ MOFCR、<b>HOCOPCR</b></li> <li>ソフトウェアリセットレジスタ SWRR</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>動作モード関連レジスタ SYSCR1</li> <li>消費電力低減機能関連レジスタ SBYCR、MSTPCRA、MSTPCRB、 MSTPCRC、<b>MSTPCRD、</b>OPCCR、 RSTCKCR、<b>SOPCCR</b></li> <li>クロック発生回路関連レジスタ MOFCR、MOSCWTCR</li> <li>ソフトウェアリセットレジスタ SWRR</li> </ul>
PRC2 ビット	-	<ul style="list-style-type: none"> <li>ローパワータイマ関連レジスタ LPTCR1、LPTCR2、LPTCR3、 LPTPRD、LPCMR0、LPWUCR</li> </ul>
PRC3 ビット	<ul style="list-style-type: none"> <li>LVD 関連レジスタ LVCMPCCR、LVDLVLR、LVD1CR0、 LVD1CR1、LVD1SR、LVD2CR0、 LVD2CR1、LVD2SR</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>LVD 関連レジスタ LVCMPCCR、LVDLVLR、LVD1CR0、 LVD1CR1、LVD1SR、LVD2CR0、 LVD2CR1、LVD2SR</li> </ul>

表2.18 レジスタライトプロテクション機能のレジスタ比較

レジスタ	ビット	RX220	RX130
PRCR	PRC1	動作モード、消費電力低減機能、 ソフトウェアリセット関連レジスタへの書き込み許可  0：書き込み禁止 1：書き込み許可	動作モード、消費電力低減機能、 <b>クロック発生回路関連レジスタ、</b> ソフトウェアリセット関連レジスタへの書き込み許可  0：書き込み禁止 1：書き込み許可
	PRC2	-	プロテクトビット 2

## 2.9 割り込みコントローラ

表 2.19に割り込みコントローラ仕様の概要比較を、表 2.20に割り込みコントローラのレジスタ比較を示します。

表2.19 割り込みコントローラ仕様の概要比較

項目		RX220 (ICUb)	RX130 (ICUb)
割り込み	周辺機能割り込み	<ul style="list-style-type: none"> <li>周辺モジュールからの割り込み</li> <li>割り込み検出: エッジ検出/レベル検出</li> <li>接続している周辺モジュールの要因ごとに検出方法が決められている</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>周辺モジュールからの割り込み</li> <li>割り込み検出: エッジ検出/レベル検出</li> <li>接続している周辺モジュールの要因ごとに検出方法が決められている</li> </ul>
	外部端子割り込み	<ul style="list-style-type: none"> <li>IRQ0~IRQ7 端子からの割り込み</li> <li>要因数: 8</li> <li>割り込み検出: Low/立ち下がりエッジ/立ち上がりエッジ/両エッジを要因ごとに設定可能</li> <li>デジタルフィルタ機能: あり</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>IRQ0~IRQ7 端子からの割り込み</li> <li>要因数: 8</li> <li>割り込み検出: Low/立ち下がりエッジ/立ち上がりエッジ/両エッジを要因ごとに設定可能</li> <li>デジタルフィルタ機能: あり</li> </ul>
	ソフトウェア割り込み	<ul style="list-style-type: none"> <li>レジスタ書き込みによる割り込み</li> <li>要因数: 1</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>レジスタ書き込みによる割り込み</li> <li>要因数: 1</li> </ul>
	イベントリンク割り込み	ELC イベントより、ELSR18I 割り込みを発生	ELC イベントより、 <b>ELSR8I</b> 、ELSR18I 割り込みを発生
	割り込み優先レベル	レジスタで優先順位を設定	レジスタで優先順位を設定
	高速割り込み機能	CPU の割り込み処理を高速化が可能。1 要因にのみ設定可能	CPU の割り込み処理を高速化が可能。1 要因にのみ設定可能
	DTC 制御	割り込み要因により DTC や <b>DMAC</b> を起動可能	割り込み要因により DTC の起動が可能
ノンマスクابل割り込み	NMI 端子割り込み	<ul style="list-style-type: none"> <li>NMI 端子からの割り込み</li> <li>割り込み検出: 立ち下がりエッジ/立ち上がりエッジ</li> <li>デジタルフィルタ機能: あり</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>NMI 端子からの割り込み</li> <li>割り込み検出: 立ち下がりエッジ/立ち上がりエッジ</li> <li>デジタルフィルタ機能: あり</li> </ul>
	発振停止検出割り込み	発振停止検出時の割り込み	発振停止検出時の割り込み
	IWDT アンダフロー/リフレッシュエラー	ダウンカウンタがアンダフローしたとき、もしくはリフレッシュエラーが発生したときの割り込み	ダウンカウンタがアンダフローしたとき、もしくはリフレッシュエラーが発生したときの割り込み
	電圧監視 1 割り込み	電圧検出回路 1(LVD1)の電圧監視割り込み	電圧検出回路 1(LVD1)の電圧監視割り込み
	電圧監視 2 割り込み	電圧検出回路 2(LVD2)の電圧監視割り込み	電圧検出回路 2(LVD2)の電圧監視割り込み

項目	RX220 (ICUb)	RX130 (ICUb)
低消費電力状態からの復帰	<ul style="list-style-type: none"> <li>スリープモード: ノンマスクابل割り込み、全割り込み要因で復帰</li> <li>全モジュールクロックストップモード: ノンマスクابل割り込み、IRQ0~IRQ7 割り込み、TMR 割り込み、RTC アラーム/周期割り込みで復帰</li> <li>ソフトウェアスタンバイモード: ノンマスクابل割り込み、IRQ0~IRQ7 割り込み、RTC アラーム/周期割り込みで復帰</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>スリープモード、ディープスリープモード: ノンマスクابل割り込み、全割り込み要因で復帰</li> <li>ソフトウェアスタンバイモード: ノンマスクابل割り込み、IRQ0~IRQ7 割り込み、RTC アラーム/周期割り込みで復帰</li> </ul>

表2.20 割り込みコントローラのレジスタ比較

レジスタ	ビット	RX220 (ICUb)	RX130 (ICUb)
DMRSRm	-	DMAC 起動要求選択レジスタ m (m=DMAC チャンネル番号)	-
DTCERn (n = 割り込みベクタ番号)	DTCE	DTC 起動許可ビット 0: DTC 起動禁止 1: DTC 起動許可	DTC 転送要求許可ビット 0: CPU への割り込み要因に設定する 1: DTC の起動要因に設定する

## 2.10 バス

表 2.21にバス仕様の概要比較を、表 2.22にバスのレジスタ比較を示します。

表2.21 バス仕様の概要比較

項目		RX220	RX130
CPUバス	命令バス	<ul style="list-style-type: none"> <li>• CPU(命令)を接続</li> <li>• 内蔵メモリを接続(RAM、ROM)</li> <li>• システムクロック(ICLK)に同期して動作</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• CPU(命令)を接続</li> <li>• 内蔵メモリを接続(RAM、ROM)</li> <li>• システムクロック(ICLK)に同期して動作</li> </ul>
	オペランドバス	<ul style="list-style-type: none"> <li>• CPU(オペランド)を接続</li> <li>• 内蔵メモリを接続(RAM、ROM)</li> <li>• システムクロック(ICLK)に同期して動作</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• CPU(オペランド)を接続</li> <li>• 内蔵メモリを接続(RAM、ROM)</li> <li>• システムクロック(ICLK)に同期して動作</li> </ul>
メモリバス	メモリバス 1	RAM を接続	RAM を接続
	メモリバス 2	ROM を接続	ROM を接続
内部メインバス	内部メインバス 1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• CPU を接続</li> <li>• システムクロック(ICLK)に同期して動作</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• CPU を接続</li> <li>• システムクロック(ICLK)に同期して動作</li> </ul>
	内部メインバス 2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>DMAC</b>、DTC を接続</li> <li>• 内蔵メモリを接続(RAM、ROM)</li> <li>• システムクロック(ICLK)に同期して動作</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• DTC を接続</li> <li>• 内蔵メモリを接続(RAM、ROM)</li> <li>• システムクロック(ICLK)に同期して動作</li> </ul>
内部周辺バス	内部周辺バス 1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 周辺機能(DTC、<b>DMAC</b>、割り込みコントローラ、バスエラー監視部)を接続</li> <li>• システムクロック(ICLK)に同期して動作</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 周辺機能(DTC、割り込みコントローラ、バスエラー監視部)を接続</li> <li>• システムクロック(ICLK)に同期して動作</li> </ul>
	内部周辺バス 2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 周辺機能(<b>内部周辺バス 1 以外の周辺機能</b>)を接続</li> <li>• 周辺モジュールクロック(PCLKB、PCLKD)に同期して動作</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 周辺機能を接続</li> <li>• 周辺モジュールクロック(PCLKB、PCLKD)に同期して動作</li> </ul>
	内部周辺バス 3	-	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 周辺機能(Touch)を接続</li> <li>• 周辺モジュールクロック(PCLKB)に同期して動作</li> </ul>
	内部周辺バス 6	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 内蔵 ROM(P/E 時)、E2 データフラッシュを接続</li> <li>• FlashIF クロック(FCLK)に同期して動作</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 内蔵 ROM(P/E 時)、E2 データフラッシュを接続</li> <li>• FlashIF クロック(FCLK)に同期して動作</li> </ul>

表2.22 バスのレジスタ比較

レジスタ	ビット	RX220	RX130
BEREN	TOEN	-	タイムアウト検出許可ビット
BERSR1	TO	-	タイムアウトビット
	MST[2:0]	バスマスタコードビット b6 b4 000 : CPU 001 : 予約 010 : 予約 011 : DTC/DMAC 100 : 予約 101 : 予約 110 : 予約 111 : 予約	バスマスタコードビット b6 b4 000 : CPU 001 : 予約 010 : 予約 011 : DTC 100 : 予約 101 : 予約 110 : 予約 111 : 予約
BUSPRI	BPGB[1:0]	内部周辺バス 2 プライオリティ 制御ビット	内部周辺バス 2, 3 プライオリティ 制御ビット



## 2.11 イベントリンクコントローラ

表 2.23にイベントリンクコントローラの概要比較を、表 2.24にイベントリンクコントローラのレジスタ比較を、表 2.25に ELSRn レジスタへの設定値比較を示します。

表2.23 イベントリンクコントローラの概要比較

項目	RX220 (ELC)	RX130 (ELC)
イベントリンク機能	<ul style="list-style-type: none"> <li>46 種類のイベント信号を、直接モジュールへリンク可能</li> <li>タイマ系のモジュールは、イベント入力時の動作の選択が可能</li> <li>ポート B のイベントリンク動作が可能 シングルポート：指定した 1 ビットのポートにイベントリンクの動作設定が可能 ポートグループ：8 ビットポート内で、指定した複数ビットをグループ化してイベントリンクの動作設定が可能</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>47 種類</b>のイベント信号を、直接モジュールへリンク可能</li> <li>タイマ系のモジュールは、イベント入力時の動作の選択が可能</li> <li>ポート B のイベントリンク動作が可能 シングルポート：指定した 1 ビットのポートにイベントリンクの動作設定が可能 ポートグループ：8 本ある I/O ポート内で、指定した複数ビットをグループ化してイベントリンクの動作設定が可能</li> </ul>
消費電力低減機能	モジュールストップ状態への設定が可能	モジュールストップ状態への設定が可能

表2.24 イベントリンクコントローラのレジスタ比較

レジスタ	ビット	RX220 (ELC)	RX130 (ELC)
ELSR7	ELS[7:0]	-	イベントリンク設定レジスタ 7 [CMT1]
ELSR8	ELS[7:0]	-	イベントリンク設定レジスタ 8 [ICU(LPT 専用割り込み)]
ELSR14	ELS[7:0]	-	イベントリンク設定レジスタ 14 [CTSU]
ELSR16	ELS[7:0]	-	イベントリンク設定レジスタ 16 [DA0]
ELOPC	-	-	イベントリンクオプション設定レジスタ C

表2.25 ELSRn レジスタへの設定値比較

設定値	RX220	RX130	イベントの種類
1Fh	-	○	CMT1・コンペアマッチ 1
32h	-	○	LPT・コンペアマッチ
34h	-	○	S12AD・比較条件成立
35h	-	○	S12AD・比較条件不成立
52h	○	-	RSPI0・エラー(モードフォルト・オーバラン・パリティエラー)
53h	○	-	RSPI0・アイドル
54h	○	-	RSPI0・受信データフル
55h	○	-	RSPI0・送信データエンプティ
56h	○	-	RSPI0・送信完了(クロック同期式動作のスレーブモード時を除く)
59h	-	○	コンパレータ B0・比較結果変化
5Ah	-	○	コンパレータ B0・B1 共通比較結果変化

## 2.12 I/O ポート

表 2.26～表 2.28に I/O ポートの仕様比較を、表 2.29に I/O ポートの機能の相違点を、表 2.30に I/O ポートのレジスタ比較を示します。

表2.26 I/O ポートの仕様比較 (100 ピン)

ポート シンボル	RX220	RX130
	100 ピン	100 ピン
PORT0	P03、P05、P07	P03～P07
PORT1	P12～P17	P12～P17
PORT2	P20～P27	P20～P27
PORT3	P30～P37	P30～P37
PORT4	P40～P47	P40～P47
PORT5	P50～P55	P50～P55
PORTA	PA0～PA7	PA0～PA7
PORTB	PB0～PB7	PB0～PB7
PORTC	PC0～PC7	PC0～PC7
PORTD	PD0～PD7	PD0～PD7
PORTE	PE0～PE7	PE0～PE7
PORTH	PH0～PH3	PH0～PH3
PORTJ	PJ1、PJ3	PJ1、PJ3、PJ6、PJ7

表2.27 I/O ポートの仕様比較 (64 ピン)

ポート シンボル	RX220	RX130
	64 ピン	64 ピン
PORT0	P03、P05	P03、P05
PORT1	P14～P17	P14～P17
PORT2	P26、P27	P26、P27
PORT3	P30～P32、P35～P37	P30～P32、P35～P37
PORT4	P40～P44、P46	P40～P47
PORT5	P54、P55	P54、P55
PORTA	PA0、PA1、PA3、PA4、PA6	PA0、PA1、PA3、PA4、PA6
PORTB	PB0、PB1、PB3、PB5～PB7	PB0、PB1、PB3、PB5～PB7
PORTC	PC2～PC7	PC0～PC7 (注1)
PORTD	なし	なし
PORTE	PE0～PE5	PE0～PE5
PORTH	PH0～PH3	PH0～PH3
PORTJ	なし	PJ6、PJ7

注 1. PC0、PC1 は、ポート切り替えレジスタ A により、切り替えた場合のみ有効です。

表2.28 I/O ポートの仕様比較 (48 ピン)

ポート シンボル	RX220	RX130
	48 ピン	48 ピン
PORT0	なし	なし
PORT1	P14~P17	P14~P17
PORT2	P26、P27	P26、P27
PORT3	P30、P31、P35~P37	P30、P31、P35~P37
PORT4	P40~P42、P46	P40~P42、P45~P47
PORT5	なし	なし
PORTA	PA1、PA3、PA4、PA6	PA1、PA3、PA4、PA6
PORTB	PB0、PB1、PB3、PB5	PB0、PB1、PB3、PB5
PORTC	PC4~PC7	PC0~PC7 (注1)
PORTD	なし	なし
PORTE	PE1~PE4	PE1~PE4
PORTH	PH0~PH3	PH0~PH3
PORTJ	なし	PJ6、PJ7

注 1. PC0~PC3 は、ポート切り替えレジスタ B により、切り替えた場合のみ有効です。

表2.29 I/O ポートの機能の相違点

項目	ポートシンボル	RX220	RX130
入力プルアップ 機能	PORT0	P03、P05、P07	P03、P04、P05、P06、P07
	PORT1	P12、P13、P14、P15、P16、P17	P12、P13、P14、P15、P16、P17
	PORT2	P20、P21、P22、P23、P24、P25、 P26、P27	P20、P21、P26、P27
	PORT3	P30、P31、P32、P33、P34、P36、 P37	P30、P31、P32、P34、P36、P37
	PORT4	P40、P41、P42、P43、P44、P45、 P46、P47	P40、P41、P42、P43、P44、P45、 P46、P47
	PORT5	P50、P51、P52、P53、P54、P55	P54、P55
	PORTA	PA0、PA1、PA2、PA3、PA4、 PA5、PA6、PA7	PA0、PA1、PA2、PA3、PA4、 PA5、PA6
	PORTB	PB0(注2)、PB1(注2)、PB2、PB3(注 2)、PB4、PB5(注2)、PB6(注1)、PB7(注 1)	PB0(注2)、PB1(注2)、PB2、PB3(注 2)、PB4、PB5(注2)、PB6(注1)、PB7(注 1)
	PORTC	PC0(注1,2)、PC1(注1,2)、PC2(注2)、 PC3(注2)、PC4、PC5、PC6、PC7	PC0(注1,2)、PC1(注1,2)、PC2(注2)、 PC3(注2)、PC4、PC5、PC6、PC7
	PORTD	PD0、PD1、PD2、PD3、PD4、 PD5、PD6、PD7	PD0、PD1、PD2
	PORTE	PE0、PE1、PE2、PE3、PE4、 PE5、PE6、PE7	PE0、PE1、PE2、PE3、PE4、 PE5
	PORTH	PH0、PH1、PH2、PH3	PH0、PH1、PH2、PH3
PORTJ	PJ1、PJ3	PJ1、PJ6、PJ7	
オープンドレイン 出力機能	PORT1	P12、P13、P15、P16、P17	P12、P13、P14、P15、P16、P17
	PORT2	P26、P27	P26、P27
	PORT3	P30、P32、P33、P34	P30、P31、P32、P34、P36、P37
	PORTA	PA1、PA2、PA3、PA4、PA5、 PA6、PA7	PA0、PA1、PA2、PA3、PA4、 PA5、PA6

項目	ポートシンボル	RX220	RX130
	PORTB	PB0 <sup>(注2)</sup> 、PB1 <sup>(注2)</sup> 、PB3、PB5、PB6、PB7	PB0 <sup>(注2)</sup> 、PB1 <sup>(注2)</sup> 、PB2、PB3
	PORTC	PC0 <sup>(注1,2)</sup> 、PC1 <sup>(注1,2)</sup> 、PC2 <sup>(注2)</sup> 、PC3 <sup>(注2)</sup> 、PC4、PC5、PC6、PC7	PC0 <sup>(注1,2)</sup> 、PC1 <sup>(注1,2)</sup> 、PC2 <sup>(注2)</sup> 、PC3 <sup>(注2)</sup> 、PC4、PC5、PC6、PC7
	PORTD	-	PD0、PD1、PD2
	PORTE	PE0、PE1、PE2	PE0、PE1、PE2、PE3
駆動能力切り替え機能	PORT1	P12、P13、P14、P15、P16、P17	P12、P13、P14、P15、P16、P17
	PORT2	-	P20、P21、P26、P27
	PORT3	-	P30、P31、P32、P34
	PORT5	-	P54、P55
	PORTA	-	PA0、PA1、PA2、PA3、PA4、PA5、PA6
	PORTB	PB0 <sup>(注2)</sup> 、PB1 <sup>(注2)</sup> 、PB2、PB3 <sup>(注2)</sup> 、PB4、PB5 <sup>(注2)</sup> 、PB6 <sup>(注1)</sup> 、PB7 <sup>(注1)</sup>	PB0 <sup>(注2)</sup> 、PB1 <sup>(注2)</sup> 、PB2、PB3 <sup>(注2)</sup> 、PB4、PB5 <sup>(注2)</sup> 、PB6 <sup>(注1)</sup> 、PB7 <sup>(注1)</sup>
	PORTC	PC0 <sup>(注1,2)</sup> 、PC1 <sup>(注1,2)</sup> 、PC2 <sup>(注2)</sup> 、PC3 <sup>(注2)</sup> 、PC4、PC5、PC6、PC7	PC0 <sup>(注1,2)</sup> 、PC1 <sup>(注1,2)</sup> 、PC2 <sup>(注2)</sup> 、PC3 <sup>(注2)</sup> 、PC4、PC5、PC6、PC7
	PORTD	-	PD0、PD1、PD2
	PORTE	-	PE0、PE1、PE2、PE3、PE4、PE5
	PORTH	-	PH0、PH1、PH2、PH3
PORTJ	-	PJ1、PJ6、PJ7	
5V トレラント	PORT1	P12、P13、P16、P17	P12、P13、P16、P17

注1. 80ピン(RX130のみ)、64ピンパッケージで、PB6とPC0、PB7とPC1は端子を兼用しています。PSRAレジスタにより切り替えることができます。端子の機能は、選択したポートの設定に従います。

注2. 48ピンパッケージで、PB0とPC0、PB1とPC1、PB3とPC2、PB5とPC3は端子を兼用しています。PSRBレジスタにより切り替えることができます。端子の機能は、選択したポートの設定に従います。

表2.30 I/O ポートのレジスタ比較

レジスタ	ビット	RX220	RX130
ODR0	B2,B3	Pn1 出力形態指定ビット <ul style="list-style-type: none"> <li>● PA1、PB1、PC1</li> </ul> b2 0 : CMOS 出力 1 : N チャネルオープンドレイン b3 読むと“0”が読めます。書く場合、“0”としてください <ul style="list-style-type: none"> <li>● PE1</li> </ul> b3 b2 00 : CMOS 出力 01 : N チャネルオープンドレイン 10 : P チャネルオープンドレイン 11 : Hi-Z	Pm1 出力形態指定ビット <ul style="list-style-type: none"> <li>● P31, PA1, PB1, PC1, PD1</li> </ul> b2 0 : CMOS 出力 1 : N チャネルオープンドレイン b3 読むと“0”が読めます。書く場合、“0”としてください <ul style="list-style-type: none"> <li>● PE1</li> </ul> b3 b2 00 : CMOS 出力 01 : N チャネルオープンドレイン 10 : P チャネルオープンドレイン 11 : Hi-Z

## 2.13 マルチファンクションピンコントローラ

表 2.31にマルチプル端子の割り当て端子比較を、表 2.32にマルチファンクションピンコントローラのレジスタ比較を示します。

※マルチプル端子の割り当て端子比較の、**青字**はRX220のみに存在する端子、**橙字**はRX130のみに存在する端子です。“○”は端子あり、“×”は端子なし、“—”は端子機能に対するピンアサインなし、グレーの塗りつぶしは非搭載機能を表しています。

表2.31 マルチプル端子の割り当て端子比較

モジュール/ 機能	端子機能	割り 当て ポ ー ト	RX220			RX130			
			100ピン	64ピン	48ピン	100ピン	64ピン	48ピン	
割り込み	NMI (入力)	P35	○	○	○	○	○	○	
		IRQ0 (入力)	P30	○	○	○	○	○	○
			PD0	○	×	×	○	×	×
	PH1		○	○	○	○	○	○	
	IRQ1 (入力)	P31	○	○	○	○	○	○	
		PD1	○	×	×	○	×	×	
		PH2	○	○	○	○	○	○	
	IRQ2 (入力)	P32	○	○	×	○	○	×	
		P12	○	×	×	○	×	×	
		PD2	○	×	×	○	×	×	
	IRQ3 (入力)	P33	○	×	×	○	×	×	
		P13	○	×	×	○	×	×	
		PD3	○	×	×	○	×	×	
	IRQ4 (入力)	PB1	○	○	○	○	○	○	
		P14	○	○	○	○	○	○	
		P34	○	×	×	○	×	×	
		PD4	○	×	×	○	×	×	
	IRQ5 (入力)	PA4	○	○	○	○	○	○	
		P15	○	○	○	○	○	○	
		PD5	○	×	×	○	×	×	
		PE5	○	○	×	○	○	×	
	IRQ6 (入力)	PA3	○	○	○	○	○	○	
		P16	○	○	○	○	○	○	
		PD6	○	×	×	○	×	×	
		PE6	○	×	×	○	×	×	
	IRQ7 (入力)	PE2	○	○	○	○	○	○	
		P17	○	○	○	○	○	○	
		PD7	○	×	×	○	×	×	
PE7		○	×	×	○	×	×		
クロック発 生回路	CLKOUT (出力)	PE3				○	○	○	
		PE4				○	○	○	

モジュール/ 機能	端子機能	割り 当て ポー ト	RX220			RX130		
			100 ピン	64 ピン	48 ピン	100 ピン	64 ピン	48 ピン
マルチファンクション タイマユニット 2	MTIOC0A (入出力)	P34	○	×	×	○	×	×
		PB3	○	○	○	○	○	○
	MTIOC0B (入出力)	P13	○	×	×	○	×	×
		P15	○	○	○	○	○	○
		PA1	○	○	○	○	○	○
	MTIOC0C (入出力)	P32	○	○	×	○	○	×
		PB1	○	○	○	○	○	○
	MTIOC0D (入出力)	P33	○	×	×	○	×	×
		PA3	○	○	○	○	○	○
	MTIOC1A (入出力)	P20	○	×	×	○	×	×
		PE4	○	○	○	○	○	○
	MTIOC1B (入出力)	P21	○	×	×	○	×	×
		PB5	○	○	○	○	○	○
	MTIOC2A (入出力)	P26	○	○	○	○	○	○
		PB5	○	○	○	○	○	○
	MTIOC2B (入出力)	P27	○	○	○	○	○	○
		PE5	○	○	×	○	○	×
	MTIOC3A (入出力)	P14	○	○	○	○	○	○
		P17	○	○	○	○	○	○
		PC1	○	×	×	○	×	×
		PC7	○	○	○	○	○	○
		PJ1	○	×	×	○	×	×
	MTIOC3B (入出力)	P17	○	○	○	○	○	○
		P22	○	×	×	○	×	×
		PB7	○	○	×	○	○	×
		PC5	○	○	○	○	○	○
	MTIOC3C (入出力)	P16	○	○	○	○	○	○
		PC0	○	×	×	○	×	×
		PC6	○	○	○	○	○	○
		PJ3	○	×	×	○	×	×
MTIOC3D (入出力)	P16	○	○	○	○	○	○	
	P23	○	×	×	○	×	×	
	PB6	○	○	×	○	○	×	
	PC4	○	○	○	○	○	○	
MTIOC4A (入出力)	P24	○	×	×	○	×	×	
	PA0	○	○	×	○	○	×	
	PB3	○	○	○	○	○	○	
	PE2	○	○	○	○	○	○	
MTIOC4B (入出力)	P30	○	○	○	○	○	○	
	P54	○	○	×	○	○	×	
	PC2	○	○	×	○	○	×	



モジュール/ 機能	端子機能	割り 当て ポー ト	RX220			RX130		
			100 ピン	64 ピン	48 ピン	100 ピン	64 ピン	48 ピン
マルチファンクション タイマユニット 2	MTIOC4B (入出力)	PD1	○	×	×	○	×	×
		PE3	○	○	○	○	○	○
	MTIOC4C (入出力)	P25	○	×	×	○	×	×
		PB1	○	○	○	○	○	○
		PE1	○	○	○	○	○	○
		PE5	○	○	×	○	○	×
	MTIOC4D (入出力)	P31	○	○	○	○	○	○
		P55	○	○	×	○	○	×
		PC3	○	○	×	○	○	×
		PD2	○	×	×	○	×	×
	MTIC5U (入力)	PA4	○	○	○	○	○	○
		PD7	○	×	×	○	×	×
	MTIC5V (入力)	PA6	○	○	○	○	○	○
		PD6	○	×	×	○	×	×
	MTIC5W (入力)	PB0	○	○	○	○	○	○
		PD5	○	×	×	○	×	×
	MTCLKA (入力)	P14	○	○	○	○	○	○
		P24	○	×	×	○	×	×
		PA4	○	○	○	○	○	○
		PC6	○	○	○	○	○	○
	MTCLKB (入力)	P15	○	○	○	○	○	○
		P25	○	×	×	○	×	×
		PA6	○	○	○	○	○	○
		PC7	○	○	○	○	○	○
	MTCLKC (入力)	P22	○	×	×	○	×	×
		PA1	○	○	○	○	○	○
		PC4	○	○	○	○	○	○
	MTCLKD (入力)	P23	○	×	×	○	×	×
PA3		○	○	○	○	○	○	
PC5		○	○	○	○	○	○	
ポートアウト プットイ ネーブル 2	POE0# (入力)	PC4	○	○	○	○	○	○
		PD7	○	×	×	○	×	×
	POE1# (入力)	PB5	○	○	○	○	○	○
		PD6	○	×	×	○	×	×
		POE2# (入力)	P34	○	×	×	○	×
	PA6		○	○	○	○	○	○
	PD5		○	×	×	○	×	×
	POE3# (入力)	P33	○	×	×	○	×	×
		PB3	○	○	○	○	○	○
		PD4	○	×	×	○	×	×

モジュール/ 機能	端子機能	割り 当て ポー ト	RX220			RX130		
			100 ピン	64 ピン	48 ピン	100 ピン	64 ピン	48 ピン
ポートアウト プットイ ネーブル 2	POE8# (入力)	P17	○	○	○	○	○	○
		P30	○	○	○	○	○	○
		PD3	○	×	×	○	×	×
		PE3	○	○	○	○	○	○
8 ビットタイ マ	TMO0 (出力)	P22	○	×	×	○	×	×
		PB3	○	○	○	○	○	○
		PH1	○	○	○	○	○	○
	TMC10 (入力)	P21	○	×	×	○	×	×
		PB1	○	○	○	○	○	○
		PH3	○	○	○	○	○	○
	TMR10 (入力)	P20	○	×	×	○	×	×
		PA4	○	○	○	○	○	○
		PH2	○	○	○	○	○	○
	TMO1 (出力)	P17	○	○	○	○	○	○
		P26	○	○	○	○	○	○
	TMC11 (入力)	P12	○	×	×	○	×	×
		P54	○	○	×	○	○	×
		PC4	○	○	○	○	○	○
	TMR11 (入力)	P24	○	×	×	○	×	×
		PB5	○	○	○	○	○	○
	TMO2 (出力)	P16	○	○	○	○	○	○
		PC7	○	○	○	○	○	○
	TMC12 (入力)	P15	○	○	○	○	○	○
		P31	○	○	○	○	○	○
		PC6	○	○	○	○	○	○
	TMR12 (入力)	P14	○	○	○	○	○	○
		PC5	○	○	○	○	○	○
	TMO3 (出力)	P13	○	×	×	○	×	×
		P32	○	○	×	○	○	×
		P55	○	○	×	○	○	×
	TMC13 (入力)	P27	○	○	○	○	○	○
		P34	○	×	×	○	×	×
PA6		○	○	○	○	○	○	
TMR13 (入力)	P30	○	○	○	○	○	○	
	P33	○	×	×	○	×	×	
シリアルコ ミュニケー ションイン タフェース	RXD0 (入力)/ SMISO0 (入出力)/ SSCL0 (入出力)	P21				○	×	×
	TXD0 (出力)/ SMOSIO (入出力)/ SSDA0 (入出力)	P20				○	×	×
	SCK0 (入出力)	P22				○	×	×

モジュール/ 機能	端子機能	割り 当て ポー ト	RX220			RX130		
			100 ピン	64 ピン	48 ピン	100 ピン	64 ピン	48 ピン
シリアルコ ミュニケー ションイン タフェース	CTS0# (入力)/ RTS0# (出力)/ SS0# (入力)	P23				○	×	×
	RXD1 (入力) / SMISO1 (入出力) / SSCL1 (入出力)	P15	○	○	○	○	○	○
	TXD1 (出力) / SMOSI1 (入出力) / SSDA1 (入出力)	P30	○	○	○	○	○	○
		P16	○	○	○	○	○	○
	SCK1 (入出力)	P26	○	○	○	○	○	○
		P17	○	○	○	○	○	○
	CTS1# (入力) / RTS1# (出力) / SS1# (入力)	P27	○	○	○	○	○	○
		P14	○	○	○	○	○	○
	RXD5 (入力) / SMISO5 (入出力) / SSCL5 (入出力) / IRRXD5 (入力)	P31	○	○	○	○	○	○
		PA2	○	×	×	○	×	×
		PA3	○	○	○	○	○	○
	TXD5 (出力) / SMOSI5 (入出力) / SSDA5 (入出力) / IRTXD5 (出力)	PC2	○	○	×	○	○	×
		PA4	○	○	○	○	○	○
	SCK5 (入出力)	PC3	○	○	×	○	○	×
		PA1	○	○	○	○	○	○
		PC1	○	×	×	○	×	×
	CTS5# (入力) / RTS5# (出力) / SS5# (入力)	PC4	○	○	○	○	○	○
		PA6	○	○	○	○	○	○
	RXD6 (入力) / SMISO6 (入出力) / SSCL6 (入出力)	PC0	○	×	×	○	×	×
		P33	○	×	×	○	×	×
		PB0	○	○	○	○	○	○
	TXD6 (出力) / SMOSI6 (入出力) / SSDA6 (入出力)	PD1	—	—	—	○	×	×
		P32	○	○	×	○	○	×
PB1		○	○	○	○	○	○	
SCK6 (入出力)	PD0	—	—	—	○	×	×	
	P34	○	×	×	○	×	×	
	PB3	○	○	○	○	○	○	
CTS6# (入力) / RTS6# (出力) / SS6# (入力)	PD2	—	—	—	○	×	×	
	PB2	○	×	×	○	×	×	
RXD8 (入力)/ SMISO8 (入出力)/ SSCL8 (入出力)	PJ3	○	×	×	○	×	×	
	PC6				○	×	×	
TXD8 (出力)/ SMOSI8 (入出力)/ SSDA8 (入出力)	PC7				○	×	×	

モジュール/ 機能	端子機能	割り 当て ポート	RX220			RX130		
			100 ピン	64 ピン	48 ピン	100 ピン	64 ピン	48 ピン
シリアルコ ミュニケー ションイン タフェース	SCK8 (入出力)	PC5				○	×	×
	CTS8# (入力)/ RTS8# (出力)/ SS8# (入力)	PC4				○	×	×
	RXD9 (入力) / SMISO9 (入出力) / SSCL9 (入出力)	PB6	○	○	×	○	×	×
	TXD9 (出力) / SMOSI9 (入出力) / SSDA9 (入出力)	PB7	○	○	×	○	×	×
	SCK9 (入出力)	PB5	○	○	×	○	×	×
	CTS9# (入力) / RTS9# (出力) / SS9# (入力)	PB4	○	×	×	○	×	×
	RXD12 (入力) / SMISO12 (入出力) / SSCL12 (入出力) / RXDX12 (入力)	PE2	○	○	○ (ただし、 SMISO12 機能はあ り ません)	○	○	○ (ただし、 SMISO12 機能はあ り ません)
	TXD12 (出力) / SMOSI12 (入出力) / SSDA12 (入出力) / TXDX12 (出力) / SIOX12 (入出力)	PE1	○	○	○ (ただし、 SMOSI12 機能はあ り ません)	○	○	○ (ただし、 SMOSI12 機能はあ り ません)
	SCK12 (入出力)	PE0	○	○	×	○	○	×
	CTS12# (入力) / RTS12# (出力) / SS12# (入力)	PE3	○	○	○ (ただし、 SS12# 機能はあ り ません)	○	○	○ (ただし、 SS12# 機能はあ り ません)
I2C バスイン タフェース	SCL (入出力)	P16	○	○	○	○	○	○
		P12	○	×	×	○	×	×
	SDA (入出力)	P17	○	○	○	○	○	○
		P13	○	×	×	○	×	×
シリアルペ リフェラル インタ フェース	RSPCKA (入出力)	PA5	○	×	×	○	×	×
		PB0	○	○	○	○	○	○
		PC5	○	○	○	○	○	○
	MOSIA (入出力)	P16	○	○	○	○	○	○
		PA6	○	○	○	○	○	○
		PC6	○	○	○	○	○	○

モジュール/ 機能	端子機能	割り 当て ポ ー ト	RX220			RX130		
			100 ピン	64 ピン	48 ピン	100 ピン	64 ピン	48 ピン
シリアルペリ フェラルイン タフェース	MISOA (入出力)	P17	○	○	○	○	○	○
		PA7	○	×	×	○	×	×
		PC7	○	○	○	○	○	○
	SSLA0 (入出力)	PA4	○	○	○	○	○	○
		PC4	○	○	○	○	○	○
	SSLA1 (出力)	PA0	○	○	×	○	○	×
		PC0	○	×	×	○	×	×
	SSLA2 (出力)	PA1	○	○	○	○	○	○
		PC1	○	×	×	○	×	×
	SSLA3 (出力)	PA2	○	×	×	○	×	×
PC2		○	○	×	○	○	×	
リアルタイム クロック	RTCOUT (出力)	P16	○	○	×	○	○	×
		P32	○	○	×	○	○	×
12ビットA/D コンバータ	AN000 (入力) (注1)	P40	○	○	○	○	○	○
	AN001 (入力) (注1)	P41	○	○	○	○	○	○
	AN002 (入力) (注1)	P42	○	○	○	○	○	○
	AN003 (入力) (注1)	P43	○	○	×	○	○	×
	AN004 (入力) (注1)	P44	○	○	×	○	○	×
	AN005 (入力) (注1)	P45	○	×	×	○	○	○
	AN006 (入力) (注1)	P46	○	○	○	○	○	○
	AN007 (入力) (注1)	P47	○	×	×	○	○	○
	AN008 (入力) (注1)	PE0	○	○	×			
	AN009 (入力) (注1)	PE1	○	○	○			
	AN010 (入力) (注1)	PE2	○	○	○			
	AN011 (入力) (注1)	PE3	○	○	○			
	AN012 (入力) (注1)	PE4	○	○	○			
	AN013 (入力) (注1)	PE5	○	○	×			
	AN014 (入力) (注1)	PE6	○	×	×			
	AN015 (入力) (注1)	PE7	○	×	×			
	AN016 (入力) (注1)	PE0				○	○	×
	AN017 (入力) (注1)	PE1				○	○	○
	AN018 (入力) (注1)	PE2				○	○	○
	AN019 (入力) (注1)	PE3				○	○	○
	AN020 (入力) (注1)	PE4				○	○	○
	AN021 (入力) (注1)	PE5				○	○	×
	AN022 (入力) (注1)	PE6				○	×	×
	AN023 (入力) (注1)	PE7				○	×	×
	AN024 (入力) (注1)	PD0				○	×	×
	AN025 (入力) (注1)	PD1				○	×	×
	AN026 (入力) (注1)	PD2				○	×	×
	AN027 (入力) (注1)	PD3				○	×	×
	AN028 (入力) (注1)	PD4				○	×	×
	AN029 (入力) (注1)	PD5				○	×	×
	AN030 (入力) (注1)	PD6				○	×	×

モジュール/ 機能	端子機能	割り 当て ポー ト	RX220			RX130		
			100 ピン	64 ピン	48 ピン	100 ピン	64 ピン	48 ピン
12 ビット A/D コンバータ	AN031 (入力) (注1)	PD7				○	×	×
	ADTRG0# (入力)	P07	○	×	×	○	×	×
		P16	○	○	○	○	○	○
		P25	○	×	×	○	×	×
D/A コンバー タ	DA0 (出力) (注1)	P03				○	○	×
	DA1 (出力) (注1)	P05				○	○	×
クロック周波 数精度測定回 路	CACREF (入力)	PA0	○	○	×	○	○	×
		PC7	○	○	○	○	○	○
		PH0	○	○	○	○	○	○
コンパレータ A	CMPA1 (入力) (注1)	PE3	○	○	○			
	CMPA2 (入力) (注1)	PE4	○	○	○	○	○	○
	CVREFA (入力) (注1)	PA1	○	○	○			
コンパレータ B	CMPB0 (入力) (注1)	PE1				○	○	○
	CVREFB0 (入力) (注1)	PE2				○	○	○
	CMPOB0 (出力)	PE5				○	○	×
	CMPB1 (入力) (注1)	PA3				○	○	○
	CVREFB1 (入力) (注1)	PA4				○	○	○
	CMPOB1 (出力)	PB1				○	○	○
静電容量式 タッチセンサ (CTSU)	TSCAP (-)	PC4				○	○	○
	TS0 (入出力)	P32				○	○	×
	TS1 (入出力)	P31				○	○	○
	TS2 (出力)	P30				○	○	○
	TS3 (出力)	P27				○	○	○
	TS4 (出力)	P26				○	○	○
	TS5 (出力)	P15				○	○	○
	TS6 (出力)	P14				○	○	○
	TS7 (出力)	PH3				○	○	○
	TS8 (出力)	PH2				○	○	○
	TS9 (出力)	PH1				○	○	○
	TS10 (出力)	PH0				○	○	○
	TS11 (出力)	P55				○	○	×
	TS12 (出力)	P54				○	○	×
	TS13 (出力)	PC7				○	○	○
	TS14 (出力)	PC6				○	○	○
	TS15 (出力)	PC5				○	○	○
	TS16 (出力)	PC3				○	○	×
	TS17 (出力)	PC2				○	○	×
	TS18 (出力)	PB7				○	○	×
	TS19 (出力)	PB6				○	○	×
	TS20 (出力)	PB5				○	○	○
TS21 (出力)	PB4				○	×	×	

注 1. この端子機能を使用する場合は、該当端子の設定を汎用入力にしてください (PORT.PDR.Bm ビットおよび PORT.PMR.Bm ビットを "0" にする)。

モジュール/機能	端子機能	割り当てポート	RX220			RX130		
			100ピン	64ピン	48ピン	100ピン	64ピン	48ピン
静電容量式タッチセンサ (CTSUS)	TS22 (出力)	PB3				○	○	○
	TS23 (出力)	PB2				○	×	×
	TS24 (出力)	PB1				○	○	○
	TS25 (出力)	PB0				○	○	○
	TS26 (出力)	PA6				○	○	○
	TS27 (出力)	PA5				○	×	×
	TS28 (出力)	PA4				○	○	○
	TS29 (出力)	PA3				○	○	○
	TS30 (出力)	PA2				○	×	×
	TS31 (出力)	PA1				○	○	○
	TS32 (出力)	PA0				○	○	×
	TS33 (出力)	PE4				○	○	○
	TS34 (出力)	PE3				○	○	○
TS35 (出力)	PE2				○	○	○	
リモコン受信回路	PMC0	P51				○	×	×
	PMC1	P52				○	×	×

表2.32 マルチファンクションピンコントローラのレジスタ比較

レジスタ	ビット	RX220 (MPC)	RX130 (MPC)
P07PFS	-	P07 端子機能制御レジスタ	-
P0nPFS (n=3、5、7)	-	-	P0n 端子機能制御レジスタ
P1nPFS (n=2~7)	PSEL	端子機能選択ビット(PSEL[3:0]) b3-b0	端子機能選択ビット(PSEL[4:0]) b4-b0
	ISEL	割り込み入力機能選択ビット 0: IRQn 入力端子として使用しない 1: IRQn 入力端子として使用する P12: IRQ2 (100 ピン) P13: IRQ3 (100 ピン) P14: IRQ4 (100/64/48 ピン) P15: IRQ5 (100/64/48 ピン) P16: IRQ6 (100/64/48 ピン) P17: IRQ7 (100/64/48 ピン)	割り込み入力機能選択ビット 0: IRQn 入力端子として使用しない 1: IRQn 入力端子として使用する P12: IRQ2 (100/80 ピン) P13: IRQ3 (100/80 ピン) P14: IRQ4 (100/80/64/48 ピン) P15: IRQ5 (100/80/64/48 ピン) P16: IRQ6 (100/80/64/48 ピン) P17: IRQ7 (100/80/64/48 ピン)
P2nPFS (n=0~7)	PSEL	端子機能選択ビット(PSEL[3:0]) b3-b0	端子機能選択ビット(PSEL[4:0]) b4-b0
P3nPFS (n=0~4)	PSEL	端子機能選択ビット(PSEL[3:0]) b3-b0	端子機能選択ビット(PSEL[4:0]) b4-b0
	ISEL	割り込み入力機能選択ビット 0: IRQn 入力端子として使用しない 1: IRQn 入力端子として使用する P30: IRQ0 (100/64/48 ピン) P31: IRQ1 (100/64/48 ピン) P32: IRQ2 (100/64 ピン) P33: IRQ3 (100 ピン) P34: IRQ4 (100 ピン)	割り込み入力機能選択ビット 0: IRQn 入力端子として使用しない 1: IRQn 入力端子として使用する P30: IRQ0 (100/80/64/48 ピン) P31: IRQ1 (100/80/64/48 ピン) P32: IRQ2 (100/80/64 ピン) P33: IRQ3 (100 ピン) P34: IRQ4 (100/80 ピン)
P4nPFS (n=0~7)	ASEL	アナログ機能選択ビット 0: アナログ端子以外に使用する 1: アナログ端子として使用する P40: AN000 (100/64/48 ピン) P41: AN001 (100/64/48 ピン) P42: AN002 (100/64/48 ピン) P43: AN003 (100/64 ピン) P44: AN004 (100/64 ピン) P45: AN005 (100 ピン) P46: AN006 (100/64/48 ピン) P47: AN007 (100 ピン)	アナログ機能選択ビット 0: アナログ端子以外に使用する 1: アナログ端子として使用する P40: AN000 (100/80/64/48 ピン) P41: AN001 (100/80/64/48 ピン) P42: AN002 (100/80/64/48 ピン) P43: AN003 (100/80/64 ピン) P44: AN004 (100/80/64 ピン) P45: AN005 (100/80/64/48 ピン) P46: AN006 (100/80/64/48 ピン) P47: AN007 (100/80/64/48 ピン)
P5nPFS (n=4、5) (RX220) (n=1、2、4、5) (RX130)	PSEL	端子機能選択ビット(PSEL[3:0]) b3-b0	端子機能選択ビット(PSEL[4:0]) b4-b0



レジスタ	ビット	RX220 (MPC)	RX130 (MPC)
PAnPFS (n=0~7)	PSEL	端子機能選択ビット(PSEL[3:0]) b3-b0	端子機能選択ビット(PSEL[4:0]) b4-b0
	ISEL	割り込み入力機能選択ビット 0: IRQn 入力端子として使用しない 1: IRQn 入力端子として使用する PA3: IRQ6 (100/64/48 ピン) PA4: IRQ5 (100/64/48 ピン)	割り込み入力機能選択ビット 0: IRQn 入力端子として使用しない 1: IRQn 入力端子として使用する PA3: IRQ6 (100/80/64/48 ピン) PA4: IRQ5 (100/80/64/48 ピン)
	ASEL	アナログ機能選択ビット 0: アナログ端子以外に使用する 1: アナログ端子として使用する PA1: CVREFA (100/64/48 ピン)	アナログ機能選択ビット 0: アナログ端子以外に使用する 1: アナログ端子として使用する PA3: CMPB1 (100/80/64/48 ピン) PA4: CVREFB1 (100/80/64/48 ピン)
PBnPFS (n=0~7)	PSEL	端子機能選択ビット(PSEL[3:0]) b3-b0	端子機能選択ビット(PSEL[4:0]) b4-b0
	ISEL	割り込み入力機能選択ビット 0: IRQn 入力端子として使用しない 1: IRQn 入力端子として使用する PB1: IRQ (100/64/48 ピン)	割り込み入力機能選択ビット 0: IRQn 入力端子として使用しない 1: IRQn 入力端子として使用する PB1: IRQ4 (100/80/64/48 ピン)
PCnPFS (n=0~7)	PSEL	端子機能選択ビット(PSEL[3:0]) b3-b0	端子機能選択ビット(PSEL[4:0]) b4-b0
PDnPFS (n=0~7)	PSEL	端子機能選択ビット(PSEL[3:0]) b3-b0	端子機能選択ビット(PSEL[4:0]) b4-b0
	ISEL	割り込み入力機能選択ビット 0: IRQn 入力端子として使用しない 1: IRQn 入力端子として使用する PD0: IRQ0 (100 ピン) PD1: IRQ1 (100 ピン) PD2: IRQ2 (100 ピン) PD3: IRQ3 (100 ピン) PD4: IRQ4 (100 ピン) PD5: IRQ5 (100 ピン) PD6: IRQ6 (100 ピン) PD7: IRQ7 (100 ピン)	割り込み入力機能選択ビット 0: IRQn 入力端子として使用しない 1: IRQn 入力端子として使用する PD0: IRQ0 (100/80 ピン) PD1: IRQ1 (100/80 ピン) PD2: IRQ2 (100/80 ピン) PD3: IRQ3 (100 ピン) PD4: IRQ4 (100 ピン) PD5: IRQ5 (100 ピン) PD6: IRQ6 (100 ピン) PD7: IRQ7 (100 ピン)
	ASEL	-	アナログ機能選択ビット
PEnPFS (n=0~7)	PSEL	端子機能選択ビット(PSEL[3:0]) b3-b0	端子機能選択ビット(PSEL[4:0]) b4-b0
	ISEL	割り込み入力機能選択ビット 0: IRQn 入力端子として使用しない 1: IRQn 入力端子として使用する PE2: IRQ7 (100/64/48 ピン) PE5: IRQ5 (100/64 ピン) PE6: IRQ6 (100 ピン) PE7: IRQ7 (100 ピン)	割り込み入力機能選択ビット 0: IRQn 入力端子として使用しない 1: IRQn 入力端子として使用する PE2: IRQ7 (100/80/64/48 ピン) PE5: IRQ5 (100/80/64 ピン) PE6: IRQ6 (100 ピン) PE7: IRQ7 (100 ピン)

レジスタ	ビット	RX220 (MPC)	RX130 (MPC)
	ASEL	アナログ機能選択ビット 0 : アナログ端子以外に使用する 1 : アナログ端子として使用する PE0 : AN008 (100/64 ピン) PE1 : AN009 (100/64/48 ピン)  PE2 : AN010 (100/64/48 ピン)  PE3 : AN011, CMPA1 (100/64/48 ピン) PE4 : AN012, CMPA2 (100/64/48 ピン) PE5 : AN013 (100/64 ピン) PE6 : AN014 (100 ピン) PE7 : AN015 (100 ピン)	アナログ機能選択ビット 0 : アナログ端子以外に使用する 1 : アナログ端子として使用する PE0 : AN016 (100/80/64 ピン) PE1 : AN017, CMPB0 (100/80/64/48 ピン) PE2 : AN018, CVREFB0 (100/80/64/48 ピン) PE3 : AN019 (100/80/64/48 ピン)  PE4 : AN020, CMPA2 (100/80/64/48 ピン) PE5 : AN021 (100/80/64 ピン) PE6 : AN022 (100 ピン) PE7 : AN023 (100 ピン)
PHnPFS (n=0~3)	PSEL	端子機能選択ビット(PSEL[3:0]) b3-b0	端子機能選択ビット(PSEL[4:0]) b4-b0
	ISEL	割り込み入力機能選択ビット 0 : IRQn 入力端子として使用しない 1 : IRQn 入力端子として使用する PH1 : IRQ0 (100/64/48 ピン) PH2 : IRQ1 (100/64/48 ピン)	割り込み入力機能選択ビット 0 : IRQn 入力端子として使用しない 1 : IRQn 入力端子として使用する PH1 : IRQ0 (100/80/64/48 ピン) PH2 : IRQ1 (100/80/64/48 ピン)
PJnPFS (n = 1, 3) (RX220) (n = 1, 3, 6, 7) (RX130)	PSEL	端子機能選択ビット(PSEL[3:0]) b3-b0	端子機能選択ビット(PSEL[4:0]) b4-b0
	ASEL	-	アナログ機能選択ビット

## 2.14 8 ビットタイマ

表 2.33に8 ビットタイマの概要比較を示します。

表2.33 8 ビットタイマの概要比較

項目	RX220 (TMR)	RX130 (TMR)
カウントクロック	<ul style="list-style-type: none"> <li>内部クロック : PCLK/1、PCLK/2、PCLK/8、PCLK/32、PCLK/64、PCLK/1024、PCLK/8192</li> <li>外部クロック : 外部カウントクロック</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>内部クロック : PCLK/1、PCLK/2、PCLK/8、PCLK/32、PCLK/64、PCLK/1024、PCLK/8192</li> <li>外部クロック : 外部カウントクロック</li> </ul>
チャンネル数	(8 ビット × 2 チャンネル) × 2 ユニット	(8 ビット × 2 チャンネル) × 2 ユニット
コンペアマッチ	<ul style="list-style-type: none"> <li>8 ビットモード (コンペアマッチ A、コンペアマッチ B)</li> <li>16 ビットモード (コンペアマッチ A、コンペアマッチ B)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>8 ビットモード (コンペアマッチ A、コンペアマッチ B)</li> <li>16 ビットモード (コンペアマッチ A、コンペアマッチ B)</li> </ul>
カウンタクリア	コンペアマッチ A、コンペアマッチ B、外部カウンタリセット信号から選択	コンペアマッチ A、コンペアマッチ B、外部カウンタリセット信号から選択
タイマ出力	任意のデューティ比のパルス出力、PWM 出力	任意のデューティ比のパルス出力、PWM 出力
2 チャンネルのカスケード接続	<ul style="list-style-type: none"> <li>16 ビットカウントモード TMR0 を上位、TMR1 を下位 (TMR2 を上位、TMR3 を下位) とする 16 ビットタイマ</li> <li>コンペアマッチカウントモード TMR1 は TMR0 のコンペアマッチをカウント (TMR3 は TMR2 のコンペアマッチをカウント)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>16 ビットカウントモード TMR0 を上位、TMR1 を下位 (TMR2 を上位、TMR3 を下位) とする 16 ビットタイマ</li> <li>コンペアマッチカウントモード TMR1 は TMR0 のコンペアマッチをカウント (TMR3 は TMR2 のコンペアマッチをカウント)</li> </ul>
割り込み要因	コンペアマッチ A、コンペアマッチ B、オーバフロー	コンペアマッチ A、コンペアマッチ B、オーバフロー
イベントリンク機能(出力)	コンペアマッチ A、コンペアマッチ B、オーバフロー (TMR0, 2)	コンペアマッチ A、コンペアマッチ B、オーバフロー (TMR0, 2)
イベントリンク機能(入力)	イベント受付により、3 種類のうち 1 つの動作が可能 (1) カウントスタート動作 (TMR0, 2) (2) イベントカウンタ動作 (TMR0, 2) (3) カウンタリスタート動作 (TMR0, 2)	イベント受付により、3 種類のうち 1 つの動作が可能 (1) カウントスタート動作 (TMR0, 2) (2) イベントカウンタ動作 (TMR0, 2) (3) カウンタリスタート動作 (TMR0, 2)
DTC の起動	コンペアマッチ A 割り込み、コンペアマッチ B 割り込みにより起動可能	コンペアマッチ A 割り込み、コンペアマッチ B 割り込みにより起動可能
SCI のボーレートクロック生成	SCI のボーレートクロックを生成	SCI のボーレートクロックを生成
REMC 受信クロック生成	-	REMC (リモコン信号受信機能) の動作クロックを生成
消費電力低減機能	ユニットごとにモジュールストップ状態への設定が可能	ユニットごとにモジュールストップ状態への遷移が可能

## 2.15 コンペアマッチタイマ

表 2.34にコンペアマッチタイマの概要比較を、表 2.35にコンペアマッチタイマのレジスタ比較を示します。

表2.34 コンペアマッチタイマの概要比較

項目	RX220 (CMT)	RX130 (CMT)
ユニット	2 ユニット	1 ユニット
チャンネル	4 チャンネル	2 チャンネル
カウントクロック	<ul style="list-style-type: none"> <li>4 種類の分周クロック PCLK/8、PCLK/32、PCLK/128、 PCLK/512 の中から各チャンネル独立 に選択可能</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>4 種類の分周クロック PCLK/8、PCLK/32、PCLK/128、 PCLK/512 の中からチャンネルごと に選択可能</li> </ul>
割り込み	コンペアマッチ割り込みを各チャンネル 独立に要求することが可能	コンペアマッチ割り込みをチャンネル ごとに要求することが可能
イベントリンク機能(出力)	-	CMT1 のコンペアマッチにより イベント信号出力
イベントリンク機能(入力)	-	設定したモジュールに対してリンク 動作が可能 CMT1 のカウントスタート、イベント カウンタ、カウントリスタート動作が 可能
消費電力低減機能	モジュールストップ状態への設定が 可能	モジュールストップ状態への設定が 可能

表2.35 コンペアマッチタイマのレジスタ比較

レジスタ	ビット	RX220 (CMT)	RX130 (CMT)
CMSTR1	-	コンペアマッチタイマ スタートレジスタ 1	-

## 2.16 独立ウォッチドッグタイマ

表 2.36に独立ウォッチドッグタイマの概要比較を、表 2.37に独立ウォッチドッグタイマのレジスタ比較を示します。

表2.36 独立ウォッチドッグタイマの概要比較

項目	RX220 (IWDTa)	RX130 (IWDTa)
カウントソース	IWDTCLK( <b>125kHz</b> )	IWDTCLK( <b>15kHz</b> )

表2.37 独立ウォッチドッグタイマのレジスタ比較

レジスタ	ビット	RX220 (IWDTa)	RX130 (IWDTa)
IWDTCR	TOPS[1:0]	タイムアウト期間選択ビット b1 b0 0 0 : 1024 サイクル(03FFh) 0 1 : 4096 サイクル(0FFFh) 1 0 : 8192 サイクル(1FFFh) 1 1 : 16384 サイクル(3FFFh)	タイムアウト期間選択ビット b1 b0 0 0 : <b>128 サイクル(007Fh)</b> 0 1 : <b>512 サイクル(01FFh)</b> 1 0 : <b>1024 サイクル(03FFh)</b> 1 1 : <b>2048 サイクル(07FFh)</b>
IWDCSTPR	SLCSTP	スリープモードカウント停止制御ビット 0 : カウント停止無効 1 : スリープモード、ソフトウェアアスタナバイモード、および <b>全モジュールクロックストップモード</b> 遷移時のカウント停止有効	スリープモードカウント停止制御ビット 0 : カウント停止無効 1 : スリープモード、ソフトウェアアスタナバイモード、および <b>ディープスリープモード</b> 遷移時のカウント停止有効

## 2.17 シリアルコミュニケーションインタフェース

表 2.38、表 2.39にシリアルコミュニケーションインタフェースの概要比較を、表 2.40にシリアルコミュニケーションインタフェースのレジスタ比較を示します。

表2.38 シリアルコミュニケーションインタフェース (SCle: RX220、SClg:RX130) の概要比較

項目	RX220 (SCle)	RX130 (SClg)
チャンネル	4 チャンネル (SCI1、SCI5、SCI6、SCI9)	6 チャンネル (SCI0、SCI1、SCI5、SCI6、SCI8、SCI9)
シリアル通信方式	<ul style="list-style-type: none"> <li>調歩同期式</li> <li>クロック同期式</li> <li>スマートカードインタフェース</li> <li>簡易 I<sup>2</sup>C バス</li> <li>簡易 SPI バス</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>調歩同期式</li> <li>クロック同期式</li> <li>スマートカードインタフェース</li> <li>簡易 I<sup>2</sup>C バス</li> <li>簡易 SPI バス</li> </ul>
転送速度	ボーレートジェネレータ内蔵により任意のビットレートを設定可能	ボーレートジェネレータ内蔵により任意のビットレートを設定可能
全二重通信	<ul style="list-style-type: none"> <li>送信部：ダブルバッファ構成による連続送信が可能</li> <li>受信部：ダブルバッファ構成による連続受信が可能</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>送信部：ダブルバッファ構成による連続送信が可能</li> <li>受信部：ダブルバッファ構成による連続受信が可能</li> </ul>
入出力端子	<ul style="list-style-type: none"> <li>SCI の入出力端子(調歩同期クロック同期式モード) SCK1、RXD1、TXD1、CTS1#/RTS1# SCK5、RXD5、TXD5、CTS5#/RTS5# SCK6、RXD6、TXD6、CTS6#/RTS6# SCK9、RXD9、TXD9、CTS9#/RTS9#</li> <li>SCI の入出力端子(簡易 I<sup>2</sup>C モード) SSCL1、SSDA1、SSCL5、SSDA5、SSCL6、SSDA6、SSCL9、SSDA9</li> <li>SCI の入出力端子(簡易 SPI モード) SCK1、SMISO1、SMOSI1、SS1#、SCK5、SMISO5、SMOSI5、SS5#、SCK6、SMISO6、SMOSI6、SS6#、SCK9、SMISO9、SMOSI9、SS9#</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>SCI の入出力端子(調歩同期式/クロック同期式モード) SCK0、RXD0、TXD0、CTS0#/RTS0# SCK1、RXD1、TXD1、CTS1#/RTS1# SCK5、RXD5、TXD5、CTS5#/RTS5# SCK6、RXD6、TXD6、CTS6#/RTS6# SCK8、RXD8、TXD8、CTS8#/RTS8# SCK9、RXD9、TXD9、CTS9#/RTS9#</li> <li>SCI の入出力端子(簡易 I<sup>2</sup>C モード) SSCL0、SSDA0、SSCL1、SSDA1、SSCL5、SSDA5、SSCL6、SSDA6、SSCL8、SSDA8、SSCL9、SSDA9</li> <li>SCI の入出力端子(簡易 SPI モード) SCK0、SMISO0、SMOSI0、SS0#、SCK1、SMISO1、SMOSI1、SS1#、SCK5、SMISO5、SMOSI5、SS5#、SCK6、SMISO6、SMOSI6、SS6#、SCK8、SMISO8、SMOSI8、SS8#、SCK9、SMISO9、SMOSI9、SS9#</li> </ul>
データ転送	LSB ファースト/MSB ファースト選択可能	LSB ファースト/MSB ファースト選択可能

項目		RX220 (SC1e)	RX130 (SC1g)
割り込み要因		送信終了、送信データエンプティ、受信データフル、受信エラー、開始条件/再開条件/停止条件生成終了(簡易 I <sup>2</sup> C モード用)	送信終了、送信データエンプティ、受信データフル、受信エラー、開始条件/再開条件/停止条件生成終了(簡易 I <sup>2</sup> C モード用)
消費電力低減機能		チャンネルごとにモジュールストップ状態への設定が可能	チャンネルごとにモジュールストップ状態への設定が可能
調歩同期式モード	データ長	7 ビット/8 ビット	7 ビット/8 ビット/9 ビット
	送信ストップビット	1 ビット/2 ビット	1 ビット/2 ビット
	パリティ機能	偶数パリティ/奇数パリティ/パリティなし	偶数パリティ/奇数パリティ/パリティなし
	受信エラー検出機能	パリティエラー、オーバランエラー フレーミングエラー	パリティエラー、オーバランエラー フレーミングエラー
	ハードウェアフロー制御	CTS#端子、RTSn#端子を用いた送受信制御が可能	CTS#端子、RTSn#端子を用いた送受信制御が可能
	スタートビットの検出	Low または立ち下がりエッジ検出を選択可能	Low または立ち下がりエッジ検出を選択可能
	ブ레이크検出	フレーミングエラー発生時、RXDn 端子のレベルを直接リードすることでブ레이크を検出可能	フレーミングエラー発生時、RXDn 端子のレベルを直接リードすることでブ레이크を検出可能
	クロックソース	内部クロック/外部クロックの選択が可能 TMR からの転送レートクロック入力が可能(SCI5、SCI6)	内部クロック/外部クロックの選択が可能 TMR からの転送レートクロック入力が可能(SCI5、SCI6)
	倍速モード	-	ボーレートジェネレータ倍速モードを選択可能
	マルチプロセッサ通信機能	複数のプロセッサ間のシリアル通信機能	複数のプロセッサ間のシリアル通信機能
	ノイズ除去	RXDn 端子入力経路にデジタルノイズフィルタを内蔵	RXDn 端子入力経路にデジタルノイズフィルタを内蔵
クロック同期式モード	データ長	8 ビット	8 ビット
	受信エラーの検出	オーバランエラー	オーバランエラー
	ハードウェアフロー制御	CTS#端子、RTSn#端子を用いた送受信制御が可能	CTS#端子、RTSn#端子を用いた送受信制御が可能
スマートカードインタフェースモード	エラー処理	受信時パリティエラーを検出するとエラーシグナルを自動送出 送信時エラーシグナルを受信するとデータを自動再送信	受信時パリティエラーを検出するとエラーシグナルを自動送出 送信時エラーシグナルを受信するとデータを自動再送信
	データタイプ	ダイレクトコンベンション/ インバースコンベンションをサポート	ダイレクトコンベンション/ インバースコンベンションをサポート
簡易 I <sup>2</sup> C モード	通信フォーマット	I <sup>2</sup> C バスフォーマット	I <sup>2</sup> C バスフォーマット
	動作モード	マスタ(シングルマスタ動作のみ)	マスタ(シングルマスタ動作のみ)
	転送速度	ファストモード対応	ファストモード対応
	ノイズ除去	SSCLn、SSDAn 入力経路にデジタルノイズフィルタを内蔵ノイズ除去幅調整可能	SSCLn、SSDAn 入力経路にデジタルノイズフィルタを内蔵ノイズ除去幅調整可能

項目		RX220 (SCIe)	RX130 (SCIg)
簡易 SPI モード	データ長	8 ビット	8 ビット
	エラーの検出	オーバランエラー	オーバランエラー
	SS 入力端子機能	SSn#端子が High のとき、出力端子をハイインピーダンスにすることが可能	SSn#端子が High のとき、出力端子をハイインピーダンスにすることが可能
	クロック設定	クロック位相、クロック極性の設定を 4 種類から選択可能	クロック位相、クロック極性の設定を 4 種類から選択可能
ビットレートモジュレーション機能		-	内蔵ボーレートジェネレータの出力補正により誤差を低減可能
イベントリンク機能 (SCI5 のみ対応)		エラー (受信エラー・エラーシグナル検出) イベント出力	エラー (受信エラー・エラーシグナル検出) イベント出力
		受信データフルイベント出力	受信データフルイベント出力
		送信データエンプティイベント出力	送信データエンプティイベント出力
		送信完了イベント出力	送信終了イベント出力

表2.39 シリアルコミュニケーションインタフェース (SCIf: RX220、SCIh:RX130) の概要比較

項目	RX220 (SCIf)	RX130 (SCIh)
チャンネル	1 チャンネル (SCI12)	1 チャンネル (SCI12)
シリアル通信方式	<ul style="list-style-type: none"> <li>調歩同期式</li> <li>クロック同期式</li> <li>スマートカードインタフェース</li> <li>簡易 I<sup>2</sup>C バス</li> <li>簡易 SPI バス</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>調歩同期式</li> <li>クロック同期式</li> <li>スマートカードインタフェース</li> <li>簡易 I<sup>2</sup>C バス</li> <li>簡易 SPI バス</li> </ul>
転送速度	ボーレートジェネレータ内蔵により任意のビットレートを設定可能	ボーレートジェネレータ内蔵により任意のビットレートを設定可能
全二重通信	<ul style="list-style-type: none"> <li>送信部: ダブルバッファ構成による連続送信が可能</li> <li>受信部: ダブルバッファ構成による連続受信が可能</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>送信部: ダブルバッファ構成による連続送信が可能</li> <li>受信部: ダブルバッファ構成による連続受信が可能</li> </ul>
入出力端子	<ul style="list-style-type: none"> <li>SCI の入出力端子 (調歩同期式/クロック同期式モード) SCK12、RXD12、TXD12、CTS12#/RTS12#</li> <li>SCI の入出力端子 (簡易 I<sup>2</sup>C モード) SSCL12、SSDA12</li> <li>SCI の入出力端子 (簡易 SPI モード) SCK12、SMISO12、SMOSI12、SS12#</li> <li>SCI の入出力端子 (拡張シリアルモード) RXDX12、TXDX12、SIOX12</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>SCI の入出力端子 (調歩同期式/クロック同期式モード) SCK12、RXD12、TXD12、CTS12#/RTS12#</li> <li>SCI の入出力端子 (簡易 I<sup>2</sup>C モード) SSCL12、SSDA12</li> <li>SCI の入出力端子 (簡易 SPI モード) SCK12、SMISO12、SMOSI12、SS12#</li> <li>SCI の入出力端子 (拡張シリアルモード) RXDX12、TXDX12、SIOX12</li> </ul>



項目		RX220 (SCI <sub>f</sub> )	RX130 (SCI <sub>h</sub> )
データ転送		LSB ファースト/MSB ファースト 選択可能	LSB ファースト/MSB ファースト 選択可能
割り込み要因		送信終了、送信データエンプティ、 受信データフル、受信エラー、 開始条件/再開条件/停止条件生成 終了(簡易 I <sup>2</sup> C モード用)	送信終了、送信データエンプティ、 受信データフル、受信エラー、 開始条件/再開条件/停止条件生成 終了(簡易 I <sup>2</sup> C モード用)
消費電力低減機能		モジュールストップ状態への遷移 が可能	モジュールストップ状態への遷移 が可能
調歩同期 式モード	データ長	7 ビット/8 ビット	7 ビット/8 ビット/9 ビット
	送信ストップ ビット	1 ビット/2 ビット	1 ビット/2 ビット
	パリティ機能	偶数パリティ/奇数パリティ/ パリティなし	偶数パリティ/奇数パリティ/ パリティなし
	受信エラー検出 機能	パリティエラー、オーバランエラー フレーミングエラー	パリティエラー、オーバランエラー フレーミングエラー
	ハードウェアフ ロー制御	CTSn#端子、RTSn#端子を用いた送 受信制御が可能	CTSn#端子、RTSn#端子を用いた送 受信制御が可能
	スタートビットの 検出	Low または立ち下がりエッジ 検出を選択可能	Low または立ち下がりエッジ 検出を選択可能
	ブ레이크検出	フレーミングエラー発生時、 RXDn 端子のレベルを直接リードす ることでブ레이크を検出可能	フレーミングエラー発生時、 RXDn 端子のレベルを直接リードす ることでブ레이크を検出可能
	クロックソース	内部クロック/外部クロックの選択 が可能 TMR からの転送レートクロック入 力が可能	内部クロック/外部クロックの選択 が可能 TMR からの転送レートクロック入 力が可能
	倍速モード	-	ポーレートジェネレータ倍速 モードを選択可能
	マルチプロセッサ 通信機能	複数のプロセッサ間のシリアル 通信機能	複数のプロセッサ間のシリアル 通信機能
ノイズ除去	SSCLn、SSDAn 入力経路にデジタ ルノイズフィルタを内蔵 ノイズ除去幅調整可能	SSCLn、SSDAn 入力経路にデジタ ルノイズフィルタを内蔵 ノイズ除去幅調整可能	
クロック 同期式 モード	データ長	8 ビット	8 ビット
	受信エラーの検出	オーバランエラー	オーバランエラー
	ハードウェア フロー制御	CTSn#端子、RTSn#端子を用いた 送受信制御が可能	CTSn#端子、RTSn#端子を用いた 送受信制御が可能
スマート カードイン タ フェース モード	エラー処理	受信時パリティエラーを検出する とエラーシグナルを自動送出 送信時エラーシグナルを受信する とデータを自動再送信	受信時パリティエラーを検出する とエラーシグナルを自動送出 送信時エラーシグナルを受信する とデータを自動再送信
	データタイプ	ダイレクトコンベンション/ インバースコンベンション をサポート	ダイレクトコンベンション/ インバースコンベンション をサポート
簡易 I <sup>2</sup> C モード	通信フォーマット	I <sup>2</sup> C バスフォーマット	I <sup>2</sup> C バスフォーマット
	動作モード	マスタ(シングルマスタ動作のみ)	マスタ(シングルマスタ動作のみ)
	転送速度	ファストモード対応	ファストモード対応

項目		RX220 (SCI <sub>f</sub> )	RX130 (SCI <sub>h</sub> )
	ノイズ除去	SSCLn、SSDAn 入力経路にデジタルノイズフィルタを内蔵ノイズ除去幅調整可能	SSCLn、SSDAn 入力経路にデジタルノイズフィルタを内蔵ノイズ除去幅調整可能
簡易 SPI モード	データ長	8 ビット	8 ビット
	エラーの検出	オーバランエラー	オーバランエラー
	SS 入力端子機能	SSn#端子が High のとき、出力端子をハイインピーダンスにすることが可能	SSn#端子が High のとき、出力端子をハイインピーダンスにすることが可能
	クロック設定	クロック位相、クロック極性の設定を 4 種類から選択可能	クロック位相、クロック極性の設定を 4 種類から選択可能
拡張シリアルモード	Start Frame 送信	<ul style="list-style-type: none"> <li>Break Field Low width の出力が可能/出力完了割り込み機能あり</li> <li>バス衝突検出機能あり/検出割り込み機能あり</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Break Field Low width の出力が可能/出力完了割り込み機能あり</li> <li>バス衝突検出機能あり/検出割り込み機能あり</li> </ul>
	Start Frame 受信	<ul style="list-style-type: none"> <li>Break Field Low width の検出が可能/検出完了割り込み機能あり</li> <li>Control Field 0、Control Field 1 のデータ比較/一致割り込み機能あり</li> <li>Control Field 1 にはプライマリ/セカンダリの 2 種類の比較データを設定可能</li> <li>Control Field 1 にプライオリティインタラプトビットを設定可能</li> <li>Break Field がない Start Frame にも対応可能</li> <li>Control Field 0 がない Start Frame にも対応可能</li> <li>ビットレート測定機能あり</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Break Field Low width の検出が可能/検出完了割り込み機能あり</li> <li>Control Field 0、Control Field 1 のデータ比較/一致割り込み機能あり</li> <li>Control Field 1 にはプライマリ/セカンダリの 2 種類の比較データを設定可能</li> <li>Control Field 1 にプライオリティインタラプトビットを設定可能</li> <li>Break Field がない Start Frame にも対応可能</li> <li>Control Field 0 がない Start Frame にも対応可能</li> <li>ビットレート測定機能あり</li> </ul>
	入出力制御機能	<ul style="list-style-type: none"> <li>TXDX12/RXDX12 信号の極性選択が可能</li> <li>RXDX12 信号にデジタルフィルタ機能を設定可能</li> <li>RXDX12 端子と TXDX12 端子を兼用した半二重通信が可能</li> <li>RXDX12 端子受信データサンプリングタイミング選択可能</li> <li>拡張シリアルモード制御部 OFF 時、RXDX12 受信信号を SCI<sub>g</sub> ヘスルー出力可能</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>TXDX12/RXDX12 信号の極性選択が可能</li> <li>RXDX12 信号にデジタルフィルタ機能を設定可能</li> <li>RXDX12 端子と TXDX12 端子を兼用した半二重通信が可能</li> <li>RXDX12 端子受信データサンプリングタイミング選択可能</li> <li>拡張シリアルモード制御部 OFF 時、RXDX12 受信信号を SCI<sub>g</sub> ヘスルー出力可能</li> </ul>
	タイマ機能	リロードタイマ機能として使用可能	リロードタイマ機能として使用可能
ビットレートモジュレーション機能	-	内蔵ポーレートジェネレータの出力補正により誤差を低減可能	

表2.40 シリアルコミュニケーションインタフェースのレジスタ比較

レジスタ	ビット	RX220 (SCIf、SCIf)	RX130 (SCIf、SCIf)
RDRH	-	-	レシーブデータレジスタ H
RDRL	-	-	レシーブデータレジスタ L
RDRHL	-	-	レシーブデータレジスタ HL
TDRH	-	-	トランスミットデータレジスタ H
TDRL	-	-	トランスミットデータレジスタ L
TDRHL	-	-	トランスミットデータレジスタ HL
SMR	CHR	キャラクタレングスビット (調歩同期式モードのみ有効)  0 : データ長 8 ビットで送受信 1 : データ長 7 ビットで送受信	キャラクタレングスビット (調歩同期式モードのみ有効) <b>SCMR.CHR1 ビットと組み合わせて選択します。</b>  <b>CHR1 CHR</b> <b>00 : データ長 9 ビットで送受信</b> <b>01 : データ長 9 ビットで送受信</b> <b>10 : データ長 8 ビットで送受信</b> <b>(初期値)</b> <b>11 : データ長 7 ビットで送受信</b>
SSR	RDRF	-	受信データフルフラグ
	TDRE	-	送信データエンプティフラグ
SCMR	SMIF	スマートカードインタフェース モードセレクトビット 0 : シリアルコミュニケーション インタフェースモード  1 : スマートカードインタフェース モード	スマートカードインタフェース モードセレクトビット 0 : <b>非スマートカードインタフェース</b> <b>モード(調歩同期式モード、クロック</b> <b>同期式モード、簡易 SPI モード、</b> <b>簡易 I2C モード)</b> 1 : スマートカードインタフェース モード
	CHR1	-	キャラクタレングスビット 1
MDDR	-	-	モジュレーションデューティ レジスタ
SEMR	BRME	-	ビットレートモジュレーション イネーブルビット
	BGDM	-	ポーレートジェネレータ倍速モード セレクトビット

レジスタ	ビット	RX220 (SCIf、SCIf)	RX130 (SCIfg、SCIfh)
CR2	BCCS[1:0]	バス衝突検出クロック選択ビット  b5 b4 00 : SCI 基本クロック 01 : SCI 基本クロックの 2 分周 10 : SCI 基本クロックの 4 分周 11 : 設定しないでください	バス衝突検出クロック選択ビット  SEMR.BGDM ビットが “0” または、SEMR.BGDM ビットが “1” かつ SMR.CKS[1:0] ビットが “00b” 以外の場合  b5 b4 00 : SCI 基本クロック 01 : SCI 基本クロックの 2 分周 10 : SCI 基本クロックの 4 分周 11 : 設定しないでください  SEMR.BGDM ビットが “1” かつ SMR.CKS[1:0] ビットが “00b” の場合 b5 b4 0 0 : SCI 基本クロックの 2 分周 0 1 : SCI 基本クロックの 4 分周 1 0 : 設定しないでください 1 1 : 設定しないでください

## 2.18 I<sup>2</sup>C バスインタフェース

表 2.41 に I<sup>2</sup>C バスインタフェースのレジスタ比較を示します。

表 2.41 I<sup>2</sup>C バスインタフェースのレジスタ比較

レジスタ	ビット	RX220 (RIIC)	RX130 (RIICa)
ICMR2	TMWE	タイムアウト内部カウンタ書き込み許可ビット	-
TMOCNT	-	タイムアウト内部カウンタ	-

## 2.19 シリアルペリフェラルインタフェース

表 2.42にシリアルペリフェラルインタフェースの概要比較を、表 2.43にシリアルペリフェラルインタフェースのレジスタ比較を示します。

表2.42 シリアルペリフェラルインタフェースの概要比較

項目	RX220 (RSPI)	RX130 (RSPIa)
チャンネル数	1 チャンネル	1 チャンネル
RSPI 転送機能	<ul style="list-style-type: none"> <li>MOSI(Master Out Slave In)、MISO(Master In Slave Out)、SSL(Slave Select)、RSPCK(RSPI Clock)信号を使用して、SPI 動作(4線式)/クロック同期式動作(3線式)でシリアル通信が可能</li> <li>送信のみの動作が可能</li> <li>マスタ/スレーブモードでのシリアル通信が可能</li> <li>RSPCK の極性を変更可能</li> <li>RSPCK の位相を変更可能</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>MOSI(Master Out Slave In)、MISO(Master In Slave Out)、SSL(Slave Select)、RSPCK(RSPI Clock)信号を使用して、SPI 動作(4線式)/クロック同期式動作(3線式)でシリアル通信が可能</li> <li>送信のみの動作が可能</li> <li><b>通信モード：全二重または送信のみを選択可能</b></li> <li>RSPCK の極性を変更可能</li> <li>RSPCK の位相を変更可能</li> </ul>
データフォーマット	<ul style="list-style-type: none"> <li>MSB ファースト/LSB ファーストの切り替え可能</li> <li>転送ビット長を 8、9、10、11、12、13、14、15、16、20、24、32 ビットから選択可能</li> <li>送信/受信バッファは 128 ビット</li> <li>一度の送受信で最大 4 フレームを転送(1 フレームは最大 32 ビット)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>MSB ファースト/LSB ファーストの切り替え可能</li> <li>転送ビット長を 8、9、10、11、12、13、14、15、16、20、24、32 ビットから選択可能</li> <li>送信/受信バッファは 128 ビット</li> <li>一度の送受信で最大 4 フレームを転送(1 フレームは最大 32 ビット)</li> </ul>
ビットレート	<ul style="list-style-type: none"> <li>マスタモード時、内蔵ポーレートジェネレータで PCLK を分周して RSPCK を生成(最大分周比は 4096 分周)</li> <li>スレーブモード時、外部入力クロックをシリアルクロックとして使用(最大周波数は PCLK の 8 分周) High 幅：PCLK の 4 サイクル Low 幅：PCLK の 4 サイクル</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>マスタモード時、内蔵ポーレートジェネレータで PCLK を分周して RSPCK を生成(分周比は 2~4096 分周)</li> <li>スレーブ時は、<b>PCLK の最小 8 分周のクロックを、RSPCK として入力可能</b>(RSPCK の最大周波数は PCLK の 8 分周) High 幅：PCLK の 4 サイクル、 Low 幅：PCLK の 4 サイクル</li> </ul>
バッファ構成	<ul style="list-style-type: none"> <li>送信/受信バッファ構成はダブルバッファ</li> <li>送信および受信バッファは 128 ビット</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>送信および受信バッファはそれぞれダブルバッファ構造</li> <li>送信および受信バッファは 128 ビット</li> </ul>
エラー検出	<ul style="list-style-type: none"> <li>モードフォルトエラー検出</li> <li>オーバランエラー検出</li> <li>パリティエラー検出</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>モードフォルトエラー検出</li> <li>オーバランエラー検出</li> <li>パリティエラー検出</li> </ul>

項目	RX220 (RSPI)	RX130 (RSPIa)
SSL 制御機能	<ul style="list-style-type: none"> <li>1 チャンネルあたり 4 本の SSL 端子 (SSLA0~SSLA3)</li> <li>シングルマスタ設定時には、SSLA0~SSLA3 端子を出力</li> <li>マルチマスタ設定時：SSLA0 端子は入力、SSLA1~SSLA3 端子は出力または未使用</li> <li>スレーブ設定時：SSLA0 端子は入力、SSLA1~SSLA3 端子は未使用</li> <li>SSL 出力のアサートから RSPCK 動作までの遅延(RSPCK 遅延)を設定可能 設定範囲：1~8RSPCK 設定単位：1RSPCK</li> <li>RSPCK 停止から SSL 出力のネゲートまでの遅延(SSL ネゲート遅延)を設定可能 設定範囲：1~8RSPCK 設定単位：1RSPCK</li> <li>次アクセスの SSL 出力アサートのウェイト(次アクセス遅延)を設定可能 設定範囲：1~8RSPCK 設定単位：1RSPCK</li> <li>SSL 極性変更機能</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>1 チャンネルあたり 4 本の SSL 端子 (SSLA0~SSLA3)</li> <li>シングルマスタ設定時には、SSLA0~SSLA3 端子を出力</li> <li>マルチマスタ設定時：SSLA0 端子は入力、SSLA1~SSLA3 端子は出力または未使用</li> <li>スレーブ設定時：SSLA0 端子は入力、SSLA1~SSLA3 端子は未使用</li> <li>SSL 出力のアサートから RSPCK 動作までの遅延(RSPCK 遅延)を設定可能 設定範囲：1~8RSPCK 設定単位：1RSPCK</li> <li>RSPCK 停止から SSL 出力のネゲートまでの遅延(SSL ネゲート遅延)を設定可能 設定範囲：1~8RSPCK 設定単位：1RSPCK</li> <li>次アクセスの SSL 出力アサートのウェイト(次アクセス遅延)を設定可能 設定範囲：1~8RSPCK 設定単位：1RSPCK</li> <li>SSL 極性変更機能</li> </ul>
マスタ転送時の制御方式	<ul style="list-style-type: none"> <li>最大 8 コマンドで構成された転送をシーケンシャルにループ実行可能</li> <li>各コマンドに以下の項目を設定可能 SSL 信号値、ビットレート、RSPCK 極性/位相、転送データ長、LSB/MSB ファースト、バースト、RSPCK 遅延、SSL ネゲート遅延、次アクセス遅延</li> <li>送信バッファへのライトで転送を起動可能</li> <li>SSL ネゲート時の MOSI 信号値を設定可能</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>最大 8 コマンドで構成された転送を連続してループ実行可能</li> <li>各コマンドに以下の項目を設定可能 SSL 信号値、ビットレート、RSPCK 極性/位相、転送データ長、LSB/MSB ファースト、バースト、RSPCK 遅延、SSL ネゲート遅延、次アクセス遅延</li> <li>送信バッファへのライトで転送を起動可能</li> <li>SSL ネゲート時の MOSI 信号値を設定可能</li> <li><b>RSPCK 自動停止機能</b></li> </ul>
割り込み要因	<ul style="list-style-type: none"> <li>マスカブルな割り込み要因 RSPI 受信割り込み(受信バッファフル)</li> <li>RSPI 送信割り込み(送信バッファエンpty)</li> <li>RSPI エラー割り込み(モードフォルト、オーバラン、パリティエラー)</li> <li>RSPI アイドル割り込み(RSPI アイドル)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>割り込み要因 受信バッファフル割り込み</li> <li>送信バッファエンpty割り込み</li> <li>RSPI エラー割り込み(モードフォルト、オーバラン、パリティエラー)</li> <li>RSPI アイドル割り込み(RSPI アイドル)</li> </ul>

項目	RX220 (RSPI)	RX130 (RSPIa)
イベントリンク機能	5種類のイベントをイベントリンクコントローラへ出力可能 <ul style="list-style-type: none"> <li>● 受信バッファフルイベント出力</li> <li>● 送信バッファエンptyイベント出力</li> <li>● モードフォルト/オーバラン/パリティエラーイベント出力</li> <li>● RSPI アイドルイベント出力</li> <li>● 送信完了イベント出力</li> </ul>	-
その他の機能	<ul style="list-style-type: none"> <li>● CMOS/オープンドレイン出力切り替え機能</li> <li>● RSPI 初期化機能</li> <li>● ループバックモード機能</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● CMOS/オープンドレイン出力切り替え機能</li> <li>● RSPI 初期化機能</li> <li>● ループバックモード機能</li> </ul>
消費電力低減機能	モジュールストップ状態への設定が可能	モジュールストップ状態への設定が可能

表2.43 シリアルペリフェラルインタフェースのレジスタ比較

レジスタ	ビット	RX220 (RSPI)	RX130 (RSPIa)
SPCR2	SCKASE	-	RSPCK 自動停止機能許可ビット
SPSR	SPTEF	-	送信バッファエンptyフラグ
	SPRF	-	受信バッファフルフラグ

## 2.20 12 ビット A/D コンバータ

表 2.44 に 12 ビット A/D コンバータの概要比較を、表 2.45 に 12 ビット A/D コンバータのレジスタ比較を示します。

表2.44 12 ビット A/D コンバータの概要比較

項目	RX220 (S12ADb)	RX130 (S12ADE)
ユニット数	1 ユニット	1 ユニット
入力チャンネル	16 チャンネル	24 チャンネル
拡張アナログ機能	内部基準電圧	温度センサ出力、内部基準電圧
A/D 変換方式	逐次比較方式	逐次比較方式
分解能	12 ビット	12 ビット
変換時間	1 チャンネル当たり 1.56 $\mu$ s (A/D 変換クロック ADCLK = 32MHz 動作時)	1 チャンネル当たり 1.4 $\mu$ s (A/D 変換クロック ADCLK = 32MHz 動作時)
A/D 変換クロック	周辺モジュールクロック PCLK と A/D 変換クロック ADCLK を以下の分周比で設定可能 PCLK : ADCLK 分周比 = 1 : 1、1 : 2、1 : 4、1 : 8、2 : 1、4 : 1 ADCLK の設定はクロック発生回路で行います	周辺モジュールクロック PCLK と A/D 変換クロック ADCLK を以下の周波数比で設定可能 PCLK : ADCLK 周波数比 = 1 : 1、1 : 2、2 : 1、4 : 1、8 : 1 ADCLK の設定はクロック発生回路で行います
データレジスタ	<ul style="list-style-type: none"> <li>アナログ入力用 16 本</li> <li>ダブルトリガモードでの A/D 変換データ 2 重化用 1 本</li> <li>内部基準電圧用 1 本</li> <li>自己診断用 1 本</li> <li>A/D 変換結果を 12 ビット A/D データレジスタに保持</li> <li>加算モード時は A/D 変換結果の加算値を 14 ビットで A/D データレジスタに保持</li> </ul> <p>A/D 変換データの 2 重化</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>選択した 1 つのチャンネルのアナログ入力の A/D 変換データを 1 回目は A/D データレジスタ y に保持、2 回目の A/D データは 2 重化レジスタに保持</li> <li>シングルスキャンモードとグループスキャンモードでダブルトリガモード選択時のみ 2 重化が可能</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>アナログ入力用 24 本</li> <li>ダブルトリガモードでの A/D 変換データ 2 重化用 1 本</li> <li>温度センサ用 1 本</li> <li>内部基準電圧用 1 本</li> <li>自己診断用 1 本</li> <li>A/D 変換結果を 12 ビット A/D データレジスタに保持</li> <li>A/D 変換結果の 12 ビット精度出力に対応</li> <li>加算モード時は A/D 変換結果の加算値を変換精度ビット数 + 2 ビット / 4 ビットで A/D データレジスタに保持</li> <li>ダブルトリガモード(シングルスキャンとグループスキャンモード)で選択可能)</li> <li>選択した 1 つのチャンネルのアナログ入力の A/D 変換データを 1 回目は対象チャンネルのデータレジスタに保持、2 回目の A/D 変換データは 2 重化レジスタに保持</li> </ul>



項目	RX220 (S12ADb)	RX130 (S12ADE)
動作モード	<ul style="list-style-type: none"> <li>● シングルスキャンモード： 任意に選択した最大 16 チャンネルのアナログ入力を 1 回のみ A/D 変換</li> <li>内部基準電圧を 1 回のみ A/D 変換</li> <li>● 連続スキャンモード： 任意に選択した最大 16 チャンネルのアナログ入力を繰り返し A/D 変換</li> <li>● グループスキャンモード： 最大 16 チャンネルのアナログ入力をグループ A とグループ B に分け、グループ単位で選択した全チャンネルのアナログ入力を 1 回のみ変換</li> <li>グループ A とグループ B は、各々の変換開始条件を選択することで異なるタイミングで変換開始可能</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● シングルスキャンモード： 任意に選択した最大 <b>24 チャンネル</b>のアナログ入力を 1 回のみ A/D 変換</li> <li><b>温度センサ出力を 1 回のみ A/D 変換</b></li> <li>内部基準電圧を 1 回のみ A/D 変換</li> <li>● 連続スキャンモード： 任意に選択した最大 <b>24 チャンネル</b>のアナログ入力を繰り返し A/D 変換</li> <li>● グループスキャンモード： 任意に選択した最大 <b>24 チャンネル</b>のアナログ入力をグループ A とグループ B に分け、グループ単位で選択したアナログ入力を 1 回のみ A/D 変換</li> <li>グループ A とグループ B は、各々の変換開始条件(同期トリガ)を選択することで異なるタイミングで変換開始可能</li> <li>● <b>グループスキャンモード(グループ A 優先制御選択時)</b> グループ B の A/D 変換動作中にグループ A のトリガ入力があった場合、グループ B の A/D 変換動作を中断し、グループ A の A/D 変換動作を実施</li> <li>グループ A の A/D 変換動作終了後、グループ B の A/D 変換動作を再実行(再スキャン)の設定が可能</li> </ul>
A/D 変換開始条件	<ul style="list-style-type: none"> <li>● ソフトウェアトリガ</li> <li>● 同期トリガ MTU、ELC からのトリガ</li> <li>● 非同期トリガ ADTRG0#端子による A/D 変換の開始が可能</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● ソフトウェアトリガ</li> <li>● 同期トリガ マルチファンクションタイマパルスユニット(MTU)、イベントリンクコントローラ(ELC)からのトリガ</li> <li>● 非同期トリガ 外部トリガ ADTRG0#端子による A/D 変換動作の開始が可能</li> </ul>
機能	<ul style="list-style-type: none"> <li>● サンプル&amp;ホールド機能</li> <li>● サンプルングステート数可変機能</li> <li>● 12 ビット A/D コンバータの自己診断機能</li> <li>● A/D 変換値加算モード</li> <li>● アナログ入力断線検出アシスト機能</li> <li>● ダブルトリガモード(A/D 変換データ 2 重化機能)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● サンプル&amp;ホールド機能</li> <li>● サンプルングステート数可変機能</li> <li>● 12 ビット A/D コンバータの自己診断機能</li> <li>● A/D 変換値加算モードと<b>平均モード</b>が選択可能</li> <li>● アナログ入力断線検出機能(ディスチャージ機能/プリチャージ機能)</li> <li>● ダブルトリガモード(A/D 変換データ 2 重化機能)</li> <li>● <b>A/D データレジスタオートクリア機能</b></li> <li>● <b>コンペア機能(ウィンドウ A、ウィンドウ B)</b></li> </ul>

項目	RX220 (S12ADb)	RX130 (S12ADE)
割り込み要因	<ul style="list-style-type: none"> <li>ダブルトリガモードとグループスキャンモードを除き、1回のスキャン終了でスキャン終了割り込み要求(S12ADIO)を発生</li> <li>ダブルトリガモードの設定では、2回のスキャン終了でスキャン終了割り込み要求(S12ADIO)を発生</li> <li>グループスキャンモードの設定では、グループ A のスキャン終了でスキャン終了割り込み要求(S12ADIO)を発生。グループ B のスキャン終了でグループ B 専用のスキャン終了割り込み要求(GBADI)を発生</li> <li>グループスキャンモードでダブルトリガモードの設定では、グループ A の 2 回のスキャン終了でスキャン終了割り込み要求(S12ADIO)を発生。グループ B のスキャン終了でグループ B 専用のスキャン終了割り込み要求(GBADI)を発生。</li> <li>S12ADIO または GBADI 割り込みで <b>DMA コントローラ(DMAC)</b>、データトランスファコントローラ(DTC)を起動可能</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● <b>コンペア機能使用時のリングバッファ(16本)</b></li> <li>ダブルトリガモードとグループスキャンモードを除き、1回のスキャン終了でスキャン終了割り込み要求(S12ADIO)を発生</li> <li>ダブルトリガモードの設定では、2回のスキャン終了でスキャン終了割り込み要求(S12ADIO)を発生</li> <li>グループスキャンモードの設定では、グループ A のスキャン終了でスキャン終了割り込み要求(S12ADIO)を発生。グループ B のスキャン終了でグループ B 専用のスキャン終了割り込み要求(GBADI)を発生</li> <li>グループスキャンモードでダブルトリガモード選択時は、グループ A の 2 回のスキャン終了でスキャン終了割り込み要求(S12ADIO)を発生。グループ B のスキャン終了でグループ B 専用のスキャン終了割り込み要求(GBADI)を発生</li> <li>S12ADIO, GBADI 割り込みでデータトランスファコントローラ(DTC)を起動可能</li> </ul>
イベントリンク機能	<ul style="list-style-type: none"> <li>グループスキャンモードでのグループ B のスキャン終了を除くスキャン終了時に ELC イベント発生可能</li> <li>ELC からのトリガにより A/D 変換開始可能</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>グループスキャンモードでのグループ B のスキャン終了を除くスキャン終了時に ELC イベント発生</li> <li>● <b>グループスキャンモードでのグループ B のスキャン終了時に ELC イベント発生</b></li> <li>● <b>すべてのスキャン終了時に ELC イベント発生</b></li> <li>ELC からのトリガによりスキャン開始可能</li> <li>● <b>シングルスキャンモードでのウィンドウコンペア機能のイベント条件に応じて、ELC イベント発生</b></li> </ul>
消費電力低減機能	モジュールストップ状態への設定が可能	モジュールストップ状態への設定が可能

表2.45 12ビット A/D コンバータのレジスタ比較

レジスタ	ビット	RX220 (S12ADb)	RX130 (S12ADE)
ADDRy	-	A/D データレジスタ y (y=0~15)	A/D データレジスタ y (y=0~7、16~21、24~26)
ADTSDR	-	-	A/D 温度センサレジスタ
ADCSR	ADHSC	-	A/D 変換動作選択ビット-
ADANSA	-	A/D チャネル選択レジスタ A	-
ADANSB	-	A/D チャネル選択レジスタ B	-
ADANSA0	-	-	A/D チャネル選択レジスタ A0
ADANSA1	-	-	A/D チャネル選択レジスタ A1
ADANSB0	-	-	A/D チャネル選択レジスタ B0
ADANSB1	-	-	A/D チャネル選択レジスタ B1
ADADS	-	A/D 変換値加算モード選択 レジスタ	-
ADADS0	-	-	A/D 変換値加算/平均チャネル 選択レジスタ 0
ADADS1	-	-	A/D 変換値加算/平均チャネル 選択レジスタ 1
ADADC	ADC	加算回数選択ビット (b0-b1)	加算回数選択ビット (b0-b2)
	AVEE	-	平均モードイネーブルビット
ADSTRGR	TRSA	A/D 変換開始トリガ選択ビット (b8-b11)	A/D 変換開始トリガ選択ビット (b8-b13)
	TRSB	グループ B 専用 A/D 変換開始 トリガ選択ビット (b0-b3)	グループ B 専用 A/D 変換開始 トリガ選択ビット (b0-b5)
ADEXICR	TSSAD	-	温度センサ出力 A/D 変換値加算 /平均モード選択ビット
	TSSA	-	温度センサ出力 A/D 変換選択 ビット
	OCS	内部基準電圧 A/D 変換選択 ビット	-
	OCSA	-	内部基準電圧 A/D 変換選択 ビット
ADSSTR0	-	A/D サンプリングステートレジ スタ 0 対象チャネル：AN000/自己診断	A/D サンプリングステートレジ スタ 0 対象チャネル：AN000
ADSSTRL	-	A/D サンプリングステートレジ スタ L 対象チャネル：AN008~AN015	A/D サンプリングステートレジ スタ L 対象チャネル：AN016~AN031
ADSSTRT	-	-	A/D サンプリングステートレジ スタ T 対象チャネル：温度センサ出力
ADELCCR	-	-	A/D イベントリンク コントロールレジスタ
ADGSPCR	-	-	A/D グループスキャン優先 コントロールレジスタ
ADCMPCR	-	-	A/D コンペア機能コントロール レジスタ

レジスタ	ビット	RX220 (S12ADb)	RX130 (S12ADE)
ADCMPANSR0	-	-	A/D コンペア機能ウィンドウ A チャンネル選択レジスタ 0
ADCMPANSR1	-	-	A/D コンペア機能ウィンドウ A チャンネル選択レジスタ 1
ADCMPANSER	-	-	A/D コンペア機能ウィンドウ A 拡張入力選択レジスタ
ADCMPLR0	-	-	A/D コンペア機能ウィンドウ A 比較条件設定レジスタ 0
ADCMPLR1	-	-	A/D コンペア機能ウィンドウ A 比較条件設定レジスタ 1
ADCMPLER	-	-	A/D コンペア機能ウィンドウ A 拡張入力比較条件設定レジスタ
ADCMPDR0	-	-	A/D コンペア機能ウィンドウ A 下位側レベル設定レジスタ
ADCMPDR1	-	-	A/D コンペア機能ウィンドウ A 上位側レベル設定レジスタ
ADCMPSR0	-	-	A/D コンペア機能ウィンドウ A チャンネルステータスレジスタ 0
ADCMPSR1	-	-	A/D コンペア機能ウィンドウ A チャンネルステータスレジスタ 1
ADCMPSER	-	-	A/D コンペア機能ウィンドウ A 拡張入力チャンネルステータス レジスタ
ADHVREFCNT	-	-	A/D 高電位 / 低電位基準電圧 コントロールレジスタ
ADWINMON	-	-	A/D コンペア機能ウィンドウ A/B ステータスマニタレジスタ
ADCMPBNSR	-	-	A/D コンペア機能ウィンドウ B チャンネル選択レジスタ
ADWINLLB	-	-	A/D コンペア機能ウィンドウ B 下位側レベル設定レジスタ
ADWINULB	-	-	A/D コンペア機能ウィンドウ B 上位側レベル設定レジスタ
ADCMPBSR	-	-	A/D コンペア機能ウィンドウ B チャンネルステータスレジスタ
ADBUFn (n=0~15)	-	-	A/D データ格納バッファ レジスタ n
ADBUFEN	-	-	A/D データ格納バッファ イネーブルレジスタ
ADBUFPTR	-	-	A/D データ格納バッファ ポインタレジスタ

## 2.21 コンパレータ

表 2.46にコンパレータの概要比較を、表 2.47にコンパレータのレジスタ比較示します。

表2.46 コンパレータの概要比較

項目	RX220 (CMPA)	RX130 (CMPBa)
アナログ入力電圧	CMPAn 端子への入力電圧 (n=1、2)	CMPBn 端子への入力電圧 (n=0、1)
リファレンス入力電圧	CVREFA 端子への入力電圧	VREFBn 端子への入力電圧 (n=0、1) または内部基準電圧
比較結果のモニタ	LVDnSR.LVDnMON ビットの読み出し (n=1、2)	CPBFLG.CPBnOUT フラグの読み出し (n=0、1)
比較結果の出力	イベントリンクコントローラ (ELC) を経由することにより、比較結果をポートより出力することができる (コンパレータ A1 のみ)	比較結果を CMPOBn 端子 (n=0、1) へ出力可能
割り込み要求発生タイミング	CMPAn 端子 (n=1、2) への入力電圧が CVREFA 端子リファレンス入力電圧を上昇通過したとき、下降通過したとき、または上昇下降通過の両方	コンパレータ B0 の比較結果が変化したとき コンパレータ B1 の比較結果が変化したとき
ELC へのイベント発生タイミング	CMPA1 端子への入力電圧が CVREFA 端子リファレンス入力電圧を上昇通過したとき、下降通過したとき、または上昇下降通過の両方	コンパレータ B0 の比較結果が変化したとき コンパレータ B0 または B1 の比較結果が変化したとき
選択機能	<ul style="list-style-type: none"> <li>デジタルフィルタ機能 デジタルフィルタの有無、サンプリング周波数を選択可能</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>デジタルフィルタ機能 デジタルフィルタの有無、サンプリング周波数を選択可能</li> <li>ウィンドウ機能 ウィンドウ機能 (低電位側リファレンス (VRFL) &lt; CMPBn (n=0、1) &lt; 高電位側リファレンス (VRFH)) の有効/無効選択可能</li> <li>リファレンス入力電圧 CVREFBn 端子入力/内部基準電圧 (内部生成) を選択可能 (n=0、1)</li> <li>コンパレータ B 応答速度 高速モード/低速モードを選択可能</li> </ul>
消費電力低減機能	-	モジュールストップ状態への設定が可能

表2.47 コンパレータのレジスタ比較

レジスタ	ビット	RX220 (CMPA)	RX130 (CMPBa)
LVD1CR1	-	電圧監視 1 回路/ コンパレータ A1 制御レジスタ 1	-
LVD1SR	-	電圧監視 1 回路/ コンパレータ A1 ステータスレジスタ	-
LVD2CR1	-	電圧監視 2 回路/ コンパレータ A2 制御レジスタ 1	-
LVD2SR	-	電圧監視 2 回路/ コンパレータ A2 ステータスレジスタ	-
LVCMPCR	-	電圧監視回路/ コンパレータ A 制御レジスタ	-
LVD1CR0	-	電圧監視 1 回路/ コンパレータ A1 制御レジスタ 0	-
LVD2CR0	-	電圧監視 2 回路/ コンパレータ A2 制御レジスタ 0	-
CPBCNT1	-	-	コンパレータ B 制御レジスタ 1
CPBCNT2	-	-	コンパレータ B 制御レジスタ 2
CPBFLG	-	-	コンパレータ B フラグレジスタ
CPBINT	-	-	コンパレータ B 割り込み制御レジスタ
CPBF	-	-	コンパレータ B フィルタ選択レジスタ
CPBMD	-	-	コンパレータ B モード選択レジスタ
CPBREF	-	-	コンパレータ B リファレンス入力電圧選択レジスタ
CPBOCR	-	-	コンパレータ B 出力制御レジスタ

## 2.22 RAM

表 2.48にRAM の概要比較を示します。

表2.48 RAM の概要比較

項目	RX220	RX130
RAM 容量	16K バイト/8K バイト/4K バイト	48K バイト/32K バイト/16K バイト/10K バイト
RAM アドレス	0000 0000h~0000 3FFFh(16K バイト) 0000 0000h~0000 1FFFh(8K バイト) 0000 0000h~0000 0FFFh(4K バイト)	0000 0000h~0000 BFFFh(48K バイト) 0000 0000h~0000 7FFFh(32K バイト) 0000 0000h~0000 3FFFh(16K バイト) 0000 0000h~0000 27FFh(10K バイト)
アクセス	<ul style="list-style-type: none"> <li>読み出し、書き込みともに 1 サイクルで動作</li> <li>内蔵 RAM 有効/無効選択可能</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>読み出し、書き込みともに 1 サイクルで動作</li> <li>内蔵 RAM 有効/無効選択可能</li> </ul>
消費電力低減機能	モジュールストップ状態への設定が可能	モジュールストップ状態への設定が可能

## 2.23 フラッシュメモリ(ROM)

表 2.49にフラッシュメモリ仕様の概要比較を、表 2.50にフラッシュメモリのレジスタ比較を示します。

表2.49 フラッシュメモリ仕様の概要比較

項目	RX220	RX130
メモリ空間	ユーザ領域：最大 256K バイト データ領域：8K バイト ユーザブート領域：16K バイト	ユーザ領域：最大 512K バイト データ領域：8K バイト エクストラ領域：スタートアップ領域情報、アクセスウィンドウ情報、ユニーク ID を格納
イレーズ後の値	ROM：FFh E2 データフラッシュ：不定値	ROM：FFh E2 データフラッシュ：FFh
プログラム/イレーズ単位	<ul style="list-style-type: none"> <li>プログラム単位 ユーザ領域：2/8/128 バイト データ領域：2/8 バイト ユーザブート領域：2/8/128 バイト</li> <li>イレーズ単位 ユーザ領域：ブロック単位 データ領域：128 バイト ユーザブート領域：16K バイト</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>プログラム単位 ユーザ領域：4 バイト データ領域：1 バイト</li> <li>イレーズ単位 ユーザ領域：ブロック単位 データ領域：ブロック単位</li> </ul>
オンボードプログラミング	<ul style="list-style-type: none"> <li>ブートモード SCI1 を使用した書き換え FINE を使用した書き換え</li> <li>ユーザブートモード</li> <li>シングルチップモード</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ブートモード SCI1 を使用した書き換え FINE を使用した書き換え</li> <li>シングルチップモード</li> </ul>
割り込み	FIFERR、FRDYI 割り込み	FRDYI 割り込み

項目	RX220	RX130
プロテクト機能	<ul style="list-style-type: none"> <li>フラッシュメモリ関連 I/O レジスタへの設定値によるプロテクト</li> <li>ロックビットによるプロテクト (ユーザ領域のみ)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>フラッシュメモリ関連 I/O レジスタへの設定値によるプロテクト</li> <li>エリアプロテクション</li> </ul>
スタートアッププログラム保護機能	なし	あり
ROM(コード格納用フラッシュメモリ)特性	<ul style="list-style-type: none"> <li>再プログラム/イレーズサイクル 10,000 回(min)</li> <li>データ保持時間 プログラムイレーズ回数が 1,000 回以降 : 30 年(min) プログラムイレーズ回数が 10,000 回以降 : 1 年(min)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>再プログラム/イレーズサイクル 1,000 回(min)</li> <li>データ保持時間 プログラムイレーズ回数が 1,000 回以降 : 20 年(min)</li> </ul>
E2 データフラッシュ(データ格納用フラッシュメモリ)特性	<ul style="list-style-type: none"> <li>再プログラム/イレーズサイクル 100,000 回(min)</li> <li>データ保持時間 プログラムイレーズ回数が 100,000 回以降 : 30 年(min)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>再プログラム/イレーズサイクル 100,000 回(min)、1000,000 回(typ)</li> <li>データ保持時間 プログラムイレーズ回数が 10,000 回以降 : 20 年(min) プログラムイレーズ回数が 100,000 回以降 : 5 年(min) プログラムイレーズ回数が 1000,000 回以降 : 1 年(typ)</li> </ul>

表2.50 フラッシュメモリのレジスタ比較

レジスタ	ビット	RX220	RX130
FWEPROR	-	フラッシュライトイレーズプロテクトレジスタ	-
FMODR	-	フラッシュモードレジスタ	-
FASTAT	-	フラッシュアクセスステータスレジスタ	-
FAEINT	-	フラッシュアクセスエラー割り込み許可レジスタ	-
FSTATR0	PRGSPD	書き込みサスペンドステータスビット	-
	ERSSPD	消去サスペンドステータスビット	-
	SUSRDY	サスペンドレディービット	-
	ERSERR	消去エラービット	-
	FRDY	フラッシュレディービット	-
	ERERR	-	イレーズエラーフラグ
	BCERR	-	ブランクチェックエラーフラグ
	EILGLERR	-	エクストラ領域イリーガルコマンドエラーフラグ
FSTATR1	FLOCKST	ロックビットステータスビット	-
	FCUERR	FCU エラービット	-
	DRRDY	-	データリードレディフラグ
	FRDY	-	フラッシュレディフラグ



レジスタ	ビット	RX220	RX130
	EXRDY	-	エクストラ領域レディフラグ
FRDYIE	-	フラッシュレディー割り込み許可レジスタ	-
FPROTR	-	フラッシュプロテクトレジスタ	-
FRESETR	FRESET	フラッシュリセットビット 0: FCU はリセットされない 1: FCU はリセットされる	フラッシュリセットビット 0: フラッシュ制御回路のリセットを解除する 1: フラッシュ制御回路をリセットする
	FRKEY[7:0]	キーコード	-
FCMDR	-	FCU コマンドレジスタ	-
FCPSR	-	FCU 処理切り替えレジスタ	-
FPESTAT	-	フラッシュ P/E ステータスレジスタ	-
PCKAR	-	周辺クロック通知レジスタ	-
DFLRE0	-	E2 データフラッシュ読み出し許可レジスタ 0	-
DFLWE0	-	E2 データフラッシュプログラム / イレーズ許可レジスタ 0	-
DFLBCCNT	-	E2 データフラッシュブランクチェック制御レジスタ	-
DFLBCSTAT	-	E2 データフラッシュブランクチェックステータスレジスタ	-
DFLCTL	-	-	E2 データフラッシュ制御レジスタ
FPR	-	-	プロテクト解除レジスタ
FPSR	-	-	プロテクト解除ステータスレジスタ
FPMCR	-	-	フラッシュ P/E モード制御レジスタ
FISR	-	-	フラッシュ初期設定レジスタ
FASR	-	-	フラッシュ領域選択レジスタ
FCR	-	-	フラッシュ制御レジスタ
FEXCR	-	-	フラッシュエクストラ領域制御レジスタ
FSARH	-	-	フラッシュ処理開始アドレスレジスタ H
FSARL	-	-	フラッシュ処理開始アドレスレジスタ L
FEARH	-	-	フラッシュ処理終了アドレスレジスタ H
FEARL	-	-	フラッシュ処理終了アドレスレジスタ L
FRBH	-	-	フラッシュリードバッファレジスタ H
FRBL	-	-	フラッシュリードバッファレジスタ L
FWBH	-	-	フラッシュライトバッファレジスタ H
FWBL	-	-	フラッシュライトバッファレジスタ L

レジスタ	ビット	RX220	RX130
FEAMH	-	-	フラッシュエラーアドレスモニタレジスタ H
FEAML	-	-	フラッシュエラーアドレスモニタレジスタ L
FSCMR	-	-	フラッシュスタートアップ設定モニタレジスタ
FAWSMR	-	-	フラッシュアクセスウィンドウ開始アドレスモニタレジスタ
FAWEMR	-	-	フラッシュアクセスウィンドウ終了アドレスモニタレジスタ
UIDRn (n = 0 ~ 31)	-	-	ユニーク ID レジスタ n

## 2.24 フラッシュメモリ(E2 データフラッシュ)

表 2.51にフラッシュメモリ(E2 データフラッシュ)仕様の概要比較を示します。

表2.51 フラッシュメモリ(E2 データフラッシュ)仕様の概要比較

項目	RX220	RX130
メモリ容量	8K バイト	8K バイト
イレーズ後の値	不定値	FFh
ブロックの構成	1 ブロック : 128 バイト	1 ブロック : 1K バイト
ブロック数	64	8

## 2.25 パッケージ(LFQFP48/64/100 のみ)

LFQFP48、LFQFP64、LFQFP100 のパッケージの外形図に一部差分がありますので、基板設計時には留意ください。

詳細は、「RX ファミリ間の移行設計ガイド パッケージ外形寸法の相違点」(R01AN4591JJ)を参照してください。

表2.52 パッケージコードの比較

パッケージ	RX220	RX130
48 ピン LFQFP	PLQP0048KB-A	PLQP0048KB-B
64 ピン LFQFP	PLQP0064KB-A	PLQP0064KB-C
100 ピン LFQFP	PLQP0100KB-A	PLQP0100KB-B

### 3. 端子機能の比較

以下に端子機能、電源、クロック、およびシステム制御端子の比較を示します。いずれかのグループにしか存在しない項目は青字にしています。仕様に相違点がない項目は黒字にしています。

#### 3.1 100 ピンパッケージ

表 3.1に100 ピンパッケージ端子機能の比較を示します。

表3.1 100 ピンパッケージ端子機能の比較

ピン番号	IOポート	RX220	RX130
1	P06 (注)	(Non-Connection)	P06
2	P03	P03	DA0
3	P04 (注)	(Non-Connection)	P04
4	PJ3	MTIOC3C,CTS6#,RTS6#,SS6#	MTIOC3C,CTS6#,RTS6#,SS6#
5	-	VCL	VCL
6	PJ1	MTIOC3A	MTIOC3A
7	-	MD,FINED	MD,FINED
8	-	XCIN	XCIN
9	-	XCOUT	XCOUT
10	-	RES#	RES#
11	P37	XTAL	XTAL
12	-	VSS	VSS
13	P36	EXTAL	EXTAL
14	-	VCC	VCC
15	P35	NMI	NMI
16	P34	MTIOC0A,TMCI3,POE2#,SCK6,IRQ4	MTIOC0A,TMCI3,POE2#,SCK6,IRQ4
17	P33	MTIOC0D,TMRI3,POE3#,RXD6,SMISO6,SSCL6,IRQ3	MTIOC0D,TMRI3,POE3#,RXD6,SMISO6,SSCL6,IRQ3
18	P32	MTIOC0C,TMO3,TXD6,SMOSI6,SSDA6,IRQ2,RTCOUT	MTIOC0C,TMO3,TXD6,SMOSI6,SSDA6,TS0,IRQ2,RTCOUT
19	P31	MTIOC4D,TMCI2,CTS1#,RTS1#,SS1#,IRQ1	MTIOC4D,TMCI2,CTS1#,RTS1#,SS1#,TS1,IRQ1
20	P30	MTIOC4B,TMRI3,POE8#,RXD1,SMISO1,SSCL1,IRQ0	MTIOC4B,POE8#,TMRI3,RXD1,SMISO1,SSCL1,TS2,IRQ0
21	P27	MTIOC2B,TMCI3,SCK1	MTIOC2B,TMCI3,SCK1,TS3
22	P26	MTIOC2A,TMO1,TXD1,SMOSI1,SSDA1	MTIOC2A,TMO1,TXD1,SMOSI1,SSDA1,TS4
23	P25	MTIOC4C,MTCLKB,ADTRG0#	MTIOC4C,MTCLKB,ADTRG0#
24	P24	MTIOC4A,MTCLKA,TMRI1	MTIOC4A,MTCLKA,TMRI1
25	P23	MTIOC3D,MTCLKD	MTIOC3D,MTCLKD,CTS0#,RTS0#,SS0#
26	P22	MTIOC3B,MTCLKC,TMO0	MTIOC3B,MTCLKC,TMO0,SCK0
27	P21	MTIOC1B,TMCI0	MTIOC1B,TMCI0,RXD0,SMISO0,SSCL0
28	P20	MTIOC1A,TMRI0	MTIOC1A,TMRI0,TXD0,SMOSI0,SSDA0
29	P17	MTIOC3A,MTIOC3B,TMO1,POE8#,SCK1,MISOA,SDA,IRQ7, (5V tolerant)	MTIOC3A,MTIOC3B,TMO1,POE8#,SCK1,MISOA,SDA0,IRQ7, (5V tolerant)
30	P16	MTIOC3C,MTIOC3D,TMO2,TXD1,SMOSI1,SSDA1,MOSIA,SCL,IRQ6,RTCOUT,AD	MTIOC3C,MTIOC3D,TMO2,TXD1,SMOSI1,SSDA1,MOSIA,SCL0,IRQ6,RTCOUT,A

ピン 番号	IO ポート	RX220	RX130
		TRG0#, (5V tolerant)	DTRG0#, (5V tolerant)
31	P15	MTIOC0B,MTCLKB,TMCI2,RXD1,SMISO1,SSCL1,IRQ5	MTIOC0B,MTCLKB,TMCI2,RXD1,SMISO1,SSCL1,TS5,IRQ5
32	P14	MTIOC3A,MTCLKA,TMRI2,CTS1#,RTS1#,SS1#,IRQ4	MTIOC3A,MTCLKA,TMRI2,CTS1#,RTS1#,SS1#,TS6,IRQ4
33	P13	MTIOC0B,TMO3,SDA,IRQ3, (5V tolerant)	MTIOC0B,TMO3,SDA0,IRQ3, (5V tolerant)
34	P12	TMCI1,SCL,IRQ2, (5V tolerant)	TMCI1,SCL0,IRQ2, (5V tolerant)
35	PH3	TMCI0	TMCI0,TS7
36	PH2	TMRI0,IRQ1	TMRI0,TS8,IRQ1
37	PH1	TMO0,IRQ0	TMO0,TS9,IRQ0
38	PH0	CACREF	TS10,CACREF
39	P55	MTIOC4D,TMO3	MTIOC4D,TMO3,TS11
40	P54	MTIOC4B,TMCI1	MTIOC4B,TMCI1,TS12
41	P53	P53	P53
42	P52	P52	PMC1
43	P51	P51	PMC0
44	P50	P50	P50
45	PC7	MTIOC3A,TMO2,MTCLKB,MISOA,CACREF	MTIOC3A,TMO2,MTCLKB,TXD8,SMOSI8,SSDA8,MISOA,TS13,CACREF
46	PC6	MTIOC3C,MTCLKA,TMCI2,MOSIA	MTIOC3C,MTCLKA,TMCI2,RXD8,SMISO8,SSCL8,MOSIA,TS14
47	PC5	MTIOC3B,MTCLKD,TMRI2,RSPCKA	MTIOC3B,MTCLKD,TMRI2,SCK8,RSPCKA,TS15
48	PC4	MTIOC3D,MTCLKC,TMCI1,POE0#,SCK5,SSLA0	MTIOC3D,MTCLKC,TMCI1,POE0#,SCK5,CTS8#,RTS8#,SS8#,SSLA0,TSCAP
49	PC3	MTIOC4D,TXD5,SMOSI5,SSDA5,IRTXD5	MTIOC4D,TXD5,SMOSI5,SSDA5,TS16
50	PC2	MTIOC4B,RXD5,SMISO5,SSCL5,IRRXD5,SSLA3	MTIOC4B,RXD5,SMISO5,SSCL5,SSLA3,TS17
51	PC1	MTIOC3A,SCK5,SSLA2	MTIOC3A,SCK5,SSLA2
52	PC0	MTIOC3C,CTS5#,RTS5#,SS5#,SSLA1	MTIOC3C,CTS5#,RTS5#,SS5#,SSLA1
53	PB7	MTIOC3B,TXD9,SMOSI9,SSDA9	MTIOC3B,TXD9,SMOSI9,SSDA9,TS18
54	PB6	MTIOC3D,RXD9,SMISO9,SSCL9	MTIOC3D,RXD9,SMISO9,SSCL9,TS19
55	PB5	MTIOC2A,MTIOC1B,TMRI1,POE1#,SCK9	MTIOC2A,MTIOC1B,TMRI1,POE1#,SCK9,TS20
56	PB4	CTS9#,RTS9#,SS9#	CTS9#,RTS9#,SS9#,TS21
57	PB3	MTIOC0A,MTIOC4A,TMO0,POE3#,SCK6	MTIOC0A,MTIOC4A,TMO0,POE3#,SCK6,TS22
58	PB2	CTS6#,RTS6#,SS6#	CTS6#,RTS6#,SS6#,TS23
59	PB1	MTIOC0C,MTIOC4C,TMCI0,TXD6,SMOSI6,SSDA6,IRQ4	MTIOC0C,MTIOC4C,TMCI0,TXD6,SMOSI6,SSDA6,TS24,IRQ4,CMPOB1
60	-	VCC	VCC
61	PB0	MTIC5W,RXD6,SMISO6,SSCL6,RSPCKA	MTIC5W,RXD6,SMISO6,SSCL6,RSPCKA,TS25
62	-	VSS	VSS
63	PA7	MISOA	MISOA
64	PA6	MTIC5V,MTCLKB,TMCI3,POE2#,CTS5#,RTS5#,SS5#,MOSIA	MTIC5V,MTCLKB,TMCI3,POE2#,CTS5#,RTS5#,SS5#,MOSIA,TS26
65	PA5	RSPCKA	RSPCKA,TS27
66	PA4	MTIC5U,MTCLKA,TMRI0,TXD5,SMOSI5,SSDA5,IRTXD5,SSLA0,IRQ5	MTIC5U,MTCLKA,TMRI0,TXD5,SMOSI5,SSDA5,SSLA0,TS28,IRQ5,CVREFB1

ピン番号	IOポート	RX220	RX130
67	PA3	MTIOC0D,MTCLKD,RXD5,SMISO5,SSCL5,IRRXD5,IRQ6	MTIOC0D,MTCLKD,RXD5,SMISO5,SSCL5,TS29,IRQ6,CMPB1
68	PA2	RXD5,SMISO5,SSCL5,IRRXD5,SSLA3	RXD5,SMISO5,SSCL5,SSLA3,TS30
69	PA1	MTIOC0B,MTCLKC,SCK5,SSLA2,CVREF A	MTIOC0B,MTCLKC,SCK5,SSLA2,TS31
70	PA0	MTIOC4A,SSLA1,CACREF	MTIOC4A,SSLA1,TS32,CACREF
71	PE7	IRQ7,AN015	IRQ7,AN023
72	PE6	IRQ6,AN014	IRQ6,AN022
73	PE5	MTIOC4C,MTIOC2B,IRQ5,AN013	MTIOC4C,MTIOC2B,IRQ5,AN021,CMPOB0
74	PE4	MTIOC4D,MTIOC1A,AN012,CMPA2	MTIOC4D,MTIOC1A,TS33,AN020,CMPA2,CLKOUT
75	PE3	MTIOC4B,POE8#,CTS12#,RTS12#,SS12#,AN011,CMPA1	MTIOC4B,POE8#,CTS12#,RTS12#,SS12#,TS34,AN019,CLKOUT
76	PE2	MTIOC4A,RXD12,RXDX12,SMISO12,SSCL12,IRQ7,AN010	MTIOC4A,RXD12,RXDX12,SMISO12,SSCL12,TS35,IRQ7,AN018,CVREFB0
77	PE1	MTIOC4C,TXD12,TXDX12,SIOX12,SMOSI12,SSDA12,AN009	MTIOC4C,TXD12,TXDX12,SIOX12,SMOSI12,SSDA12,AN017,CMPB0
78	PE0	SCK12,AN008	SCK12,AN016
79	PD7	MTIC5U,POE0#,IRQ7	MTIC5U,POE0#,IRQ7,AN031
80	PD6	MTIC5V,POE1#,IRQ6	MTIC5V,POE1#,IRQ6,AN030
81	PD5	MTIC5W,POE2#,IRQ5	MTIC5W,POE2#,IRQ5,AN029
82	PD4	POE3#,IRQ4	POE3#,IRQ4,AN028
83	PD3	POE8#,IRQ3	POE8#,IRQ3,AN027
84	PD2	MTIOC4D,IRQ2	MTIOC4D,SCK6,IRQ2,AN026
85	PD1	MTIOC4B,IRQ1	MTIOC4B,RXD6,SMISO6,SSCL6,IRQ1,AN025
86	PD0	IRQ0	TXD6,SMOSI6,SSDA6,IRQ0,AN024
87	P47	AN007	AN007
88	P46	AN006	AN006
89	P45	AN005	AN005
90	P44	AN004	AN004
91	P43	AN003	AN003
92	P42	AN002	AN002
93	P41	AN001	AN001
94	PJ7 (注)	VREFL0	VREFL0
95	P40	AN000	AN000
96	PJ6 (注)	VREFH0	VREFH0
97	-	AVCC0	AVCC0
98	P07	ADTRG0#	ADTRG0#
99	-	AVSS0	AVSS0
100	P05	P05	DA1

注. RX130 のみに存在する IO ポートです。RX220 にはありません。

## 3.2 64 ピンパッケージ

表 3.2に64 ピンパッケージ端子機能の比較を示します。

表3.2 64 ピンパッケージ端子機能の比較

ピン番号	IOポート	RX220	RX130
1	P03	P03	DA0
2	-	VCL	VCL
3	-	MD,FINED	MD,FINED
4	-	XCIN	XCIN
5	-	XCOUT	XCOUT
6	-	RES#	RES#
7	P37	XTAL	XTAL
8	-	VSS	VSS
9	P36	EXTAL	EXTAL
10	-	VCC	VCC
11	P35	NMI	NMI
12	P32	MTIOC0C,TMO3,RTCOUT,TXD6,SMOSI6,SSDA6,IRQ2	MTIOC0C,TMO3,RTCOUT,TXD6,SMOSI6,SSDA6,IRQ2,TS0
13	P31	MTIOC4D,TMCI2,CTS1#,RTS1#,SS1#,IRQ1	MTIOC4D,TMCI2,CTS1#,RTS1#,SS1#,IRQ1,TS1
14	P30	MTIOC4B,TMRI3,POE8#,RXD1,SMISO1,SSCL1,IRQ0	MTIOC4B,TMRI3,POE8#,RXD1,SMISO1,SSCL1,IRQ0,TS2
15	P27	MTIOC2B,TMCI3,SCK1	MTIOC2B,TMCI3,SCK1,TS3
16	P26	MTIOC2A,TMO1,TXD1,SMOSI1,SSDA1	MTIOC2A,TMO1,TXD1,SMOSI1,SSDA1,TS4
17	P17	MTIOC3A,MTIOC3B,TMO1,POE8#,SCK1,MISOA,SDA,IRQ7,(5V tolerant)	MTIOC3A,MTIOC3B,TMO1,POE8#,SCK1,MISOA,SDA,IRQ7,(5V tolerant)
18	P16	MTIOC3C,MTIOC3D,TMO2,TXD1,SMOSI1,SSDA1,MOSIA,SCL,IRQ6,RTCOUT,ADTRG0#,(5V tolerant)	MTIOC3C,MTIOC3D,TMO2,TXD1,SMOSI1,SSDA1,MOSIA,SCL,IRQ6,RTCOUT,ADTRG0#,(5V tolerant)
19	P15	MTIOC0B,MTCLKB,TMCI2,RXD1,SMISO1,SSCL1,IRQ5	MTIOC0B,MTCLKB,TMCI2,RXD1,SMISO1,SSCL1,IRQ5,TS5
20	P14	MTIOC3A,MTCLKA,TMRI2,CTS1#,RTS1#,SS1#,IRQ4	MTIOC3A,MTCLKA,TMRI2,CTS1#,RTS1#,SS1#,IRQ4,TS6
21	PH3	TMCI0	TMCI0,TS7
22	PH2	TMRI0,IRQ1	TMRI0,IRQ1,TS8
23	PH1	TMO0,IRQ0	TMO0,IRQ0,TS9
24	PH0	CACREF	CACREF,TS10
25	P55	MTIOC4D,TMO3	MTIOC4D,TMO3,TS11
26	P54	MTIOC4B,TMCI1	MTIOC4B,TMCI1,TS12
27	PC7	MTIOC3A,TMO2,MTCLKB,MISOA,CACREF	MTIOC3A,TMO2,MTCLKB,MISOA,CACREF,TS13
28	PC6	MTIOC3C,MTCLKA,TMCI2,MOSIA	MTIOC3C,MTCLKA,TMCI2,MOSIA,TS14
29	PC5	MTIOC3B,MTCLKD,TMRI2,RSPCKA	MTIOC3B,MTCLKD,TMRI2,RSPCKA,TS15
30	PC4	MTIOC3D,MTCLKC,TMCI1,POE0#,SCK5,SSLA0	MTIOC3D,MTCLKC,TMCI1,POE0#,SCK5,SSLA0,TSCAP
31	PC3	MTIOC4D,TXD5,SMOSI5,SSDA5,IRTXD5	MTIOC4D,TXD5,SMOSI5,SSDA5,TS16
32	PC2	MTIOC4B,RXD5,SMISO5,SSCL5,IRRXD5,SSLA3	MTIOC4B,RXD5,SMISO5,SSCL5,SSLA3,TS17
33	PB7/	MTIOC3B,TXD9,SMOSI9,SSDA9	MTIOC3B,TS18

ピン 番号	IO ポート	RX220	RX130
	PC1		
34	PB6/ PC0	MTIOC3D,RXD9,SMISO9,SSCL9	MTIOC3D,TS19
35	PB5	MTIOC2A,MTIOC1B,TMRI1,POE1#, <b>SC K9</b>	MTIOC2A,MTIOC1B,TMRI1,POE1#, <b>TS20</b>
36	PB3	MTIOC0A,MTIOC4A,TMO0,POE3#,SC K6	MTIOC0A,MTIOC4A,TMO0,POE3#,SCK6, <b>TS 22</b>
37	PB1	MTIOC0C,MTIOC4C,TMCI0,TXD6,SMO SI6,SSDA6,IRQ4	MTIOC0C,MTIOC4C,TMCI0,TXD6,SMOSI6, SSDA6,IRQ4, <b>TS24,CMPOB1</b>
38	-	VCC	VCC
39	PB0	MTIC5W,RXD6,SMISO6,SSCL6,RSPC KA	MTIC5W,RXD6,SMISO6,SSCL6,RSPCKA, <b>T S25</b>
40	-	VSS	VSS
41	PA6	MTIC5V,MTCLKB,TMCI3,POE2#,CTS5 #,RTS5#,SS5#,MOSIA	MTIC5V,MTCLKB,TMCI3,POE2#,CTS5#,RT S5#,SS5#,MOSIA, <b>TS26</b>
42	PA4	MTIC5U,MTCLKA,TMRI0,TXD5,SMOSI 5,SSDA5, <b>IRTXD5</b> ,SSLA0,IRQ5	MTIC5U,MTCLKA,TMRI0,TXD5,SMOSI5,SS DA5,SSLA0,IRQ5, <b>TS28,CVREFB1</b>
43	PA3	MTIOC0D,MTCLKD,RXD5,SMISO5,SS CL5, <b>IRRXD5</b> ,IRQ6	MTIOC0D,MTCLKD,RXD5,SMISO5,SSCL5, IRQ6, <b>TS29,CMPB1</b>
44	PA1	MTIOC0B,MTCLKC,SCK5,SSLA2, <b>CVR EFA</b>	MTIOC0B,MTCLKC,SCK5,SSLA2, <b>TS31</b>
45	PA0	MTIOC4A,SSLA1,CACREF	MTIOC4A,SSLA1,CACREF, <b>TS32</b>
46	PE5	MTIOC4C,MTIOC2B,IRQ5, <b>AN013</b>	MTIOC4C,MTIOC2B,IRQ5, <b>AN021,CMPOB0</b>
47	PE4	MTIOC4D,MTIOC1A, <b>AN012</b> ,CMPA2	MTIOC4D,MTIOC1A, <b>AN020</b> ,CMPA2, <b>CLKOU T,TS33</b>
48	PE3	MTIOC4B,POE8#,CTS12#,RTS12#,SS1 2#, <b>AN011</b> ,CMPA1	MTIOC4B,POE8#,CTS12#,RTS12#,SS12#, <b>A N019,CLKOUT,TS34</b>
49	PE2	MTIOC4A,RXD12,RXDX12,SMISO12,S SCL12,IRQ7, <b>AN010</b>	MTIOC4A,RXD12,RXDX12,SMISO12,SSCL1 2,IRQ7, <b>AN018,CVREFB0,TS35</b>
50	PE1	MTIOC4C,TXD12,TXDX12,SIOX12,SM OSI12,SSDA12, <b>AN009</b>	MTIOC4C,TXD12,TXDX12,SIOX12,SMOSI1 2,SSDA12, <b>AN017,CMPB0</b>
51	PE0	SCK12, <b>AN008</b>	SCK12, <b>AN016</b>
52	P47 (注)	(Non-Connection)	<b>AN007</b>
53	P46	AN006	AN006
54	P45 (注)	(Non-Connection)	<b>AN005</b>
55	P44	AN004	AN004
56	P43	AN003	AN003
57	P42	AN002	AN002
58	P41	AN001	AN001
59	PJ7 (注)	VREFL0	VREFL0
60	P40	AN000	AN000
61	PJ6 (注)	VREFH0	VREFH0
62	-	AVCC0	AVCC0
63	P05	-	<b>DA1</b>
64	-	AVSS0	AVSS0

注. RX130 のみに存在する IO ポートです。RX220 にはありません。

## 3.3 48 ピンパッケージ

表 3.3に48 ピンパッケージ端子機能の比較を示します。

表3.3 48 ピンパッケージ端子機能の比較

ピン番号	IOポート	RX220	RX130
1	-	VCL	VCL
2	-	MD,FINED	MD,FINED
3	-	RES#	RES#
4	P37	XTAL	XTAL
5	-	VSS	VSS
6	P36	EXTAL	EXTAL
7	-	VCC	VCC
8	P35	NMI	NMI
9	P31	MTIOC4D,TMCI2,CTS1#,RTS1#,SS1#,IRQ1	MTIOC4D,TMCI2,CTS1#,RTS1#,SS1#,IRQ1, <a href="#">TS1</a>
10	P30	MTIOC4B,TMRI3,POE8#,RXD1,SMISO1,SSCL1,IRQ0	MTIOC4B,TMRI3,POE8#,RXD1,SMISO1,SSCL1,IRQ0, <a href="#">TS2</a>
11	P27	MTIOC2B,TMCI3,SCK1	MTIOC2B,TMCI3,SCK1, <a href="#">TS3</a>
12	P26	MTIOC2A,TMO1,TXD1,SMOSI1,SSDA1	MTIOC2A,TMO1,TXD1,SMOSI1,SSDA1, <a href="#">TS4</a>
13	P17	MTIOC3A,MTIOC3B,TMO1,POE8#,SCK1,MISOA,SDA,IRQ7,(5V tolerant)	MTIOC3A,MTIOC3B,TMO1,POE8#,SCK1,MISOA,SDA,IRQ7,(5V tolerant)
14	P16	MTIOC3C,MTIOC3D,TMO2,TXD1,SMOSI1,SSDA1,MOSIA,SCL,IRQ6,ADTRG0#,(5V tolerant)	MTIOC3C,MTIOC3D,TMO2,TXD1,SMOSI1,SSDA1,MOSIA,SCL,IRQ6,ADTRG0#,(5V tolerant)
15	P15	MTIOC0B,MTCLKB,TMCI2,RXD1,SMISO1,SSCL1,IRQ5	MTIOC0B,MTCLKB,TMCI2,RXD1,SMISO1,SSCL1,IRQ5, <a href="#">TS5</a>
16	P14	MTIOC3A,MTCLKA,TMRI2,CTS1#,RTS1#,SS1#,IRQ4	MTIOC3A,MTCLKA,TMRI2,CTS1#,RTS1#,SS1#,IRQ4, <a href="#">TS6</a>
17	PH3	TMCI0	TMCI0, <a href="#">TS7</a>
18	PH2	TMRI0,IRQ1	TMRI0,IRQ1, <a href="#">TS8</a>
19	PH1	TMO0,IRQ0	TMO0,IRQ0, <a href="#">TS9</a>
20	PH0	CACREF	CACREF, <a href="#">TS10</a>
21	PC7	MTIOC3A,TMO2,MTCLKB,MISOA,CACREF	MTIOC3A,TMO2,MTCLKB,MISOA,CACREF, <a href="#">TS13</a>
22	PC6	MTIOC3C,MTCLKA,TMCI2,MOSIA	MTIOC3C,MTCLKA,TMCI2,MOSIA, <a href="#">TS14</a>
23	PC5	MTIOC3B,MTCLKD,TMRI2,RSPCKA	MTIOC3B,MTCLKD,TMRI2,RSPCKA, <a href="#">TS15</a>
24	PC4	MTIOC3D,MTCLKC,TMCI1,POE0#,SCK5,SSLA0	MTIOC3D,MTCLKC,TMCI1,POE0#,SCK5,SSLA0, <a href="#">TSCAP</a>
25	PB5/PC3	MTIOC2A,MTIOC1B,TMRI1,POE1#	MTIOC2A,MTIOC1B,TMRI1,POE1#, <a href="#">TS20</a>
26	PB3/PC2	MTIOC0A,MTIOC4A,TMO0,POE3#,SCK6	MTIOC0A,MTIOC4A,TMO0,POE3#,SCK6, <a href="#">TS22</a>
27	PB1/PC1	MTIOC0C,MTIOC4C,TMCI0,TXD6,SMOSI6,SSDA6,IRQ4	MTIOC0C,MTIOC4C,TMCI0,TXD6,SMOSI6,SSDA6,IRQ4, <a href="#">CMPOB1,TS24</a>
28	-	VCC	VCC
29	PB0/PC0	MTIC5W,RXD6,SMISO6,SSCL6,RSPCKA	MTIC5W,RXD6,SMISO6,SSCL6,RSPCKA, <a href="#">TS25</a>
30	-	VSS	VSS
31	PA6	MTIC5V,MTCLKB,TMCI3,POE2#,CTS5#,RTS5#,SS5#,MOSIA	MTIC5V,MTCLKB,TMCI3,POE2#,CTS5#,RTS5#,SS5#,MOSIA, <a href="#">TS26</a>



ピン 番号	IO ポート	RX220	RX130
32	PA4	MTIC5U,MTCLKA,TMRI0,TXD5,SMOSI5,SSDA5,IRTXD5,SSLA0,IRQ5	MTIC5U,MTCLKA,TMRI0,TXD5,SMOSI5,SSDA5,SSLA0,IRQ5,TS28,CVREFB1
33	PA3	MTIOC0D,MTCLKD,RXD5,SMISO5,SSCL5,IRRXD5,IRQ6	MTIOC0D,MTCLKD,RXD5,SMISO5,SSCL5,IRQ6,TS29,CMPB1
34	PA1	MTIOC0B,MTCLKC,SCK5,SSLA2,CVREFA	MTIOC0B,MTCLKC,SCK5,SSLA2,TS31
35	PE4	MTIOC4D,MTIOC1A,AN012,CMPA2	MTIOC4D,MTIOC1A,AN020,CMPA2,CLKOUT,TS33
36	PE3	MTIOC4B,POE8#,CTS12#,RTS12#,AN011,CMPA1	MTIOC4B,POE8#,CTS12#,RTS12#,AN019,CLKOUT,TS34
37	PE2	MTIOC4A,RXD12,RXDX12,SSCL12,IRQ7,AN010	MTIOC4A,RXD12,RXDX12,SSCL12,IRQ7,AN018,CVREFB0,TS35
38	PE1	MTIOC4C,TXD12,TXDX12,SIOX12,SSDA12,AN009	MTIOC4C,TXD12,TXDX12,SIOX12,SSDA12,AN017,CMPB0
39	P47 (注)	(Non-Connection)	AN007
40	P46	AN006	AN006
41	P45 (注)	(Non-Connection)	AN005
42	P42	AN002	AN002
43	P41	AN001	AN001
44	PJ7 (注)	VREFL0	VREFL0
45	P40	AN000	AN000
46	PJ6 (注)	VREFH0	VREFH0
47	-	AVCC0	AVCC0
48	-	AVSS0	AVSS0

注. RX130 のみに存在する IO ポートです。RX220 にはありません。

## 4. 移行の際の留意点

RX220 グループと RX130 グループの相違について、いくつかの留意点があります。

ハードウェアに関する留意点を「4.1 端子設計の留意点」で説明します。また、ソフトウェアに関する留意点を「4.2 機能設定の留意点」で説明します。

### 4.1 端子設計の留意点

RX220 グループと RX130 グループではピンコンパチブルとなり、移行し易い端子設計としておりますが、シリーズが異なるため、端子の扱いが一部異なります。

#### 4.1.1 電源端子

RX220 グループと RX130 グループでは電源端子に入力する電圧(Vcc)によって、動作周波数の上限が異なります。動作周波数に応じた電源電圧としてください。

表4.1 電源電圧と動作周波数

MCU	電源電圧/動作周波数	
RX220	1.62V ~ 2.7V / 8MHz	
RX130	1.8V ~ 2.4V / 8MHz	2.4V ~ 2.7V / 16MHz
	2.7V ~ 5.5V / 32MHz	

#### 4.1.2 メインクロック発振器

RX130 グループを VCC  $\geq$  2.4V で使用する場合、接続できるメインクロック周波数は RX220 グループと同一(1MHz~20MHz)です。ただし、VCC < 2.4V で使用する場合、RX130 グループの接続できるメインクロック周波数は 1MHz~8MHz の制限があります。

#### 4.1.3 VCL 端子(外付け容量)

VCL 端子に接続する内部電源安定用の平滑コンデンサは、RX220 グループでは 0.1  $\mu$ F の容量を、RX130 グループでは 4.7  $\mu$ F の容量を使用してください。

#### 4.1.4 モード設定端子

リセット解除時のモード設定端子は RX220 では MD 端子と PC7 端子ですが、RX130 では MD 端子のみとなっています。

#### 4.1.5 汎用入出力ポート

RX220 グループでは P40~P47 が、RX130 グループでは P03~P07、P40~P47、PJ6、PJ7 のポートが AVCC 依存の入出力ポートのため注意が必要です。これらの端子を使用しない場合は、入力に設定して 1 端子ごとに抵抗を介して AVCC に接続(プルアップ)するか、1 端子ごとに抵抗を介して VSS に接続(プルダウン)してください。または、出力に設定して端子を開放してください。

出力に設定して端子を開放する場合、リセット解除直後は端子が入力設定になっていますので、入力になっている間は端子電圧のレベルが不定となり、電源電流が増加する場合があります。

#### 4.1.6 アナログ入力端子

RX220 グループの AN008 端子～AN015 端子の 8 チャンネルは RX130 グループでは AN016～AN021、AN024～AN026 端子の 9 チャンネルのいずれかへ変更が必要です。

アナログ入力に関するソフトウェアについては「2.20 12 ビット A/D コンバータ」を参照してください。

#### 4.1.7 コンパレータ A1 用のアナログ端子

RX220 グループの PE3/CMPA1 端子、およびコンパレータ A の機能は RX130 グループに存在しません。PE4/CMPA2 端子は、電圧検出回路の電圧検出 2 で検出対象として使用できますが、コンパレータ A2 とは機能が異なります。

RX220 グループのコンパレータ A1 用の PE3/CMPA1 端子は、RX130 グループではコンパレータ B 用の PA3/CMPB1 端子に変更してください。

### 4.2 機能設定の留意点

RX220 グループで動作するソフトウェアは RX130 グループのソフトウェアに対し、高い互換性があります。しかし、動作タイミングや電気的特性などが異なるため、十分に評価してください。

以下は RX220 グループと RX130 グループで異なる機能の設定に関し、ソフトウェアでの留意点について掲載しております。

モジュールおよび機能の相違点の詳細については「2 仕様の概要比較」を参照してください。本アプリケーションノートを適用する場合、十分評価してください。

#### 4.2.1 オプション設定メモリ

フラッシュメモリ上のオプション機能選択レジスタ 0(OFS0)の IWDТ タイムアウト期間選択ビット (IWDТТОPS[1:0])、およびオプション機能選択レジスタ 1(OFS1)の電圧検出 0 レベル選択ビット (VDSEL[1:0]) は RX220 グループと RX130 グループで設定内容が異なります。設定値を適切な値に変更してください。

相違点は「2.3 オプション設定メモリ」を参照してください。詳細は「5 参考ドキュメント」のユーザーズマニュアル ハードウェア編を参照してください。

#### 4.2.2 ユーザブートモード

RX220 にはユーザブートモードがありますが、RX130 グループには UB コード A と UB コード B およびユーザブートモードは存在しません。

RX130 グループでは、スタートアッププログラム保護機能を使用するとユーザブートモードの代わりに任意のインターフェースでフラッシュメモリのユーザ領域/データ領域の書き込み/読み出しが可能です。

詳細は「5 参考ドキュメント」のユーザーズマニュアル ハードウェア編の「スタートアッププログラム保護機能」を参照してください。

#### 4.2.3 クロック発生回路

RX130 グループには PLL 回路がありますが、RX220 グループには PLL 回路はありません。RX130 グループの PLL 回路の選択可能な逡倍率は 4～8 逡倍(0.5 刻み)で、PLL 発振周波数は分周なしで 24MHz～32MHz( $VCC \geq 2.4V$ )です。PLL 回路を使用するには、これらを満たす設定に変更してください。

また、RX220 グループと RX130 グループのオンチップオシレータの発振周波数が異なります。

発振周波数の差分を以下に示します。

表4.2 オンチップオシレータの種類と動作周波数

オンチップオシレータの種類	RX220	RX130
高速オンチップオシレータ (HOCO)	32MHz、36.864MHz、40MHz、50MHz	32MHz
低速オンチップオシレータ (LOCO)	125kHz	4MHz
IWDT 専用オンチップオシレータ	125kHz	15kHz

相違点は「2.5 クロック発生回路」を参照してください。詳細は「5 参考ドキュメント」のユーザーズマニュアル ハードウェア編を参照してください。

#### 4.2.4 消費電力低減機能

RX220 グループの全モジュールクロックストップモードは RX130 グループではディープスリープモードに変更してください。ディープスリープモードは全モジュールクロックストップモードと同等な消費電流で動作します。

動作電力制御モードは以下の 3 種類に変更してください。

- ・ 高速動作モード
- ・ 中速動作モード
- ・ 低速動作モード

相違点は「2.7 消費電力低減機能」を参照してください。詳細は「5 参考ドキュメント」のユーザーズマニュアル ハードウェア編を参照してください。

#### 4.2.5 12 ビット A/D コンバータ

12 ビット A/D コンバータは RX130 グループで機能強化され、使用する I/O レジスタが増加しています。また、RX220 グループでチャンネル AN008 端子～AN015 端子の 8 チャンネルを使用するソフトウェアは RX130 グループで拡張された AN016 端子～AN021、AN024 端子～AN026 端子の 9 チャンネルのいずれかに変更してください。

相違点は「2.20 12 ビット A/D コンバータ」を参照してください。詳細は「5 参考ドキュメント」のユーザーズマニュアル ハードウェア編を参照してください。

#### 4.2.6 コンパレータ A

RX130 グループにはコンパレータ A は存在しません。RX220 グループのコンパレータ A は RX130 グループではコンパレータ B (コンパレータ B0～B1)に変更してください。

詳細は「5 参考ドキュメント」のユーザーズマニュアル ハードウェア編を参照してください。

#### 4.2.7 フラッシュメモリ

RX130 グループのフラッシュメモリは、書き込み時間や消去時間が短縮されているため、搭載製品の製造効率の向上と全体的な消費電力の低減による製造コストの削減が可能です。そのために、RX220 グループのシングルチップモードのセルフプログラミングで使用するソフトウェアは変更が必要です。

フラッシュメモリの相違点は「2.23 フラッシュメモリ」を参照してください。

詳細は「5 参考ドキュメント」のユーザーズマニュアル ハードウェア編を参照してください。

## 5. 参照ドキュメント

ユーザーズマニュアル：ハードウェア

RX220 グループ ユーザーズマニュアル ハードウェア編 Rev.1.10 (R01UH0292JJ0110)  
(最新版をルネサス エレクトロニクスホームページから入手してください。)

RX130 グループ ユーザーズマニュアル ハードウェア編 Rev.3.00 (R01UH0560JJ0300)  
(最新版をルネサス エレクトロニクスホームページから入手してください。)

アプリケーションノート：

RX ファミリー間の移行設計ガイド パッケージ外形寸法の相違点 (R01AN4591JJ)  
(最新の情報をルネサス エレクトロニクスホームページから入手してください。)

オンチップデバッグエミュレータ：

E1/E20 エミュレータ ユーザーズマニュアル別冊 (RX ユーザシステム設計編) (R20UT0399JJ)  
(最新版をルネサス エレクトロニクス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

(参照した各ユーザマニュアル以降に発行されたテクニカルアップデートは本アプリケーションノートには未反映のため、最新の情報をルネサス エレクトロニクスホームページから入手してください。)

## 改訂記録

Rev.	発行日	改訂内容	
		ページ	ポイント
1.00	2015.12.01	-	初版発行
1.10	2019.05.08	全体	RX130 の 512KB および 100 ピン版対応 記載内容の見直し（記載もれを追記）
		7	アドレス空間のメモリマップの比較を追加
		9	オプション設定メモリの領域比較を追加
		22	各モードにおける遷移および解除方法と動作状態比較を追加
		39	マルチプル端子の割り当て端子比較を追加
		47	端子機能制御レジスタの比較を追加
73	パッケージの外形寸法の差分を追加		

## 製品ご使用上の注意事項

ここでは、マイコン製品全体に適用する「使用上の注意事項」について説明します。個別の使用上の注意事項については、本ドキュメントおよびテクニカルアップデートを参照してください。

### 1. 静電気対策

CMOS 製品の取り扱いの際は静電気防止を心がけてください。CMOS 製品は強い静電気によってゲート絶縁破壊を生じることがあります。運搬や保存の際には、当社が出荷梱包に使用している導電性のトレーやマガジンケース、導電性の緩衝材、金属ケースなどを利用し、組み立て工程にはアースを施してください。プラスチック板上に放置したり、端子を触ったりしないでください。また、CMOS 製品を実装したボードについても同様の扱いをしてください。

### 2. 電源投入時の処置

電源投入時は、製品の状態は不定です。電源投入時には、LSI の内部回路の状態は不確定であり、レジスタの設定や各端子の状態は不定です。外部リセット端子でリセットする製品の場合、電源投入からリセットが有効になるまでの期間、端子の状態は保証できません。同様に、内蔵パワーオンリセット機能を使用してリセットする製品の場合、電源投入からリセットのかかる一定電圧に達するまでの期間、端子の状態は保証できません。

### 3. 電源オフ時における入力信号

当該製品の電源がオフ状態のときに、入力信号や入出力プルアップ電源を入れしないでください。入力信号や入出力プルアップ電源からの電流注入により、誤動作を引き起こしたり、異常電流が流れ内部素子を劣化させたりする場合があります。資料中に「電源オフ時における入力信号」についての記載のある製品は、その内容を守ってください。

### 4. 未使用端子の処理

未使用端子は、「未使用端子の処理」に従って処理してください。CMOS 製品の入力端子のインピーダンスは、一般に、ハイインピーダンスとなっています。未使用端子を開放状態で動作させると、誘導現象により、LSI 周辺のノイズが印加され、LSI 内部で貫通電流が流れたり、入力信号と認識されて誤動作を起こす恐れがあります。

### 5. クロックについて

リセット時は、クロックが安定した後、リセットを解除してください。プログラム実行中のクロック切り替え時は、切り替え先クロックが安定した後に切り替えてください。リセット時、外部発振子（または外部発振回路）を用いたクロックで動作を開始するシステムでは、クロックが十分安定した後、リセットを解除してください。また、プログラムの途中で外部発振子（または外部発振回路）を用いたクロックに切り替える場合は、切り替え先のクロックが十分安定してから切り替えてください。

### 6. 入力端子の印加波形

入力ノイズや反射波による波形歪みは誤動作の原因になりますので注意してください。CMOS 製品の入力がノイズなどに起因して、 $V_{IL}$  (Max.) から  $V_{IH}$  (Min.) までの領域にとどまるような場合は、誤動作を引き起こす恐れがあります。入力レベルが固定の場合はもちろん、 $V_{IL}$  (Max.) から  $V_{IH}$  (Min.) までの領域を通過する遷移期間中にチャタリングノイズなどが入らないように使用してください。

### 7. リザーブアドレス（予約領域）のアクセス禁止

リザーブアドレス（予約領域）のアクセスを禁止します。アドレス領域には、将来の拡張機能用に割り付けられている リザーブアドレス（予約領域）があります。これらのアドレスをアクセスしたときの動作については、保証できませんので、アクセスしないようにしてください。

### 8. 製品間の相違について

型名の異なる製品に変更する場合は、製品型名ごとにシステム評価試験を実施してください。同じグループのマイコンでも型名が違くと、フラッシュメモリ、レイアウトパターンの相違などにより、電気的特性の範囲で、特性値、動作マージン、ノイズ耐量、ノイズ幅射量などが異なる場合があります。型名が違う製品に変更する場合は、個々の製品ごとにシステム評価試験を実施してください。



## ご注意書き

1. 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・システムの設計において、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て生じた損害（お客様または第三者いずれに生じた損害も含まれます。以下同じです。）に関し、当社は、一切その責任を負いません。
  2. 当社製品、本資料に記載された製品データ、図、表、プログラム、アルゴリズム、応用回路例等の情報の使用に起因して発生した第三者の特許権、著作権その他の知的財産権に対する侵害またはこれらに関する紛争について、当社は、何らの保証を行うものではなく、また責任を負うものではありません。
  3. 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。
  4. 当社製品を、全部または一部を問わず、改造、改変、複製、リバースエンジニアリング、その他、不適切に使用しないでください。かかる改造、改変、複製、リバースエンジニアリング等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。
  5. 当社は、当社製品の品質水準を「標準水準」および「高品質水準」に分類しており、各品質水準は、以下に示す用途に製品が使用されることを意図しております。  
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、産業用ロボット等  
高品質水準： 輸送機器（自動車、電車、船舶等）、交通制御（信号）、大規模通信機器、金融端末基幹システム、各種安全制御装置等  
当社製品は、データシート等により高信頼性、Harsh environment 向け製品と定義しているものを除き、直接生命・身体に危害を及ぼす可能性のある機器・システム（生命維持装置、人体に埋め込み使用するもの等）、もしくは多大な物的損害を発生させるおそれのある機器・システム（宇宙機器と、海底中継器、原子力制御システム、航空機制御システム、プラント基幹システム、軍事機器等）に使用されることを意図しておらず、これらの用途に使用することは想定していません。たとえ、当社が想定していない用途に当社製品を使用したことにより損害が生じて、当社は一切その責任を負いません。
  6. 当社製品をご使用の際は、最新の製品情報（データシート、ユーザーズマニュアル、アプリケーションノート、信頼性ハンドブックに記載の「半導体デバイスの使用上の一般的な注意事項」等）をご確認の上、当社が指定する最大定格、動作電源電圧範囲、放熱特性、実装条件その他指定条件の範囲内でご使用ください。指定条件の範囲を超えて当社製品をご使用された場合の故障、誤動作の不具合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。
  7. 当社は、当社製品の品質および信頼性の向上に努めていますが、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、データシート等において高信頼性、Harsh environment 向け製品と定義しているものを除き、耐放射線設計を行っておりません。仮に当社製品の故障または誤動作が生じた場合であっても、人身事故、火災事故その他社会的損害等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、お客様の機器・システムとしての出荷保証を行ってください。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、お客様の機器・システムとしての安全検証をお客様の責任で行ってください。
  8. 当社製品の環境適合性等の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。かかる法令を遵守しないことにより生じた損害に関して、当社は、一切その責任を負いません。
  9. 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・システムに使用することはできません。当社製品および技術を輸出、販売または移転等する場合は、「外国為替及び外国貿易法」その他日本国および適用される外国の輸出管理関連法規を遵守し、それらの定めるところに従い必要な手続きを行ってください。
  10. お客様が当社製品を第三者に転売等される場合には、事前に当該第三者に対して、本ご注意書き記載の諸条件を通知する責任を負うものといたします。
  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禁じます。
  12. 本資料に記載されている内容または当社製品についてご不明点がございましたら、当社の営業担当者までお問合せください。
- 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が直接的、間接的に支配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。

(Rev.4.0-1 2017.11)

## 本社所在地

〒135-0061 東京都江東区豊洲 3-2-24（豊洲フォレシア）

[www.renesas.com](http://www.renesas.com)

## お問合せ窓口

弊社の製品や技術、ドキュメントの最新情報、最寄の営業お問合せ窓口に関する情報などは、弊社ウェブサイトをご覧ください。

[www.renesas.com/contact/](http://www.renesas.com/contact/)

## 商標について

ルネサスおよびルネサスロゴはルネサス エレクトロニクス株式会社の商標です。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。