

# RX130 グループ、RX230/RX231 グループ

## RX130 グループと RX230/RX231 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、RX230/RX231 グループにおける周辺機能の概要、I/O 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。

- 100 ピンパッケージ、64 ピンパッケージ、および 48 ピンパッケージ

RX231 グループは、チップバージョン A、チップバージョン B、チップバージョン C があり、以下の違いがあります。

周辺モジュール	チップバージョン A	チップバージョン B	チップバージョン C
CAN インタフェース (RSCAN)	あり	あり	なし
SD ホストインタフェース (SDH1a)	なし	あり <sup>(注1)</sup>	なし
セキュリティ機能	なし	あり	なし

注 1. 48 ピンパッケージには存在しません。

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、RX130 グループの 100 ピン LQFP パッケージ、RX230 グループの 100 ピン LQFP パッケージ、RX231 グループの 100 ピン LQFP パッケージチップバージョン B について記載しています。電気的特性、注意事項、設定手順の仕様差分についてはユーザーズマニュアルを御確認ください。

### 対象デバイス

- RX130 グループ、RX230/RX231 グループ

本アプリケーションノートを他のマイコンへ適用する場合、そのマイコンの仕様にあわせて変更し、十分評価してください。

### 目次

1. RX130 グループと RX230/RX231 グループの搭載機能比較.....	3
2. 仕様の概要比較 .....	5
2.1 CPU .....	5
2.2 動作モード.....	6
2.3 アドレス空間.....	7
2.4 リセット .....	8
2.5 オプション設定メモリ.....	9
2.6 電圧検出回路.....	10
2.7 クロック発生回路.....	12
2.8 消費電力低減機能.....	17
2.9 レジスタライトプロテクション機能.....	22

## RX130 グループ、RX230/RX231 グループ RX130 グループと RX230/RX231 グループの相違点

2.10	例外処理	23
2.11	割り込みコントローラ	24
2.12	バス	26
2.13	イベントリンクコントローラ	28
2.14	I/O ポート	30
2.15	マルチファンクションピンコントローラ	35
2.16	ポートアウトプットイネーブル 2	49
2.17	8 ビットタイマ	50
2.18	コンペアマッチタイマ	51
2.19	リアルタイムクロック	52
2.20	独立ウォッチドッグタイマ	54
2.21	シリアルペリフェラルインタフェース	56
2.22	静電容量式タッチセンサ	59
2.23	12 ビット A/D コンバータ	62
2.24	D/A コンバータ	66
2.25	コンパレータ B	68
2.26	RAM	69
2.27	フラッシュメモリ (ROM)	70
3.	端子機能の比較	78
3.1	100 ピンパッケージ	78
3.2	64 ピンパッケージ	82
3.3	48 ピンパッケージ	85
4.	移行の際の留意点	87
4.1	端子設計の留意点	87
4.1.1	電源端子	87
4.1.2	VBATT 端子	87
4.1.3	USB 端子	87
4.1.4	D/A コンバータ用のアナログ入力端子	87
4.1.5	コンパレータ B 用のアナログ端子	87
4.2	機能設定の留意点	88
4.2.1	オプション設定メモリ	88
4.2.2	例外ベクタテーブル	88
4.2.3	動作モード	88
4.2.4	クロック発生回路	88
4.2.5	メモリウェイトサイクル	88
4.2.6	フラッシュメモリ	89
5.	参考ドキュメント	90

## RX130 グループ、RX230/RX231 グループ RX130 グループと RX230/RX231 グループの相違点

### 1. RX130 グループと RX230/RX231 グループの搭載機能比較

RX230/RX231 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/RX230/RX231 搭載機能比較を示します。

表 1.1 RX130/RX230/RX231 搭載機能比較

機能名	RX230	RX231	RX130
<a href="#">CPU</a>		△	
<a href="#">動作モード</a>		△	
<a href="#">アドレス空間</a>		△	
<a href="#">リセット</a>		△	
<a href="#">オプション設定メモリ</a>		△	
<a href="#">電圧検出回路 (LVDAb)</a>		△	
<a href="#">クロック発生回路</a>		△	
クロック周波数精度測定回路 (CAC)		○	
<a href="#">消費電力低減機能</a>		△	
バッテリバックアップ機能	○		×
<a href="#">レジスタライトプロテクション機能</a>		△	
<a href="#">例外処理</a>		△	
<a href="#">割り込みコントローラ (ICUb)</a>		△	
<a href="#">バス</a>		△	
メモリプロテクションユニット (MPU)	○		×
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)		○	
<a href="#">ポートアウトプットイネーブル 2 (POE2a)</a>		△	
16 ビットタイマパルスユニット (TPUa)	○		×
<a href="#">8 ビットタイマ</a>		△	
<a href="#">コンペアマッチタイマ (CMT)</a>		△	
<a href="#">リアルタイムクロック (RTCe) : RX230/RX231、(RTCc) : RX130</a>		△	
ローパワータイマ (LPT)		○	
ウォッチドッグタイマ (WDTA)	○		×
<a href="#">独立ウォッチドッグタイマ (IWDTa)</a>		△	
USB2.0 ホスト/ファンクションモジュール (USBd)	×	○	×
シリアルコミュニケーションインタフェース (SCIg, SCIf)		○	
リモコン信号受信機能 (REMC)	×		○ 100 ピン のみ
IrDA インタフェース	○		×
I <sup>2</sup> C バスインタフェース (RIICa)		○	
CAN モジュール (RSCAN)	×	○	×

RX130 グループ、RX230/RX231 グループ RX130 グループと RX230/RX231 グループの相違点

機能名	RX230	RX231	RX130
シリアルサウンドインタフェース (SSI)		○	×
<a href="#">シリアルペリフェラルインタフェース (RSPIa)</a>		△	
CRC 演算器 (CRC)		○	
SD ホストインタフェース (SDHIa)	×	○	×
セキュリティ機能	×	○	×
<a href="#">静電容量式タッチセンサ (CTSU) : RX230/RX231、 _ (CTSUa) : RX130</a>		△	
<a href="#">12 ビット A/D コンバータ (S12ADE)</a>		△	
<a href="#">12 ビット D/A コンバータ (R12DAA) : RX230/RX231 D/A コンバータ (DAa) : RX130</a>		△	
温度センサ (TEMPSA)		○	
<a href="#">コンパレータ B (CMPBa)</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>		△	
フラッシュメモリ (E2 データフラッシュ)		○	
パッケージ(LQFP100/64/48)		○	

○ : 機能搭載、 × : 機能未搭載、 △ : RX230/RX231 と RX130 間に機能相違点あり

## RX130 グループ、RX230/RX231 グループ RX130 グループと RX230/RX231 グループの相違点

### 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 CPU

表 2.1 に CPU 仕様の概要比較を、表 2.2 に CPU のレジスタ比較を示します。

表 2.1 CPU 仕様の概要比較

項目	RX230/RX231	RX130
中央演算処理装置	<ul style="list-style-type: none"> <li>最大動作周波数：54MHz</li> <li>32 ビット RX CPU (RX v2)</li> <li>最小命令実行時間：1 命令 1 クロック</li> <li>アドレス空間：4G バイト・リニアアドレス</li> <li>レジスタ 汎用レジスタ：32 ビット× 16 本 制御レジスタ：32 ビット× 10 本 アキュムレータ：72 ビット× 2 本</li> <li>基本命令：75 種類 可変長命令形式</li> <li>浮動小数点演算命令：11 種類</li> <li>DSP 機能命令：23 種類</li> <li>アドレッシングモード：10 種類</li> <li>データ配置 命令：リトルエンディアン データ：リトルエンディアン/ビッグエンディアンを選択可能</li> <li>32 ビット乗算器：32 ビット× 32 ビット→64 ビット</li> <li>除算器：32 ビット÷ 32 ビット→32 ビット</li> <li>バレルシフタ：32 ビット</li> <li>メモリプロテクションユニット (MPU)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>最大動作周波数：32MHz</li> <li>32 ビット RX CPU</li> <li>最小命令実行時間：1 命令 1 クロック</li> <li>アドレス空間：4G バイト・リニアアドレス</li> <li>レジスタ 汎用レジスタ：32 ビット×16 本 制御レジスタ：32 ビット×8 本 アキュムレータ：64 ビット×1 本</li> <li>基本命令：73 種類 可変長命令形式</li> <li>DSP 機能命令：9 種類</li> <li>アドレッシングモード：10 種類</li> <li>データ配置 命令：リトルエンディアン データ：リトルエンディアン/ビッグエンディアンを選択可能</li> <li>32 ビット乗算器：32 ビット×32 ビット→ 64 ビット</li> <li>除算器：32 ビット÷32 ビット→ 32 ビット</li> <li>バレルシフタ：32 ビット</li> </ul>
FPU	<ul style="list-style-type: none"> <li>単精度浮動小数点 (32 ビット)</li> <li>IEEE754 に準拠したデータタイプ、および例外</li> </ul>	—

表 2.2 CPU のレジスタ比較

レジスタ	ビット	RX230/RX231	RX130
EXTB	—	例外テーブルレジスタ	—
FPSW	—	浮動小数点ステータスワード	—
ACC		ACC0：72 ビット (DSP、乗算、積和演算) ACC1：72 ビット (DSP)	ACC：64 ビット (DSP、乗算、積和演算)

## RX130 グループ、RX230/RX231 グループ RX130 グループと RX230/RX231 グループの相違点

### 2.2 動作モード

表 2.3 に動作モードの概要比較を、表 2.4 に動作モードのレジスタ比較を示します。

表 2.3 動作モードの概要比較

項目	RX230/RX231	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)
	ブートモード (USB インタフェース) (注1)	—
モード端子	MD、UB	MD

注 1. RX231 グループにのみ存在します。RX230 グループには存在しません。

表 2.4 動作モードのレジスタ比較

レジスタ	ビット	RX230/RX231	RX130
SYSCR0	—	システムコントロールレジスタ 0	—

## RX130 グループ、RX230/RX231 グループ RX130 グループと RX230/RX231 グループの相違点

### 2.3 アドレス空間

図 2.1 にメモリマップ比較を示します。

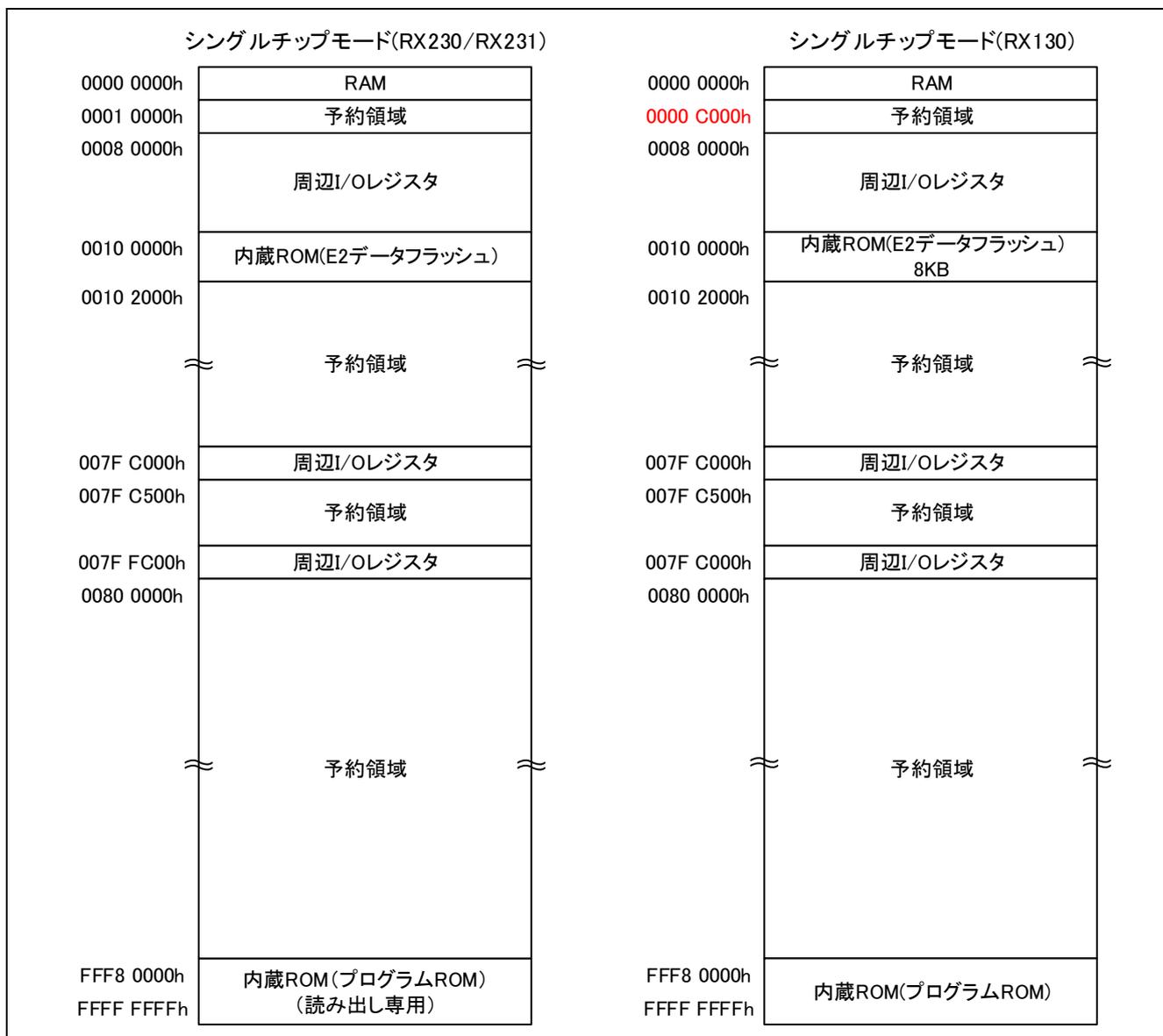


図 2.1 メモリマップ比較 (シングルチップモード)

## RX130 グループ、RX230/RX231 グループ RX130 グループと RX230/RX231 グループの相違点

### 2.4 リセット

表 2.5 にリセットの概要比較を、表 2.6 にリセットのレジスタ比較を示します。

表 2.5 リセットの概要比較

項目	RX230/RX231	RX130
リセットの名称	RES#端子リセット	RES#端子リセット
	パワーオンリセット	パワーオンリセット
	電圧監視 0 リセット	電圧監視 0 リセット
	電圧監視 1 リセット	電圧監視 1 リセット
	電圧監視 2 リセット	電圧監視 2 リセット
	独立ウォッチドッグタイマリセット	独立ウォッチドッグタイマリセット
	ウォッチドッグタイマリセット	—
	ソフトウェアリセット	ソフトウェアリセット

表 2.6 リセットのレジスタ比較

レジスタ	ビット	RX230/RX231	RX130
RSTSR2	WDTRF	ウォッチドッグタイマリセット検出フラグ	—

## RX130 グループ、RX230/RX231 グループ RX130 グループと RX230/RX231 グループの相違点

### 2.5 オプション設定メモリ

表 2.7 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 2.7 オプション設定メモリのレジスタ比較

レジスタ	ビット	RX230/RX231	RX130
OFS0	WDTSTRT	WDT スタートモード選択ビット	—
	WDTTOPS[1:0]	WDT タイムアウト期間選択ビット	—
	WDTCKS[3:0]	WDT クロック分周比選択ビット	—
	WDTRPES[1:0]	WDT ウィンドウ終了位置選択ビット	—
	WDTRPSS[1:0]	WDT ウィンドウ開始位置選択ビット	—
	WDTRSTIRQS	WDT リセット割り込み要求選択ビット	—

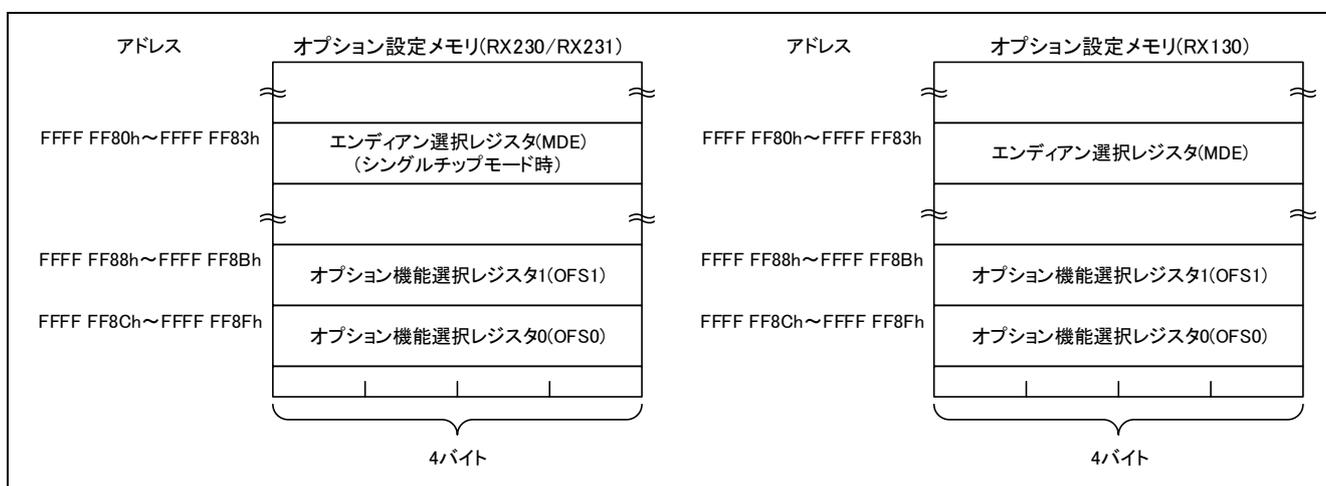


図 2.2 オプション設定メモリ領域比較

## RX130 グループ、RX230/RX231 グループ RX130 グループと RX230/RX231 グループの相違点

### 2.6 電圧検出回路

表 2.8 に電圧検出回路仕様の概要比較を示します。

表 2.8 電圧検出回路仕様の概要比較

項目		RX230/RX231 (LVDAb)			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.EX VCCINP2 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 レジスタで 4 レベルから選択可能	LVDLVLRLVD1 1LVL[3:0]ビットで 14 レベルから選択可能	LVDLVLRLVD2 2LVL[1:0]ビットで 4 レベルから選択可能	OFS1 レジスタで 4 レベルから選択可能	LVDLVLRLVD1 1LVL[3:0]ビットで 14 レベルから選択可能	LVDLVLRLVD2 2LVL[1:0]ビットで 4 レベルから選択可能
モニタフラグ	—	LVD1SR.LVD1 MON フラグ : Vdet1 より高いか低いかをモニタ	LVD2SR.LVD2 MON フラグ : Vdet2 より高いか低いかをモニタ	—	LVD1SR.LVD1 MON フラグ : Vdet1 より高いか低いかをモニタ	LVD2SR.LVD2 MON フラグ : Vdet2 より高いか低いかをモニタ	
	—	LVD1SR.LVD1 DET フラグ : Vdet1 通過検出	LVD2SR.LVD2 DET フラグ : Vdet2 通過検出	—	LVD1SR.LVD1 DET フラグ : Vdet1 通過検出	LVD2SR.LVD2 DET フラグ : Vdet2 通過検出	

RX130 グループ、RX230/RX231 グループ RX130 グループと RX230/RX231 グループの相違点

項目		RX230/RX231 (LVDAb)			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 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	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 ノンマスクابلまたはマスクابل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	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 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	—	電圧監視 1 割り込み ノンマスクابلまたはマスクابل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	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 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
イベントリンク機能	—	なし	あり Vdet1 通過検出イベント出力	あり Vdet2 通過検出イベント出力	なし	あり Vdet1 通過検出イベント出力	なし

## RX130 グループ、RX230/RX231 グループ RX130 グループと RX230/RX231 グループの相違点

### 2.7 クロック発生回路

表 2.9 にクロック発生回路仕様の概要比較を、表 2.10 にクロック発生回路のレジスタ比較を示します。

表 2.9 クロック発生回路仕様の概要比較

項目	RX230/RX231 (LVDAb)	RX130 (LVDAb)
用途	<ul style="list-style-type: none"> <li>• CPU、DMAC、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 (PCLKA、PCLKB、PCLKD) の生成  <b>周辺モジュールクロック (PCLKA) は MTU2 用、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、MTU2、S12AD 以外の周辺モジュール用の動作クロックです。</b></li> <li>• FlashIF に供給される FlashIF クロック (FCLK) の生成</li> <li>• <b>外部バスに供給される外部バスクロック (BCLK) の生成</b></li> <li>• <b>USB に供給される USB クロック (UCLK) の生成</b> (注 1)</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 (RTCSCCLK) 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>CAN に供給される CAN クロック (CANCLK) の生成</b> (注 1)</li> <li>• <b>SSI に供給される SSI クロック (SSISCK) の生成</b> (注 1)</li> <li>• LPT に供給される LPT クロック (LPTCLK) 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 (RTCSCCLK) 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>• LPT に供給される LPT クロック (LPTCLK) の生成</li> <li>• <b>REMC に供給される REMC 専用クロック (REMCLK) の生成</b></li> </ul>

RX130 グループ、RX230/RX231 グループ RX130 グループと RX230/RX231 グループの相違点

項目	RX230/RX231 (LVDAb)	RX130 (LVDAb)
動作周波数	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ICLK : 54MHz (max)</li> <li>• <b>PCLKA : 54MHz (max)</b></li> <li>• PCLKB : 32MHz (max)</li> <li>• PCLKD : 54MHz (max)</li> <li>• FCLK : 1MHz~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>• <b>BCLK : 32MHz (max)</b></li> <li>• <b>BCLK 端子出力 : 16MHz (max)</b></li> <li>• <b>UCLK : 48MHz (注1)</b></li> <li>• CACCLK : 各発振器のクロックと同じ</li> <li>• RTCSCCLK : 32.768kHz</li> <li>• IWDTCLK : 15kHz</li> <li>• <b>CANCLK : 20MHz (max) (注1)</b></li> <li>• <b>SSISCK : 20MHz (max) (注1)</b></li> <li>• LPTCLK : 選択した発振器のクロックと同じ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ICLK : <b>32MHz (max)</b></li> <li>• PCLKB : 32MHz (max)</li> <li>• PCLKD : <b>32MHz (max)</b></li> <li>• FCLK : 1MHz~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>• RTCSCCLK : 32.768kHz</li> <li>• IWDTCLK : 15kHz</li> <li>• LPTCLK : 選択した発振器のクロックと同じ</li> <li>• <b>REMCLK : 各発振器のクロックと同じ</b></li> </ul>
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 (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>	<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~12.5MHz</li> <li>• 通倍比 : 4~13.5 通倍 (0.5 刻み) から選択可能</li> <li>• 発振周波数 : 24MHz~54MHz (VCC <math>\geq</math> 2.4V)</li> </ul>	<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~<b>8MHz</b></li> <li>• 通倍比 : 4~<b>8 通倍</b> (0.5 刻み) から選択可能</li> <li>• 発振周波数 : 24MHz~<b>32MHz</b> (VCC <math>\geq</math> 2.4V)</li> </ul>

RX130 グループ、RX230/RX231 グループ RX130 グループと RX230/RX231 グループの相違点

項目	RX230/RX231 (LVDAb)	RX130 (LVDAb)
USB 専用 PLL 回路	<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、6MHz、8MHz、12MHz</li> <li>● 逡倍比：4、6、8、12 逡倍から選択可能</li> <li>● 発振周波数：48MHz (VCC ≥ 2.4V)</li> </ul>	—
高速オンチップオシレータ (HOCO)	発振周波数：32MHz、 <b>54MHz</b>	発振周波数：32MHz
低速オンチップオシレータ (LOCO)	発振周波数：4MHz	発振周波数：4MHz
IWDT 専用オンチップオシレータ	発振周波数：15kHz	発振周波数：15kHz

注1. RX231 グループにのみ存在します。RX230 グループには存在しません。

RX130 グループ、RX230/RX231 グループ RX130 グループと RX230/RX231 グループの相違点

表 2.10 クロック発生回路のレジスタ比較

レジスタ	ビット	RX230/RX231	RX130
SCKCR	PCKA[3:0]	周辺モジュールクロック A (PCLKA) 選択ビット  リセット後の初期値が異なります	—
	BCK[3:0]	外部バスクロック (BCLK) 選択ビット  リセット後の初期値が異なります	—
	PSTOP1	BCLK 端子出力制御ビット	—
PLLCR	STC[5:0]	周波数逡倍率設定ビット b13 b8 000111 : x4 001000 : x4.5 001001 : x5 001010 : x5.5 001011 : x6 001100 : x6.5 001101 : x7 001110 : x7.5 001111 : x8 010000 : x8.5 010001 : x9 010010 : x9.5 010011 : x10 010100 : x10.5 010101 : x11 010110 : x11.5 010111 : x12 011000 : x12.5 011001 : x13 011010 : x13.5 上記以外は設定しないでください	周波数逡倍率設定ビット b13 b8 000111 : x4 001000 : x4.5 001001 : x5 001010 : x5.5 001011 : x6 001100 : x6.5 001101 : x7 001110 : x7.5 001111 : x8  上記以外は設定しないでください
UPLLCR	—	USB 専用 PLL コントロールレジスタ (注1)	—
UPLLCR2	—	USB 専用 PLL コントロールレジスタ 2 (注1)	—
BCKCR	—	外部バスクロックコントロールレジスタ	—
HOCOVR2	—	高速オンチップオシレータコントロールレジスタ 2	—
OSCOVFSR	UPLOVF	USB 専用 PLL クロック発振安定フラグ (注1)	—

RX130 グループ、RX230/RX231 グループ RX130 グループと RX230/RX231 グループの相違点

レジスタ	ビット	RX230/RX231	RX130
HOFCR	—	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	—
MEMWAIT	—	メモリウェイトサイクル設定レジスタ	—
HOCOTRRn	—	高速オンチップオシレータトリミングレジスタ n (n = 0、3)	高速オンチップオシレータトリミングレジスタ n (n = 0)

注 1.RX231 グループにのみ存在します。RX230 グループには存在しません。

## RX130 グループ、RX230/RX231 グループ RX130 グループと RX230/RX231 グループの相違点

### 2.8 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 2.14 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 2.15 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	RX230/RX231	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)、 <b>高速周辺モジュールクロック (PCLKA)</b> 、周辺モジュールクロック (PCLKB)、S12AD 用クロック (PCLKD)、 <b>外部バスクロック (BCLK)</b> 、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	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 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</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 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</li> </ul>
低消費電力状態	<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>	<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 高速動作モード 中速動作モード 低速動作モード</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 高速動作モード 中速動作モード 低速動作モード</li> </ul>

## RX130 グループ、RX230/RX231 グループ RX130 グループと RX230/RX231 グループの相違点

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	RX230/RX231	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	動作可能
USB 専用 PLL	動作可能	—
CPU	停止（保持）	停止（保持）
RAM (0000 0000h~0000 FFFFh)	動作可能（保持）	—
RAM0 (0000 0000h~0000 BFFFh)	—	動作可能（保持）
DMAC	動作可能	—
DTC	動作可能	動作可能
フラッシュメモリ	動作	動作
ウォッチドッグタイマ (WDT)	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
ローパワータイマ (LPT)	動作可能	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
RTCOU 出力	動作可能	動作可能
CLKOUT 出力	動作可能	動作可能
コンパレータ B	動作可能	動作可能

## RX130 グループ、RX230/RX231 グループ RX130 グループと RX230/RX231 グループの相違点

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（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	RX230/RX231	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	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	動作可能
USB 専用 PLL	動作可能	—
CPU	停止 (保持)	停止 (保持)
RAM (0000 0000h~0000 FFFFh)	停止 (保持)	—
RAM0 (0000 0000h~0000 BFFFh)	—	停止 (保持)
DMAC	停止 (保持)	—
DTC	停止 (保持)	停止 (保持)
フラッシュメモリ	停止 (保持)	停止 (保持)
ウォッチドッグタイマ (WDT)	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
ローパワータイマ (LPT)	動作可能	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
RTCCOUT 出力	動作可能	動作可能
CLKOUT 出力	動作可能	動作可能
コンパレータ B	動作可能	動作可能

## RX130 グループ、RX230/RX231 グループ RX130 グループと RX230/RX231 グループの相違点

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	RX230/RX231	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	停止
USB 専用 PLL	停止	—
CPU	停止 (保持)	停止 (保持)
RAM (0000 0000h~0000 FFFFh)	停止 (保持)	—
RAM0 (0000 0000h~0000 BFFFh)	—	停止 (保持)
DMAC	停止 (保持)	—
DTC	停止 (保持)	停止 (保持)
フラッシュメモリ	停止 (保持)	停止 (保持)
ウォッチドッグタイマ (WDT)	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
ローパワータイマ (LPT)	動作可能	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
RTCOU 出力	動作可能	動作可能
CLKOUT 出力	動作可能	動作可能
コンパレータ B	動作可能	動作可能

RX130 グループ、RX230/RX231 グループ RX130 グループと RX230/RX231 グループの相違点

表 2.15 消費電力低減機能のレジスタ比較

レジスタ	ビット	RX230/RX231	RX130
SBYCR	OPE	出力ポートイネーブル リセット後の初期値が異なります	—
MSTPCRA	MSTPA9	マルチファンクションタイマパルスユニット 2 モジュールストップ設定ビット	マルチファンクションタイマパルスユニットモジュールストップ設定ビット
	MSTPA13	16 ビットタイマパルスユニット 0 (ユニット 0) モジュールストップ設定ビット	—
	MSTPA14	コンペアマッチタイマ 1 (ユニット 1) モジュールストップ設定ビット	—
	MSTPA19	12 ビット D/A コンバータモジュールストップ設定ビット	D/A コンバータモジュールストップ設定ビット
	MSTPA28	DMA コントローラ/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	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
MSTPCRB	MSTPB0	RCAN0 モジュールストップ設定ビット (注1)	—
	MSTPB4	シリアルコミュニケーションインタフェース SCi <sup>h</sup> モジュールストップ設定ビット	シリアルコミュニケーションインタフェース SCi <sup>f</sup> モジュールストップ設定ビット
	MSTPB10	コンパレータ B モジュールストップ設定ビット	コンパレータモジュールストップ設定ビット
	MSTPB19	USB0 モジュールストップ設定ビット (注1)	—
MSTPCRC	MSTPC20	IrDA 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	—	リモコン信号 0 モジュールストップ設定ビット
MSTPCRD	MSTPD15	シリアルサウンドインタフェースモジュールストップ設定ビット	—
	MSTPD19	SD ホストインタフェース (SDHI) モジュールストップ設定ビット (注1)	—
	MSTPD31	Trusted Secure IP 機能モジュールストップ設定ビット (注1)	—

注 1. RX231 グループにのみ存在します。RX230 グループには存在しません。

## RX130 グループ、RX230/RX231 グループ RX130 グループと RX230/RX231 グループの相違点

### 2.9 レジスタライトプロテクション機能

表 2.16 にレジスタライトプロテクション機能の概要比較を示します。

表 2.16 レジスタライトプロテクション機能の概要比較

項目	RX230/RX231	RX130
PRCR0 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、PLLCR、 PLLCR2、MOSCCR、SOSCCR、 LOCOCR、ILOCOCR、 HOCOGR、OSTDCR、 OSTDSR、CKOCR、 UPLLCR<sup>(注1)</sup>、UPLLCR2<sup>(注1)</sup>、 BCKCR、HOCOGR2、 MEMWAIT、LOCOTRR、 ILOCOTRR、HOCOTRR0、 HOCOTRR3</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、PLLCR、 PLLCR2、MOSCCR、SOSCCR、 LOCOCR、ILOCOCR、 HOCOGR、HOFGR、OSTDCR、 OSTDSR、CKOCR、LOCOTRR、 ILOCOTRR、HOCOTRR0</li> </ul>
PRCR1 ビット	<ul style="list-style-type: none"> <li>動作モード関連レジスタ SYSCR0、SYSCR1</li> <li>消費電力低減機能関連レジスタ SBYCR、MSTPCRA、 MSTPCRB、MSTPCRC、 MSTPCRD、OPCCR、 RSTCKCR、SOPCCR</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>	<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、 MSTPCRD、OPCCR、 RSTCKCR、SOPCCR</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>
PRCR2 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、 LTPRD、LPCMR0、LPWUCR</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ローパワータイマ関連レジスタ LPTCR1、LPTCR2、LPTCR3、 LTPRD、LPCMR0、LPWUCR</li> </ul>
PRCR3 ビット	<ul style="list-style-type: none"> <li>LVD 関連レジスタ LVCMPGR、LVDLVLR、 LVD1CR0、LVD1CR1、 LVD1SR、LVD2CR0、 LVD2CR1、LVD2SR</li> <li>バッテリーバックアップ機能関連レ ジスタ VBATTGR、VBATTSR、 VBTLVDICR</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>LVD 関連レジスタ LVCMPGR、LVDLVLR、 LVD1CR0、LVD1CR1、 LVD1SR、LVD2CR0、 LVD2CR1、LVD2SR</li> </ul>

注 1. RX231 グループにのみ存在します。RX230 グループには存在しません。

## RX130 グループ、RX230/RX231 グループ RX130 グループと RX230/RX231 グループの相違点

### 2.10 例外処理

表 2.17 にベクタ比較を、表 2.18 に例外処理ルーチンからの復帰命令比較を示します。

表 2.17 ベクタ比較

例外事象		RX230/RX231	RX130
未定義命令例外		例外ベクタテーブル (EXTB)	固定ベクタテーブル
特権命令例外		例外ベクタテーブル (EXTB)	固定ベクタテーブル
アクセス例外		例外ベクタテーブル (EXTB)	—
浮動小数点例外		例外ベクタテーブル (EXTB)	—
リセット		例外ベクタテーブル (EXTB)	固定ベクタテーブル
ノンマスクابل割り込み		例外ベクタテーブル (EXTB)	固定ベクタテーブル
割り込み	高速割り込み	FINTV	FINTV
	高速割り込み以外	割り込みベクタテーブル (INTB)	可変ベクタテーブル (INTB)
無条件トラップ		割り込みベクタテーブル (INTB)	可変ベクタテーブル (INTB)

表 2.18 例外処理ルーチンからの復帰命令比較

例外事象		RX230/RX231	RX130
未定義命令例外		RTE	RTE
特権命令例外		RTE	RTE
アクセス例外		RTE	—
浮動小数点例外		RTE	—
リセット		復帰不可能	復帰不可能
ノンマスクابل割り込み		禁止	復帰不可能
割り込み	高速割り込み	RTFI	RTFI
	高速割り込み以外	RTE	RTE
無条件トラップ		RTE	RTE

## RX130 グループ、RX230/RX231 グループ RX130 グループと RX230/RX231 グループの相違点

### 2.11 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		RX230/RX231 (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 接続している周辺モジュールの要因ごとの検出方法は固定</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 接続している周辺モジュールの要因ごとの検出方法は固定</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、ELSR8I、ELSR18I、 <b>ELSR19I</b> 割り込みを発生	ELC イベントより、ELSR8I、ELSR18I 割り込みを発生
	割り込み優先レベル	レジスタにより優先順位を設定	レジスタにより優先順位を設定
	高速割り込み機能	CPU の割り込み処理を高速化可能。1 要因にのみ設定	CPU の割り込み処理を高速化可能。1 要因にのみ設定
	DTC、DMAC 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 を起動可能
	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>
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
WDT アンダフロー/リフレッシュエラー		<b>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</b>	—
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
VBATT 電圧監視割り込み		<b>VBATT の電圧監視割り込み</b>	—

RX130 グループ、RX230/RX231 グループ RX130 グループと RX230/RX231 グループの相違点

項目	RX230/RX231 (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、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>	<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	RX230/RX231 (ICUb)	RX130 (ICUb)
DTCERn	DTCE	DTC 転送要求許可ビット 0 : CPU への割り込み要因、 <b>または DMAC の起動要因</b> に設定する 1 : DTC の起動要因に設定する	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
DMRSRm	—	DMAC 起動要求選択レジスタ m (m = DMAC チャンネル番号)	—
NMISR	WDTST	WDT アンダフロー/リフレッシュエラーステータスフラグ	—
	VBATST	VBATT 電圧監視割り込みステータスフラグ	—
NMIER	WDTEN	WDT アンダフロー/リフレッシュエラー許可ビット	—
	VBATEN	VBATT 電圧監視割り込み許可ビット	—
NMICLR	WDTCLR	WDT クリアビット	—
	VBATCLR	VBAT クリアビット	—

## RX130 グループ、RX230/RX231 グループ RX130 グループと RX230/RX231 グループの相違点

### 2.12 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		RX230/RX231	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>• DTC, <b>DMAC</b> 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, 3, 4 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) 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、<b>PCLKD</b>) 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 (<b>USB0</b> <sup>(注1)</sup>, <b>RSCAN</b> <sup>(注1)</sup>, CTSU) 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>	<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 4	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>周辺機能 (MTU2) を接続</b></li> <li>• <b>周辺モジュールクロック (PCLKA) に同期して動作</b></li> </ul>	—
	内部周辺バス 6	<ul style="list-style-type: none"> <li>• フラッシュ制御モジュール、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>• <b>ROM (P/E 時)</b>、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>
外部バス	CS 領域	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>外部デバイスを接続</b></li> <li>• <b>外部バスクロック (BCLK) に同期して動作</b></li> </ul>	—

注 1. RX231 グループにのみ存在します。RX230 グループには存在しません。

RX130 グループ、RX230/RX231 グループ RX130 グループと RX230/RX231 グループの相違点

表 2.22 バスのレジスタ比較

レジスタ	ビット	RX230/RX231	RX130
CSnCR	—	CSn 制御レジスタ (n = 0~3)	—
CSnREC	—	CSn リカバリサイクル設定レジスタ (n = 0~3)	—
CSREGEN	—	CS リカバリサイクル挿入許可レジスタ	—
CSnMOD	—	CSn モードレジスタ (n = 0~3)	—
CSnWCR1	—	CSn ウェイト制御レジスタ 1 (n = 0~3)	—
CSnWCR2	—	CSn ウェイト制御レジスタ 2 (n = 0~3)	—
BERSR1	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	BPHB[1:0]	内部周辺バス 4 プライオリティ制御ビット	—
	BPEB[1:0]	外部バスプライオリティ制御ビット	—

## RX130 グループ、RX230/RX231 グループ RX130 グループと RX230/RX231 グループの相違点

### 2.13 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	RX230/RX231 (ELC)	RX130 (ELC)
イベントリンク機能	<ul style="list-style-type: none"> <li>63 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、<b>ポート E</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>	<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	RX230/RX231 (ELC)	RX130 (ELC)
ELSR19	ELS[7:0]	イベントリンク設定レジスタ 19 ICU (割り込み 2)	—
ELSR21	ELS[7:0]	イベントリンク設定レジスタ 21 出力ポートグループ 2	—
ELSR23	ELS[7:0]	イベントリンク設定レジスタ 23 入力ポートグループ 2	—
ELSR26	ELS[7:0]	イベントリンク設定レジスタ 26 シングルポート 2	—
ELSR27	ELS[7:0]	イベントリンク設定レジスタ 27 シングルポート 3	—
ELSR28	ELS[7:0]	イベントリンク設定レジスタ 28 クロックソースを LOCO へ切り替え	—
ELSR29	ELS[7:0]	イベントリンク設定レジスタ 29 POE	—
PGR2	—	ポートグループ指定レジスタ 2	—
PGC2	—	ポートグループコントロールレジスタ 2	—
PDBF2	—	ポートバッファレジスタ 2	—

RX130 グループ、RX230/RX231 グループ RX130 グループと RX230/RX231 グループの相違点

レジスタ	ビット	RX230/RX231 (ELC)	RX130 (ELC)
PELn	—	イベント接続ポート指定レジスタ n (n = 0~3)	イベント接続ポート指定レジスタ n (n = 0、1)
	PSP[1:0]	ポート番号指定ビット b4 b3 00 : 設定無効 01 : ポート B (PGR1 レジスタに対応) 10 : ポート E (PGR2 レジスタに対応) 11 : 設定しないでください	ポート番号指定ビット b4 b3 00 : 設定無効 01 : ポート B (PGR1 レジスタに対応) 1x : 設定しないでください

表 2.25 ELSRn レジスタへの設定値比較

設定値	RX230/RX231	RX130	イベントの種類
2Eh	○	—	RTC・周期 (1/256 秒、1/64 秒、1/4 秒、1 秒、2 秒から選択)
31h	○	—	IWDT・アンダフロー・リフレッシュエラー
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)
5Ch	○	—	LVD2・電圧検出
5Dh	○	—	DMAC0・転送終了
5Eh	○	—	DMAC1・転送終了
5Fh	○	—	DMAC2・転送終了
60h	○	—	DMAC3・転送終了
62h	○	—	クロック発生回路・発振停止検出
64h	○	—	入力ポートグループ 2・入力エッジ検出
67h	○	—	シングル入力ポート 2・入力エッジ検出
68h	○	—	シングル入力ポート 3・入力エッジ検出

## RX130 グループ、RX230/RX231 グループ RX130 グループと RX230/RX231 グループの相違点

### 2.14 I/O ポート

表 2.26 に I/O ポートの機能の相違点（100 ピン）を、表 2.27 に I/O ポートの機能の相違点（64 ピン）を、表 2.28 に I/O ポートの機能の相違点（48 ピン）を、表 2.29 に I/O ポートのレジスタ比較を示します。

表 2.26 I/O ポートの機能の相違点（100 ピン）

項目	ポートシンボル	RX230	RX231	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、P22、P23、P24、P25、P26、P27
	PORT3	P30、P31、P32、P33、P34、P36、P37		P30、P31、P32、P33、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		P50、P51、P52、P53、P54、P55
	PORTA	PA0、PA1、PA2、PA3、PA4、PA5、PA6、PA7		PA0、PA1、PA2、PA3、PA4、PA5、PA6、PA7
	PORTB	PB0、PB1、PB3、PB5、PB6、PB7		PB0、PB1、PB2、PB3、PB4、PB5、PB6、PB7
	PORTC	PC2、PC3、PC4、PC5、PC6、PC7		PC0、PC1、PC2、PC3、PC4、PC5、PC6、PC7
	PORTD	PD0、PD2、PD3、PD4、PD5、PD6、PD7		PD0、PD2、PD3、PD4、PD5、PD6、PD7
	PORTE	PE0、PE1、PE2、PE3、PE4、PE5、PE6、PE7		PE0、PE1、PE2、PE3、PE4、PE5、PE6、PE7
	PORTH	PH0、PH1、PH2、PH3	—	
PORTJ	PJ3	—		PJ1、PJ3、PJ6、PJ7
オープンドレイン出力機能	PORT1	P12、P13、P14、P15、P16、P17		P12、P13、P14、P15、P16、P17
	PORT2	P20、P21、P22、P23、P24、P25、P26、P27		P20、P21、P22、P23、P26、P27
	PORT3	P30、P31、P32、P33、P34、P36、P37		P30、P31、P32、P33、P34、P36、P37
	PORT5	P50、P51、P52、P54		—
	PORTA	PA0、PA1、PA2、PA3、PA4、PA5、PA6、PA7		PA0、PA1、PA2、PA3、PA4、PA5、PA6、PA7
	PORTB	PB0、PB1、PB2、PB3、PB4、PB5、PB6、PB7		PB0、PB1、PB2、PB3、PB4、PB5、PB6、PB7
	PORTC	PC0、PC1、PC2、PC3、PC4、PC5、PC6、PC7		PC0、PC1、PC2、PC3、PC4、PC5、PC6、PC7
	PORTD	—		PD0、PD1、PD2
	PORTE	PE0、PE1、PE2、PE3、PE4、PE5、PE6、PE7		PE0、PE1、PE2、PE3
PORTJ	PJ3	—		PJ3

RX130 グループ、RX230/RX231 グループ RX130 グループと RX230/RX231 グループの相違点

項目	ポートシンボル	RX230	RX231	RX130
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、P22、P23、P24、P25、P26、P27		P20、P21、P22、P23、P24、P25、P26、P27
	PORT3	P30、P31、P32、P33、P34		P30、P31、P32、P33、P34
	PORT5	P50、P51、P52、P53、P54、P55		P50、P51、P52、P53、P54、P55
	PORTA	PA0、PA1、PA2、PA3、PA4、PA5、PA6、PA7		PA0、PA1、PA2、PA3、PA4、PA5、PA6、PA7
	PORTB	PB0、PB1、PB3、PB5、PB6、PB7		PB0、PB1、PB2、PB3、PB4、PB5、PB6、PB7
	PORTC	PC2、PC3、PC4、PC5、PC6、PC7		PC0、PC1、PC2、PC3、PC4、PC5、PC6、PC7
	PORTD	PD0、PD2、PD3、PD4、PD5、PD6、PD7		PD0、PD2、PD3、PD4、PD5、PD6、PD7
	PORTE	PE0、PE1、PE2、PE3、PE4、PE5、PE6、PE7		PE0、PE1、PE2、PE3、PE4、PE5、PE6、PE7
	PORTH	PH0、PH1、PH2、PH3	—	PH0、PH1、PH2、PH3
	PORTJ	PJ3		PJ1、PJ3
5Vトレラント	PORT1	P12、P13、P16、P17		P12、P13、P16、P17
	PORT3	P30、P31、P32		—
	PORTB	PB5		—

RX130 グループ、RX230/RX231 グループ RX130 グループと RX230/RX231 グループの相違点

表 2.27 I/O ポートの機能の相違点 (64 ピン)

項目	ポートシンボル	RX230	RX231	RX130	
入力プルアップ機能	PORT0	P03、P05		P03、P05	
	PORT1	P14、P15、P16、P17		P14、P15、P16、P17	
	PORT2	P26、P27		P26、P27	
	PORT3	P30、P31、P36、P37		P30、P31、P32、P36、P37	
	PORT4	P40、P41、P42、P43、P44、P46、		P40、P41、P42、P43、P44、P45、P46、P47	
	PORT5	P54、P55		P54、P55	
	PORTA	PA0、PA1、PA3、PA4、PA6		PA0、PA1、PA3、PA4、PA6	
	PORTB	PB0、PB1、PB3、PB5、PB6 <sup>(注)</sup> 、PB7 <sup>(注)</sup>		PB0、PB1、PB3、PB5、PB6 <sup>(注)</sup> 、PB7 <sup>(注)</sup>	
	PORTC	PC0 <sup>(注)</sup> 、PC1 <sup>(注)</sup> 、PC2、PC3、PC4、PC5、PC6、PC7		PC0 <sup>(注)</sup> 、PC1 <sup>(注)</sup> 、PC2、PC3、PC4、PC5、PC6、PC7	
	PORTE	PE0、PE1、PE2、PE3、PE4、PE5		PE0、PE1、PE2、PE3、PE4、PE5	
	PORTH	PH0、PH1、PH2、PH3	—		PH0、PH1、PH2、PH3
	PORTJ	—		PJ6、PJ7	
オープンドレイン出力機能	PORT1	P14、P15、P16、P17		P14、P15、P16、P17	
	PORT2	P26、P27		P26、P27	
	PORT3	P30、P31、P36、P37		P30、P31、P32、P36、P37	
	PORT5	P54		—	
	PORTA	PA0、PA1、PA3、PA4、PA6		PA0、PA1、PA3、PA4、PA6	
	PORTB	PB0、PB1、PB3、PB5、PB6 <sup>(注)</sup> 、PB7 <sup>(注)</sup>		PB0、PB1、PB3	
	PORTC	PC0 <sup>(注)</sup> 、PC1 <sup>(注)</sup> 、PC2、PC3、PC4、PC5、PC6、PC7		PC0 <sup>(注)</sup> 、PC1 <sup>(注)</sup> 、PC2、PC3、PC4、PC5、PC6、PC7	
	PORTE	PE0、PE1、PE2、PE3、PE4、PE5		PE0、PE1、PE2、PE3	
駆動能力切り替え機能	PORT1	P14、P15、P16、P17		P14、P15、P16、P17	
	PORT2	P26、P27		P26、P27	
	PORT3	P30、P31		P30、P31、P32	
	PORT5	P54、P55		P54、P55	
	PORTA	PA0、PA1、PA3、PA4、PA6		PA0、PA1、PA3、PA4、PA6	
	PORTB	PB0、PB1、PB3、PB5、PB6 <sup>(注)</sup> 、PB7 <sup>(注)</sup>		PB0、PB1、PB3、PB5、PB6 <sup>(注)</sup> 、PB7 <sup>(注)</sup>	
	PORTC	PC0 <sup>(注)</sup> 、PC1 <sup>(注)</sup> 、PC2、PC3、PC4、PC5、PC6、PC7		PC0 <sup>(注)</sup> 、PC1 <sup>(注)</sup> 、PC2、PC3、PC4、PC5、PC6、PC7	
	PORTE	PE0、PE1、PE2、PE3、PE4、PE5		PE0、PE1、PE2、PE3、PE4、PE5	
	PORTH	PH0、PH1、PH2、PH3	—		PH0、PH1、PH2、PH3
	5V トレラント	PORT1	P16、P17		P16、P17
PORT3		P30、P31		—	
PORT5		P54		—	

注. 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。

RX130 グループ、RX230/RX231 グループ RX130 グループと RX230/RX231 グループの相違点

表 2.28 I/O ポートの機能の相違点 (48 ピン)

項目	ポートシンボル	RX230	RX231	RX130	
入力プルアップ機能	PORT1	P14、P15、P16、P17		P14、P15、P16、P17	
	PORT2	P26、P27		P26、P27	
	PORT3	P30、P31、P36、P37		P30、P31、P36、P37	
	PORT4	P40、P41、P42、P43、P44、P46、		P40、P41、P42、 <b>P45</b> 、P46、 <b>P47</b>	
	PORTA	PA1、PA3、PA4、PA6		PA1、PA3、PA4、PA6	
	PORTB	PB0 <sup>(注)</sup> 、PB1 <sup>(注)</sup> 、PB3 <sup>(注)</sup> 、PB5 <sup>(注)</sup>		PB0 <sup>(注)</sup> 、PB1 <sup>(注)</sup> 、PB3 <sup>(注)</sup> 、PB5 <sup>(注)</sup>	
	PORTC	PC0 <sup>(注)</sup> 、PC1 <sup>(注)</sup> 、PC2 <sup>(注)</sup> 、PC3 <sup>(注)</sup> 、PC4、PC5、PC6、PC7		PC0 <sup>(注)</sup> 、PC1 <sup>(注)</sup> 、PC2 <sup>(注)</sup> 、PC3 <sup>(注)</sup> 、PC4、PC5、PC6、PC7	
	PORTE	PE1、PE2、PE3、PE4		PE1、PE2、PE3、PE4	
	PORTH	PH0、PH1、PH2、PH3	—		PH0、PH1、PH2、PH3
	PORTJ	—		<b>PJ6、PJ7</b>	
オープンドレイン出力機能	PORT1	P14、P15、P16、P17		P14、P15、P16、P17	
	PORT2	P26、P27		P26、P27	
	PORT3	P30、P31、P36、P37		P30、P31、P36、P37	
	PORTA	PA1、PA3、PA4、PA6		PA1、PA3、PA4、PA6	
	PORTB	PB0 <sup>(注)</sup> 、PB1 <sup>(注)</sup> 、PB3 <sup>(注)</sup> 、 <b>PB5</b> <sup>(注)</sup>		PB0 <sup>(注)</sup> 、PB1 <sup>(注)</sup> 、PB3 <sup>(注)</sup>	
	PORTC	PC0 <sup>(注)</sup> 、PC1 <sup>(注)</sup> 、PC2 <sup>(注)</sup> 、PC3 <sup>(注)</sup> 、PC4、PC5、PC6、PC7		PC0 <sup>(注)</sup> 、PC1 <sup>(注)</sup> 、PC2 <sup>(注)</sup> 、PC3 <sup>(注)</sup> 、PC4、PC5、PC6、PC7	
	PORTE	PE0、PE1、PE2、PE3、 <b>PE4</b>		PE0、PE1、PE2、PE3	
駆動能力切り替え機能	PORT1	P14、P15、P16、P17		P14、P15、P16、P17	
	PORT2	P26、P27		P26、P27	
	PORT3	P30、P31		P30、P31	
	PORTA	PA1、PA3、PA4、PA6		PA1、PA3、PA4、PA6	
	PORTB	PB0 <sup>(注)</sup> 、PB1 <sup>(注)</sup> 、PB3 <sup>(注)</sup> 、PB5 <sup>(注)</sup>		PB0 <sup>(注)</sup> 、PB1 <sup>(注)</sup> 、PB3 <sup>(注)</sup> 、PB5 <sup>(注)</sup>	
	PORTC	PC0 <sup>(注)</sup> 、PC1 <sup>(注)</sup> 、PC2 <sup>(注)</sup> 、PC3 <sup>(注)</sup> 、PC4、PC5、PC6、PC7		PC0 <sup>(注)</sup> 、PC1 <sup>(注)</sup> 、PC2 <sup>(注)</sup> 、PC3 <sup>(注)</sup> 、PC4、PC5、PC6、PC7	
	PORTE	PE0、PE1、PE2、PE3		PE0、PE1、PE2、PE3	
	PORTH	PH0、PH1、PH2、PH3	—		PH0、PH1、PH2、PH3
	5V トレラント	PORT1	P16、P17		P16、P17
PORT3		<b>P30、P31</b>		—	
PORT5		<b>PB5</b>		—	

注. 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。

RX130 グループ、RX230/RX231 グループ RX130 グループと RX230/RX231 グループの相違点

表 2.29 I/O ポートのレジスタ比較

レジスタ	ビット	RX230/RX231	RX130
ODR0	B2	<p>Pm1 出力形態指定ビット</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● P21, P31, P51, PA1, PB1, PC1</li> </ul> <p>b2 0 : CMOS 出力 1 : N チャネルオープンドレイン</p> <p>b3 読むと“0”が読めます。書く場合、“0”としてください</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● PE1</li> </ul> <p>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</p>	<p>Pm1 出力形態指定ビット</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● P21, P31, PA1, PB1, PC1, PD1</li> </ul> <p>b2 0 : CMOS 出力 1 : N チャネルオープンドレイン</p> <p>b3 読むと“0”が読めます。書く場合、“0”としてください</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● PE1</li> </ul> <p>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</p>

## RX130 グループ、RX230/RX231 グループ RX130 グループと RX230/RX231 グループの相違点

### 2.15 マルチファンクションピンコントローラ

表 2.30 にマルチプル端子の割り当て端子比較を、表 2.31 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 RX230/RX231 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 2.30 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	RX230/RX231			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	○	○	○	○	○	○

RX130 グループ、RX230/RX231 グループ RX130 グループと RX230/RX231 グループの相違点

モジュール/機能	端子機能	割り当て ポート	RX230/RX231			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		○	○	×	○	○	×	
PD1		○	×	×	○	×	×	
PE3		○	○	○	○	○	○	

RX130 グループ、RX230/RX231 グループ RX130 グループと RX230/RX231 グループの相違点

モジュール/機能	端子機能	割り当て ポート	RX230/RX231			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	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	○	×	×	○	×	×
	POE8# (入力)	P17	○	○	○	○	○	○
		P30	○	○	○	○	○	○
		PD3	○	×	×	○	×	×
		PE3	○	○	○	○	○	○

RX130 グループ、RX230/RX231 グループ RX130 グループと RX230/RX231 グループの相違点

	端子機能	割り当てポート	RX230/RX231			RX130		
			100ピン	64ピン	48ピン	100ピン	64ピン	48ピン
16ビットタイマパルスユニット	TIOCA0 (入出力)	PA0	○	○	×			
	TIOCB0 (入出力)	P17	○	○	○			
		PA1	○	○	○			
	TIOCC0 (入出力)	P32	○	×	×			
	TIOCD0 (入出力)	P33	○	×	×			
		PA3	○	○	○			
	TIOCA1 (入出力)	PA4	○	○	○			
	TIOCB1 (入出力)	P16	○	○	○			
		PA5	○	×	×			
	TIOCA2 (入出力)	PA6	○	○	○			
	TIOCA3 (入出力)	P21	○	×	×			
		PB0	○	○	○			
	TIOCB3 (入出力)	P20	○	×	×			
		PB1	○	○	○			
	TIOCC3 (入出力)	P22	○	×	×			
		PB2	○	×	×			
	TIOCD3 (入出力)	P23	○	×	×			
		PB3	○	○	○			
	TIOCA4 (入出力)	P25	○	×	×			
		PB4	○	×	×			
	TIOCB4 (入出力)	P24	○	×	×			
		PB5	○	○	○			
	TIOCA5 (入出力)	P13	○	×	×			
		PB6	○	○	×			
	TIOCB5 (入出力)	P14	○	○	○			
		PB7	○	○	×			
	TCLKA (入力)	P14	○	○	○			
		PC2	○	○	×			
	TCLKB (入力)	P15	○	○	○			
		PA3	○	○	○			
		PC3	○	○	×			
	TCLKC (入力)	P16	○	○	○			
PB2		○	×	×				
PC0		○	×	×				
TCLKD (入力)	P17	○	○	○				
	PB3	○	○	○				
	PC1	○	×	×				

RX130 グループ、RX230/RX231 グループ RX130 グループと RX230/RX231 グループの相違点

モジュール/機能	端子機能	割り当て ポート	RX230/RX231			RX130		
			100 ピン	64 ピン	48 ピン	100 ピン	64 ピン	48 ピン
8ビットタイマ	TMO0 (出力)	P22	○	×	×	○	×	×
		PB3	○	○	○	○	○	○
		PH1	○	○	○	○	○	○
	TMCI0 (入力)	P21	○	×	×	○	×	×
		PB1	○	○	○	○	○	○
		PH3	○	○	○	○	○	○
	TMRI0 (入力)	P20	○	×	×	○	×	×
		PA4	○	○	○	○	○	○
		PH2	○	○	○	○	○	○
	TMO1 (出力)	P17	○	○	○	○	○	○
		P26	○	○	○	○	○	○
	TMCI1 (入力)	P12	○	×	×	○	×	×
		P54	○	○	×	○	○	×
		PC4	○	○	○	○	○	○
	TMRI1 (入力)	P24	○	×	×	○	×	×
		PB5	○	○	○	○	○	○
	TMO2 (出力)	P16	○	○	○	○	○	○
		PC7	○	○	○	○	○	○
	TMCI2 (入力)	P15	○	○	○	○	○	○
		P31	○	○	○	○	○	○
		PC6	○	○	○	○	○	○
	TMRI2 (入力)	P14	○	○	○	○	○	○
		PC5	○	○	○	○	○	○
	TMO3 (出力)	P13	○	×	×	○	×	×
P32		○	×	×	○	○	×	
P55		○	○	×	○	○	×	
TMCI3 (入力)	P27	○	○	○	○	○	○	
	P34	○	×	×	○	×	×	
	PA6	○	○	○	○	○	○	
TMRI3 (入力)	P30	○	○	○	○	○	○	
	P33	○	×	×	○	×	×	
シリアルコミュニケーションインターフェース	RXD0 (入力) / SMISO0 (入出力) / SSCL0 (入出力)	P21	○	×	×	○	×	×
	TXD0 (出力) / SMOSI0 (入出力) / SSDA0 (入出力)	P20	○	×	×	○	×	×
	SCK0 (入出力)	P22	○	×	×	○	×	×
	CTS0# (入力) / RTS0# (出力) / SS0# (入力)	P23	○	×	×	○	×	×

RX130 グループ、RX230/RX231 グループ RX130 グループと RX230/RX231 グループの相違点

モジュール/機能	端子機能	割り当て ポート	RX230/RX231			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ーフェース	RXD1 (入力) / SMISO1 (入出力) / SSCL1 (入出力)	P15	○	○	○	○	○	○
		P30	○	○	○	○	○	○
	TXD1 (出力) / SMOSI1 (入出力) / SSDA1 (入出力)	P16	○	○	○	○	○	○
		P26	○	○	○	○	○	○
	SCK1 (入出力)	P17	○	○	○	○	○	○
		P27	○	○	○	○	○	○
	CTS1# (入力) / RTS1# (出力) / SS1# (入力)	P14	○	○	○	○	○	○
		P31	○	○	○	○	○	○
	RXD5 (入力) / SMISO5 (入出力) / SSCL5 (入出力)	PA2	○	×	×	○	×	×
		PA3	○	○	○	○	○	○
		PC2	○	○	×	○	○	×
	TXD5 (出力) / SMOSI5 (入出力) / SSDA5 (入出力)	PA4	○	○	○	○	○	○
		PC3	○	○	×	○	○	×
	SCK5 (入出力)	PA1	○	○	○	○	○	○
		PC1	○	×	×	○	×	×
		PC4	○	○	○	○	○	○
	CTS5# (入力) / RTS5# (出力) / SS5# (入力)	PA6	○	○	○	○	○	○
		PC0	○	×	×	○	×	×
	RXD6 (入力) / SMISO6 (入出力) / SSCL6 (入出力)	P33	○	×	×	○	×	×
		PB0	○	○	○	○	○	○
PD1		—	—	—	○	×	×	
TXD6 (出力) / SMOSI6 (入出力) / SSDA6 (入出力)	P32	○	×	×	○	○	×	
	PB1	○	○	○	○	○	○	
	PD0	—	—	—	○	×	×	
SCK6 (入出力)	P34	○	×	×	○	×	×	
	PB3	○	○	○	○	○	○	
	PD2	—	—	—	○	×	×	
CTS6# (入力) / RTS6# (出力) / SS6# (入力)	PB2	○	×	×	○	×	×	
	PJ3	○	×	×	○	×	×	
RXD8 (入力) / SMISO8 (入出力) / SSCL8 (入出力)	PC6	○	○	○	○	×	×	
TXD8 (出力) / SMOSI8 (入出力) / SSDA8 (入出力)	PC7	○	○	○	○	×	×	
SCK8 (入出力)	PC5	○	○	○	○	×	×	

RX130 グループ、RX230/RX231 グループ RX130 グループと RX230/RX231 グループの相違点

モジュール/機能	端子機能	割り当て ポート	RX230/RX231			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ーフェース	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	○	○	○	○	○	○
	TXD12 (出力) / SMOSI12 (入出力) / SSDA12 (入出力) / TXDX12 (出力) / SIOX12 (入出力)	PE1	○	○	○	○	○	○
	SCK12 (入出力)	PE0	○	○	×	○	○	×
	CTS12# (入力) / RTS12# (出力) / SS12# (入力)	PE3	○	○	○	○	○	○
	I <sup>2</sup> C 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	○	○	○	○	○	○
	MISOA (入出力)	P17	○	○	○	○	○	○
		PA7	○	×	×	○	×	×
		PC7	○	○	○	○	○	○
	SSLA0 (入出力)	PA4	○	○	○	○	○	○
PC4		○	○	○	○	○	○	
SSLA1 (出力)	PA0	○	○	×	○	○	×	
	PC0	○	×	×	○	×	×	

RX130 グループ、RX230/RX231 グループ RX130 グループと RX230/RX231 グループの相違点

モジュール/機能	端子機能	割り当て ポート	RX230/RX231			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	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	○	×	×	○	○	×
	RTCIC0 (入力)	P30	○	○	×			
	RTCIC1 (入力)	P31	○	○	×			
IrDA インタフェース	IRTXD5 (出力)	PA4	○	○	○			
		PC3	○	○	×			
	IRRXD5 (入力)	PA2	○	×	×			
		PA3	○	○	○			
CAN モジュール	CRXD0 (入力)	P15	○	○	○			
		P55	○	○	×			
	CTXD0 (出力)	P14	○	○	○			
		P54	○	○	×			
シリアルサウンドイ ンタフェース	SSISCK0 (入出力)	P23	○	×	×			
		P31	○	○	○			
		PA1	○	○	○			
	SSIWS0 (入出力)	P21	○	×	×			
		P27	○	○	○			
		PA6	○	○	○			
	SSITXD0 (出力)	P17	○	○	○			
		PA4	○	○	○			
	SSIRXD0 (入力)	P20	○	×	×			
		P26	○	○	○			
PA3		○	○	○				
AUDIO_MCLK (入 力)	P22	○	×	×				
	P30	○	○	○				
	PE3	○	○	○				
SD ホストインタ フェース	SDHI_CLK (出力)	PB1	○	○	×			
	SDHI_CMD (入出 力)	PB0	○	○	×			
	SDHI_D0 (入出力)	PC3	○	○	×			
	SDHI_D1 (入出力)	PB6	○	○	×			
		PC4	○	○	×			
	SDHI_D2 (入出力)	PB7	○	○	×			
	SDHI_D3 (入出力)	PC2	○	○	×			
	SDHI_CD (入力)	PB5	○	○	×			
SDHI_WP (入力)	PB3	○	○	×				

RX130 グループ、RX230/RX231 グループ RX130 グループと RX230/RX231 グループの相違点

モジュール/機能	端子機能	割り当て ポート	RX230/RX231			RX130			
			100 ピン	64 ピン	48 ピン	100 ピン	64 ピン	48 ピン	
USB2.0 ホスト/ファンクションモジュール	USB0_VBUS (入力)	P16	○	○	○				
		P16	○	○	○				
	USB0_EXICEN (出力)	P21	○	×	×				
		PC6	×	○	○				
	USB0_VBUSEN (出力)	P16	○	○	○				
		P24	○	×	×				
		P26	×	○	○				
	USB0_OVRCURA (入力)	P14	○	○	○				
		USB0_OVRCURB (入力)	P16	○	○	○			
			P22	○	×	×			
USB0_ID (入力)	P20	○	×	×					
	PC5	×	○	○					
12 ビット A/D コンバータ	AN000 (入力)	P40	○	○	○	○	○	○	
	AN001 (入力)	P41	○	○	○	○	○	○	
	AN002 (入力)	P42	○	○	○	○	○	○	
	AN003 (入力)	P43	○	○	×	○	○	×	
	AN004 (入力)	P44	○	○	×	○	○	×	
	AN005 (入力)	P45	○	×	×	○	○	○	
	AN006 (入力)	P46	○	○	○	○	○	○	
	AN007 (入力)	P47	○	×	×	○	○	○	
	AN016 (入力)	PE0	○	○	×	○	○	×	
	AN017 (入力)	PE1	○	○	○	○	○	○	
	AN018 (入力)	PE2	○	○	○	○	○	○	
	AN019 (入力)	PE3	○	○	○	○	○	○	
	AN020 (入力)	PE4	○	○	○	○	○	○	
	AN021 (入力)	PE5	○	○	×	○	○	×	
	AN022 (入力)	PE6	○	×	×	○	×	×	
	AN023 (入力)	PE7	○	×	×	○	×	×	
	AN024 (入力)	PD0	○	×	×	○	×	×	
	AN025 (入力)	PD1	○	×	×	○	×	×	
	AN026 (入力)	PD2	○	×	×	○	×	×	
	AN027 (入力)	PD3	○	×	×	○	×	×	
	AN028 (入力)	PD4	○	×	×	○	×	×	
	AN029 (入力)	PD5	○	×	×	○	×	×	
	AN030 (入力)	PD6	○	×	×	○	×	×	
	AN031 (入力)	PD7	○	×	×	○	×	×	
ADTRG0# (入力)	P07	○	×	×	○	×	×		
	P16	○	○	○	○	○	○		
	P25	○	×	×	○	×	×		

RX130 グループ、RX230/RX231 グループ RX130 グループと RX230/RX231 グループの相違点

モジュール/機能	端子機能	割り当て ポート	RX230/RX231			RX130		
			100 ピン	64 ピン	48 ピン	100 ピン	64 ピン	48 ピン
D/A コンバータ	DA0 (出力)	P03	○	○	×	○	○	×
	DA1 (出力)	P05	○	○	×	○	○	×
クロック周波数精度 測定回路	CACREF (入力)	PA0	○	○	×	○	○	×
		PC7	○	○	○	○	○	○
		PH0	○	○	○	○	○	○
LVD 電圧検出入力	CMPA2 (入力)	PE4	○	○	○	○	○	
コンパレータ B	CMPB0 (入力)	PE1	○	○	○	○	○	○
	CVREFB0 (入力)	PE2	○	○	○	○	○	○
	CMPB1 (入力)	PA3	○	○	○	○	○	○
	CVREFB1 (入力)	PA4	○	○	○	○	○	○
	CMPB2 (入力)	P15	○	○	○			
	CVREFB2 (入力)	P14	○	○	○			
	CMPB3 (入力)	P26	○	○	○			
	CVREFB3 (入力)	P27	○	○	○			
	CMPOB0 (出力)	PE5	○	○	×	○	○	×
	CMPOB1 (出力)	PB1	○	○	○	○	○	○
	CMPOB2 (出力)	P17	○	○	○			
	CMPOB3 (出力)	P30	○	○	○			
	静電容量式タッチセンサ (CTSUS)	TSCAP (出力)	PC4	○	○	○		
TSCAP (—)		PC4				○	○	○
TS0 (出力)		P34	○	×	×			
TS0 (入出力)		P32				○	○	×
TS1 (出力)		P33	○	×	×			
TS1 (入出力)		P31				○	○	○
TS2 (出力)		P27	○	○	○	—	—	—
		P30	—	—	—	○	○	○
TS3 (出力)		P26	○	○	○	—	—	—
		P27	—	—	—	○	○	○
TS4 (出力)		P25	○	×	×	—	—	—
		P26	—	—	—	○	○	○
TS5 (出力)		P24	○	×	×	—	—	—
		P15	—	—	—	○	○	○
TS6 (出力)		P23	○	×	×	—	—	—
		P14	—	—	—	○	○	○
TS7 (出力)		P22	○	×	×	—	—	—
	PH3	—	—	—	○	○	○	
TS8 (出力)	P21	○	×	×	—	—	—	
	PH2	—	—	—	○	○	○	
TS9 (出力)	P20	○	×	×	—	—	—	
	PH1	—	—	—	○	○	○	
TS10 (出力)	PH0				○	○	○	
TS11 (出力)	P55				○	○	×	

RX130 グループ、RX230/RX231 グループ RX130 グループと RX230/RX231 グループの相違点

モジュール/機能	端子機能	割り当て ポート	RX230/RX231			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)	TS12 (出力)	P15	○	○	○	—	—	—
		P54	—	—	—	○	○	×
	TS13 (出力)	P14	○	○	○	—	—	—
		PC7	—	—	—	○	○	○
	TS14 (出力)	PC6				○	○	○
	TS15 (出力)	P55	○	○	×	—	—	—
		PC5	—	—	—	○	○	○
	TS16 (出力)	P54	○	○	×	—	—	—
		PC3	—	—	—	○	○	×
	TS17 (出力)	P53	○	×	×	—	—	—
		PC2	—	—	—	○	○	×
	TS18 (出力)	P52	○	×	×	—	—	—
		PB7	—	—	—	○	○	×
	TS19 (出力)	P51	○	×	×	—	—	—
		PB6	—	—	—	○	○	×
	TS20 (出力)	P50	○	×	×	—	—	—
		PB5	—	—	—	○	○	○
	TS21 (出力)	PB4				○	×	×
	TS22 (出力)	PC6	○	○	○	—	—	—
		PB3	—	—	—	○	○	○
	TS23 (出力)	PC5	○	○	○	—	—	—
		PB2	—	—	—	○	×	×
	TS24 (出力)	PB1				○	○	○
	TS25 (出力)	PB0				○	○	○
	TS26 (出力)	PA6				○	○	○
	TS27 (出力)	PC3	○	○	×	—	—	—
		PA5	—	—	—	○	×	×
	TS28 (出力)	PA4				○	○	○
	TS29 (出力)	PA3				○	○	○
	TS30 (出力)	PC2	○	○	×	—	—	—
		PA2	—	—	—	○	×	×
	TS31 (出力)	PA1				○	○	○
TS32 (出力)	PA0				○	○	×	
TS33 (出力)	PC1	○	×	×	—	—	—	
	PE4	—	—	—	○	○	○	
TS34 (出力)	PE3				○	○	○	
TS35 (出力)	PC0	○	×	×	—	—	—	
	PE2	—	—	—	○	○	○	
リモコン受信回路	PMC0	P51				○	×	×
	PMC1	P52				○	×	×

RX130 グループ、RX230/RX231 グループ RX130 グループと RX230/RX231 グループの相違点

表 2.31 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	RX230/RX231 (MPC)	RX130 (MPC)
P0nPFS	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 P03 : DA0 (100/64 ピン) P05 : DA1 (100/64 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 P03 : DA0 (100/ <b>80</b> /64 ピン) P05 : DA1 (100/ <b>80</b> /64 ピン)
P1nPFS	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/ <b>80</b> ピン) P13 : IRQ3 (100/ <b>80</b> ピン) P14 : IRQ4 (100/ <b>80</b> /64/48 ピン) P15 : IRQ5 (100/ <b>80</b> /64/48 ピン) P16 : IRQ6 (100/ <b>80</b> /64/48 ピン) P17 : IRQ7 (100/ <b>80</b> /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 P14 : CVREFB2 (100/64/48 ピン) P15 : CMPB2 (100/64/48 ピン)	—
P2nPFS	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 P26 : CMPB3 (100/64/48 ピン) P27 : CVREFB3 (100/64/48 ピン)	—
P3nPFS	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 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/ <b>80</b> /64/48 ピン) P31 : IRQ1 (100/ <b>80</b> /64/48 ピン) P32 : IRQ2 (100/ <b>80</b> /64 ピン) P33 : IRQ3 (100 ピン) P34 : IRQ4 (100/ <b>80</b> ピン)
P4nPFS	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)	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/ <b>80</b> /64/48 ピン) P41 : AN001(100/ <b>80</b> /64/48 ピン) P42 : AN002(100/ <b>80</b> /64/48 ピン) P43 : AN003 (100/ <b>80</b> /64 ピン) P44 : AN004 (100/ <b>80</b> /64 ピン)

RX130 グループ、RX230/RX231 グループ RX130 グループと RX230/RX231 グループの相違点

レジスタ	ビット	RX230/RX231 (MPC)	RX130 (MPC)
		P45 : AN005 (100 ピン) P46 : AN006 (100/64/48 ピン) P47 : AN007 (100 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)
PAnPFS	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)
PAnPFS	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 PA3 : CMPB1 (100/64/48 ピン) PA4 : CVREFB1 (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	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: IRQ4 (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)
PDnPFS	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 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 PD0 : AN024 (100 ピン) PD1 : AN025 (100 ピン) PD2 : AN026 (100 ピン) PD3 : AN027 (100 ピン) PD4 : AN028 (100 ピン) PD5 : AN029 (100 ピン) PD6 : AN030 (100 ピン) PD7 : AN031 (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 PD0 : AN024 (100/80 ピン) PD1 : AN025 (100/80 ピン) PD2 : AN026 (100/80 ピン) PD3 : AN027 (100/ピン) PD4 : AN028 (100/ピン) PD5 : AN029 (100/ピン) PD6 : AN030 (100/ピン) PD7 : AN031 (100/ピン)

RX130 グループ、RX230/RX231 グループ RX130 グループと RX230/RX231 グループの相違点

レジスタ	ビット	RX230/RX231 (MPC)	RX130 (MPC)
PEnPFS	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)
PEnPFS	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 : AN016 (100/64 ピン) PE1 : AN017、CMPB0 (100/64/48 ピン) PE2 : AN018、CVREFB0 (100/64/48 ピン) PE3 : AN019 (100/64/48 ピン)  PE4 : AN020 (100/64/48 ピン)  PE5 : AN021 (100/64 ピン) PE6 : AN022 (100 ピン) PE7 : AN023 (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, <b>CMPA2</b> (100/80/64/48 ピン) PE5 : AN021 (100/80/64 ピン) PE6 : AN022 (100 ピン) PE7 : AN023 (100 ピン)
PHnPFS	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	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 PJ6 : VREFH0 PJ7 : VREFL0
PFCSE	—	CS 出力許可レジスタ	—
PFAOE0	—	アドレス出力許可レジスタ 0	—
PFAOE1	—	アドレス出力許可レジスタ 1	—
PFBCR0	—	外部バス制御レジスタ 0	—
PFBCR1	—	外部バス制御レジスタ 1	—

## RX130 グループ、RX230/RX231 グループ RX130 グループと RX230/RX231 グループの相違点

### 2.16 ポートアウトプットイネーブル 2

表 2.32 にポートアウトプットイネーブル 2 の概要比較を示します。

表 2.32 ポートアウトプットイネーブル 2 の概要比較

項目	RX230/RX231 (POE2a)	RX130 (POE2a)
入力レベル検出によるハイインピーダンス制御	<ul style="list-style-type: none"> <li>POE0#~POE3#、POE8#の各入力端子に立ち下がりエッジ、PCLK/8 クロックごとに 16 回、PCLK/16 クロックごとに 16 回、PCLK/128 クロックごとに 16 回の Low サンプリングが設定可能</li> <li>POE0#~POE3#端子の立ち下がりエッジまたは Low サンプリングによって、MTU 相補 PWM 出力端子をハイインピーダンスに設定可能</li> <li>POE8#端子の立ち下がりエッジまたは Low サンプリングによって、MTU0 出力端子をハイインピーダンスに設定可能</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>POE0#~POE3#、POE8#の各入力端子に立ち下がりエッジ、PCLK/8 クロックごとに 16 回、PCLK/16 クロックごとに 16 回、PCLK/128 クロックごとに 16 回の Low サンプリングが設定可能</li> <li>POE0#~POE3#端子の立ち下がりエッジまたは Low サンプリングによって、MTU 相補 PWM 出力端子をハイインピーダンスに設定可能</li> <li>POE8#端子の立ち下がりエッジまたは Low サンプリングによって、MTU0 出力端子をハイインピーダンスに設定可能</li> </ul>
出力レベル比較によるハイインピーダンス制御	<ul style="list-style-type: none"> <li>MTU 相補 PWM 出力端子の出力レベルを比較し、同時にアクティブレベル出力が 1PCLK クロック以上続いた場合、MTU 相補 PWM 出力端子をハイインピーダンスに設定可能</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>MTU 相補 PWM 出力端子の出力レベルを比較し、同時にアクティブレベル出力が 1PCLK クロック以上続いた場合、MTU 相補 PWM 出力端子をハイインピーダンスに設定可能</li> </ul>
発振停止検出によるハイインピーダンス制御	<ul style="list-style-type: none"> <li>クロック発生回路が発振停止した場合、MTU 相補 PWM 出力端子および MTU0 出力端子をハイインピーダンスに設定可能</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>クロック発生回路が発振停止した場合、MTU 相補 PWM 出力端子および MTU0 出力端子をハイインピーダンスに設定可能</li> </ul>
ソフトウェア（レジスタ）によるハイインピーダンス制御	<ul style="list-style-type: none"> <li>POE のレジスタ書き込みをすることで、MTU 相補 PWM 出力端子および MTU0 出力端子をハイインピーダンスに設定可能</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>POE のレジスタ書き込みをすることで、MTU 相補 PWM 出力端子および MTU0 出力端子をハイインピーダンスに設定可能</li> </ul>
イベント信号によるハイインピーダンス制御	<ul style="list-style-type: none"> <li>イベントリンクコントローラ (ELC) からのイベント信号により、MTU 相補 PWM 出力端子および MTU0 出力端子をハイインピーダンスに設定可能</li> </ul>	—
割り込み	<ul style="list-style-type: none"> <li>POE0#~POE3#、POE8#の入力レベル検出結果または MTU 相補 PWM 出力端子の出力レベルの比較結果により、それぞれの割り込みを発生</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>POE0#~POE3#、POE8#の入力レベル検出結果または MTU 相補 PWM 出力端子の出力レベルの比較結果により、それぞれの割り込みを発生</li> </ul>

## RX130 グループ、RX230/RX231 グループ RX130 グループと RX230/RX231 グループの相違点

### 2.17 8 ビットタイマ

表 2.33 に 8 ビットタイマの概要比較をします。

表 2.33 8 ビットタイマの概要比較

項目	RX230/RX231 (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</li> <li>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</li> <li>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遷移が可能	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

## RX130 グループ、RX230/RX231 グループ RX130 グループと RX230/RX231 グループの相違点

### 2.18 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	RX230/RX231 (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	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	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	RX230/RX231 (CMT)	RX130 (CMT)
CMSTR1	—	コンペアマッチタイマスタートレジスタ 1	—

## RX130 グループ、RX230/RX231 グループ RX130 グループと RX230/RX231 グループの相違点

### 2.19 リアルタイムクロック

表 2.36 にリアルタイムクロックの概要比較を、表 2.37 にリアルタイムクロックのレジスタ比較を示します。

表 2.36 リアルタイムクロックの概要比較

項目	RX230/RX231 (RTCe)	RX130 (RTCc)
カウントモード	カレンダーカウントモード/バイナリカウントモード	カレンダーカウントモード/バイナリカウントモード
カウントソース	サブクロック (XCIN)	サブクロック (XCIN)
時計/カレンダー機能	<ul style="list-style-type: none"> <li>• カレンダーカウントモード 年、月、日、曜日、時、分、秒をカウント、BCD 表示 12 時間/24 時間モード切り替え機能 30 秒調整機能 (30 秒未満は 00 秒に切り捨て、30 秒以降は 1 分に桁上げ) うるう年自動補正機能</li> <li>• バイナリカウントモード 秒を 32 ビットでカウント、バイナリ表示</li> <li>• 両モード共通 スタート/ストップ機能 秒以下の桁のバイナリ表示 (1Hz、2Hz、4Hz、8Hz、16Hz、32Hz、64Hz) 時計誤差補正機能 クロック (1Hz/64Hz) 出力</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• カレンダーカウントモード 年、月、日、曜日、時、分、秒をカウント、BCD 表示 12 時間/24 時間モード切り替え機能 30 秒調整機能 (30 秒未満は 00 秒に切り捨て、30 秒以降は 1 分に桁上げ) うるう年自動補正機能</li> <li>• バイナリカウントモード 秒を 32 ビットでカウント、バイナリ表示</li> <li>• 両モード共通 スタート/ストップ機能 秒以下の桁のバイナリ表示 (1Hz、2Hz、4Hz、8Hz、16Hz、32Hz、64Hz) 時計誤差補正機能 クロック (1Hz/64Hz) 出力</li> </ul>

RX130 グループ、RX230/RX231 グループ RX130 グループと RX230/RX231 グループの相違点

項目	RX230/RX231 (RTCe)	RX130 (RTCc)
割り込み	<ul style="list-style-type: none"> <li>アラーム割り込み (ALM) アラーム割り込み条件として、以下のいずれと比較するか選択可能 — カレンダーカウントモード：年、月、日、曜日、時、分、秒 — バイナリカウントモード：32ビットバイナリカウンタの各ビット</li> <li>周期割り込み (PRD) 割り込み周期として、2秒、1秒、1/2秒、1/4秒、1/8秒、1/16秒、1/32秒、1/64秒、1/128秒、1/256秒周期から選択可能</li> <li>桁上げ割り込み (CUP) 次のいずれかのタイミングで割り込み要求発生 — 64Hz カウンタから秒カウンタへの桁上げが発生したとき — 64Hz カウンタの変化と R64CNT レジスタの読み出しタイミングが重なったとき</li> <li>アラーム割り込み、周期割り込みによる、ソフトウェアスタンバイモードからの復帰が可能</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>アラーム割り込み (ALM) アラーム割り込み条件として、以下のいずれと比較するか選択可能 — カレンダーカウントモード：年、月、日、曜日、時、分、秒 — バイナリカウントモード：32ビットバイナリカウンタの各ビット</li> <li>周期割り込み (PRD) 割り込み周期として、2秒、1秒、1/2秒、1/4秒、1/8秒、1/16秒、1/32秒、1/64秒、1/128秒、1/256秒周期から選択可能</li> <li>桁上げ割り込み (CUP) 次のいずれかのタイミングで割り込み要求発生 — 64Hz カウンタから秒カウンタへの桁上げが発生したとき — 64Hz カウンタの変化と R64CNT レジスタの読み出しタイミングが重なったとき</li> <li>アラーム割り込み、周期割り込みによる、ソフトウェアスタンバイモードからの復帰が可能</li> </ul>
時間キャプチャ機能	<ul style="list-style-type: none"> <li>時間キャプチャイベント入力端子のエッジ検出によって、時間のキャプチャが可能 イベント入力ごとに、月、日、時、分、秒をキャプチャ、または32ビットバイナリカウンタ値をキャプチャ</li> </ul>	—
イベントリンク機能	周期イベント出力	—

表 2.37 リアルタイムクロックのレジスタ比較

レジスタ	ビット	RX230/RX231 (RTCe)	RX130 (RTCc)
RTCCRy	—	時間キャプチャ制御レジスタ y (y = 0~2)	—
RSECCPy	—	秒キャプチャレジスタ y (y = 0~2)	—
BCNT0CPy	—	BCNT0 キャプチャレジスタ y (y = 0~2)	—
RMINCPy	—	分キャプチャレジスタ y (y = 0~2)	—
BCNT1CPy	—	BCNT1 キャプチャレジスタ y (y = 0~2)	—
RHRCPy	—	時キャプチャレジスタ y (y = 0~2)	—
BCNT2CPy	—	BCNT2 キャプチャレジスタ y (y = 0~2)	—
RDAYCPy	—	日キャプチャレジスタ y (y = 0~2)	—
BCNT3CPy	—	BCNT3 キャプチャレジスタ y (y = 0~2)	—
RMONCPy	—	月キャプチャレジスタ y (y = 0~2)	—

## RX130 グループ、RX230/RX231 グループ RX130 グループと RX230/RX231 グループの相違点

### 2.20 独立ウォッチドッグタイマ

表 2.38 に独立ウォッチドッグタイマの概要比較を示します

表 2.38 独立ウォッチドッグタイマの概要比較

項目	RX230/RX231 (IWDTa)	RX130 (IWDTa)
カウントソース	IWDT 専用クロック (IWDTCLK)	IWDT 専用クロック (IWDTCLK)
クロック分周比	1 分周/16 分周/32 分周/64 分周/128 分周/256 分周	1 分周/16 分周/32 分周/64 分周/128 分周/256 分周
カウント動作	14 ビットのダウンカウンタによるダウンカウント	14 ビットのダウンカウンタによるダウンカウント
カウント開始条件	<ul style="list-style-type: none"> <li>リセット後、自動的にカウント開始 (オートスタートモード)</li> <li>リフレッシュ (IWDTRR レジスタに “00h” を書き込み後、“FFh” を書き込む) により、カウント開始 (レジスタスタートモード)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>リセット後、自動的にカウント開始 (オートスタートモード)</li> <li>リフレッシュ (IWDTRR レジスタに “00h” を書き込み後、“FFh” を書き込む) により、カウント開始 (レジスタスタートモード)</li> </ul>
カウント停止条件	<ul style="list-style-type: none"> <li>リセット (ダウンカウンタ、レジスタは初期値に戻る)</li> <li>アンダフロー、リフレッシュエラー発生時カウント再開 (オートスタートモード) : リセットもしくはノンマスクابل割り込み要求を出力後に自動でカウント再開、レジスタスタートモード : リフレッシュ後にカウント再開)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>リセット (ダウンカウンタ、レジスタは初期値に戻る)</li> <li>アンダフロー、リフレッシュエラー発生時カウント再開 (オートスタートモード) : リセットもしくはノンマスクابل割り込み要求を出力後に自動でカウント再開、レジスタスタートモード : リフレッシュ後にカウント再開)</li> </ul>
ウィンドウ機能	ウィンドウ開始/終了位置を設定可能 (リフレッシュ許可/禁止期間)	ウィンドウ開始/終了位置を設定可能 (リフレッシュ許可/禁止期間)
リセット出力要因	<ul style="list-style-type: none"> <li>ダウンカウンタがアンダフローしたとき</li> <li>リフレッシュ許可期間以外でリフレッシュを行った場合 (リフレッシュエラー)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ダウンカウンタがアンダフローしたとき</li> <li>リフレッシュ許可期間以外でリフレッシュを行った場合 (リフレッシュエラー)</li> </ul>
ノンマスクابل割り込み要因	<ul style="list-style-type: none"> <li>ダウンカウンタがアンダフローしたとき</li> <li>リフレッシュ許可期間以外でリフレッシュを行った場合 (リフレッシュエラー)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ダウンカウンタがアンダフローしたとき</li> <li>リフレッシュ許可期間以外でリフレッシュを行った場合 (リフレッシュエラー)</li> </ul>
カウンタ値の読み出し	IWDTSR レジスタを読み出すことで、ダウンカウンタのカウント値の読み出しが可能	IWDTSR レジスタを読み出すことで、ダウンカウンタのカウント値の読み出しが可能
イベントリンク機能 (出力)	<ul style="list-style-type: none"> <li>ダウンカウンタのアンダフローイベント出力</li> <li>リフレッシュエラーイベント出力</li> </ul>	—
出力信号 (内部信号)	<ul style="list-style-type: none"> <li>リセット出力</li> <li>割り込み要求出力</li> <li>スリープモードカウント停止制御出力</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>リセット出力</li> <li>割り込み要求出力</li> <li>スリープモードカウント停止制御出力</li> </ul>

RX130 グループ、RX230/RX231 グループ RX130 グループと RX230/RX231 グループの相違点

項目	RX230/RX231 (IWDTa)	RX130 (IWDTa)
オートスタートモード(オプション機能選択レジスタ 0 (OFS0) 制御)	<ul style="list-style-type: none"> <li>リセット後のクロック分周比の選択 (OFS0.IWDTCKS[3:0]ビット)</li> <li>独立ウォッチドッグタイマのタイムアウト期間の選択 (OFS0.IWDTTOPS[1:0]ビット)</li> <li>独立ウォッチドッグタイマのウィンドウ開始位置の選択 (OFS0.IWDRPSS[1:0]ビット)</li> <li>独立ウォッチドッグタイマのウィンドウ終了位置の選択 (OFS0.IWDRPES[1:0]ビット)</li> <li>リセット出力、または割り込み要求出力の選択(OFS0.IWDRSTIRQS ビット)</li> <li>スリープモード、ソフトウェアスタンバイモード、またはディープスリープモード遷移時のダウンカウント停止の選択(OFS0.IWDTSLCSTP ビット)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>リセット後のクロック分周比の選択 (OFS0.IWDTCKS[3:0]ビット)</li> <li>独立ウォッチドッグタイマのタイムアウト期間の選択 (OFS0.IWDTTOPS[1:0]ビット)</li> <li>独立ウォッチドッグタイマのウィンドウ開始位置の選択 (OFS0.IWDRPSS[1:0]ビット)</li> <li>独立ウォッチドッグタイマのウィンドウ終了位置の選択 (OFS0.IWDRPES[1:0]ビット)</li> <li>リセット出力、または割り込み要求出力の選択(OFS0.IWDRSTIRQS ビット)</li> <li>スリープモード、ソフトウェアスタンバイモード、またはディープスリープモード遷移時のダウンカウント停止の選択(OFS0.IWDTSLCSTP ビット)</li> </ul>
レジスタスタートモード(IWDT レジスタ制御)	<ul style="list-style-type: none"> <li>リフレッシュ動作後のクロック分周比の選択(IWDTCR.CKS[3:0]ビット)</li> <li>独立ウォッチドッグタイマのタイムアウト期間の選択 (IWDTCR.TOPS[1:0]ビット)</li> <li>独立ウォッチドッグタイマのウィンドウ開始位置の選択 (IWDTCR.RPSS[1:0]ビット)</li> <li>独立ウォッチドッグタイマのウィンドウ終了位置の選択 (IWDTCR.RPES[1:0]ビット)</li> <li>リセット出力、または割り込み要求出力の選択(IWDTCR.RSTIRQS ビット)</li> <li>スリープモード、ソフトウェアスタンバイモード、またはディープスリープモード遷移時のダウンカウント停止の選択(IWDTCSTPR.SLCSTP ビット)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>リフレッシュ動作後のクロック分周比の選択(IWDTCR.CKS[3:0]ビット)</li> <li>独立ウォッチドッグタイマのタイムアウト期間の選択 (IWDTCR.TOPS[1:0]ビット)</li> <li>独立ウォッチドッグタイマのウィンドウ開始位置の選択 (IWDTCR.RPSS[1:0]ビット)</li> <li>独立ウォッチドッグタイマのウィンドウ終了位置の選択 (IWDTCR.RPES[1:0]ビット)</li> <li>リセット出力、または割り込み要求出力の選択(IWDTCR.RSTIRQS ビット)</li> <li>スリープモード、ソフトウェアスタンバイモード、またはディープスリープモード遷移時のダウンカウント停止の選択(IWDTCSTPR.SLCSTP ビット)</li> </ul>

## RX130 グループ、RX230/RX231 グループ RX130 グループと RX230/RX231 グループの相違点

### 2.21 シリアルペリフェラルインタフェース

表 2.39 にシリアルペリフェラルインタフェースの概要比較を示します。

表 2.39 シリアルペリフェラルインタフェースの概要比較

項目	RX230/RX231 (RSPIa)	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>• 通信モード : 全二重または送信のみを選択可能</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>• 通信モード : 全二重または送信のみを選択可能</li> <li>• RSPCK の極性を変更可能</li> <li>• RSPCK の位相を変更可能</li> </ul>
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 (分周比は 2~4096 分周)</li> <li>• スレーブ時は、PCLK の最小 8 分周のクロックを、RSPCK として入力可能 (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>	<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、PCLK の最小 8 分周のクロックを、RSPCK として入力可能 (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>	<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>

RX130 グループ、RX230/RX231 グループ RX130 グループと RX230/RX231 グループの相違点

項目	RX230/RX231 (RSPIa)	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：1~8 RSPCK 設定単位：1 RSPCK</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：1~8 RSPCK 設定単位：1 RSPCK</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：1~8 RSPCK 設定単位：1 RSPCK</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：1~8 RSPCK 設定単位：1 RSPCK</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：1~8 RSPCK 設定単位：1 RSPCK</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：1~8 RSPCK 設定単位：1 RSPCK</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>RSPCK 自動停止機能</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>RSPCK 自動停止機能</li> </ul>
割り込み要因	<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 送信バッファエンpty割り込み 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) 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 送信バッファエンpty割り込み 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) RSPI アイドル割り込み (RSPI アイドル)</li> </ul>

RX130 グループ、RX230/RX231 グループ RX130 グループと RX230/RX231 グループの相違点

項目	RX230/RX231 (RSPIa)	RX130 (RSPIa)
イベントリンク機能 (出力)	<ul style="list-style-type: none"> <li>以下のイベントをイベントリンクコントローラへ出力可能 (RSPI0)</li> <li>受信バッファフルイベント信号</li> <li>送信バッファエンptyイベント信号</li> <li>モードフォルト/オーバラン/パリティエラーのイベント信号</li> <li>RSPI アイドルイベント信号</li> <li>送信完了イベント信号</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	<ul style="list-style-type: none"> <li>モジュールストップ状態への設定が可能</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>モジュールストップ状態への設定が可能</li> </ul>

## RX130 グループ、RX230/RX231 グループ RX130 グループと RX230/RX231 グループの相違点

### 2.22 静電容量式タッチセンサ

表 2.40 に静電容量式タッチセンサの概要比較を、表 2.41 に静電容量式タッチセンサのレジスタ比較を示します。

表 2.40 静電容量式タッチセンサの概要比較

項目		RX230/RX231 (CTSUs)	RX130 (CTSUs)
動作クロック		PCLK、PCLK/2 または PCLK/4	PCLK、PCLK/2 または PCLK/4
端子		TS0~TS9, TS12, TS13, TS15~TS20, TS22, TS23, TS27, TS30, TS33, TS35 : 静電容量計測端子 (24 チャンネル)	TS0~TS35 : 静電容量計測端子 (36 チャンネル)
		TSCAP : LPF (Low-pass filter) 接続用端子	TSCAP : LPF (Low-pass filter) 接続用端子
計測モード	自己容量シングルスキャンモード	自己容量方式による任意の 1 チャンネルの静電容量を計測	自己容量方式による任意の 1 チャンネルの静電容量を計測
	自己容量マルチスキャンモード	自己容量方式による任意の複数チャンネルの静電容量を連続して計測	自己容量方式による任意の複数チャンネルの静電容量を連続して計測
	相互容量フルスキャンモード	相互容量による任意の複数チャンネルの静電容量を連続して計測	相互容量による任意の複数チャンネルの静電容量を連続して計測
ノイズ対策		同期系ノイズ対策、高域ノイズ対策	同期系ノイズ対策、高域ノイズ対策
計測開始条件		<ul style="list-style-type: none"> <li>ソフトウェアトリガ</li> <li>外部トリガ (イベントリンクコントローラ (ELC) からのイベント入力)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ソフトウェアトリガ</li> <li>外部トリガ (イベントリンクコントローラ (ELC) からのイベント入力)</li> </ul>

RX130 グループ、RX230/RX231 グループ RX130 グループと RX230/RX231 グループの相違点

表 2.41 静電容量式タッチセンサのレジスタ比較

レジスタ	ビット	RX230/RX231 (CTSU)	RX130 (CTSUa)
CTSUCR0	CTSUTXVSEL	—	CTSU 送信電源選択ビット
CTSUSMCH0	CTSUSMCH0[5:0]	CTSU 計測チャンネル 0 ビット <ul style="list-style-type: none"> <li>自己容量シングルスキャンモード</li> </ul> b5    b0 0 0 0 0 0 : TS0 :    : 0 0 1 0 0 1 : TS9 0 0 1 1 0 0 : TS12 0 0 1 1 0 1 : TS13 0 0 1 1 1 1 : TS15 :    : 0 1 0 1 0 0 : TS20 0 1 0 1 1 0 : TS22 0 1 0 1 1 1 : TS23 0 1 1 0 1 1 : TS27 0 1 1 1 1 0 : TS30 1 0 0 0 0 1 : TS33 1 0 0 0 1 1 : TS35 上記以外：設定後の計測動作開始 (CTSUCR0.CTSUSTRT ビット = 1) は禁止 <ul style="list-style-type: none"> <li>自己容量シングルスキャン以外の計測モード</li> </ul> b5    b0 0 0 0 0 0 : TS0 :    : 0 0 1 0 0 1 : TS9 0 0 1 1 0 0 : TS12 0 0 1 1 0 1 : TS13 0 0 1 1 1 1 : TS15 :    : 0 1 0 1 0 0 : TS20 0 1 0 1 1 0 : TS22 0 1 0 1 1 1 : TS23 0 1 1 0 1 1 : TS27 0 1 1 1 1 0 : TS30 1 0 0 0 0 1 : TS33 1 0 0 0 1 1 : TS35 1 1 1 1 1 1 : 計測停止中	CTSU 計測チャンネル 0 ビット <ul style="list-style-type: none"> <li>自己容量シングルスキャンモード</li> </ul> b5    b0 0 0 0 0 0 : TS0 :    : 1 0 0 0 1 1 : TS35 上記以外：設定後の計測動作開始 (CTSUCR0.CTSUSTRT ビット = 1) は禁止 <ul style="list-style-type: none"> <li>自己容量シングルスキャン以外の計測モード</li> </ul> b5    b0 0 0 0 0 0 : TS0 :    : 1 0 0 0 1 1 : TS35 1 1 1 1 1 1 : 計測停止中

RX130 グループ、RX230/RX231 グループ RX130 グループと RX230/RX231 グループの相違点

レジスタ	ビット	RX230/RX231 (CTSUs)	RX130 (CTSUsa)
CTSUmCH1	CTSUmCH1[5:0]	CTSUs 計測チャンネル 1 ビット  b5    b0 0 0 0 0 0 : TS0 :       : 0 0 1 0 0 1 : TS9 0 0 1 1 0 0 : TS12 0 0 1 1 0 1 : TS13 0 0 1 1 1 1 : TS15 :       : 0 1 0 1 0 0 : TS20 0 1 0 1 1 0 : TS22 0 1 0 1 1 1 : TS23 0 1 1 0 1 1 : TS27 0 1 1 1 1 0 : TS30 1 0 0 0 0 1 : TS33 1 0 0 0 1 1 : TS35 1 1 1 1 1 1 : 計測停止中	CTSUs 計測チャンネル 1 ビット  b5    b0 0 0 0 0 0 0 : TS0 :       : 1 0 0 0 1 1 : TS35 1 1 1 1 1 1 : 計測停止中
CTSUTRMR	—	—	CTSUs 基準電流調整レジスタ

## RX130 グループ、RX230/RX231 グループ RX130 グループと RX230/RX231 グループの相違点

### 2.23 12 ビット A/D コンバータ

表 2.42 に 12 ビット A/D コンバータの概要比較を示します。

表 2.42 12 ビット A/D コンバータの概要比較

項目	RX230/RX231 (S12ADE)	RX130 (S12ADE)
ユニット数	1 ユニット	1 ユニット
入力チャンネル	24 チャンネル	24 チャンネル
拡張アナログ機能	温度センサ出力、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 0.83 $\mu$ s (A/D 変換クロック ADCLK = 54MHz 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	周辺モジュールクロック PCLK <sup>(注1)</sup> と A/D 変換クロック ADCLK <sup>(注1)</sup> 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 24 本、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>	<ul style="list-style-type: none"> <li>アナログ入力用 24 本、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>

RX130 グループ、RX230/RX231 グループ RX130 グループと RX230/RX231 グループの相違点

項目	RX230/RX231 (S12ADE)	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 24 チャンネルのアナログ入力を 1 回のみ A/D 変換 温度センサ出力を 1 回のみ A/D 変換 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 24 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： 任意に選択した最大 24 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アナログ入力を 1 回のみ A/D 変換 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>● グループスキャンモード（グループ A 優先制御選択時） 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>	<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 24 チャンネルのアナログ入力を 1 回のみ A/D 変換 温度センサ出力を 1 回のみ A/D 変換 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 24 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： 任意に選択した最大 24 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アナログ入力を 1 回のみ A/D 変換 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>● グループスキャンモード（グループ A 優先制御選択時） 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 マルチファンクションタイムパルスユニット（MTU）、イベントリンクコントローラ（ELC）、16 ビットタイマパルスユニット（TPU）からのトリガ</li> <li>● 非同期トリガ</li> <li>● 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>	<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ムパルスユニット（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</li> <li>● 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>

RX130 グループ、RX230/RX231 グループ RX130 グループと RX230/RX231 グループの相違点

項目	RX230/RX231 (S12ADE)	RX130 (S12ADE)
機能	<ul style="list-style-type: none"> <li>● サンプリ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平均モードが選択可能</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>● A/D データレジスタオートクリア機能</li> <li>● コンペア機能（ウィンドウ A、ウィンドウ B）</li> <li>● コンペア機能使用時のリングバッファ（16 本）</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● サンプリ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平均モードが選択可能</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>● A/D データレジスタオートクリア機能</li> <li>● コンペア機能（ウィンドウ A、ウィンドウ B）</li> <li>● コンペア機能使用時のリングバッファ（16 本）</li> </ul>
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 <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>● 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>

RX130 グループ、RX230/RX231 グループ RX130 グループと RX230/RX231 グループの相違点

項目	RX230/RX231 (S12ADE)	RX130 (S12ADE)
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</li> <li>グループスキャンモードでのグループBのスキャン終了時に ELC イベント発生</li> <li>すべてのスキャン終了時に ELC イベント発生</li> <li>ELC からのトリガによりスキャン開始可能</li> <li>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</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>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</li> <li>すべてのスキャン終了時に ELC イベント発生</li> <li>ELC からのトリガによりスキャン開始可能</li> <li>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</li> </ul>
消費電力低減機能	<ul style="list-style-type: none"> <li>モジュールストップ状態への設定が可能</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>モジュールストップ状態への設定が可能</li> </ul>

## RX130 グループ、RX230/RX231 グループ RX130 グループと RX230/RX231 グループの相違点

### 2.24 D/A コンバータ

表 2.43 に D/A コンバータの概要比較を、表 2.44 に D/A コンバータのレジスタ比較を示します。

表 2.43 D/A コンバータの概要比較

項目	RX230/RX231 (R12DAA)	RX130 (DAa)
分解能	12 ビット	8 ビット
出力チャンネル	2 チャンネル	2 チャンネル
アナログモジュールの干渉対策	<ul style="list-style-type: none"> <li>D/A 変換と A/D 変換の干渉対策 12 ビット A/D コンバータが出力する 12 ビット A/D コンバータ同期 D/A 変換許可入力信号により、D/A 変換データの更新タイミングを制御する。</li> <li>これにより、12 ビット D/A コンバータのラッシュカレント発生タイミングを許可信号で制御し、干渉による A/D 変換精度劣化を低減する。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>D/A 変換と A/D 変換の干渉対策 12 ビット A/D コンバータが出力する 12 ビット A/D コンバータ同期 D/A 変換許可入力信号により、D/A 変換データの更新タイミングを制御する。</li> <li>これにより、8 ビット D/A コンバータのラッシュカレント発生タイミングを許可信号で制御し、干渉による A/D 変換精度劣化を低減する。</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
イベントリンク機能 (入力)	イベント信号の入力により、DA0 変換開始が可能	イベント信号の入力により、DA0 変換開始が可能

RX130 グループ、RX230/RX231 グループ RX130 グループと RX230/RX231 グループの相違点

表 2.44 D/A コンバータのレジスタ比較

レジスタ	ビット	RX230/RX231 (R12DAA)	RX130 (DAa)
DADRm	—	<p>D/A データレジスタ m (m = 0, 1)</p> <p>DADRm レジスタは、D/A 変換を行うデータを格納するための 16 ビットの読み出し/書き込み可能なレジスタです。アナログ出力を許可すると、DADRm レジスタの値が変換されアナログ出力端子に出力されます。</p> <p>DADPR.DPSEL ビットの設定によって 12 ビットのデータの配置を変更できます。“—”のビットは、読むと“0”が読めます。書く場合、“0”としてください。</p>	<p>D/A データレジスタ m (m = 0, 1)</p> <p>DADRm レジスタは、D/A 変換を行うデータを格納するための 16 ビットの読み出し/書き込み可能なレジスタです。アナログ出力を許可すると、DADRm レジスタの値が変換されアナログ出力端子に出力されます。</p> <p>DADPR.DPSEL ビットの設定によって <b>8 ビット</b>のデータの配置を変更できます。“—”のビットは、読むと“0”が読めます。書く場合、“0”としてください。</p>
DAADSCR	DAADST	<p>D/A A/D 同期変換ビット</p> <p>0 : 12 ビット D/A コンバータは、12 ビット A/D コンバータと同期変換しない (D/A 変換と A/D 変換の干渉対策の無効)</p> <p>1 : 12 ビット D/A コンバータは、12 ビット A/D コンバータと同期変換する (D/A 変換と A/D 変換の干渉対策の有効)</p>	<p>D/A A/D 同期変換ビット</p> <p>0 : <b>8 ビット D/A コンバータ</b>は、12 ビット A/D コンバータと同期変換しない (D/A 変換と A/D 変換の干渉対策の無効)</p> <p>1 : <b>8 ビット D/A コンバータ</b>は、12 ビット A/D コンバータと同期変換する (D/A 変換と A/D 変換の干渉対策の有効)</p>
DAVREFCR	—	D/A VREF 制御レジスタ	—

## RX130 グループ、RX230/RX231 グループ RX130 グループと RX230/RX231 グループの相違点

### 2.25 コンパレータ B

表 2.45 にコンパレータ B の概要比較を、表 2.46 にコンパレータ B のレジスタ比較を示します。

表 2.45 コンパレータ B の概要比較

項目	RX230/RX231 (CMPBa)	RX130 (CMPBa)
チャンネル	コンパレータ B0 コンパレータ B1 コンパレータ B2 コンパレータ B3	コンパレータ B0 コンパレータ B1
アナログ入力電圧	CMPBn 端子への入力電圧 (n = 0~3)	アナログ入力電圧 CMPBn 端子への入力電圧 (n = 0、1)
リファレンス入力電圧	CVREFBn 端子への入力電圧 (n = 0~3) または内部基準電圧	リファレンス入力電圧 CVREFBn 端子への入力電圧 (n = 0、1) または内部基準電圧
比較結果	CPBFLG.CPBnOUT フラグの読み出し (n = 0~3) 比較結果を CMPOBn 端子 (n = 0~3) へ出力可能	CPBFLG.CPBnOUT フラグの読み出し (n = 0、1) 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	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 コンパレータ B2 の比較結果が変化したとき コンパレータ B3 の比較結果が変化したとき	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	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	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> <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 = 0~3) &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 = 0~3)</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>	<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	モジュールストップ状態への設定が可能

## RX130 グループ、RX230/RX231 グループ RX130 グループと RX230/RX231 グループの相違点

表 2.46 コンパレータ B のレジスタ比較

レジスタ	ビット	RX230/RX231 (CMPBa)	RX130 (CMPBa)
CPB1CNT1	—	コンパレータ B1 制御レジスタ 1	—
CPB1CNT2	—	コンパレータ B1 制御レジスタ 2	—
CPB1FLG	—	コンパレータ B1 フラグレジスタ	—
CPB1INT	—	コンパレータ B1 割り込み制御レジスタ	—
CPB1F	—	コンパレータ B1 フィルタ選択レジスタ	—
CPB1MD	—	コンパレータ B1 モード選択レジスタ	—
CPB1REF	—	コンパレータ B1 リファレンス入力電圧選択レジスタ	—
CPB1OCR	—	コンパレータ B1 出力制御レジスタ	—

## 2.26 RAM

表 2.47 に RAM の概要比較を示します。

表 2.47 RAM の概要比較

項目	RX230/RX231	RX130
RAM 容量	64K バイト/32K 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 FFFFh (64K バイト) 0000 0000h~0000 7FFFh (32K 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>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>RAM 有効/無効選択可能</li> </ul>
消費電力低減機能	RAM0 を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

## RX130 グループ、RX230/RX231 グループ RX130 グループと RX230/RX231 グループの相違点

### 2.27 フラッシュメモリ (ROM)

表 2.48 にフラッシュメモリ仕様の概要比較を、表 2.49 にフラッシュメモリのレジスタ比較を示します。

表 2.48 フラッシュメモリ仕様の概要比較

項目	RX230/RX231	RX130
メモリ空間	<ul style="list-style-type: none"> <li>ユーザ領域 : 最大 256K バイト (RX230) 最大 512K バイト (RX231)</li> <li>データ領域 : 8K バイト</li> <li>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</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ユーザ領域 : <b>最大 512K バイト</b></li> <li>データ領域 : 8K バイト</li> <li>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</li> </ul>
ソフトウェアコマンド	<ul style="list-style-type: none"> <li>以下のソフトウェアコマンドを実装 プログラム、ブランクチェック、ブロックイレーズ、<b>全ブロックイレーズ</b></li> <li>エクストラ領域のプログラム用に以下のコマンドを実装 スタートアップ領域情報プログラム、アクセスウィンドウ情報プログラム</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>以下のソフトウェアコマンドを実装 プログラム、ブランクチェック、ブロックイレーズ、<b>ユニーク ID リード</b></li> <li>エクストラ領域のプログラム用に以下のコマンドを実装 スタートアップ領域情報プログラム、アクセスウィンドウ情報プログラム</li> </ul>
イレーズ後の値	<ul style="list-style-type: none"> <li>ROM : FFh</li> <li>E2 データフラッシュ : FFh</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ROM : FFh</li> <li>E2 データフラッシュ : FFh</li> </ul>
割り込み	ソフトウェアコマンド処理の完了、または強制停止処理の完了により割り込み (FRDYI) が発生	ソフトウェアコマンド処理の完了、または強制停止処理の完了により割り込み (FRDYI) が発生

RX130 グループ、RX230/RX231 グループ RX130 グループと RX230/RX231 グループの相違点

項目	RX230/RX231	RX130
オンボードプログラミング	<p>ブートモード (SCI インタフェース)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>シリアルコミュニケーションインタフェースのチャンネル 1 (SCI1) を調歩同期式モードで使用</li> <li>ユーザ領域とデータ領域を書き換え可能</li> </ul> <p>ブートモード (FINE インタフェース)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>FINE を使用</li> <li>ユーザ領域とデータ領域を書き換え可能</li> </ul> <p>ブートモード (USB インタフェース) <small>(注 1)</small></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>USB2.0 ファンクションモジュールのチャンネル 0 (USB0) を使用</li> <li>ユーザ領域とデータ領域を書き換え可能</li> <li>セルフパワー、バスパワーいずれのモードでもフラッシュ書き換えが可能</li> <li>USB ケーブルだけを用いてパソコンと接続が可能</li> </ul> <p>セルフプログラミング (シングルチップモード)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>ユーザプログラム内のフラッシュ書き換えルーチンによるユーザ領域とデータ領域の書き換えが可能</li> </ul>	<p>ブートモード (SCI インタフェース)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>シリアルコミュニケーションインタフェースのチャンネル 1 (SCI1) を調歩同期式モードで使用</li> <li>ユーザ領域とデータ領域を書き換え可能</li> </ul> <p>ブートモード (FINE インタフェース)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>FINE を使用</li> <li>ユーザ領域とデータ領域を書き換え可能</li> </ul> <p>セルフプログラミング (シングルチップモード)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>ユーザプログラム内のフラッシュ書き換えルーチンによるユーザ領域とデータ領域の書き換えが可能</li> </ul>
オフボードプログラミング	<p>本 MCU に対応したフラッシュプログラマ (シリアルプログラマ、<b>パラレルプログラマ</b>) を使用して、ユーザ領域とデータ領域の書き換えが可能</p>	<p>本 MCU に対応したフラッシュプログラマを使用して、ユーザ領域とデータ領域の書き換えが可能</p>
ID コードプロテクト	<ul style="list-style-type: none"> <li>ブートモード時、シリアルプログラマとの接続の許可または禁止を、ID コードにより制御可能</li> <li>オンチップデバッグエミュレータ接続時、ID コードにより制御可能</li> <li><b>パラレルプログラマ接続時、ROM コードにより制御可能</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ブートモード時、シリアルプログラマとの接続の許可または禁止を、ID コードにより制御可能</li> <li>オンチップデバッグエミュレータ接続時、ID コードにより制御可能</li> </ul>
スタートアッププログラム保護機能	<p>ブロック 0~7 の書き換えを安全に行うための機能</p>	<p><b>ブロック 0~15</b> の書き換えを安全に行うための機能</p>
エリアプロテクション	<p>セルフプログラミング時、ユーザ領域内の指定された範囲のみ書き換えを許可し、それ以外への書き換えを禁止することが可能</p>	<p>セルフプログラミング時、ユーザ領域内の指定された範囲のみ書き換えを許可し、それ以外への書き換えを禁止することが可能</p>

## RX130 グループ、RX230/RX231 グループ RX130 グループと RX230/RX231 グループの相違点

項目	RX230/RX231	RX130
バックグラウンドオペレーション (BGO) 機能	E2 データフラッシュの書き換え中に、ROM 上に配置されたプログラムを実行可能	E2 データフラッシュの書き換え中に、ROM 上に配置されたプログラムを実行可能

注 1. RX231 グループにのみ存在します。RX230 グループには存在しません。

RX130 グループ、RX230/RX231 グループ RX130 グループと RX230/RX231 グループの相違点

表 2.49 フラッシュメモリのレジスタ比較

レジスタ	ビット	RX230/RX231	RX130
FCR	DRC	—	データリード完了ビット
	CMD[3:0]	ソフトウェアコマンド設定ビット b3 b0 0001: プログラム 0011: ブランクチェック 0100: ブロックイレーズ <b>0110: 全ブロックイレーズ</b> 上記以外は設定しないでください	ソフトウェアコマンド設定ビット b3 b0 0001: プログラム 0011: ブランクチェック 0100: ブロックイレーズ <b>0101: ユニーク ID リード</b> 上記以外は設定しないでください
FSARH	—	フラッシュ処理開始アドレスレジスタ H  ソフトウェアコマンド実行時のフラッシュメモリの処理対象アドレス、または、フラッシュメモリの処理対象範囲の先頭アドレスを設定するためのレジスタです。 このレジスタにはフラッシュメモリのプログラム/イレーズ用アドレスの <b>b31-b25</b> 、 <b>b20-b16</b> を設定します。  このレジスタは、ROM P/E モードまたは E2 データフラッシュ P/E モード時に書き込みができます。 このレジスタは、リセットもしくは FRESETR.FRESET ビットを“1”にすることによって初期化されます。  FRESETR.FRESET ビットが“1”の間中は書き込みできません。 また、FEXCR レジスタによるソフトウェアコマンド実行中にこのレジスタを読み出した場合、不定値が読み出されます。	フラッシュ処理開始アドレスレジスタ H  ソフトウェアコマンド実行時のフラッシュメモリの処理対象アドレス、または、フラッシュメモリの処理対象範囲の先頭アドレスを設定するためのレジスタです。 このレジスタにはフラッシュメモリのプログラム/イレーズ用アドレスの b19-b16 を設定します。  このレジスタは、ROM P/E モードまたは E2 データフラッシュ P/E モード時に書き込みができます。 このレジスタは、リセットもしくは FRESETR.FRESET ビットを“1”にすることによって初期化されます。  FRESETR.FRESET ビットが“1”の間中は書き込みできません。 また、FEXCR レジスタによるソフトウェアコマンド実行中にこのレジスタを読み出した場合、不定値が読み出されます。

RX130 グループ、RX230/RX231 グループ RX130 グループと RX230/RX231 グループの相違点

レジスタ	ビット	RX230/RX231	RX130
FSARL	—	<p>フラッシュ処理開始アドレスレジスタ L</p> <p>ソフトウェアコマンド実行時のフラッシュメモリの処理対象アドレス、または、フラッシュメモリの処理対象範囲の先頭アドレスを設定するためのレジスタです。</p> <p>このレジスタにはフラッシュメモリのプログラム/イレーズ用アドレスの b15-b0 を設定します。</p> <p>なお、ROM 領域を設定する場合、b2-b0 には“000b”を設定してください。</p> <p>このレジスタは、ROM P/E モードまたは E2 データフラッシュ P/E モード時に書き込みができます。</p> <p>このレジスタは、リセットもしくは FRESETR.FRESET ビットを“1”にすることによって初期化されます。</p> <p>FRESETR.FRESET ビットが“1”の間中は書き込みできません。</p> <p><b>このレジスタはプログラムコマンド実行後、コードフラッシュ領域を指定した場合、+8h、データフラッシュ領域を指定した場合、+1h インクリメントされます。そのため、連続してプログラムコマンドを実行する場合、このレジスタへの書き込み対象アドレスの設定は不要になります。</b></p> <p>また、FEXCR レジスタによるソフトウェアコマンド実行中にこのレジスタを読み出した場合、不定値が読み出されます。</p>	<p>フラッシュ処理開始アドレスレジスタ L</p> <p>ソフトウェアコマンド実行時のフラッシュメモリの処理対象アドレス、または、フラッシュメモリの処理対象範囲の先頭アドレスを設定するためのレジスタです。</p> <p>このレジスタにはフラッシュメモリのプログラム/イレーズ用アドレスの b15-b0 を設定します。</p> <p>なお、ROM 領域を設定する場合、<b>b1-b0 には“00b”を設定してください。</b></p> <p>このレジスタは、ROM P/E モードまたは E2 データフラッシュ P/E モード時に書き込みができます。</p> <p>このレジスタは、リセットもしくは FRESETR.FRESET ビットを“1”にすることによって初期化されます。</p> <p>FRESETR.FRESET ビットが“1”の間中は書き込みできません。</p> <p>また、FEXCR レジスタによるソフトウェアコマンド実行中にこのレジスタを読み出した場合、不定値が読み出されます。</p>

RX130 グループ、RX230/RX231 グループ RX130 グループと RX230/RX231 グループの相違点

レジスタ	ビット	RX230/RX231	RX130
FEARH	—	<p>フラッシュ処理終了アドレスレジスタ H</p> <p>ソフトウェアコマンド実行時のフラッシュメモリの処理対象範囲の最終アドレスを設定するためのレジスタです。</p> <p>このレジスタにはフラッシュメモリのプログラム/イレーズ用アドレスの <b>b31-b25</b>、<b>b20-b16</b> を設定します。</p> <p>このレジスタは、ROM P/E モードまたは E2 データフラッシュ P/E モード時に書き込みができます。</p> <p>このレジスタは、リセットもしくは FRESETR.FRESET ビットを“1”にすることによって初期化されます。</p> <p>FRESETR.FRESET ビットが“1”の間中は書き込みできません。</p> <p>また、FEXCR レジスタによるソフトウェアコマンド実行中にこのレジスタを読み出した場合、不定値が読み出されます。</p>	<p>フラッシュ処理終了アドレスレジスタ H</p> <p>ソフトウェアコマンド実行時のフラッシュメモリの処理対象範囲の最終アドレスを設定するためのレジスタです。</p> <p>このレジスタにはフラッシュメモリのプログラム/イレーズ用アドレスの <b>b19-b16</b> を設定します。</p> <p>このレジスタは、ROM P/E モードまたは E2 データフラッシュ P/E モード時に書き込みができます。</p> <p>このレジスタは、リセットもしくは FRESETR.FRESET ビットを“1”にすることによって初期化されます。</p> <p>FRESETR.FRESET ビットが“1”の間中は書き込みできません。</p> <p>また、FEXCR レジスタによるソフトウェアコマンド実行中にこのレジスタを読み出した場合、不定値が読み出されます。</p>
FEARL	—	<p>フラッシュ処理終了アドレスレジスタ L</p> <p>ソフトウェアコマンド実行時のフラッシュメモリの処理対象範囲の最終アドレスを設定するためのレジスタです。</p> <p>このレジスタにはフラッシュメモリのプログラム/イレーズ用アドレスの <b>b15-b0</b> を設定します。</p> <p>なお、ROM 領域を設定する場合、<b>b2-b0</b> には“000b”を設定してください。</p> <p>このレジスタは、ROM P/E モードまたは E2 データフラッシュ P/E モード時に書き込みができます。</p> <p>このレジスタは、リセットもしくは FRESETR.FRESET ビットを“1”にすることによって初期化されます。</p> <p>FRESETR.FRESET ビットが“1”の間中は書き込みできません。</p> <p>また、FEXCR レジスタによるソフトウェアコマンド実行中にこのレジスタを読み出した場合、不定値が読み出されます。</p>	<p>フラッシュ処理終了アドレスレジスタ L</p> <p>ソフトウェアコマンド実行時のフラッシュメモリの処理対象範囲の最終アドレスを設定するためのレジスタです。</p> <p>このレジスタにはフラッシュメモリのプログラム/イレーズ用アドレスの <b>b15-b0</b> を設定します。</p> <p>なお、ROM 領域を設定する場合、<b>b1-b0</b> には“00b”を設定してください。</p> <p>このレジスタは、ROM P/E モードまたは E2 データフラッシュ P/E モード時に書き込みができます。</p> <p>このレジスタは、リセットもしくは FRESETR.FRESET ビットを“1”にすることによって初期化されます。</p> <p>FRESETR.FRESET ビットが“1”の間中は書き込みできません。</p> <p>また、FEXCR レジスタによるソフトウェアコマンド実行中にこのレジスタを読み出した場合、不定値が読み出されます。</p>

RX130 グループ、RX230/RX231 グループ RX130 グループと RX230/RX231 グループの相違点

レジスタ	ビット	RX230/RX231	RX130
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
FWBn	—	フラッシュライトバッファ n レジスタ (n = 0~3)	—
FSTATR1	DRRDY	—	データリードレディフラグ
FEAMH	—	<p>フラッシュエラーアドレスモニタレジスタ H</p> <p>ソフトウェアコマンドの処理中にエラーが発生した場合、フラッシュメモリのエラー発生アドレスを確認するためのレジスタです。エラーが発生したアドレスの <b>b31-b25</b>、<b>b20-b16</b> (プログラムコマンド、ブランクチェックコマンド)、または、エラーが発生した領域の先頭アドレスの <b>b31-b25</b>、<b>b20-b16</b> (ブロックイレーズコマンド、<b>全ブロックイレーズコマンド</b>) が格納されます。</p> <p>なお、FRESETR.FRESET ビットを“1”にすると不定になりますので、エラー処理を行う際はリセット前に値を読み出しておいてください。</p> <p>ソフトウェアコマンドが正常に終了した場合は、コマンド実行時の最終アドレスの <b>b31-b25</b>、<b>b20-b16</b> が格納されます。</p>	<p>フラッシュエラーアドレスモニタレジスタ H</p> <p>ソフトウェアコマンドの処理中にエラーが発生した場合、フラッシュメモリのエラー発生アドレスを確認するためのレジスタです。エラーが発生したアドレスの <b>b19-b16</b> (プログラムコマンド、ブランクチェックコマンド)、または、エラーが発生した領域の先頭アドレスの <b>b19-b16</b> (ブロックイレーズコマンド) が格納されます。</p> <p>なお、FRESETR.FRESET ビットを“1”にすると不定になりますので、エラー処理を行う際はリセット前に値を読み出しておいてください。</p> <p>ソフトウェアコマンドが正常に終了した場合は、コマンド実行時の最終アドレスの <b>b19-b16</b> が格納されます。</p>

RX130 グループ、RX230/RX231 グループ RX130 グループと RX230/RX231 グループの相違点

レジスタ	ビット	RX230/RX231	RX130
FEAML	—	<p>フラッシュエラーアドレスモニタレジスタ L</p> <p>ソフトウェアコマンドの処理中にエラーが発生した場合、フラッシュメモリのエラー発生アドレスを確認するためのレジスタです。エラーが発生したアドレスの b15-b0（プログラムコマンド、ブランクチェックコマンド）、または、エラーが発生した領域の先頭アドレスの b15-b0（ブロックイレーズコマンド、<b>全ブロックイレーズコマンド</b>）が格納されます。</p> <p>なお、FRESETR.FRESET ビットを“1”にすると不定になりますので、エラー処理を行う際はリセット前に値を読み出しておいてください。</p> <p>ソフトウェアコマンドが正常に終了した場合は、コマンド実行時の最終アドレスの b15-b0 が格納されます。</p> <p>なお、ROM に対するソフトウェアコマンドを実行した場合下位 2 ビットは“00b”になります。</p>	<p>フラッシュエラーアドレスモニタレジスタ L</p> <p>ソフトウェアコマンドの処理中にエラーが発生した場合、フラッシュメモリのエラー発生アドレスを確認するためのレジスタです。エラーが発生したアドレスの b15-b0（プログラムコマンド、ブランクチェックコマンド）、または、エラーが発生した領域の先頭アドレスの b15-b0（ブロックイレーズコマンド）が格納されます。</p> <p>なお、FRESETR.FRESET ビットを“1”にすると不定になりますので、エラー処理を行う際はリセット前に値を読み出しておいてください。</p> <p>ソフトウェアコマンドが正常に終了した場合は、コマンド実行時の最終アドレスの b15-b0 が格納されます。</p> <p>なお、ROM に対するソフトウェアコマンドを実行した場合、<b>およびユニーク ID リードコマンドを実行した場合</b>、下位 2 ビットは“00b”になります。</p>
FSCMR	—	<p>b11 予約ビット</p> <p>読むと“0”が読めます。書き込みは無効になります</p>	<p>b11 予約ビット</p> <p>読むと“1”が読めます。書き込みは無効になります</p>
FAWSMR	—	<p>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 b11-b0</p> <p>ブランク品は“1”です。アクセスウィンドウ情報プログラムコマンドを実行した後は、FWB0 レジスタの b11-b0 に設定した値と同じ値になります。</p>	<p>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 <b>b9-b0</b></p> <p>ブランク品は“1”です。アクセスウィンドウ情報プログラムコマンドを実行した後は、<b>FWBL レジスタの b9-b0 に設定した値</b>と同じ値になります。</p>
FAWEMR	—	<p>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 b11-b0</p> <p>ブランク品は“1”です。アクセスウィンドウ情報プログラムコマンドを実行した後は、FWB1 レジスタの b11-b0 に設定した値と同じ値になります。</p>	<p>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 <b>b9-b0</b></p> <p>ブランク品は“1”です。アクセスウィンドウ情報プログラムコマンドを実行した後は、<b>FWBH レジスタの b9-b0 に設定した値</b>と同じ値になります。</p>
UIDRn	—	<p>ユニーク ID レジスタ n (n = 0~3)</p>	<p>ユニーク ID レジスタ n (n = 0~<b>31</b>)</p>

## RX130 グループ、RX230/RX231 グループ RX130 グループと RX230/RX231 グループの相違点

### 3. 端子機能の比較

以下に RX130 グループ、RX230 グループ、RX231 グループの端子機能の比較、および電源、クロック、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、両方のグループに存在するが相違点がある項目は赤字にしています。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

100 ピン LQFP	RX230 グループ	RX231 グループ	RX130 グループ
1	VREFH		P06
2	P03/DA0		P03/DA0
3	VREFL		P04
4	PJ3/MTIOC3C/CTS6#/RTS6#/SS6#		PJ3/MTIOC3C/CTS6#/RTS6#/SS6#
5	VCL		VCL
6	VBATT		PJ1/MTIOC3A
7	MD/FINED		MD/FINED
8	XCIN		XCIN
9	XCOUT		XCOUT
10	RES#		RES#
11	XTAL/P37		XTAL/P37
12	VSS		VSS
13	EXTAL/P36		EXTAL/P36
14	VCC		VCC
15	P35/NMI		P35/NMI
16	P34/MTIOC0A/TMCI3/POE2#/SCK6/TS0/IRQ4		P34/MTIOC0A/TMCI3/POE2#/SCK6/IRQ4
17	P33/MTIOC0D/TMRI3/POE3#/TIOC0D/RXD6/SMISO6/SSCL6/TS1/IRQ3		P33/MTIOC0D/TMRI3/POE3#/RXD6/SMISO6/SSCL6/IRQ3
18	P32/MTIOC0C/TMO3/TIOCC0/RTCOUT/RTIC2/TXD6/SMOSI6/SSDA6/USB0_VBUSN/IRQ2		P32/MTIOC0C/TMO3/TXD6/SMOSI6/SSDA6/TS0/IRQ2/RTCOUT
19	P31/MTIOC4D/TMCI2/RTCIC1/CTS1#/RTS1#/SS1#/SSISCK0/IRQ1		P31/MTIOC4D/TMCI2/CTS1#/RTS1#/SS1#/TS1/IRQ1
20	P30/MTIOC4B/TMRI3/POE8#/RTCIC0/RXD1/SMISO1/SSCL1/AUDIO_MCLK/IRQ0/CMPOB3		P30/MTIOC4B/POE8#/TMRI3/RXD1/SMISO1/SSCL1/TS2/IRQ0
21	P27/CS3#/MTIOC2B/TMCI3/SCK1/SSIWS0/TS2/CVREFB3		P27/MTIOC2B/TMCI3/SCK1/TS3
22	P26/CS2#/MTIOC2A/TMO1/TXD1/SMOSI1/SSDA1/SSIRXD0/TS3/CMPB3		P26/MTIOC2A/TMO1/TXD1/SMOSI1/SSDA1/TS4
23	P25/CS1#/MTIOC4C/MTCLKB/TIOCA4/TS4/ADTRG0#		P25/MTIOC4C/MTCLKB/ADTRG0#
24	P24/CS0#/MTIOC4A/MTCLKA/TMRI1/TIOCB4/USB0_VBUSN/TS5		P24/MTIOC4A/MTCLKA/TMRI1
25	P23/MTIOC3D/MTCLKD/TIOC0D3/CTS0#/RTS0#/SS0#/SSISCK0/TS6		P23/MTIOC3D/MTCLKD/CTS0#/RTS0#/SS0#
26	P22/MTIOC3B/MTCLKC/TMO0/TIOCC3/SCK0/USB0_OVRCURB/AUDIO_MCLK/TS7		P22/MTIOC3B/MTCLKC/TMO0/SCK0

RX130 グループ、RX230/RX231 グループ RX130 グループと RX230/RX231 グループの相違点

100 ピン LFQFP	RX230 グループ	RX231 グループ	RX130 グループ
27	P21/MTIOC1B/TMCI0/TIOCA3/RXD0/SMISO0/SSCL0/USB0_EXICEN/SSIWS0/TS8		P21/MTIOC1B/TMCI0/RXD0/SMISO0/SSCL0
28	P20/MTIOC1A/TMRI0/TIOCB3/TXD0/SMOSI0/SSDA0/USB0_ID/SSIRXD0/TS9		P20/MTIOC1A/TMRI0/TXD0/SMOSI0/SSDA0
29	P17/MTIOC3A/MTIOC3B/TMO1/POE8#/TIOCB0/TCLKD/SCK1/MISOA/SDA/SSITXD0/IRQ7/CMPOB2		P17/MTIOC3A/MTIOC3B/TMO1/POE8#/SCK1/MISOA/SDA/IRQ7
30	P16/MTIOC3C/MTIOC3D/TMO2/TIOCB1/TCLKC/RTCOU/TXD1/SMOSI1/SSDA1/MOSIA/SCL/USB0_VBUS/USB0_VBUSEN/USB0_OVRCURB/IRQ6/ADTRG0#		P16/MTIOC3C/MTIOC3D/TMO2/TXD1/SMOSI1/SSDA1/MOSIA/SCL/IRQ6/RTCOU/ADTRG0#
31	P15/MTIOC0B/MTCLKB/TMCI2/TIOCB2/TCLKB/RXD1/SMISO1/SSCL1/CRXD0/TS12/IRQ5/CMPB2		P15/MTIOC0B/MTCLKB/TMCI2/RXD1/SMISO1/SSCL1/TS5/IRQ5
32	P14/MTIOC3A/MTCLKA/TMRI2/TIOCB5/TCLKA/CTS1#/RTS1#/SS1#/CTXD0/USB0_OVRCURA/TS13/IRQ4/CVREFB2		P14/MTIOC3A/MTCLKA/TMRI2/CTS1#/RTS1#/SS1#/TS6/IRQ4
33	P13/MTIOC0B/TMO3/TIOCA5/SDA/IRQ3		P13/MTIOC0B/TMO3/SDA/IRQ3
34	P12/TMCI1/SCL/IRQ2		P12/TMCI1/SCL/IRQ2
35	PH3/TMCI0	VCC_USB	PH3/TMCI0/TS7
36	PH2/TMRI0/IRQ1	USB0_DM	PH2/TMRI0/TS8/IRQ1
37	PH1/TMO0/IRQ0	USB0_DP	PH1/TMO0/TS9/IRQ0
38	PH0/CACREF	VSS_USB	PH0/TS10/CACREF
39	P55/WAIT#/MTIOC4D/TMO3/CRXD0/TS15		P55/MTIOC4D/TMO3/TS11
40	P54/ALE/MTIOC4B/TMCI1/CTXD0/TS16		P54/MTIOC4B/TMCI1/TS12
41	BCLK/P53/TS17		P53
42	P52/RD#/TS18		P52/PMC1
43	P51/WR1#/BC1#/WAIT#/TS19		P51/PMC0
44	P50/WR0#/WR#/TS20		P50
45	UB/PC7/A23/CS0#/MTIOC3A/MTCLKB/TMO2/TXD8/SMOSI8/SSDA8/MISOA/CACREF		PC7/MTIOC3A/MTCLKB/TMO2/TXD8/SMOSI8/SSDA8/MISOA/TS13/CACREF
46	PC6/A22/CS1#/MTIOC3C/MTCLKA/TMCI2/RXD8/SMISO8/SSCL8/MOSIA/TS22		PC6/MTIOC3C/MTCLKA/TMCI2/RXD8/SMISO8/SSCL8/MOSIA/TS14
47	PC5/A21/CS2#/WAIT#/MTIOC3B/MTCLKD/TMRI2/SCK8/RSPCKA/TS23		PC5/MTIOC3B/MTCLKD/TMRI2/SCK8/RSPCKA/TS15
48	PC4/A20/CS3#/MTIOC3D/MTCLKC/TMCI1/POE0#/SCK5/CTS8#/RTS8#/SS8#/SSLA0/SDHI_D1/TSCAP		PC4/MTIOC3D/MTCLKC/TMCI1/POE0#/SCK5/CTS8#/RTS8#/SS8#/SSLA0/TSCAP
49	PC3/A19/MTIOC4D/TCLKB/TXD5/SMOSI5/SDA5/IRTXD5/SDHI_D0/TS27		PC3/MTIOC4D/TXD5/SMOSI5/SSDA5/TS16
50	PC2/A18/MTIOC4B/TCLKA/RXD5/SMISO5/SCL5/SSLA3/IRRXD5/SDHI_D3/TS30		PC2/MTIOC4B/RXD5/SMISO5/SSCL5/SSLA3/TS17
51	PC1/A17/MTIOC3A/TCLKD/SCK5/SSLA2/TS33		PC1/MTIOC3A/SCK5/SSLA2
52	PC0/A16/MTIOC3C/TCLKC/CTS5#/RTS5#/SS5#/SSLA1/TS35		PC0/MTIOC3C/CTS5#/RTS5#/SS5#/SSLA1
53	PB7/A15/MTIOC3B/TIOCB5/TXD9/SMOSI9/SSDA9/SDHI_D2		PB7/MTIOC3B/TXD9/SMOSI9/SSDA9/TS18
54	PB6/A14/MTIOC3D/TIOCA5/RXD9/SMISO9/SSCL9/SDHI_D1		PB6/MTIOC3D/RXD9/SMISO9/SSCL9/TS19

RX130 グループ、RX230/RX231 グループ RX130 グループと RX230/RX231 グループの相違点

100 ピン LQFP	RX230 グループ	RX231 グループ	RX130 グループ
55	PB5/A13/MTIOC2A/MTIOC1B/TMRI1/POE1#/TIOCB4/SCK9/USB0_VBUS/SDHI_CD		PB5/MTIOC2A/MTIOC1B/TMRI1/POE1#/SCK9/TS20
56	PB4/A12/TIOCA4/CTS9#/RTS9#/SS9#		PB4/CTS9#/RTS9#/SS9#/TS21
57	PB3/A11/MTIOC0A/MTIOC4A/TMO0/POE3#/TIOCD3/TCLKD/SCK6/SDHI_WP		PB3/MTIOC0A/MTIOC4A/TMO0/POE3#/SCK6/TS22
58	PB2/A10/TIOCC3/TCLKC/CTS6#/RTS6#/SS6#		PB2/CTS6#/RTS6#/SS6#/TS23
59	PB1/A9/MTIOC0C/MTIOC4C/TMCI0/TIOCB3/TXD6/SMOSI6/SSDA6/SDHI_CLK/IRQ4/CMPOB1		PB1/MTIOC0C/MTIOC4C/TMCI0/TXD6/SMOSI6/SSDA6/TS24/IRQ4/CMPOB1
60	VCC		VCC
61	PB0/A8/MTIC5W/TIOCA3/RXD6/SMISO6/SSCL6/RSPCKA/SDHI_CMD		PB0/MTIC5W/RXD6/SMISO6/SSCL6/RSPCKA/TS25
62	VSS		VSS
63	PA7/A7/TIOCB2/MISOA		PA7/MISOA
64	PA6/A6/MTIC5V/MTCLKB/TMCI3/POE2#/TIOCA2/CTS5#/RTS5#/SS5#/MOSIA/SSIWS0		PA6/MTIC5V/MTCLKB/TMCI3/POE2#/CTS5#/RTS5#/SS5#/MOSIA/TS26
65	PA5/A5/TIOCB1/RSPCKA		PA5/RSPCKA/TS27
66	PA4/A4/MTIC5U/MTCLKA/TMRI0/TIOCA1/TXD5/SMOSI5/SSDA5/SSLA0/SSITXD0/IRTXD5/IRQ5/CVREFB1		PA4/MTIC5U/MTCLKA/TMRI0/TXD5/SMOSI5/SSDA5/SSLA0/TS28/IRQ5/CVREFB1
67	PA3/A3/MTIOC0D/MTCLKD/TIOCD0/TCLKB/RXD5/SMISO5/SSCL5/SSIRXD0/IRRXD5/IRQ6/CMPB1		PA3/MTIOC0D/MTCLKD/RXD5/SMISO5/SSCL5/TS29/IRQ6/CMPB1
68	PA2/A2/RXD5/SMISO5/SSCL5/SSLA3/IRRXD5		PA2/RXD5/SMISO5/SSCL5/SSLA3/TS30
69	PA1/A1/MTIOC0B/MTCLKC/TIOCB0/SCK5/SSLA2/SSISCK0		PA1/MTIOC0B/MTCLKC/SCK5/SSLA2/TS31
70	PA0/A0/BC0#/MTIOC4A/TIOCA0/SSLA1/CACREF		PA0/MTIOC4A/SSLA1/TS32/CACREF
71	PE7/D15[A15/D15]/IRQ7/AN023		PE7/IRQ7/AN023
72	PE6/D14[A14/D14]/IRQ6/AN022		PE6/IRQ6/AN022
73	PE5/D13[A13/D13]/MTIOC4C/MTIOC2B/IRQ5/AN021/CMPOB0		PE5/MTIOC4C/MTIOC2B/IRQ5/AN021/CMPOB0
74	PE4/D12[A12/D12]/MTIOC4D/MTIOC1A/AN020/CPMA2/CLKOUT		PE4/MTIOC4D/MTIOC1A/TS33/AN020/CPMA2/CLKOUT
75	PE3/D11[A11/D11]/MTIOC4B/POE8#/CTS12#/RTS12#/SS12#/AUDIO_MCLK/AN019/CLKOUT		PE3/MTIOC4B/POE8#/CTS12#/RTS12#/SS12#/TS34/AN019/CLKOUT
76	PE2/D10[A10/D10]/MTIOC4A/RXD12/RDX12/SMISO12/SSCL12/IRQ7/AN018/CVREFB0		PE2/MTIOC4A/RXD12/RDX12/SMISO12/SSCL12/TS35/IRQ7/AN018/CVREFB0
77	PE1/D9[A9/D9]/MTIOC4C/TXD12/TDX12/SIOX12/SMOSI12/SSDA12/AN017/CMPOB0		PE1/MTIOC4C/TXD12/TDX12/SIOX12/SMOSI12/SSDA12/AN017/CMPOB0
78	PE0/D8[A8/D8]/SCK12/AN016		PE0/SCK12/AN016
79	PD7/D7[A7/D7]/MTIC5U/POE0#/IRQ7/AN031		PD7/MTIC5U/POE0#/IRQ7/AN031
80	PD6/D6[A6/D6]/MTIC5V/POE1#/IRQ6/AN030		PD6/MTIC5V/POE1#/IRQ6/AN030
81	PD5/D5[A5/D5]/MTIC5W/POE2#/IRQ5/AN029		PD5/MTIC5W/POE2#/IRQ5/AN029

RX130 グループ、RX230/RX231 グループ RX130 グループと RX230/RX231 グループの相違点

100 ピン LFQFP	RX230 グループ	RX231 グループ	RX130 グループ
82	PD4/D4[A4/D4]/POE3#/IRQ4/AN028		PD4/POE3#/IRQ4/AN028
83	PD3/D3[A3/D3]/POE8#/IRQ3/AN027		PD3/POE8#/IRQ3/AN027
84	PD2/D2[A2/D2]/MTIOC4D/IRQ2/AN026		PD2/MTIOC4D/SCK6/IRQ2/AN026
85	PD1/D1[A1/D1]/MTIOC4B/IRQ1/AN025		PD1/MTIOC4B/RXD6/SMISO6/SSCL6/IRQ1/ AN025
86	PD0/D0[A0/D0]/IRQ0/AN024		PD0/TXD6/SMOSI6/SSDA6/IRQ0/AN024
97	P47/AN007		P47/AN007
88	P46/AN006		P46/AN006
89	P45/AN005		P45/AN005
90	P44/AN004		P44/AN004
91	P43/AN003		P43/AN003
92	P42/AN002		P42/AN002
93	P41/AN001		P41/AN001
94	VREFL0		VREFL0/PJ7
95	P40/AN000		P40/AN000
96	VREFH0		VREFH0/PJ6
97	AVCC0		AVCC0
98	P07/ADTRG0#		P07/ADTRG0#
99	AVSS0		AVSS0
100	P05/DA1		P05/DA1

## RX130 グループ、RX230/RX231 グループ RX130 グループと RX230/RX231 グループの相違点

### 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

64 ピン LFP	RX230 グループ	RX231 グループ	RX130 グループ
1	P03/DA0		P03/DA0
2	VCL		VCL
3	MD/FINED		MD/FINED
4	XCIN		XCIN
5	XCOU		XCOU
6	RES#		RES#
7	XTAL/P37		XTAL/P37
8	VSS		VSS
9	EXTAL/P36		EXTAL/P36
10	VCC		VCC
11	P35/NMI		P35/NMI
12	VBATT		P32/MTIOC0C/TMO3/TXD6/SMOSI6/SSDA6/TS0/IRQ2/RTCOUT
13	P31/MTIOC4D/TMCI2/RTCIC1/CTS1#/RTS1#/SS1#/SSISCK0/IRQ1		P31/MTIOC4D/TMCI2/CTS1#/RTS1#/SS1#/TS1/IRQ1
14	P30/MTIOC4B/TMRI3/POE8#/RTCIC0/RXD1/SMISO1/SSCL1/AUDIO_MCLK/IRQ0/CMPOB3		P30/MTIOC4B/TMRI3/POE8#/RXD1/SMISO1/SSCL1/TS2/IRQ0
15	P27/MTIOC2B/TMCI3/SCK1/SSIWS0/TS2/CVREFB3		P27/MTIOC2B/TMCI3/SCK1/TS3
16	P26/MTIOC2A/TMO1/TXD1/SMOSI1/SSDA1/USB0_VBUSEN/SSIRXD0/TS3/CMPB3		P26/MTIOC2A/TMO1/TXD1/SMOSI1/SSDA1/TS4
17	P17/MTIOC3A/MTIOC3B/TMO1/POE8#/TIOCB0/TCLKD/SCK1/MISOA/SDA/SSITXD0/IRQ7/CMPOB2		P17/MTIOC3A/MTIOC3B/TMO1/POE8#/SCK1/MISOA/SDA/IRQ7
18	P16/MTIOC3C/MTIOC3D/TMO2/TIOCB1/TCLKC/RTCOUT/TXD1/SMOSI1/SSDA1/MOSIA/SCL/USB0_VBUS/USB0_VBUSEN/USB0_OVRCURB/IRQ6/ADTRG0#		P16/MTIOC3C/MTIOC3D/TMO2/TXD1/SMOSI1/SSDA1/MOSIA/SCL/IRQ6/RTCOUT/ADTRG0#
19	P15/MTIOC0B/MTCLKB/TMCI2/TIOCB2/TCLKB/RXD1/SMISO1/SSCL1/CRXD0/TS12/IRQ5/CMPB2		P15/MTIOC0B/MTCLKB/TMCI2/RXD1/SMISO1/SSCL1/TS5/IRQ5
20	P14/MTIOC3A/MTCLKA/TMRI2/TIOCB5/TCLKA/CTS1#/RTS1#/SS1#/CTXD0/USB0_OVRCURA/TS13/IRQ4/CVREFB2		P14/MTIOC3A/MTCLKA/TMRI2/CTS1#/RTS1#/SS1#/TS6/IRQ4
21	PH3/TMCI0	VCC_USB	PH3/TMCI0/TS7
22	PH2/TMRI0/IRQ1	USB0_DM	PH2/TMRI0/TS8/IRQ1
23	PH1/TMO0/IRQ0	USB0_DP	PH1/TMO0/TS9/IRQ0
24	PH0/CACREF	VSS_USB	PH0/TS10/CACREF
25	P55/MTIOC4D/TMO3/CRXD0/TS15		P55/MTIOC4D/TMO3/TS11
26	P54/MTIOC4B/TMCI1/CTXD0/TS16		P54/MTIOC4B/TMCI1/TS12
27	UB/PC7/MTIOC3A/MTCLKB/TMO2/TXD8/SMOSI8/SSDA8/MISOA/CACREF		PC7/MTIOC3A/TMO2/MTCLKB/MISOA/TS13/CACREF

RX130 グループ、RX230/RX231 グループ RX130 グループと RX230/RX231 グループの相違点

64 ピン LQFP	RX230 グループ	RX231 グループ	RX130 グループ
28	PC6/MTIOC3C/MTCLKA/TMCI2/RXD8/SMIS08/SSCL8/MOSIA/USB0_EXICEN/TS22		PC6/MTIOC3C/MTCLKA/TMCI2/MOSIA/TS14
29	PC5/MTIOC3B/MTCLKD/TMRI2/SCK8/RSPCKA/USB0_ID/TS23		PC5/MTIOC3B/MTCLKD/TMRI2/RSPCKA/TS15
30	PC4/MTIOC3D/MTCLKC/TMCI1/POE0#/SCK5/CTS8#/RTS8#/SS8#/SSLA0/SDHI_D1/TSCAP		PC4/MTIOC3D/MTCLKC/TMCI1/POE0#/SCK5/SSLA0/TSCAP
31	PC3/MTIOC4D/TCLKB/TXD5/SMOSI5/SSDA5/IRTXD5/SDHI_D0/TS27		PC3/MTIOC4D/TXD5/SMOSI5/SSDA5/TS16
32	PC2/MTIOC4B/TCLKA/RXD5/SMISO5/SSCL5/SSLA3/IRRXD5/SDHI_D3/TS30		PC2/MTIOC4B/RXD5/SMISO5/SSCL5/SSLA3/TS17
33	PB7/PC1/MTIOC3B/TIOCB5/TXD9/SMOSI9/SDA9/SDHI_D2		PB7/PC1/MTIOC3B/TS18
34	PB6/PC0/MTIOC3D/TIOCA5/RXD9/SMISO9/SSCL9/SDHI_D1		PB6/PC0/MTIOC3D/TS19
35	PB5/MTIOC2A/MTIOC1B/TMRI1/POE1#/TIOCB4/SCK9/USB0_VBUS/SDHI_CD		PB5/MTIOC2A/MTIOC1B/TMRI1/POE1#/TS20
36	PB3/MTIOC0A/MTIOC4A/TMO0/POE3#/TIOCD3/TCLKD/SCK6/SDHI_WP		PB3/MTIOC0A/MTIOC4A/TMO0/POE3#/SCK6/TS22
37	PB1/MTIOC0C/MTIOC4C/TMCI0/TIOCB3/TXD6/SMOSI6/SSDA6/SDHI_CLK/IRQ4/CMPOB1		PB1/MTIOC0C/MTIOC4C/TMCI0/TXD6/SMOSI6/SSDA6/TS24/IRQ4/CMPOB1
38	VCC		VCC
39	PB0/MTIC5W/TIOCA3/RXD6/SMISO6/SSCL6/RSPCKA/SDHI_CMD		PB0/MTIC5W/RXD6/SMISO6/SSCL6/RSPCKA/TS25
40	VSS		VSS
41	PA6/MTIC5V/MTCLKB/TMCI3/POE2#/TIOCA2/CTS5#/RTS5#/SS5#/MOSIA/SSIWS0		PA6/MTIC5V/MTCLKB/TMCI3/POE2#/CTS5#/RTS5#/SS5#/MOSIA/TS26
42	PA4/MTIC5U/MTCLKA/TMRI0/TIOCA1/TXD5/SMOSI5/SSDA5/SSLA0/SSITXD0/IRTXD5/IRQ5/CVREFB1		PA4/MTIC5U/MTCLKA/TMRI0/TXD5/SMOSI5/SSDA5/SSLA0/TS28/IRQ5/CVREFB1
43	PA3/MTIOC0D/MTCLKD/TIOCD0/TCLKB/RXD5/SMISO5/SSCL5/SSIRXD0/IRRXD5/IRQ6/CMPB1		PA3/MTIOC0D/MTCLKD/RXD5/SMISO5/SSCL5/TS29/IRQ6/CMPB1
44	PA1/MTIOC0B/MTCLKC/TIOCB0/SCK5/SSLA2/SSISCK0		PA1/MTIOC0B/MTCLKC/SCK5/SSLA2/TS31
45	PA0/MTIOC4A/TIOCA0/SSLA1/CACREF		PA0/MTIOC4A/SSLA1/TS32/CACREF
46	PE5/MTIOC4C/MTIOC2B/IRQ5/AN021/CMPOB0		PE5/MTIOC4C/MTIOC2B/IRQ5/AN021/CMPOB0
47	PE4/MTIOC4D/MTIOC1A/AN020/CMPA2/CLKOUT		PE4/MTIOC4D/MTIOC1A/TS33/AN020/CMPA2/CLKOUT
48	PE3/MTIOC4B/POE8#/CTS12#/RTS12#/SS12#/AUDIO_MCLK/AN019/CLKOUT		PE3/MTIOC4B/POE8#/CTS12#/RTS12#/SS12#/TS34/AN019/CLKOUT
49	PE2/MTIOC4A/RXD12/RDX12/SMISO12/SSCL12/IRQ7/AN018/CVREFB0		PE2/MTIOC4A/RXD12/RDX12/SMISO12/SSCL12/TS35/IRQ7/AN018/CVREFB0
50	PE1/MTIOC4C/TXD12/TDX12/SIOX12/SMOSI12/SSDA12/AN017/CMPB0		PE1/MTIOC4C/TXD12/TDX12/SIOX12/SMOSI12/SSDA12/AN017/CMPB0
51	PE0/SCK12/AN016		PE0/SCK12/AN016
52	VREFL		P47/AN007
53	P46/AN006		P46/AN006
54	VREFH		P45/AN005

RX130 グループ、RX230/RX231 グループ RX130 グループと RX230/RX231 グループの相違点

64 ピン LFQFP	RX230 グループ	RX231 グループ	RX130 グループ
55	P44/AN004		P44/AN004
56	P43/AN003		P43/AN003
57	P42/AN002		P42/AN002
58	P41/AN001		P41/AN001
59	VREFL0		VREFL0/PJ7
60	P40/AN000		P40/AN000
61	VREFH0		VREFH0/PJ6
62	AVCC0		AVCC0
63	P05/DA1		P05/DA1
64	AVSS0		AVSS0

## RX130 グループ、RX230/RX231 グループ RX130 グループと RX230/RX231 グループの相違点

### 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

48 ピン LFQFP	RX230 グループ	RX231 グループ	RX130 グループ
1	VCL		VCL
2	MD/FINED		MD/FINED
3	RES#		RES#
4	XTAL/P37		XTAL/P37
5	VSS		VSS
6	EXTAL/P36		EXTAL/P36
7	VCC		VCC
8	P35/NMI		P35/NMI
9	P31/MTIOC4D/TMCI2/CTS1#/RTS1#/SS1#/SISCK0/IRQ1		P31/MTIOC4D/TMCI2/CTS1#/RTS1#/SS1#/TS1/IRQ1
10	P30/MTIOC4B/TMRI3/POE8#/RXD1/SMISO1/SSCL1/AUDIO_MCLK/IRQ0/CMPOB3		P30/MTIOC4B/TMRI3/POE8#/RXD1/SMISO1/SSCL1/TS2/IRQ0
11	P27/MTIOC2B/TMCI3/SCK1/SSIWS0/TS2/CVREFB3		P27/MTIOC2B/TMCI3/SCK1/TS3
12	P26/MTIOC2A/TMO1/TXD1/SMOSI1/SSDA1/USB0_VBUSEN/SSIRXD0/TS3/CMPB3		P26/MTIOC2A/TMO1/TXD1/SMOSI1/SSDA1/TS4
13	P17/MTIOC3A/MTIOC3B/TMO1/POE8#/TIOCB0/TCLKD/SCK1/MISOA/SDA/SSITXD0/IRQ7/CMPOB2		P17/MTIOC3A/MTIOC3B/TMO1/POE8#/SCK1/MISOA/SDA/IRQ7
14	P16/MTIOC3C/MTIOC3D/TMO2/TIOCB1/TCLKC/TXD1/SMOSI1/SSDA1/MOSIA/SCL/USB0_VBUS/USB0_VBUSEN/USB0_OVRCURB/IRQ6/ADTRG0#		P16/MTIOC3C/MTIOC3D/TMO2/TXD1/SMOSI1/SSDA1/MOSIA/SCL/IRQ6/ADTRG0#
15	P15/MTIOC0B/MTCLKB/TMCI2/TIOCB2/TCLKB/RXD1/SMISO1/SSCL1/CRXD0/TS12/IRQ5/CMPB2		P15/MTIOC0B/MTCLKB/TMCI2/RXD1/SMISO1/SSCL1/TS5/IRQ5
16	P14/MTIOC3A/MTCLKA/TMRI2/TIOCB5/TCLKA/CTS1#/RTS1#/SS1#/CTXD0/USB0_OVRCURA/TS13/IRQ4/CVREFB2		P14/MTIOC3A/MTCLKA/TMRI2/CTS1#/RTS1#/SS1#/TS6/IRQ4
17	PH3/TMCI0	VCC_USB	PH3/TMCI0/TS7
18	PH2/TMRI0/IRQ1	USB0_DM	PH2/TMRI0/TS8/IRQ1
19	PH1/TMO0/IRQ0	USB0_DP	PH1/TMO0/TS9/IRQ0
20	PH0/CACREF	VSS_USB	PH0/TS10/CACREF
21	UB/PC7/MTIOC3A/MTCLKB/TMO2/TXD8/SMOSI8/SSDA8/MISOA/CACREF		PC7/MTIOC3A/TMO2/MTCLKB/MISOA/TS13/CACREF
22	PC6/MTIOC3C/MTCLKA/TMCI2/RXD8/SMISO8/SSCL8/MOSIA/USB0_EXICEN/TS22		PC6/MTIOC3C/MTCLKA/TMCI2/MOSIA/TS14
23	PC5/MTIOC3B/MTCLKD/TMRI2/SCK8/RSPCKA/USB0_ID/TS23		PC5/MTIOC3B/MTCLKD/TMRI2/RSPCKA/TS15
24	PC4/MTIOC3D/MTCLKC/TMCI1/POE0#/SCK5/CTS8#/RTS8#/SS8#/SSLA0/SDHI_D1/TSCAP		PC4/MTIOC3D/MTCLKC/TMCI1/POE0#/SCK5/SSLA0/TSCAP
25	PB5/PC3/MTIOC2A/MTIOC1B/TMRI1/POE1#/TIOCB4/USB0_VBUS/SDHI_CD		PB5/PC3/MTIOC2A/MTIOC1B/TMRI1/POE1#/TS20
26	PB3/PC2/MTIOC0A/MTIOC4A/TMO0/POE3#/TIOC3D/TCLKD/SCK6/SDHI_WP		PB3/PC2/MTIOC0A/MTIOC4A/TMO0/POE3#/SCK6/TS22

RX130 グループ、RX230/RX231 グループ RX130 グループと RX230/RX231 グループの相違点

48 ピン LFQFP	RX230 グループ	RX231 グループ	RX130 グループ
27	PB1/PC1/MTIOC0C/MTIOC4C/TMCI0/TIOCB3/TXD6/SMOSI6/SSDA6/SDHI_CLK/IRQ4/CMPOB1		PB1/PC1/MTIOC0C/MTIOC4C/TMCI0/TXD6/SMOSI6/SSDA6/TS24/IRQ4/CMPOB1
28	VCC		VCC
29	PB0/PC0/MTIC5W/TIOCA3/RXD6/SMISO6/SSCL6/RSPCKA/SDHI_CMD		PB0/PC0/MTIC5W/RXD6/SMISO6/SSCL6/RSPCKA/TS25
30	VSS		VSS
31	PA6/MTIC5V/MTCLKB/TMCI3/POE2#/TIOCA2/CTS5#/RTS5#/SS5#/MOSIA/SSIWS0		PA6/MTIC5V/MTCLKB/TMCI3/POE2#/CTS5#/RTS5#/SS5#/MOSIA/TS26
32	PA4/MTIC5U/MTCLKA/TMRI0/TIOCA1/TXD5/SMOSI5/SSDA5/SSLA0/SSITXD0/IRTXD5/IRQ5/CVREFB1		PA4/MTIC5U/MTCLKA/TMRI0/TXD5/SMOSI5/SSDA5/SSLA0/TS28/IRQ5/CVREFB1
33	PA3/MTIOC0D/MTCLKD/TIOCD0/TCLKB/RXD5/SMISO5/SSCL5/SSIRXD0/IRRXD5/IRQ6/CMPB1		PA3/MTIOC0D/MTCLKD/RXD5/SMISO5/SSCL5/TS29/IRQ6/CMPB1
34	PA1/MTIOC0B/MTCLKC/TIOCB0/SCK5/SSLA2/SSISCK0		PA1/MTIOC0B/MTCLKC/SCK5/SSLA2/TS31
35	PE4/MTIOC4D/MTIOC1A/AN020/CMPA2/CLKOUT		PE4/MTIOC4D/MTIOC1A/TS33/AN020/CMPA2/CLKOUT
36	PE3/MTIOC4B/POE8#/CTS12#/RTS12#/AUDIO_MCLK/AN019/CLKOUT		PE3/MTIOC4B/POE8#/CTS12#/RTS12#/TS34/AN019/CLKOUT
37	PE2/MTIOC4A/RXD12/RDX12/SSCL12/IRQ7/AN018/CVREFB0		PE2/MTIOC4A/RXD12/RDX12/SSCL12/TS35/IRQ7/AN018/CVREFB0
38	PE1/MTIOC4C/TXD12/TDX12/SIOX12/SSDA12/AN017/CMPB0		PE1/MTIOC4C/TXD12/TDX12/SIOX12/SSDA12/AN017/CMPB0
39	VREFL		P47/AN007
40	P46/AN006		P46/AN006
41	VREFH		P45/AN005
42	P42/AN002		P42/AN002
43	P41/AN001		P41/AN001
44	VREFL0		VREFL0/PJ7
45	P40/AN000		P40/AN000
46	VREFH0		VREFH0/PJ6
47	AVCC0		AVCC0
48	AVSS0		AVSS0

## RX130 グループ、RX230/RX231 グループ RX130 グループと RX230/RX231 グループの相違点

### 4. 移行の際の留意点

RX230/RX231 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

RX230/RX231 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

RX230/RX231 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、ICLK の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	電源電圧と周波数上限		
	1.8V~2.4V	2.4V~2.7V	2.7V~5.5V
RX230/RX231	8MHz	16MHz	54MHz
RX130			32MHz

##### 4.1.2 VBATT 端子

VBATT 端子およびバッテリーバックアップ機能は、RX230/RX231 グループの MCU には存在しますが、RX130 グループの MCU には存在しません。

##### 4.1.3 USB 端子

VCC\_USB 端子、VSS\_USB 端子、USB0\_VBUS 端子、USB0\_VBUSEN 端子、USB0\_OVRCURA 端子、USB0\_OVRCURB 端子、USB0\_EXICEN 端子、USB0\_ID 端子、USB0\_DM 端子、USB0\_DP 端子および USBd 機能は、RX231 グループの MCU には存在しますが、RX230 グループ、RX130 グループの MCU には存在しません。

##### 4.1.4 D/A コンバータ用のアナログ入力端子

VREFH 端子、VREFL 端子は、RX230/RX231 グループの MCU には存在しますが、RX130 グループの MCU には存在しません。

##### 4.1.5 コンパレータ B 用のアナログ端子

P14/CVREFB2 端子と P15/CMPB2 端子およびコンパレータ B2、P27/CVREFB3 端子と P26/CMPB3 端子およびコンパレータ B3 は、RX230/RX231 グループの MCU には存在しますが、RX130 グループの MCU には存在しません。

## RX130 グループ、RX230/RX231 グループ RX130 グループと RX230/RX231 グループの相違点

---

### 4.2 機能設定の留意点

RX230/RX231 グループの MCU 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 RX230/RX231 グループの MCU と RX130 グループの MCU 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) は、RX230/RX231 グループの MCU と、RX130 グループの MCU で異なります。設定値を適切な値に変更してください。

相違点は「2.5 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 例外ベクタテーブル

RX230/RX231 グループの MCU は例外ベクタテーブルが存在し、例外テーブルレジスタ (EXTB) の内容で示された値を先頭アドレスとして、ベクタを配置しますが、RX130 グループの MCU ではテーブルの配置アドレスは固定です。

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

#### 4.2.3 動作モード

内蔵 ROM 有効拡張モード、内蔵 ROM 無効拡張モード、ブートモード (USB インタフェース) は、RX231 グループの MCU には存在しますが、RX230 グループ、RX130 グループの MCU には存在しません。

#### 4.2.4 クロック発生回路

HOCO の動作周波数、PLL 回路の通倍率は、RX230/RX231 グループの MCU と、RX130 グループの MCU で異なります。設定値を適切な値に変更してください。

相違点は「2.7 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。

#### 4.2.5 メモリウェイトサイクル

メモリウェイトサイクル設定レジスタ (MEMWAIT) は、RX230/RX231 グループの MCU には存在しますが、RX130 グループの MCU には存在しません。RX230/RX231 グループの MCU において、ICLK に 32MHz より高周波数のクロックを選択する場合、MEMWAIT ビットを“1” (ウェイトあり) にしてください。

相違点は「2.7 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。

## RX130 グループ、RX230/RX231 グループ RX130 グループと RX230/RX231 グループの相違点

---

### 4.2.6 フラッシュメモリ

RX130 グループ、RX230/RX231 グループのフラッシュメモリは、書き込み、消去の時間や単位が異なります。そのため、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「2.27 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。

## RX130 グループ、RX230/RX231 グループ RX130 グループと RX230/RX231 グループの相違点

---

### 5. 参考ドキュメント

ユーザーズマニュアル：ハードウェア

RX230 グループ、RX231 グループ ユーザーズマニュアル ハードウェア編 Rev.1.20  
(R01UH0496JJ0120)  
(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。)

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。)

## RX130 グループ、RX230/RX231 グループ RX130 グループと RX230/RX231 グループの相違点

### 改訂記録

Rev.	発行日	改訂内容	
		ページ	ポイント
1.00	2016.01.12	-	初版発行
1.10	2018.09.14	全体	RX130 の 512KB 版対応
1.20	2019.05.22	全体	記載内容の見直し（記載もれを追記）
		5	CPU の概要比較を追加
		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
		17	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
		23	例外処理の概要比較を追加
		35	マルチプル端子の割り当て端子比較を追加
		50	8 ビットタイマの概要比較を追加
54	独立ウォッチドッグタイマの概要比較を追加		

## 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、 $V_{IL}(\text{Max.})$  から  $V_{IH}(\text{Min.})$  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、 $V_{IL}(\text{Max.})$  から  $V_{IH}(\text{Min.})$  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えば、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、ノイズ輻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）、交通管制（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も、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なります。
  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な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。