

## RX660 グループ RX230/RX231 グループ

### RX660 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 RX660 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。

本アプリケーションノートでは、特に記載のない箇所については、それぞれのマイコンの最大仕様として、RX660 グループの 144 ピンパッケージと RX230/RX231 グループの 100 ピンパッケージについて記載しています。電気的特性、注意事項、設定手順等の詳細な仕様差分についてはユーザーズマニュアルをご確認ください。

#### 対象デバイス

RX660 グループ、RX230/RX231 グループ

## 目次

|                                                    |     |
|----------------------------------------------------|-----|
| 1. RX660 グループと RX230/RX231 グループの搭載機能比較             | 4   |
| 2. 仕様の概要比較                                         | 6   |
| 2.1 CPU                                            | 6   |
| 2.2 動作モード                                          | 7   |
| 2.3 アドレス空間                                         | 8   |
| 2.4 リセット                                           | 11  |
| 2.5 オプション設定メモリ                                     | 12  |
| 2.6 電圧検出回路                                         | 14  |
| 2.7 クロック発生回路                                       | 18  |
| 2.8 消費電力低減機能                                       | 24  |
| 2.9 レジスタライトプロテクション機能                               | 31  |
| 2.10 割り込みコントローラ                                    | 32  |
| 2.11 バス                                            | 36  |
| 2.12 DMA コントローラ                                    | 37  |
| 2.13 データトランスファコントローラ                               | 39  |
| 2.14 イベントリンクコントローラ                                 | 42  |
| 2.15 I/O ポート                                       | 47  |
| 2.16 マルチファンクションピンコントローラ                            | 51  |
| 2.17 マルチファンクションタイマパルスユニット 2/マルチファンクションタイマパルスユニット 3 | 84  |
| 2.18 ポートアウトプットイネーブル 2/ポートアウトプットイネーブル 3             | 88  |
| 2.19 8 ビットタイマ                                      | 92  |
| 2.20 リアルタイムクロック                                    | 94  |
| 2.21 ウォッチドッグタイマ                                    | 96  |
| 2.22 独立ウォッチドッグタイマ                                  | 97  |
| 2.23 シリアルコミュニケーションインタフェース                          | 100 |
| 2.24 I <sup>2</sup> C バスインタフェース                    | 105 |
| 2.25 CAN モジュール/ CAN FD モジュール                       | 107 |
| 2.26 シリアルペリフェラルインタフェース                             | 114 |
| 2.27 CRC 演算器                                       | 117 |
| 2.28 12 ビット A/D コンバータ                              | 119 |
| 2.29 12 ビット D/A コンバータ                              | 127 |
| 2.30 温度センサ                                         | 128 |
| 2.31 コンパレータ B/コンパレータ C                             | 129 |
| 2.32 データ演算回路                                       | 131 |
| 2.33 RAM                                           | 133 |
| 2.34 フラッシュメモリ                                      | 134 |
| 2.35 パッケージ                                         | 139 |
| 3. 端子機能の比較                                         | 140 |
| 3.1 100 ピンパッケージ                                    | 140 |
| 3.2 64 ピンパッケージ                                     | 145 |
| 3.3 48 ピンパッケージ                                     | 148 |
| 4. 移行の際の留意点                                        | 151 |
| 4.1 機能設計の留意点                                       | 151 |

|        |                                     |     |
|--------|-------------------------------------|-----|
| 4.1.1  | VCL 端子(外付け容量) .....                 | 151 |
| 4.1.2  | メインクロック発振器 .....                    | 151 |
| 4.1.3  | 選択型割り込み .....                       | 151 |
| 4.1.4  | クロック周波数設定 .....                     | 151 |
| 4.1.5  | 電圧レベル設定 .....                       | 151 |
| 4.1.6  | RIIC 動作電圧設定 .....                   | 151 |
| 4.1.7  | オプション設定メモリ .....                    | 151 |
| 4.1.8  | PLL 回路 .....                        | 152 |
| 4.1.9  | 例外ベクタテーブル .....                     | 152 |
| 4.1.10 | レジスタ退避バンク内 RAM の自己診断に関する注意事項 .....  | 152 |
| 4.1.11 | コンペア機能制約 .....                      | 152 |
| 4.1.12 | I2C バスインタフェースのノイズ除去 .....           | 152 |
| 4.1.13 | ポート方向レジスタ(PDR)の初期化 .....            | 152 |
| 4.1.14 | カウンタ停止時の MTIOC 端子出力レベル .....        | 152 |
| 4.1.15 | 相補 PWM モード時の A/D 変換開始要求 .....       | 152 |
| 4.1.16 | MTU 端子非選択時のハイインピーダンス制御 .....        | 153 |
| 4.1.17 | A/D スキャン変換終了割り込みの発生 .....           | 153 |
| 4.1.18 | DIRQnE ビット(n=0~15)による入力バッファ制御 ..... | 153 |
| 4.1.19 | 12 ビット A/D コンバータのスキャン変換時間 .....     | 153 |
| 4.1.20 | D/A コンバータの設定について .....              | 153 |
| 4.1.21 | モジュールストップ時のコンパレータ C の動作 .....       | 153 |
| 4.1.22 | ソフトウェアスタンバイモード時のコンパレータ C の動作 .....  | 154 |
| 4.1.23 | ソフトウェアスタンバイモード中の割り込み要求 .....        | 154 |
| 4.1.24 | ELC イベント入力の時タイマモードレジスタ設定の注意事項 ..... | 154 |
| 5.     | 参考ドキュメント .....                      | 155 |
|        | 改訂記録 .....                          | 157 |

## 1. RX660 グループと RX230/RX231 グループの搭載機能比較

RX660 グループと RX230/RX231 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 RX230/RX231/RX660 搭載機能比較を示します。

表 1.1 RX230/RX231/RX660 搭載機能比較

| 機能名                                                                                                        | RX230/<br>RX231 | RX660 |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|-------|
| <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(OFSM)</a>                                                                           | ▲               |       |
| <a href="#">電圧検出回路(LVDAb):RX230/RX231,(LVDA):RX660</a>                                                     | ▲               |       |
| <a href="#">クロック発生回路</a>                                                                                   | ●/▲/■           |       |
| <a href="#">クロック周波数精度測定回路(CAC)</a>                                                                         | ○               |       |
| <a href="#">消費電力低減機能</a>                                                                                   | ▲/■             |       |
| <a href="#">バッテリーバックアップ機能</a>                                                                              | ○               | ×     |
| <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):RX230/RX231(ICUF):RX660</a>                                                   | ●/▲             |       |
| <a href="#">バス</a>                                                                                         | ▲               |       |
| <a href="#">メモリプロテクションユニット(MPU)</a>                                                                        | ○               |       |
| <a href="#">DMA コントローラ(DMACA):RX230/RX231(DMACAa):RX660</a>                                                | ▲               |       |
| <a href="#">データ転送ファコンローラ<br/>(DTCa):RX230/RX231(DTCb):RX660</a>                                            | ●               |       |
| <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>                                                                    | ●/▲/■           |       |
| <a href="#">マルチファンクションタイマパルスユニット<br/>2(MTU2a):RX230/RX231<br/>マルチファンクションタイマパルスユニット 3<br/>(MTU3a):RX660</a> | ●/▲             |       |
| <a href="#">ポートアウトプットイネーブル 2(POE2a):RX230/RX231<br/>ポートアウトプットイネーブル 3(POE3a):RX660</a>                      | ▲               |       |
| <a href="#">16 ビットタイマパルスユニット(TPUa)</a>                                                                     | ○               | ×     |
| <a href="#">8 ビットタイマ(TMR):RX230/RX231,(TMRb):RX660</a>                                                     | ▲               |       |
| <a href="#">コンペアマッチタイマ(CMT)</a>                                                                            | ○               |       |
| <a href="#">コンペアマッチタイマ W(CMTW)</a>                                                                         | ×               | ○     |
| <a href="#">リアルタイムクロック(RTCe):RX230/RX231,(RTCC):RX660</a>                                                  | ▲               |       |
| <a href="#">ローパワータイマ(LPT)</a>                                                                              | ○               | ×     |
| <a href="#">ウォッチドッグタイマ (WDTa)</a>                                                                          | ▲               |       |
| <a href="#">独立ウォッチドッグタイマ(IWDTa)</a>                                                                        | ▲               |       |

| 機能名                                                                                        | RX230/<br>RX231 | RX660 |
|--------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|-------|
| USB2.0 ホスト/ファンクションモジュール(USBd)                                                              | ○               | ×     |
| <a href="#">シリアルコミュニケーションインタフェース<br/>(SCIq,SCIh):RX230/RX231,(SCIk, SCIm, SCIlh):RX660</a> | ●/▲             |       |
| シリアルコミュニケーションインタフェース(RSCI)                                                                 | ×               | ○     |
| IrDA インタフェース                                                                               | ○               | ×     |
| <a href="#">I<sup>2</sup>C バスインタフェース(RIICa)</a>                                            | ▲               |       |
| <a href="#">CAN モジュール (RSCAN):RX230/RX231,<br/>CAN FD モジュール (CANFD-Lite) :RX660</a>        | ●/▲/■           |       |
| 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<br/>(RSP1a):RX230/RX231, (RSP1d):RX660</a>                   | ▲               |       |
| <a href="#">CRC 演算器(CRC):RX230/RX231, (CRCA):RX660</a>                                     | ●/▲             |       |
| SD ホストインタフェース(SDHIa)                                                                       | ○               | ×     |
| Trusted Secure IP (TSIP-Lite)                                                              | ○               | ×     |
| 静電容量式タッチセンサ(CTSU)                                                                          | ○               | ×     |
| リモコン信号受信機能 (REMCa)                                                                         | ×               | ○     |
| 三角関数演算器 (TFU)                                                                              | ×               | ○     |
| <a href="#">12 ビット A/D コンバータ<br/>(S12ADE):RX230/RX231, (S12ADH):RX660</a>                  | ●/▲             |       |
| <a href="#">12 ビット D/A コンバータ (R12DAA): RX230/RX231<br/>(R12DAb):RX660</a>                  | ●               |       |
| <a href="#">温度センサ(TEMPSA):RX230/RX231, (TEMPS):RX660</a>                                   | ▲               |       |
| <a href="#">コンパレータ B(CMPBa):RX230/RX231<br/>コンパレータ C (CMPC):RX660</a>                      | ▲/■             |       |
| <a href="#">データ演算回路(DOC):RX230/RX231,(DOCA):RX660</a>                                      | ▲               |       |
| <a href="#">RAM</a>                                                                        | ●/▲             |       |
| <a href="#">フラッシュメモリ(FLASH)</a>                                                            | ▲               |       |
| <a href="#">パッケージ</a>                                                                      | ▲               |       |

○:機能搭載、×:機能未搭載、●:機能追加による差分あり、▲:機能変更による差分あり

■:機能削除による差分あり

## 2. 仕様の概要比較

以下に概要の比較、レジスタの比較を示します。

概要の比較では、いずれかのグループにしか存在しない、または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。

レジスタの比較では、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、いずれかのグループにしか存在しない項目は黒字でレジスタ名のみ記載しています。レジスタ仕様に相違点がない項目は記載していません。

### 2.1 CPU

表 2.1 に CPU の概要比較を示します。

表 2.1 CPU の概要比較

| 項目         | RX230/RX231                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | RX660                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 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(RXv2)</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： <ul style="list-style-type: none"> <li>4G バイト・リニアアドレス</li> </ul> </li> <li>レジスタ <ul style="list-style-type: none"> <li>汎用レジスタ：32 ビット × 16 本</li> <li>制御レジスタ：32 ビット × 10 本</li> <li>アキュムレータ：72 ビット × 2 本</li> </ul> </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 <ul style="list-style-type: none"> <li>命令：リトルエンディアン</li> <li>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> </ul> </li> <li>32 ビット乗算器： <ul style="list-style-type: none"> <li>32 ビット × 32 ビット → 64 ビット</li> </ul> </li> <li>除算器： <ul style="list-style-type: none"> <li>32 ビット ÷ 32 ビット → 32 ビット</li> </ul> </li> <li>パレルシフタ：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：120MHz</li> <li>32 ビット RX CPU(RXv3)</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： <ul style="list-style-type: none"> <li>4G バイト・リニアアドレス</li> </ul> </li> <li>レジスタ <ul style="list-style-type: none"> <li>汎用レジスタ：32 ビット × 16 本</li> <li>制御レジスタ：32 ビット × 10 本</li> <li>アキュムレータ：72 ビット × 2 本</li> </ul> </li> <li>113 命令 <ul style="list-style-type: none"> <li>標準搭載命令：111 命令</li> <li>基本命令：77 種類 可変長命令形式</li> <li>単精度浮動小数点演算命令：11 命令</li> <li>DSP 機能命令：23 命令</li> <li>レジスタ一括退避機能命令：2 命令</li> </ul> </li> <li>アドレッシングモード：11 種類</li> <li>データ配置 <ul style="list-style-type: none"> <li>命令：リトルエンディアン</li> <li>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> </ul> </li> <li>32 ビット乗算器： <ul style="list-style-type: none"> <li>32 ビット × 32 ビット → 64 ビット</li> </ul> </li> <li>除算器： <ul style="list-style-type: none"> <li>32 ビット ÷ 32 ビット → 32 ビット</li> </ul> </li> <li>パレルシフタ：32 ビット</li> </ul> |
| FPU        | <ul style="list-style-type: none"> <li>単精度浮動小数点数(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>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>単精度浮動小数点数(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>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| レジスタ一括退避機能 | —                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | <ul style="list-style-type: none"> <li>CPU レジスタの退避・復帰を一括して高速に行う</li> <li>16 個のレジスタ退避バンクを搭載</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |

## 2.2 動作モード

表 2.2 に動作モードの概要比較を、表 2.3 に動作モードのレジスタ比較を示します。

表 2.2 動作モードの概要比較

| 項目                  | RX230/RX231         | RX660                        |
|---------------------|---------------------|------------------------------|
| モード設定端子による<br>動作モード | シングルチップモード          | シングルチップモード                   |
|                     | ブートモード(SCIインタフェース)  | ブートモード(SCIインタフェース)           |
|                     | —                   | ユーザブートモード                    |
|                     | ブートモード(FINEインタフェース) | ブートモード(FINEインタフェース)          |
|                     | ブートモード(USBインタフェース)  | —                            |
| レジスタによる<br>動作モード    | シングルチップモード          | シングルチップモード                   |
|                     | 内蔵ROM無効拡張モード        | ユーザブートモード                    |
|                     | 内蔵ROM有効拡張モード        | 内蔵ROM無効拡張モード<br>内蔵ROM有効拡張モード |

表 2.3 動作モードのレジスタ比較

| レジスタ   | ビット | RX230/RX231      | RX660            |
|--------|-----|------------------|------------------|
| MDSR   | —   | —                | モードステータスレジスタ     |
| SYSCR1 | —   | システムコントロールレジスタ 1 | システムコントロールレジスタ 1 |
|        |     | リセット後の初期値が異なります  |                  |
| VOLSR  | —   | —                | 電圧レベル設定レジスタ      |

## 2.3 アドレス空間

図 2.1 にシングルチップモードのメモリマップ比較を、図 2.2 に内蔵 ROM 有効拡張モードのメモリマップ比較を、図 2.3 に内蔵 ROM 無効拡張モードのメモリマップ比較を示します。

| シングルチップモード<br>(RX231/230) |                              | シングルチップモード<br>(RX660) |                      |                      |
|---------------------------|------------------------------|-----------------------|----------------------|----------------------|
| 0000 0000h                | RAM                          | 0000 0000h            | RAM                  |                      |
| 0001 0000h                | 予約領域                         | 0002 0000h            | 予約領域                 |                      |
| 0008 0000h                |                              |                       |                      |                      |
| 0010 0000h                | 周辺I/Oレジスタ                    | 0008 0000h            | 周辺I/Oレジスタ            |                      |
|                           | 000A 4000h                   | 000A 6000h            | 予約領域                 |                      |
| 0010 2000h                | 予約領域                         | 0010 0000h            | ROM<br>(データフラッシュメモリ) |                      |
| 007F C000h                |                              | 0010 8000h            | 予約領域                 |                      |
| 007F C500h                |                              | 0012 0040h            | ROM(オプション設定メモリ)      |                      |
| 007F FC00h                |                              | 0012 0080h            | 予約領域                 |                      |
| 0080 0000h                | 周辺I/Oレジスタ                    | 007E 0000h            |                      | 周辺I/Oレジスタ            |
| 予約領域                      | 予約領域                         | 0080 0000h            | 予約領域                 |                      |
|                           |                              | FF7F 8000h            |                      | ROM(ユーザブート)          |
|                           |                              | FF80 0000h            |                      | 予約領域                 |
|                           |                              | FFF0 0000h            |                      | ROM<br>(コードフラッシュメモリ) |
| FFFF FFFFh                | 内蔵ROM (プログラムROM)<br>(読み出し専用) | FFFF FFFFh            |                      |                      |



図 2.1 シングルチップモードのメモリマップ比較

| 内蔵ROM有効拡張モード<br>(RX231/230) |                              | 内蔵ROM有効拡張モード<br>(RX660) |                      |
|-----------------------------|------------------------------|-------------------------|----------------------|
| 0000 0000h                  | RAM                          | 0000 0000h              | RAM                  |
| 0001 0000h                  | 予約領域                         | 0002 0000h              | 予約領域                 |
| 0008 0000h                  | 周辺I/Oレジスタ                    | 0008 0000h              | 周辺I/Oレジスタ            |
|                             |                              | 000A 4000h              | 予約領域                 |
|                             |                              | 000A 6000h              | 周辺I/Oレジスタ            |
| 0010 0000h                  | 内蔵ROM<br>(E2データフラッシュ)        | 0010 0000h              | ROM<br>(データフラッシュメモリ) |
| 0010 2000h                  | 予約領域                         | 0010 8000h              | 予約領域                 |
|                             |                              | 0012 0040h              | ROM(オプション設定メモリ)      |
|                             |                              | 0012 0080h              | 予約領域                 |
|                             |                              |                         | 予約領域                 |
| 007F C000h                  | 周辺I/Oレジスタ                    | 007E 0000h              | 周辺I/Oレジスタ            |
| 007F C500h                  | 予約領域                         |                         |                      |
| 007F FC00h                  | 周辺I/Oレジスタ                    |                         |                      |
| 0080 0000h                  | 予約領域                         | 0080 0000h              | 予約領域                 |
| 0500 0000h                  | 外部アドレス空間<br>(CS領域)           | 0500 0000h              | 外部アドレス空間<br>(CS領域)   |
| 0800 0000h                  | 予約領域                         | 0800 0000h              | 予約領域                 |
|                             |                              |                         | 予約領域                 |
|                             |                              |                         | 予約領域                 |
| FFF8 0000h                  | 内蔵ROM (プログラムROM)<br>(読み出し専用) | FF7F 8000h              | ROM(ユーザブート)          |
|                             |                              | FF80 0000h              | 予約領域                 |
| FFFF FFFFh                  |                              | FFF0 0000h              | ROM<br>(コードフラッシュメモリ) |
|                             |                              | FFFF FFFFh              |                      |

図 2.2 内蔵 ROM 有効拡張モードのメモリマップ比較

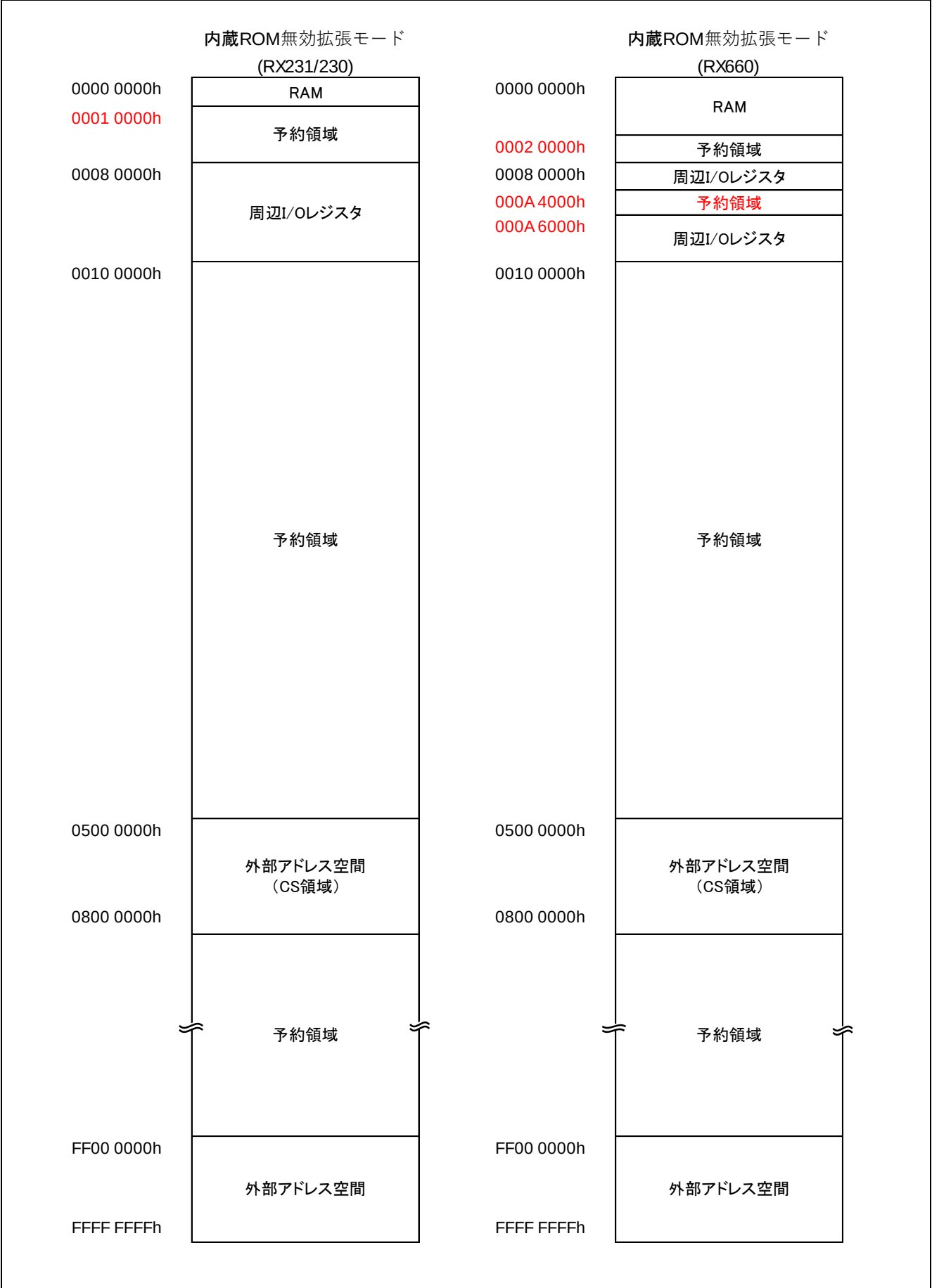


図 2.3 内蔵 ROM 無効拡張モードのメモリマップ比較

## 2.4 リセット

表 2.4 にリセットの概要比較を、表 2.5 にリセットのレジスタ比較を示します。

表 2.4 リセットの概要比較

| 項目                      | RX230/RX231                          | RX660                               |
|-------------------------|--------------------------------------|-------------------------------------|
| RES#端子リセット              | RES#端子の入力電圧が Low                     | RES#端子の入力電圧が Low                    |
| パワーオンリセット               | VCC の上昇(監視電圧 : VPOR)                 | VCC の上昇(監視電圧 : VPOR)                |
| 電圧監視 0 リセット             | VCC の下降(監視電圧 : Vdet0)                | VCC の下降(監視電圧 : Vdet0)               |
| 電圧監視 1 リセット             | VCC の下降(監視電圧 : Vdet1)                | VCC の下降(監視電圧 : Vdet1)               |
| 電圧監視 2 リセット             | VCC の下降(監視電圧 : Vdet2)                | VCC の下降(監視電圧 : Vdet2)               |
| ディープソフトウェア<br>スタンバイリセット | —                                    | 割り込みによるディープソフトウェア<br>スタンバイモードの解除    |
| 独立ウォッチドッグタイマ<br>リセット    | 独立ウォッチドッグタイマのアンダ<br>フロー、またはリフレッシュエラー | 独立ウォッチドッグタイマのアンダ<br>フローまたはリフレッシュエラー |
| ウォッチドッグタイマ<br>リセット      | ウォッチドッグタイマのアンダ<br>フローまたはリフレッシュエラー    | ウォッチドッグタイマのアンダ<br>フローまたはリフレッシュエラー   |
| ソフトウェアリセット              | レジスタ設定                               | レジスタ設定                              |

表 2.5 リセットのレジスタ比較

| レジスタ   | ビット     | RX230/RX231 | RX660                      |
|--------|---------|-------------|----------------------------|
| RSTSR0 | DPSRSTF | —           | ディープソフトウェアスタンバイ<br>リセットフラグ |

## 2.5 オプション設定メモリ

図 2.4 にオプション設定メモリ領域比較を、表 2.6 にオプション設定メモリのレジスタ比較を示します。

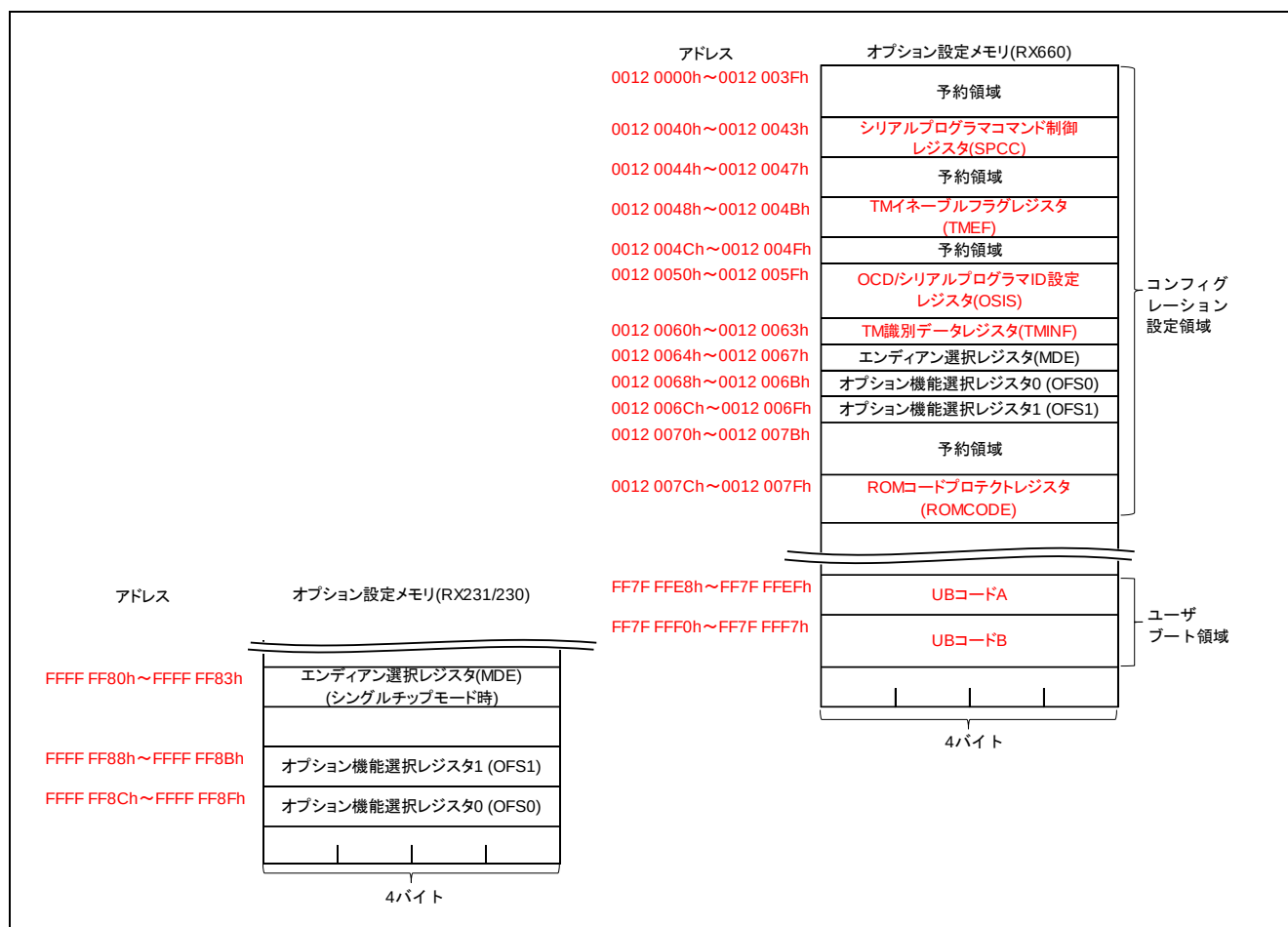


図 2.4 オプション設定メモリ領域比較

表 2.6 オプション設定メモリのレジスタ比較

| レジスタ    | ビット名          | RX230/RX231 (OFSM)                                                                                                                    | RX660(OFSM)                                                                                                                                                              |
|---------|---------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| SPCC    | —             | —                                                                                                                                     | シリアルプログラマコマンド制御レジスタ                                                                                                                                                      |
| OSIS    | —             | —                                                                                                                                     | OCD/シリアルプログラマ ID 設定レジスタ                                                                                                                                                  |
| OFS0    | IWDTT0PS[1:0] | IWDT タイムアウト期間選択ビット<br><br>b3 b2<br>0 0 : 128 サイクル(007Fh)<br>0 1 : 512 サイクル(01FFh)<br>1 0 : 1024 サイクル(03FFh)<br>1 1 : 2048 サイクル(07FFh) | IWDT タイムアウト期間選択ビット<br><br>b3 b2<br>0 0 : <b>1024 サイクル (03FFh)</b><br>0 1 : <b>4096 サイクル (0FFFh)</b><br>1 0 : <b>8192 サイクル (1FFFh)</b><br>1 1 : <b>16384 サイクル (3FFFh)</b> |
|         | IWDRSTRQS     | IWDT リセット割り込み要求選択ビット<br><br>0 : ノンマスカブル割り込み要求を許可<br>1 : リセットを許可                                                                       | IWDT リセット割り込み要求選択ビット<br><br>0 : ノンマスカブル割り込み要求、<br><b>または割り込み要求を許可</b><br>1 : リセットを許可                                                                                     |
|         | IWDTSLCSTP    | IWDT スリープモードカウント停止制御ビット<br><br>0 : カウント停止無効<br>1 : スリープモード、ソフトウェアスタンバイモード、および<br><b>ディープスリープモード移行</b><br>時のカウント停止有効                   | IWDT スリープモードカウント停止制御ビット<br><br>0 : カウント停止無効<br>1 : スリープモード、ソフトウェアスタンバイモード、 <b>ディープソフトウェアスタンバイモード、および全モジュールクロックストップモード移行</b><br>時のカウント停止有効                                |
| OFS1    | VDSEL         | 電圧検出 0 レベル選択ビット<br><br>b1 b0<br>0 0 : 3.84V を選択<br>0 1 : 2.82V を選択<br>1 0 : 2.51V を選択<br>1 1 : 1.90V を選択                              | 電圧検出 0 レベル選択ビット<br><br>b1 b0<br>0 0 : <b>予約</b><br>0 1 : <b>予約</b><br>1 0 : <b>2.83V</b> を選択<br>1 1 : <b>4.22V</b> を選択                                                   |
|         | FASTSTUP      | 電源立ち上げ時起動時間短縮ビット                                                                                                                      | —                                                                                                                                                                        |
| TMEF    | —             | —                                                                                                                                     | TM イネーブルフラグレジスタ                                                                                                                                                          |
| TMINF   | —             | —                                                                                                                                     | TM 識別データレジスタ                                                                                                                                                             |
| ROMCODE | —             | —                                                                                                                                     | ROM コードプロテクトレジスタ                                                                                                                                                         |

## 2.6 電圧検出回路

表 2.7 に電圧検出回路の概要比較を、表 2.8 に電圧検出回路のレジスタ比較を示します。

表 2.7 電圧検出回路の概要比較

| 項目     |        | RX230/RX231(LVDA <sup>b</sup> ) |                                                   |                                                            | RX660(LVDA)                      |                                                   |                                                   |
|--------|--------|---------------------------------|---------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|----------------------------------|---------------------------------------------------|---------------------------------------------------|
|        |        | 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.<br>EXVCCINP<br>2 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          | LVDLVLRL VD1LVL[3:0] ビットで 14 レベルから選択可能            | LVDLVLRL VD2LVL[3:0] ビットで 4 レベルから選択可能                      | OFS1.VDSEL[1:0] ビットで 2 レベルから選択可能 | LVDLVLRL VD1LVL[3:0] ビットで 5 レベルから選択可能             | LVDLVLRL VD2LVL[3:0] ビットで 5 レベルから選択可能             |
|        | モニタフラグ | なし                              | LVD1SR.<br>LVD1MON<br>フラグ :<br>Vdet1 より高いか低いかをモニタ | LVD2SR.<br>LVD2MON<br>フラグ :<br>Vdet2 より高いか低いかをモニタ          | なし                               | LVD1SR.<br>LVD1MON<br>フラグ :<br>Vdet1 より高いか低いかをモニタ | LVD2SR.<br>LVD2MON<br>フラグ :<br>Vdet2 より高いか低いかをモニタ |
|        |        |                                 | LVD1SR.<br>LVD1DET<br>フラグ :<br>Vdet1 通過検出         | LVD2SR.<br>LVD2DET<br>フラグ :<br>Vdet2 通過検出                  |                                  | LVD1SR.<br>LVD1DET<br>フラグ :<br>Vdet1 通過検出         | LVD2SR.<br>LVD2DET<br>フラグ :<br>Vdet2 通過検出         |

| 項目        |           | RX230/RX231(LVDA <sup>b</sup> )                  |                                                                                        |                                                                                                                             | RX660(LVDA)                                      |                                                                                        |                                                                                        |
|-----------|-----------|--------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|
|           |           | 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<br>リセット                                   | 電圧監視 1<br>リセット                                                                         | 電圧監視 2<br>リセット                                                                                                              | 電圧監視 0<br>リセット                                   | 電圧監視 1<br>リセット                                                                         | 電圧監視 2<br>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 | 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 | 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 | Vdet0 > VCC でリセット : VCC > Vdet0 の一定時間後に CPU 動作再開 | 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 | Vdet2 > VCC でリセット : VCC > Vdet2 の一定時間後に CPU 動作再開、または Vdet2 > VCC の一定時間後に CPU 動作再開を選択可能 |
|           | 割り込み      | なし                                               | 電圧監視 1<br>割り込み                                                                         | 電圧監視 2<br>割り込み                                                                                                              | なし                                               | 電圧監視 1<br>割り込み                                                                         | 電圧監視 2<br>割り込み                                                                         |
|           |           |                                                  | ノンマスカブルまたはマスカブルを選択可能                                                                   | ノンマスカブルまたはマスカブルを選択可能                                                                                                        |                                                  | ノンマスカブル割り込みまたはマスカブル割り込みを選択可能                                                           | ノンマスカブル割り込みまたはマスカブル割り込みを選択可能                                                           |
| デジタルフィルタ  |           |                                                  | Vdet1 > VCC、VCC > Vdet1 の両方、またはどちらかで割り込み要求                                             | Vdet2 > VCC または CMPA2 端子、VCC または CMPA2 端子 > Vdet2 の両方、またはどちらかで割り込み要求                                                        |                                                  | Vdet1 > VCC、VCC > Vdet1 の両方、またはどちらかで割り込み要求                                             | Vdet2 > VCC、VCC > Vdet2 の両方、またはどちらかで割り込み要求                                             |
|           | 有効/無効切り替え | —                                                | —                                                                                      | —                                                                                                                           | デジタルフィルタ機能なし                                     | あり                                                                                     | あり                                                                                     |
|           | サンプリング時間  | —                                                | —                                                                                      | —                                                                                                                           | —                                                | LOCO の n 分周×2 (n : 2,4,8,16)                                                           | LOCO の n 分周×2 (n : 2,4,8,16)                                                           |
| イベントリンク機能 |           | なし                                               | あり<br>Vdet1 通過検出イベント出力                                                                 | あり<br>Vdet2 通過検出イベント出力                                                                                                      | なし                                               | あり<br>Vdet1 通過検出イベント出力                                                                 | あり<br>Vdet2 通過検出イベント出力                                                                 |

表 2.8 電圧検出回路のレジスタ比較

| レジスタ    | ビット                                                      | RX230/RX231(LVDA <sub>b</sub> )                                                                                                                                                                                                                                                                                        | RX660(LVDA)                                                                                                                                                                                                              |
|---------|----------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| LVD2CR1 | LVD2IDTSEL[1:0]                                          | 電圧監視 2 割り込み ELC イベント発生条件選択ビット<br><br>b1 b0<br>0 0 : VCC または CMPA2 端子 $\geq$ Vdet2(上昇)検出時<br>0 1 : VCC または CMPA2 端子 $<$ Vdet2(下降)検出時<br>1 0 : 下降および上昇検出時<br>1 1 : 設定しないでください                                                                                                                                            | 電圧監視 2 割り込み発生条件選択ビット<br><br>b1 b0<br>0 0 : VCC $\geq$ Vdet2 (上昇)検出時<br>0 1 : VCC $<$ Vdet2 (下降)検出時<br>1 0 : 下降および上昇検出時<br>1 1 : 設定しないでください                                                                               |
| LVD2SR  | LVD2MON                                                  | 電圧監視 2 信号モニタフラグ<br><br>0 : VCC または CMPA2 端子 $<$ Vdet2<br>1 : VCC または CMPA2 端子 $\geq$ Vdet2 または LVD2MON 無効                                                                                                                                                                                                              | 電圧監視 2 信号モニタフラグ<br><br>0 : VCC $<$ Vdet2<br>1 : VCC $\geq$ Vdet2 または LVD2MON 無効                                                                                                                                          |
| LVCMPCR | EXVCCINP2                                                | 電圧検出 2 比較電圧外部入力選択ビット(注1)                                                                                                                                                                                                                                                                                               | —                                                                                                                                                                                                                        |
| LVDLVLR | LVD1LVL[3:0]                                             | 電圧検出 1 レベル選択ビット<br>(電圧下降時の標準電圧)<br><br>b3 b0<br>0 0 0 0 : 4.29V<br>0 0 0 1 : 4.14V<br>0 0 1 0 : 4.02V<br>0 0 1 1 : 3.84V<br>0 1 0 0 : 3.10V<br>0 1 0 1 : 3.00V<br>0 1 1 0 : 2.90V<br>0 1 1 1 : 2.79V<br>1 0 0 0 : 2.68V<br>1 0 0 1 : 2.58V<br>1 0 1 0 : 2.48V<br>1 0 1 1 : 2.20V<br>1 1 0 0 : 1.96V<br>1 1 0 1 : 1.86V | 電圧検出 1 レベル選択ビット<br>(電圧下降時の標準電圧)<br><br>b3 b0<br><br>0 1 0 0 : 4.57V (Vdet1_0)<br>0 1 0 1 : 4.47V (Vdet1_1)<br>0 1 1 0 : 4.32V (Vdet1_2)<br><br>1 0 1 0 : 2.93V (Vdet1_3)<br>1 0 1 1 : 2.88V (Vdet1_4)<br>上記以外は設定しないでください |
| LVDLVLR | LVD2LVL[1:0]<br>(RX230/RX231)<br>LVD2LVL[3:0]<br>(RX660) | 電圧検出 2 レベル選択ビット<br>(電圧下降時の標準電圧)<br><br>b5 b4<br>0 0 : 4.29V<br>0 1 : 4.14V<br>1 0 : 4.02V<br>1 1 : 3.84V                                                                                                                                                                                                               | 電圧検出 2 レベル選択ビット<br>(電圧下降時の標準電圧)<br><br>b7 b4<br><br>0 1 0 0 : 4.57V (Vdet2_0)<br>0 1 0 1 : 4.47V (Vdet2_1)<br>0 1 1 0 : 4.32V (Vdet2_2)<br>1 0 1 0 : 2.93V (Vdet2_3)<br>1 0 1 1 : 2.88V (Vdet2_4)<br>上記以外は設定しないでください     |



| レジスタ    | ビット             | RX230/RX231(LVDA <sup>b</sup> )                                                                                                  | RX660(LVDA)                                                                                                       |
|---------|-----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| LVD1CR0 | LVD1DFDIS       | —                                                                                                                                | 電圧監視 1 デジタルフィルタ無効モード選択ビット                                                                                         |
|         | LVD1FSAMP [1:0] | —                                                                                                                                | サンプリングクロック選択ビット                                                                                                   |
| LVD2CR0 | LVD2DFDIS       | —                                                                                                                                | 電圧監視 2 デジタルフィルタ無効モード選択ビット                                                                                         |
|         | LVD2FSAMP [1:0] | —                                                                                                                                | サンプリングクロック選択ビット                                                                                                   |
|         | LVD2RN          | 電圧監視 2 リセットネゲート選択ビット<br><br>0 : VCC または CMPA2 端子 > Vdet2 検出から一定時間 (tLVD2) 経過後にネゲート<br>1 : 電圧監視 2 リセットアサートから一定時間 (tLVD2) 経過後にネゲート | 電圧監視 2 リセットネゲート選択ビット<br><br>0 : VCC > Vdet2 検出から一定時間 (tLVD2) 経過後にネゲート<br>1 : LVD2 リセットアサートから一定時間 (tLVD2) 経過後にネゲート |

注 1. EXVCCINP2 ビットは、LVD1E および LVD2E ビットと共に“0”（電圧検出 1 回路および電圧検出 2 回路無効）の場合にのみ変更可能です。

## 2.7 クロック発生回路

表 2.9 にクロック発生回路の概要比較を、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 クロック発生回路の概要比較

| 項目 | RX230/RX231                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | RX660                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 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<br/>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。</li> <li>• FlashIF に供給される FlashIF クロック(FCLK)の生成</li> <li>• 外部バスに供給される外部バスクロック(BCLK)の生成</li> <li>• CAC に供給される CAC クロック (CACCLK)の生成</li> <li>• RTC に供給される RTC 専用サブクロック(RTCSCLK)の生成</li> <li>• IWDT に供給される IWDT 専用クロック (IWDTCCLK)の生成</li> <li>• RSCAN に供給される CAN クロック (CANMCLK) の生成</li> <li>• SSI に供給される SSI クロック (SSISCK) の生成</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,TFU,DMAC,DTC,コードフラッシュメモリおよび RAM に供給されるシステムクロック (ICLK)の生成</li> <li>• RSPI、SCIm、RSCI、MTU、CANFD に供給される周辺モジュールクロック(PCLKA)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)の生成</li> <li>• S12AD に供給される周辺モジュール (アナログ変換用)クロック(PCLKD)の生成</li> <li>• FlashIF に供給される FlashIF クロック(FCLK)の生成</li> <li>• 外部バスに供給される外部バスクロック(BCLK)の生成</li> <li>• CAC に供給される CAC クロック (CACCLK)の生成</li> <li>• CANFD に供給される CANFD クロック (CANFDCLK)の生成</li> <li>• CANFD に供給される CANFD メインクロック(CANFDMCLK)の生成</li> <li>• RTC に供給される RTC サブクロック (RTCSCLK)の生成</li> <li>• REMC に供給される REMC サブクロック(REMSCLK)の生成</li> <li>• IWDT に供給される IWDT 専用クロック (IWDTCCLK)の生成</li> </ul> |

| 項目          | RX230/RX231                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | RX660                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|-------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 動作周波数       | <ul style="list-style-type: none"> <li>• ICLK : 54MHz(max)</li> <li>• PCLKA : 54MHz(max)</li> <li>• PCLKB : 32MHz(max)</li> <li>• PCLKD : 54MHz(max)</li> <li>• FCLK : <ul style="list-style-type: none"> <li>- 1MHz~32MHz<br/>(ROM、E2 データフラッシュ P/E 時)</li> <li>- 32MHz(max)<br/>(E2 データフラッシュ読み出し時)</li> </ul> </li> <li>• BCLK : 32MHz(max)</li> <li>• BCLK 端子出力 : 16MHz(max)</li> <li>• UCLK : 48MHz</li> <li>• CACCLK : 各発振器のクロックと同じ</li> <li>• RTCCLK : 32.768kHz</li> <li>• IWDTCCLK : 15kHz</li> <li>• CANMCLK : 20MHz(max)</li> <li>• SSISCK : 20MHz(max)</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 : 120MHz(max)</li> <li>• PCLKA : 120MHz (max)</li> <li>• PCLKB : 60MHz(max)</li> <li>• PCLKD : 8MHz~60MHz<br/>(12 ビット A/D コンバータ 変換時)</li> <li>• FCLK : <ul style="list-style-type: none"> <li>- 4MHz~60MHz<br/>(コードフラッシュメモリ、データフラッシュメモリ P/E 時)</li> <li>- 60MHz(max)<br/>(データフラッシュメモリ 読み出し時)</li> </ul> </li> <li>• BCLK : 60MHz (max)</li> <li>• BCLK 端子出力 : 40MHz (max)</li> <li>• CACCLK : 各発振器のクロックと同じ</li> <li>• CANFDCLK : 60MHz (max)</li> <li>• CANFDMCLK : 24MHz (max)</li> <li>• RTCCLK : 32.768kHz</li> <li>• REMCLK : 32.768kHz</li> <li>• IWDTCCLK : 120kHz</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 : <ul style="list-style-type: none"> <li>- 1MHz~20MHz (VCC<math>\geq</math>2.4V)</li> <li>- 1MHz~8MHz (VCC&lt;2.4V)</li> </ul> </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 : 8MHz~24MHz</li> <li>• 外部クロック入力周波数 : 24MHz(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>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |

| 項目                                                      | RX230/RX231                                                                                                                                                                                                     | RX660                                                                                                                                                                                                                       |
|---------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| PLL 回路<br>(RX230/RX231)<br>PLL 周波数<br>シンセサイザ<br>(RX660) | <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>逡倍比：<br/>4～13.5 逡倍(0.5 刻み)から選択可能</li> <li>発振周波数：<br/>24MHz～54MHz(VCC≥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，HOCO</li> <li>入力分周比：1、2、3 分周から選択可能</li> <li>入力周波数：8MHz～24MHz</li> <li>逡倍比：<br/>10～30 逡倍(0.5 刻み)から選択可能</li> <li>周波数シンセサイザ出力クロック<br/>周波数：<br/>120MHz～240MHz</li> </ul> |
| 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<br>オシレータ<br>(HOCO)                              | <ul style="list-style-type: none"> <li>発振周波数<br/>32MHz/54MHz</li> </ul>                                                                                                                                         | <ul style="list-style-type: none"> <li>発振周波数：<br/>16MHz/18MHz/20MHz から選択可能</li> <li>HOCO 電源制御</li> <li>FLL 機能<br/>(サブクロック発振器のない製品では使用できません。)</li> </ul>                                                                     |
| 低速オンチップ<br>オシレータ<br>(LOCO)                              | 発振周波数：4MHz                                                                                                                                                                                                      | 発振周波数：240kHz                                                                                                                                                                                                                |
| IWDT 専用オン<br>チップオシレータ                                   | 発振周波数：15kHz                                                                                                                                                                                                     | 発振周波数：120kHz                                                                                                                                                                                                                |
| BCLK 端子の出力<br>制御機能                                      | —                                                                                                                                                                                                               | <ul style="list-style-type: none"> <li>BCLK クロック出力または High 出力の選択が可能</li> <li>出力するクロックは BCLK または BCLK の 2 分周の選択が可能</li> </ul>                                                                                                |
| イベントリンク機<br>能(出力)                                       | —                                                                                                                                                                                                               | メインクロック発振器の発振停止検出                                                                                                                                                                                                           |
| イベントリンク機<br>能(入力)                                       | —                                                                                                                                                                                                               | 低速オンチップオシレータへのクロック<br>ソース切り替え                                                                                                                                                                                               |

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                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | RX660                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|--------|-------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| SCKCR  | PCKC[3:0]   | —                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 本 MCU には PCLKC はありません。“0001b”を設定してください。                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| SCKCR2 | —           | —                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | システムクロックコントロールレジスタ 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| VRCR   | —           | 電圧レギュレータ制御レジスタ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | —                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| PLLCR  | PLIDIV[1:0] | PLL 入力分周比選択ビット<br><br>b1 b0<br>0 0 : 1 分周<br>0 1 : 2 分周<br>1 0 : 4 分周<br>1 1 : 設定しないでください                                                                                                                                                                                                                                                                         | PLL 入力分周比選択ビット<br><br>b1 b0<br>0 0 : 1 分周<br>0 1 : 2 分周<br>1 0 : 3 分周<br>1 1 : 設定しないでください                                                                                                                                                                                                                                     |
|        | PLLSRCSEL   | —                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | PLL クロックソース選択ビット                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|        | STC[5:0]    | 周波数逡倍率設定ビット<br><br>b13 b8<br>000111 : ×4<br>001000 : ×4.5<br>001001 : ×5<br>001010 : ×5.5<br>001011 : ×6<br>001100 : ×6.5<br>001101 : ×7<br>001110 : ×7.5<br>001111 : ×8<br>010000 : ×8.5<br>010001 : ×9<br>010010 : ×9.5<br>010011 : ×10<br>010100 : ×10.5<br>010101 : ×11<br>010110 : ×11.5<br>010111 : ×12<br>011000 : ×12.5<br>011001 : ×13<br>011010 : ×13.5 | 周波数逡倍率設定ビット<br><br>b13 b8<br><br>010011 : ×10.0<br>010100 : ×10.5<br>010101 : ×11.0<br>010110 : ×11.5<br>010111 : ×12.0<br>011000 : ×12.5<br>011001 : ×13.0<br>011010 : ×13.5<br>011011 : ×14.0<br>011100 : ×14.5<br>011101 : ×15.0<br>011110 : ×15.5<br>011111 : ×16.0<br>100000 : ×16.5<br>100001 : ×17.0<br>100010 : ×17.5 |

| レジスタ     | ビット        | RX230/RX231                                                                      | RX660                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|----------|------------|----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| PLLCR    | STC[5:0]   |                                                                                  | 1 0 0 0 1 1: ×18.0<br>1 0 0 1 0 0: ×18.5<br>1 0 0 1 0 1: ×19.0<br>1 0 0 1 1 0: ×19.5<br>1 0 0 1 1 1: ×20.0<br>1 0 1 0 0 0: ×20.5<br>1 0 1 0 0 1: ×21.0<br>1 0 1 0 1 0: ×21.5<br>1 0 1 0 1 1: ×22.0<br>1 0 1 1 0 0: ×22.5<br>1 0 1 1 0 1: ×23.0<br>1 0 1 1 1 0: ×23.5<br>1 0 1 1 1 1: ×24.0<br>1 1 0 0 0 0: ×24.5<br>1 1 0 0 0 1: ×25.0<br>1 1 0 0 1 0: ×25.5<br>1 1 0 0 1 1: ×26.0<br>1 1 0 1 0 0: ×26.5<br>1 1 0 1 0 1: ×27.0<br>1 1 0 1 1 0: ×27.5<br>1 1 0 1 1 1: ×28.0<br>1 1 1 0 0 0: ×28.5<br>1 1 1 0 0 1: ×29.0<br>1 1 1 0 1 0: ×29.5<br>1 1 1 0 1 1: ×30.0<br>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                                                            | —                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| UPLLCR2  | —          | USB 専用 PLL コントロールレジスタ2                                                           | —                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| SOSCCR   | SOSTP      | サブクロック発振器コントロールレジスタ                                                              | サブクロック発振器コントロールレジスタ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|          |            | リセット後の初期値が異なります                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| HOCOCCR2 | HCFRQ[1:0] | HOCO 周波数設定ビット<br><br>b1 b0<br>0 0 : 32MHz<br><br>1 1 : 54MHz<br>上記以外は、設定しないでください | HOCO 周波数設定ビット<br><br>b1 b0<br>0 0 : 16MHz<br>0 1 : 18MHz<br>1 0 : 20MHz<br>上記以外は設定しないでください                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| FLLCR1   | —          | —                                                                                | FLL コントロールレジスタ 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| FLLCR2   | —          | —                                                                                | FLL コントロールレジスタ 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| OSCOVFSR | SOOVF      | —                                                                                | サブクロック発振安定フラグ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|          | ILCOVF     | —                                                                                | IWDT 専用クロック発振安定フラグ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|          | UPLOVF     | USB 専用 PLL クロック発振安定フラグ                                                           | —                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |

| レジスタ     | ビット                                                    | RX230/RX231                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | RX660                                                                                                                                                                                                                                                  |
|----------|--------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| MOSCWTCR | MSTS[4:0]<br>(RX230/RX231)<br>MSTS[7:0]<br>(RX660)     | メインクロック発振器ウェイト時間<br>設定ビット<br><br>b4    b0<br>0 0 0 0 0 : 待ち時間 =2サイクル<br>(0.5μs)<br>0 0 0 0 1 : 待ち時間 =1024サイクル<br>(256μs)<br>0 0 0 1 0 : 待ち時間 = 2048サイクル<br>(512μs)<br>0 0 0 1 1 : 待ち時間 =4096サイクル<br>(1.024ms)<br>0 0 1 0 0 : 待ち時間 =8192サイクル<br>(2.048ms)<br>0 0 1 0 1 : 待ち時間 =16384サイクル<br>(4.096ms)<br>0 0 1 1 0 : 待ち時間 =32768サイクル<br>(8.192ms)<br>0 0 1 1 1 : 待ち時間 =65536サイクル<br>(16.384ms)<br><br>上記以外は設定しないでください<br>待ち時間はLOCO = 4.0MHz<br>(0.25μs, TYP) の場合 | メインクロック発振器ウェイト時間<br>設定ビット<br><br>MSTS[7:0] ビットの設定値は、待機<br>時間が確実にメインクロックの発振<br>安定時間以上になるように fLOCO<br>の最大周波数を使用して、以下の計<br>算式で求められます。<br>MSTS[7:0] > [tMAINOSC ×<br>(fLOCO_max) + 16] / 32<br>(tMAINOSC : メインクロック発振安<br>定時間、fLOCO_max : fLOCO 最大<br>周波数 ) |
| CKOCR    | —                                                      | CLKOUT 出力コントロールレジスタ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | —                                                                                                                                                                                                                                                      |
| SOSCWTCR | —                                                      | —                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | サブクロック発振器ウェイトコント<br>ロールレジスタ                                                                                                                                                                                                                            |
| SOFCR    | —                                                      | —                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | サブクロック発振器強制発振コント<br>ロールレジスタ                                                                                                                                                                                                                            |
| MOFCR    | MODRV21<br>(RX230/RX231)<br>MODRV2<br>[1:0]<br>(RX660) | メインクロック発振器ドライブ<br>能力切り替えビット<br><br>VCC ≥ 2.4V<br>0 : 1MHz~10MHz 未満<br>1 : 10MHz~20MHz<br>VCC < 2.4V<br>0 : 1MHz~8MHz<br>1 : 設定禁止                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | メインクロック発振器ドライブ<br>能力切り替え 2 ビット<br><br>b5   b4<br>0   0 : 20.1~24MHz<br>0   1 : 16.1~20MHz<br>1   0 : 8.1~16MHz<br>1   1 : 8MHz                                                                                                                         |
| MEMWAIT  | —                                                      | メモリウェイトサイクル設定<br>レジスタ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | —                                                                                                                                                                                                                                                      |
| LOCOTRR  | —                                                      | 低速オンチップオシレータ<br>トリミングレジスタ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | —                                                                                                                                                                                                                                                      |
| ILOCOTRR | —                                                      | IWDT 専用オンチップオシレータ<br>トリミングレジスタ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | —                                                                                                                                                                                                                                                      |
| HOCOTRRn | —                                                      | 高速オンチップオシレータ<br>トリミングレジスタ n (n = 0、3)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | —                                                                                                                                                                                                                                                      |
| HOCOPCR  | —                                                      | —                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 高速オンチップオシレータ電源<br>コントロールレジスタ                                                                                                                                                                                                                           |

## 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 に各モードにおける遷移および解除方法と動作状態の比較を、表 2.13 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                                                                                                                                                                                                                                             | RX660                                                                                                                                    |
|---------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 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),<br>高速周辺モジュールクロック(PCLKA),<br>周辺モジュールクロック(PCLKB),<br>S12AD 用クロック(PCLKD),<br>外部バスクロック(BCLK),<br>FlashIF クロック(FCLK)に対し,<br>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)、<br>周辺モジュールクロック<br>(PCLKA,PCLKB,PCLKD)、<br>外部バスクロック(BCLK)、<br>フラッシュインタフェースクロック<br>(FCLK)に対し、個別に分周比を設定することが可能              |
| BCLK 出力制御機能         | —                                                                                                                                                                                                                                                       | BCLK 出力または High 出力の選択が可能                                                                                                                 |
| モジュールストップ機能         | 周辺モジュールごとに機能を停止させることが可能                                                                                                                                                                                                                                 | 周辺モジュールごとに機能を停止させることが可能                                                                                                                  |
| 低消費電力状態への遷移機能       | CPU、周辺モジュール、発振器を停止させる低消費電力状態にすることが可能                                                                                                                                                                                                                    | CPU、周辺モジュール、発振器を停止させる低消費電力状態にすることが可能                                                                                                     |
| 低消費電力状態             | <ul style="list-style-type: none"> <li>スリープモード</li> <li>ソフトウェアスタンバイモード</li> <li>ディープスリープモード</li> </ul>                                                                                                                                                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>スリープモード</li> <li>全モジュールクロックストップモード</li> <li>ソフトウェアスタンバイモード</li> <li>ディープ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 <ul style="list-style-type: none"> <li>高速動作モード</li> <li>中速動作モード</li> <li>低速動作モード</li> </ul> </li> </ul> | —                                                                                                                                        |



表 2.12 各モードにおける遷移および解除方法と動作状態の比較

| モード             | 遷移および解除方法と動作状態       | RX230/RX231           | RX660                 |
|-----------------|----------------------|-----------------------|-----------------------|
| 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<br>(割り込み処理) | プログラム実行状態<br>(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                  | 動作可能 (保持)             | 動作可能 (保持)             |
|                 | DMAC                 | 動作可能                  | —                     |
|                 | DTC                  | 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)               | 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                  |
|                 | リアルタイムクロック (RTC)     | 動作可能                  | 動作可能                  |
|                 | ポートアウトプットイネーブル (POE) | —                     | 動作可能                  |
|                 | ローパワータイマ (LPT)       | 動作可能                  | —                     |
|                 | リモコン信号受信機能 (REMC)    | —                     | 動作可能                  |
|                 | 8 ビットタイマ (ユニット 0, 1) | —                     | 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                    |
|                 | RTCOOUT 出力           | 動作可能                  | —                     |
|                 | CLKOUT 出力            | 動作可能                  | —                     |
|                 | コンパレータ B             | 動作可能                  | —                     |
| ディープ<br>スリープモード | 遷移方法                 | 制御レジスタ+命令             | —                     |
|                 | リセット以外の解除方法          | 割り込み                  | —                     |
|                 | 解除後の状態               | プログラム実行状態<br>(割り込み処理) | —                     |
|                 | メインクロック発振器           | 動作可能                  | —                     |
|                 | サブクロック発振器            | 動作可能                  | —                     |
|                 | 高速オンチップオシレータ         | 動作可能                  | —                     |
|                 | 低速オンチップオシレータ         | 動作可能                  | —                     |
|                 | IWDT 専用オンチップオシレータ    | 動作可能                  | —                     |
|                 | PLL                  | 動作可能                  | —                     |
|                 | USB 専用 PLL           | 動作可能                  | —                     |
|                 | CPU                  | 停止 (保持)               | —                     |
|                 | RAM                  | 停止 (保持)               | —                     |
|                 | DMAC                 | 停止 (保持)               | —                     |
|                 | DTC                  | 停止 (保持)               | —                     |
|                 | フラッシュメモリ             | 停止 (保持)               | —                     |
|                 | ウォッチドッグタイマ (WDT)     | 停止 (保持)               | —                     |

| モード                       | 遷移および解除方法と動作状態      | RX230/RX231           | RX660                 |
|---------------------------|---------------------|-----------------------|-----------------------|
| ディープ<br>スリープモード           | 独立ウォッチドッグタイマ(IWDT)  | 動作可能                  | —                     |
|                           | リアルタイムクロック(RTC)     | 動作可能                  | —                     |
|                           | ローパワータイマ(LPT)       | 動作可能                  | —                     |
|                           | 電圧検出回路(LVD)         | 動作可能                  | —                     |
|                           | パワーオンリセット回路         | 動作                    | —                     |
|                           | 周辺モジュール             | 動作可能                  | —                     |
|                           | I/O ポート             | 動作                    | —                     |
|                           | RTCOOUT 出力          | 動作可能                  | —                     |
|                           | CLKOUT 出力           | 動作可能                  | —                     |
|                           | コンパレータ B            | 動作可能                  | —                     |
| 全モジュール<br>クロック<br>ストップモード | 遷移方法                | —                     | 制御レジスタ+命令             |
|                           | リセット以外の解除方法         | —                     | 割り込み                  |
|                           | 解除後の状態              | —                     | プログラム実行状態<br>(割り込み処理) |
|                           | メインクロック発振器          | —                     | 動作可能                  |
|                           | サブクロック発振器           | —                     | 動作可能                  |
|                           | 高速オンチップオシレータ        | —                     | 動作可能                  |
|                           | 低速オンチップオシレータ        | —                     | 動作可能                  |
|                           | IWDT 専用オンチップオシレータ   | —                     | 動作可能                  |
|                           | PLL                 | —                     | 動作可能                  |
|                           | CPU                 | —                     | 停止(保持)                |
|                           | RAM                 | —                     | 停止(保持)                |
|                           | フラッシュメモリ            | —                     | 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                  |
|                           | リアルタイムクロック(RTC)     | —                     | 動作可能                  |
|                           | ポートアウトプットイネーブル(POE) | —                     | 停止                    |
|                           | リモコン信号受信機能(REMC)    | —                     | 動作可能                  |
|                           | 8ビットタイマ(ユニット 0, 1)  | —                     | 動作可能                  |
|                           | 電圧検出回路(LVD)         | —                     | 動作可能                  |
|                           | パワーオンリセット回路         | —                     | 動作                    |
|                           | 周辺モジュール             | —                     | 停止(保持)                |
|                           | I/O ポート             | —                     | 動作                    |
| ソフトウェア<br>スタンバイ<br>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<br>(割り込み処理) | プログラム実行状態<br>(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                    | 停止                    |
|                           | 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                 | 停止(保持)                | 停止(保持)                |
|                           | DMAC                | 停止(保持)                | —                     |

| モード                | 遷移および解除方法と動作状態      | RX230/RX231 | RX660                 |
|--------------------|---------------------|-------------|-----------------------|
| ソフトウェアスタンバイモード     | DTC                 | 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)      | 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                  |
|                    | リアルタイムクロック(RTC)     | 動作可能        | 動作可能                  |
|                    | ポートアウトプットイネーブル(POE) | —           | 停止(保持)                |
|                    | ローパワータイマ(LPT)       | 動作可能        | —                     |
|                    | リモコン信号受信機能(REMC)    | —           | 動作可能                  |
|                    | 8ビットタイマ(ユニット 0, 1)  | —           | 停止(保持)                |
|                    | 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                    |
|                    | RTCOUNT 出力          | 動作可能        | —                     |
|                    | CLKOUT 出力           | 動作可能        | —                     |
|                    | コンパレータ B            | 動作可能        | —                     |
| ディープ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             |
|                    | リセット以外の解除方法         | —           | 割り込み                  |
|                    | 解除後の状態              | —           | プログラム実行状態<br>(割り込み処理) |
|                    | メインクロック発振器          | —           | 停止                    |
|                    | サブクロック発振器           | —           | 動作可能                  |
|                    | 高速オンチップオシレータ        | —           | 停止                    |
|                    | 低速オンチップオシレータ        | —           | 停止                    |
|                    | IWDT 専用オンチップオシレータ   | —           | 停止(不定)                |
|                    | PLL                 | —           | 停止                    |
|                    | CPU                 | —           | 停止(不定)                |
|                    | RAM                 | —           | 停止(不定)                |
|                    | フラッシュメモリ            | —           | 停止(保持)                |
|                    | ウォッチドッグタイマ(WDT)     | —           | 停止(不定)                |
|                    | 独立ウォッチドッグタイマ(IWDT)  | —           | 停止(不定)                |
|                    | リアルタイムクロック(RTC)     | —           | 動作可能                  |
|                    | ポートアウトプットイネーブル(POE) | —           | 停止(不定)                |
|                    | リモコン信号受信機能(REMC)    | —           | 停止(不定)                |
|                    | 8ビットタイマ(ユニット 0, 1)  | —           | 停止(不定)                |
|                    | 電圧検出回路(LVD)         | —           | 動作可能                  |
|                    | パワーオンリセット回路         | —           | 動作                    |
|                    | 周辺モジュール             | —           | 停止(不定)                |
|                    | I/O ポート             | —           | 保持                    |

動作可能は制御レジスタの設定によって、動作/停止を制御可能であることを示します。

停止(保持)は、内部レジスタ値保持、内部状態は動作中断を示します。

停止(不定)は、内部レジスタ値不定、内部状態は電源オフを示します。

表 2.13 消費電力低減機能のレジスタ比較

| レジスタ    | ビット     | RX230/RX231                                                                                                       | RX660                                                                                                                                                                            |
|---------|---------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| SBYCR   | OPE     | 出力ポートイネーブル<br><br>0 : ソフトウェアスタンバイモード時、アドレスバス、バス制御信号はハイインピーダンス<br><br>1 : ソフトウェアスタンバイモード時、アドレスバス、バス制御信号は出力状態を保持    | 出力ポート許可ビット<br><br>0 : ソフトウェアスタンバイモード<br><b>およびディープソフトウェアスタンバイモード</b> 時、アドレスバス、バス制御信号はハイインピーダンス<br><br>1 : ソフトウェアスタンバイモード<br><b>およびディープソフトウェアスタンバイモード</b> 時、アドレスバス、バス制御信号は出力状態を保持 |
|         | SSBY    | ソフトウェアスタンバイビット<br><br>0 : WAIT命令実行後、スリープモードまたはディープスリープモードに遷移<br><br>1 : WAIT命令実行後、ソフトウェアスタンバイモードに遷移               | ソフトウェアスタンバイビット<br><br>0 : WAIT命令実行後、スリープモードまたは <b>全モジュールクロックストップモード</b> に移行<br><br>1 : WAIT命令実行後、ソフトウェアスタンバイモードに移行                                                               |
| MSTPCRA | MSTPA0  | —                                                                                                                 | コンペアマッチタイマW (ユニット1) モジュールストップ設定ビット                                                                                                                                               |
|         | MSTPA1  | —                                                                                                                 | コンペアマッチタイマW (ユニット0) モジュールストップ設定ビット                                                                                                                                               |
|         | 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<br><br>対象モジュール : <b>MTU0~MTU5</b><br>0 : モジュールストップ状態の解除<br>1 : モジュールストップ状態へ遷移 | マルチファンクションタイマパルスユニット <b>3</b> モジュールストップ設定ビット<br><br>対象モジュール : MTU3<br>0 : モジュールストップ状態の解除<br>1 : モジュールストップ状態へ遷移                                                                   |
|         | 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                                                                            | —                                                                                                                                                                                |
|         | MSTPA19 | D/Aコンバータモジュールストップ設定ビット                                                                                            | 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                                                                                                                                                      |
|         | MSTPA24 | —                                                                                                                 | モジュールストップA24設定ビット                                                                                                                                                                |
|         | MSTPA27 | —                                                                                                                 | モジュールストップA27設定ビット                                                                                                                                                                |
|         | MSTPA29 | —                                                                                                                 | モジュールストップA29設定ビット                                                                                                                                                                |
|         | ACSE    | —                                                                                                                 | 全モジュールクロックストップモード許可ビット                                                                                                                                                           |
| MSTPCRB | MSTPB0  | RSCAN0モジュールストップ設定ビット                                                                                              | —                                                                                                                                                                                |
|         | MSTPB8  | 温度センサ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 <b>C</b> 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                                                                                                | —                                                                                                                                                                                |
|         | MSTPB24 | —                                                                                                                 | シリアルコミュニケーションインタフェース7モジュールストップ設定ビット                                                                                                                                              |
|         | MSTPB27 | —                                                                                                                 | シリアルコミュニケーションインタフェース4モジュールストップ設定ビット                                                                                                                                              |

| レジスタ    | ビット           | RX230/RX231                                                                                                                                            | RX660                                                                                                                                |
|---------|---------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| MSTPCRB | MSTPB28       | —                                                                                                                                                      | シリアルコミュニケーションインタフェース3モジュールストップ設定ビット                                                                                                  |
|         | MSTPB29       | —                                                                                                                                                      | シリアルコミュニケーションインタフェース2モジュールストップ設定ビット                                                                                                  |
| MSTPCRC | MSTPC0        | RAMモジュールストップ設定ビット<br>対象モジュール：<br>RAM(0000 0000h~0000 FFFFh)                                                                                            | RAM モジュールストップ設定ビット<br>対象モジュール：<br>RAM (0000 0000h~0001 FFFFh)                                                                        |
|         | MSTPC17       | —                                                                                                                                                      | I <sup>2</sup> C バスインタフェース 2 モジュール<br>ストップ設定ビット                                                                                      |
|         | MSTPC20       | IrDAモジュールストップ設定ビット                                                                                                                                     | —                                                                                                                                    |
|         | MSTPC24       | —                                                                                                                                                      | シリアルコミュニケーションインタフェース 11 モジュールストップ設定<br>ビット                                                                                           |
|         | MSTPC25       | —                                                                                                                                                      | シリアルコミュニケーションインタフェース 10 モジュールストップ設定<br>ビット                                                                                           |
|         | DSLPE         | ディープスリープモード許可ビット                                                                                                                                       | —                                                                                                                                    |
| MSTPCRD | MSTPD2        | —                                                                                                                                                      | シリアルコミュニケーションインタフェース11モジュールストップ設定<br>ビット                                                                                             |
|         | MSTPD3        | —                                                                                                                                                      | シリアルコミュニケーションインタフェース10モジュールストップ設定<br>ビット                                                                                             |
|         | MSTPD7        | —                                                                                                                                                      | リモコン信号受信機能モジュール<br>ストップ設定ビット                                                                                                         |
|         | MSTPD10       | タッチセンサコントロールユニット<br>モジュールストップ設定ビット                                                                                                                     | CANFDモジュールストップ設定ビット                                                                                                                  |
|         | MSTPD15       | シリアルサウンドインタフェース<br>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)<br>モジュールストップ設定ビット                                                                                                                  | —                                                                                                                                    |
|         | MSTPD31       | Trusted Secure IP機能モジュールス<br>トップ設定ビット (注1,注2,注3)                                                                                                       | —                                                                                                                                    |
| OPCCR   | —             | 動作電力コントロールレジスタ                                                                                                                                         | —                                                                                                                                    |
| SOPCCR  | —             | サブ動作電力コントロールレジスタ                                                                                                                                       | —                                                                                                                                    |
| RSTCKCR | RSTCKSEL[2:0] | スリープモード復帰クロック<br>ソース選択ビット<br><br>b2    b0<br>0 0 0 : LOCO 選択<br>0 0 1 : HOCO 選択 (注1)<br>0 1 0 : メインクロック発振器選択<br>RSTCKEN ビットが“1”のとき、上記<br>以外は設定しないでください | スリープモード復帰クロック<br>ソース選択ビット<br><br>b2    b0<br><br>0 0 1 : HOCO 選択<br>0 1 0 : メインクロック発振器選択<br>RSTCKEN ビットが “1” のとき、上記<br>以外は設定しないでください |
| DPSBYCR | —             | —                                                                                                                                                      | ディープスタンバイコントロール<br>レジスタ                                                                                                              |
| DPSIER0 | —             | —                                                                                                                                                      | ディープスタンバイインタラプト<br>イネーブルレジスタ 0                                                                                                       |

| レジスタ     | ビット | RX230/RX231 | RX660                             |
|----------|-----|-------------|-----------------------------------|
| DPSIER1  | —   | —           | ディープスタンバイインタラプトイネーブルレジスタ 1        |
| DPSIER2  | —   | —           | ディープスタンバイインタラプトイネーブルレジスタ 2        |
| DPSIFR0  | —   | —           | ディープスタンバイインタラプトフラグレジスタ 0          |
| DPSIFR1  | —   | —           | ディープスタンバイインタラプトフラグレジスタ 1          |
| DPSIFR2  | —   | —           | ディープスタンバイインタラプトフラグレジスタ 2          |
| DPSIEGR0 | —   | —           | ディープスタンバイインタラプトエッジレジスタ 0          |
| DPSIEGR1 | —   | —           | ディープスタンバイインタラプトエッジレジスタ 1          |
| DPSIEGR2 | —   | —           | ディープスタンバイインタラプトエッジレジスタ 2          |
| DPSBKRY  | —   | —           | ディープスタンバイバックアップレジスタ y(y = 0 ~ 31) |

注 1. RX231 グループのチップバージョン A では予約ビットです。未使用の回路を初期化するために、プログラムの先頭でいったん “0” にしてください。

注 2. RX231 グループのチップバージョン B で Trusted Secure IP 機能を使用しない場合も、未使用の回路を初期化するためにプログラムの先頭でいったん “0” にしてください。

注 3. RX231 グループのチップバージョン C および RX230 グループでは予約ビットです。読むと “1” が読めます。書く場合 “1” としてください。

## 2.9 レジスタライトプロテクション機能

表 2.14 にレジスタライトプロテクション機能の概要比較を、表 2.15 にレジスタライトプロテクション機能のレジスタ比較を示します。

表 2.14 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                                                                                                                                                                                                                                                                                                | RX660                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| PRC0 ビット | <ul style="list-style-type: none"> <li>クロック発生回路関連レジスタ<br/>SCKCR, SCKCR3, PLLCR, PLLCR2, MOSCCR, SOSCCR, LOCOCR, ILOCOCR, HOCOCR, OSTDCR, OSTDSR, <b>CKOCR</b>, <b>UPLLCR</b>, <b>UPLLCR2</b>, BCKCR, HOCOCR2, <b>MEMWAIT</b>, <b>LOCOTRR</b>, <b>ILOCOTRR</b>, <b>HOCOTRR0</b>, <b>HOCOTRR3</b></li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>クロック発生回路関連レジスタ<br/>SCKCR, <b>SCKCR2</b>, SCKCR3, PLLCR, PLLCR2, BCKCR, MOSCCR, SOSCCR, LOCOCR, ILOCOCR, HOCOCR, HOCOCR2, <b>FLLCR1</b>, <b>FLLCR2</b>, OSTDCR, OSTDSR</li> </ul>                                                                                                                                                          |
| PRC1 ビット | <ul style="list-style-type: none"> <li>動作モード関連レジスタ<br/>SYSCR0, SYSCR1</li> <li>消費電力低減機能関連レジスタ<br/>SBYCR, MSTPCRA, MSTPCRB, MSTPCRC, MSTPCRD, <b>OPCCR</b>, RSTCKCR, <b>SOPCCR</b></li> <li>クロック発生回路関連レジスタ<br/>MOFCR, MOSCWTCR</li> <li>ソフトウェアリセットレジスタ<br/>SWRR</li> </ul>                                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>動作モード関連レジスタ<br/>SYSCR0, SYSCR1, <b>VOLSR</b></li> <li>消費電力低減機能関連レジスタ<br/>SBYCR, MSTPCRA, MSTPCRB, MSTPCRC, MSTPCRD, RSTCKCR, <b>DPSBYCR</b>, <b>DPSIER0~2</b>, <b>DPSIFR0~2</b>, <b>DPSIEGR0~2</b></li> <li>クロック発生回路関連レジスタ<br/>MOSCWTCR, <b>SOSCWTCR</b>, MOFCR, <b>SOFCR</b>, <b>HOCOPCR</b></li> <li>ソフトウェアリセットレジスタ<br/>SWRR</li> </ul> |
| PRC2 ビット | <ul style="list-style-type: none"> <li><b>ローパワータイマ関連レジスタ</b><br/><b>LPTCR1</b>, <b>LPTCR2</b>, <b>LPTCR3</b>, <b>LPTPRD</b>, <b>LPCMR0</b>, <b>LPWUCR</b></li> </ul>                                                                                                                                       | —                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| PRC3 ビット | <ul style="list-style-type: none"> <li>LVD 関連レジスタ<br/>LVCMPCR, LVDLVLR, LVD1CR0, LVD1CR1, LVD1SR, LVD2CR0, LVD2CR1, LVD2SR</li> <li><b>バッテリーバックアップ機能関連レジスタ</b><br/><b>VBATTCR</b>, <b>VBATTSR</b>, <b>VBTLVDICR</b></li> </ul>                                                                             | <ul style="list-style-type: none"> <li>LVD 関連レジスタ<br/>LVCMPCR, LVDLVLR, LVD1CR0, LVD1CR1, LVD1SR, LVD2CR0, LVD2CR1, LVD2SR</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                            |

表 2.15 レジスタライトプロテクション機能のレジスタ比較

| レジスタ | ビット  | RX230/RX231 | RX660 |
|------|------|-------------|-------|
| PRCR | PRC2 | プロテクトビット 2  | —     |

## 2.10 割り込みコントローラ

表 2.16 に割り込みコントローラの概要比較を、表 2.17 に割り込みコントローラのレジスタ比較を示します。

表 2.16 割り込みコントローラの概要比較

| 項目   |              | RX230/RX231(ICU <sub>b</sub> )                                                                                                                                                   | RX660(ICU <sub>F</sub> )                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|------|--------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 割り込み | 周辺機能<br>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 :<br/>エッジ検出/レベル検出 <ul style="list-style-type: none"> <li>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> </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>割り込みの検出方法 :<br/>エッジ検出またはレベル検出<br/>(割り込み要因ごとに検出方法は固定)</li> <li>グループ割り込み :<br/>複数の割り込み要因をグループ化し、1つの割り込み要因として扱う機能 (注1) <ul style="list-style-type: none"> <li>グループ IE0 割り込み :<br/>ICLK を動作クロックとする<br/>コプロセッサの割り込み要因<br/>(エッジ検出)</li> <li>グループ BE0 割り込み :<br/>PCLKB を動作クロックとする<br/>周辺モジュールの割り込み<br/>要因(エッジ検出)</li> <li>グループ BL0/BL1/BL2<br/>割り込み :<br/>PCLKB を動作クロックとする<br/>周辺モジュールの割り込み<br/>要因(レベル検出)</li> <li>グループ AL0/AL1 割り込み :<br/>PCLKA を動作クロックとする<br/>周辺モジュールの割り込み<br/>要因(レベル検出)</li> </ul> </li> <li>選択型割り込み B :<br/>割り込みベクタ番号 128~207 に、<br/>PCLKB を動作クロックとする<br/>周辺モジュールの割り込み要因<br/>からそれぞれ任意の 1つを割り<br/>当てることが可能</li> <li>選択型割り込み A :<br/>割り込みベクタ番号 208~255<br/>に、PCLKA を動作クロックとする<br/>周辺モジュールの割り込み要因<br/>からそれぞれ任意の 1つを<br/>割り当てることが可能</li> </ul> |



| 項目                  |                                          | RX230/RX231(ICUb)                                                                                                                                                                    | RX660(ICUF)                                                                                                                                                                                                   |
|---------------------|------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 割り込み                | 外部端子<br>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：<br/>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>IRQi 端子(i = 0～15)への入力信号による割り込み</li> <li>割り込み検出：<br/>Low レベル、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>デジタルフィルタを使用することにより、ノイズを除去することが可能</li> </ul>                      |
|                     | ソフト<br>ウェア<br>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>レジスタへの書き込みにより、割り込み要求を発生させることが可能</li> <li>要因数：2</li> </ul>                                                                                                              |
|                     | イベント<br>リンク<br>割り込み                      | ELC イベントより、ELSR8I、ELSR18I、ELSR19I 割り込みを発生                                                                                                                                            | —                                                                                                                                                                                                             |
|                     | 割り込み<br>優先順位                             | レジスタにより優先順位を設定                                                                                                                                                                       | 割り込み要因プライオリティレジスタ r (IPRr) (r = 000～255)により優先レベルを設定                                                                                                                                                           |
|                     | 高速割り込<br>み機能                             | CPU の割り込み処理を高速化可能。<br>1 要因にのみ設定                                                                                                                                                      | CPU の割り込み応答時間を短縮可能。<br>1 つの割り込み要因にのみ設定可能                                                                                                                                                                      |
|                     | DTC、<br>DMAC 制御                          | 割り込み要因により DTC や DMAC の起動が可能                                                                                                                                                          | 割り込み要因により DTC や DMAC の起動が可能                                                                                                                                                                                   |
| ノンマスク<br>ブル割り込<br>み | NMI 端子<br>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： <ul style="list-style-type: none"> <li>立ち下りエッジ</li> <li>立ち上がりエッジ</li> </ul> </li> <li>デジタルフィルタ機能：あり</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>NMI 端子への入力信号による割り込み</li> <li>割り込み検出： <ul style="list-style-type: none"> <li>立ち下りエッジ</li> <li>立ち上がりエッジ</li> </ul> </li> <li>デジタルフィルタを使用することにより、ノイズを除去することが可能</li> </ul> |
|                     | 発振停止<br>割り込み                             | 発振停止検出時の割り込み                                                                                                                                                                         | メインクロック発振器の停止を検出したときの割り込み                                                                                                                                                                                     |
|                     | WDT アンダ<br>フロー/リフ<br>レッシュエ<br>ラー割り込<br>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                                                                                                                                         | ウォッチドッグタイマがアンダフローしたとき、またはリフレッシュエラーが発生したときの割り込み                                                                                                                                                                |
|                     | IWDT アンダ<br>フロー/リフ<br>レッシュエ<br>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                                                                                                                                         | 独立ウォッチドッグタイマがアンダフローしたとき、また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<br>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)からの割り込み                                                                                                                                                                                        |
|                     | 電圧監視 2<br>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)からの割り込み                                                                                                                                                                                        |
|                     | VBATT 電圧<br>監視割り込<br>み                   | VBATT の電圧監視割り込み                                                                                                                                                                      | —                                                                                                                                                                                                             |
|                     | RAM エラー<br>割り込み                          | —                                                                                                                                                                                    | RAM のパリティチェックエラーを検出したときの割り込み                                                                                                                                                                                  |

| 項目           |                    | RX230/RX231(ICUb)                             | RX660(ICUF)                                                                                          |
|--------------|--------------------|-----------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 低消費電力状態からの復帰 | スリープモード            | ノンマスカブル割り込み、全割り込み要因で復帰                        | すべての割り込み要因で復帰                                                                                        |
|              | ディープスリープモード        | ノンマスカブル割り込み、全割り込み要因で復帰                        | —                                                                                                    |
|              | 全モジュールクロックストップモード  | —                                             | NMI 端子割り込み、外部端子割り込み、周辺機能割り込み(電圧監視 1、電圧監視 2、発振停止検出、RTC アラーム、RTC 周期、IWDТ、REMC 割り込み、選択型割り込み 146～157)で復帰 |
|              | ソフトウェアスタンバイモード     | ノンマスカブル割り込み、IRQ0～IRQ7 割り込み、RTC アラーム/周期割り込みで復帰 | NMI 端子割り込み、外部端子割り込み、周辺機能割り込み(電圧監視 1、電圧監視 2、RTC アラーム、RTC 周期、IWDТ、REMC 割り込み)で復帰                        |
|              | ディープソフトウェアスタンバイモード | —                                             | NMI 端子割り込み、一部の外部端子割り込み、周辺機能割り込み(電圧監視 1、電圧監視 2、RTC アラーム、RTC 周期)で復帰                                    |

注 1. 割り込み要因が割り当てられていないグループは予約です。また、そのグループに対応するレジスタは存在しません。

表 2.17 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)        | RX660(ICUF)                                              |
|----------------------------|---------|--------------------------|----------------------------------------------------------|
| SWINTR2R                   | —       | —                        | ソフトウェア割り込み 2 起動レジスタ                                      |
| IRQCRI                     | —       | IRQ コントロールレジスタ i (i=0～7) | IRQ コントロールレジスタ i (i=0～15)                                |
| IRQFLTE1                   | —       | —                        | IRQ 端子デジタルフィルタ許可レジスタ 1                                   |
| IRQFLTC1                   | —       | —                        | IRQ 端子デジタルフィルタ設定レジスタ 1                                   |
| NMISR                      | VBATST  | VBATT 電圧監視割り込みステータスフラグ   | —                                                        |
|                            | RAMST   | —                        | RAM エラー割り込みステータスフラグ                                      |
| NMIER                      | VBATST  | VBATT 電圧監視割り込みステータスフラグ   | —                                                        |
|                            | RAMEN   | —                        | RAM エラー割り込み許可ビット                                         |
| NMICLR                     | VBATCLR | VBAT クリアビット              | —                                                        |
| GRPBL0<br>GRPBL1<br>GRPBL2 | —       | —                        | グループ BL0/BL1/BL2 割り込み要求レジスタ                              |
| GRPAL0                     | —       | —                        | グループ AL0 割り込み要求レジスタ                                      |
| GENBL0<br>GENBL1<br>GENBL2 | —       | —                        | グループ BL0/BL1/BL2 割り込み要求許可レジスタ                            |
| GENAL0                     | —       | —                        | グループ AL0 割り込み要求許可レジスタ                                    |
| PIBRk                      | —       | —                        | 選択型割り込み B 要求レジスタ k (k = 0h, 1h, 5h, 6h, 8h ~ Ah, Ch, Dh) |
| PIARk                      | —       | —                        | 選択型割り込み A 要求レジスタ k (k = 0h ~ 5h, Bh, Ch)                 |

| レジスタ    | ビット | RX230/RX231(ICUb) | RX660(ICU <sup>F</sup> )                    |
|---------|-----|-------------------|---------------------------------------------|
| SLIBXRn | —   | —                 | 選択型割り込み B 要因選択レジスタ<br>Xn<br>(n = 128 ~ 143) |
| SLIBRn  | —   | —                 | 選択型割り込み B 要因選択レジスタ<br>n<br>(n = 144 ~ 207)  |
| SLIARn  | —   | —                 | 選択型割り込み A 要因選択レジスタ<br>n<br>(n = 208 ~ 255)  |
| SLIPRCR | —   | —                 | 選択型割り込み要因選択レジスタ<br>書き込み保護レジスタ               |

## 2.11 バス

表 2.18 にバスの概要比較を示します。

表 2.18 バスの概要比較

| 項目      |           | RX230/RX231                                                                                                                       | RX660                                                                                                                                     |
|---------|-----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 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,コードフラッシュメモリ)</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,コードフラッシュメモリ)</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   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• RAM を接続</li> </ul>                                                                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>• RAM を接続</li> </ul>                                                                               |
|         | メモリバス 2   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• ROM を接続</li> </ul>                                                                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>• コードフラッシュメモリを接続</li> </ul>                                                                        |
| 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,DMAC 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, DMAC を接続</li> <li>• 内蔵メモリを接続 (RAM, コードフラッシュメモリ)</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,DMAC,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(TFU,DTC,DMAC,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(内部周辺バス 1,3,4 以外の周辺機能)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(内部周辺バス 1,3,4 5 以外の周辺機能)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3   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 周辺機能(USB0,RSCAN,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(DOC,REMC,CANFD,CMPC)を接続</li> <li>• 周辺モジュールクロック(PCLKB)同期して動作</li> </ul>                      |
|         | 内部周辺バス4   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 周辺機能(MTU2)を接続</li> <li>• 周辺モジュールクロック(PCLKA)に同期して動作</li> </ul>                            | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 周辺機能(MTU, RSPI, SCII)を接続</li> <li>• 周辺モジュールクロック(PCLKA)に同期して動作</li> </ul>                         |
|         | 内部周辺バス5   | —                                                                                                                                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 周辺機能(RSCI, CANFD)を接続</li> <li>• 周辺モジュールクロック(PCLKA)に同期して動作</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>• コードフラッシュメモリ(P/E 時)、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>• 外部デバイスを接続</li> <li>• 外部バスクロック(BCLK)に同期して動作</li> </ul>                                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 外部デバイスを接続</li> <li>• 外部バスクロック(BCLK)に同期して動作</li> </ul>                                            |

## 2.12 DMA コントローラ

表 2.19 に DMA コントローラの概要比較を、表 2.20 に DMA コントローラレジスタ比較を示します。

表 2.19 DMA コントローラの概要比較

| 項目        |             | RX230/RX231(DMACA)                                                                                                                                                     | RX660(DMACAa)                                                                                                                                                          |
|-----------|-------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| チャンネル数    |             | 4 チャンネル(DMACm (m = 0~3))                                                                                                                                               | 8 チャンネル(DMACm(m = 0~7))                                                                                                                                                |
| 転送空間      |             | 512M バイト<br>(00000000h~0FFFFFFFh と<br>F0000000h~FFFFFFFh のうち<br>予約領域を除く領域)                                                                                             | 512M バイト<br>(00000000h~0FFFFFFFh と<br>F0000000h~FFFFFFFh のうち<br>予約領域を除く領域)                                                                                             |
| 最大転送データ数  |             | 1M データ<br>(ブロック転送モード最大総転送<br>数: 1024 データ × 1024 ブロック)                                                                                                                  | 64M データ<br>(ブロック転送モード最大総転送<br>数: 1024 データ × 65536 ブロック)                                                                                                                |
| DMAC 起動要因 |             | <ul style="list-style-type: none"> <li>• チャンネルごとに起動要因を選択可能</li> <li>• ソフトウェアトリガ</li> <li>• 周辺モジュールからの割り込み要求/外部割り込み入力端子へのトリガ入力</li> </ul>                               | <ul style="list-style-type: none"> <li>• チャンネルごとに起動要因を選択可能</li> <li>• ソフトウェアトリガ</li> <li>• 周辺モジュールからの割り込み要求/外部割り込み入力端子へのトリガ入力</li> </ul>                               |
| チャンネル優先順位 |             | チャンネル 0 > チャンネル 1 ><br>チャンネル 2 > チャンネル 3<br>(チャンネル 0 が最優先)                                                                                                             | チャンネル 0 > チャンネル 1 > チャンネル 2 ><br>チャンネル 3 > チャンネル 7<br>(チャンネル 0 が最優先)                                                                                                   |
| 転送データ     | 1 データ       | ビット長: 8 ビット、16 ビット、<br>32 ビット                                                                                                                                          | ビット長: 8 ビット、16 ビット、<br>32 ビット                                                                                                                                          |
|           | ブロックサイズ     | データ数: 1~1024 データ                                                                                                                                                       | データ数: 1~1024 データ                                                                                                                                                       |
| 転送モード     | ノーマル転送モード   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 1 回の DMA 転送要求で 1 データを転送</li> <li>• 総データ転送数を指定しない設定(フリーランニングモード)が可能</li> </ul>                                                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 1 回の DMA 転送要求で 1 データを転送</li> <li>• 総データ転送数を指定しない設定(フリーランニングモード)が可能</li> </ul>                                                 |
|           | リピート転送モード   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 1 回の DMA 転送要求で 1 データを転送</li> <li>• 転送元または転送先で設定したリピートサイズ分のデータを転送すると、転送開始時のアドレスに復帰</li> <li>• リピートサイズは最大 1024 回設定可能</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 1 回の DMA 転送要求で 1 データを転送</li> <li>• 転送元または転送先で設定したリピートサイズ分のデータを転送すると、転送開始時のアドレスに復帰</li> <li>• リピートサイズは最大 1024 回設定可能</li> </ul> |
|           | ブロック転送モード   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 1 回の DMA 転送要求で 1 ブロックのデータを転送</li> <li>• ブロックサイズは最大 1024 データ設定可能</li> </ul>                                                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 1 回の DMA 転送要求で 1 ブロックのデータを転送</li> <li>• ブロックサイズは最大 1024 データ設定可能</li> </ul>                                                    |
| 選択機能      | 拡張リピートエリア機能 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 転送アドレスレジスタの上位ビットの値を固定して特定範囲のアドレスを繰り返す設定が可能</li> <li>• 拡張リピートエリアは 2 バイトから 128M バイトを転送元、転送先別に設定可能</li> </ul>                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 転送アドレスレジスタの上位ビットの値を固定して特定範囲のアドレスを繰り返す設定が可能</li> <li>• 拡張リピートエリアは 2 バイトから 128M バイトを転送元、転送先別に設定可能</li> </ul>                    |

| 項目        |               | RX230/RX231(DMACA)                               | RX660(DMACA <sup>a</sup> )                                                                                                                                              |
|-----------|---------------|--------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 割り込み要求    | 転送終了割り込み      | 転送カウンタで設定したデータ数を転送終了時に発生                         | <ul style="list-style-type: none"> <li>ノーマル転送モードの場合、指定回数の転送が終了したときに発生</li> <li>リピート転送モードの場合、指定リピート回数の転送が終了したときに発生</li> <li>ブロック転送モードの場合、指定ブロック数の転送が終了したときに発生</li> </ul> |
|           | 転送エスケープ終了割り込み | リピートサイズ分のデータ転送を終了したとき、または拡張リピートエリアがオーバフローしたときに発生 | リピートサイズ分のデータ転送を終了したとき、または拡張リピートエリアがオーバフローしたときに発生                                                                                                                        |
| イベントリンク機能 |               | 1回のデータ転送後(ブロックの場合は1ブロック転送後)、イベントリンク要求を発生         | 1回のデータ転送後(ブロックの場合は1ブロック転送後)、イベントリンク要求を発生                                                                                                                                |
| 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 2.20 DMA コントローラレジスタ比較

| レジスタ  | ビット名 | RX230/RX231(DMACA)         | RX660(DMACA <sup>a</sup> )  |
|-------|------|----------------------------|-----------------------------|
| DMCRB | —    | DMA ブロック転送カウントレジスタ (b9-b0) | DMA ブロック転送カウントレジスタ (b15-b0) |
| DMIST | —    | —                          | DMAC74 割り込みステータスマニタレジスタ     |

## 2.13 データトランスファコントローラ

表 2.21 にデータトランスファコントローラの概要比較を、表 2.22 にデータトランスファコントローラのレジスタ比較を示します。

表 2.21 データトランスファコントローラの概要比較

| 項目       | RX230/RX231(DTCa)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | RX660(DTCb)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 転送チャネル数  | DTC 起動が可能なすべての割り込み要因の数と同数                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | DTC 起動が可能なすべての割り込み要因の数と同数                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| 転送モード    | <ul style="list-style-type: none"> <li>ノーマル転送モード               <ul style="list-style-type: none"> <li>1 回の起動で 1 つのデータを転送する</li> </ul> </li> <li>リピート転送モード               <ul style="list-style-type: none"> <li>1 回の起動で 1 つのデータを転送する</li> <li>リピートサイズ分データを転送すると転送開始アドレスに復帰</li> <li>リピート回数は最大 256 回設定可能で、<math>256 \times 32</math> ビットで、最大 1024 バイト転送可能</li> </ul> </li> <li>ブロック転送モード               <ul style="list-style-type: none"> <li>1 回の起動で 1 ブロックのデータを転送する</li> <li>ブロックサイズは、最大 <math>256 \times 32</math> ビット=1024 バイト設定可能</li> </ul> </li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>ノーマル転送モード               <ul style="list-style-type: none"> <li>1 回の起動で 1 つのデータを転送する</li> </ul> </li> <li>リピート転送モード               <ul style="list-style-type: none"> <li>1 回の起動で 1 つのデータを転送する</li> <li>リピートサイズ分データを転送すると転送開始アドレスに復帰</li> <li>リピート回数は最大 256 回設定可能で、<math>256 \times 32</math> ビットで、最大 1024 バイト転送可能</li> </ul> </li> <li>ブロック転送モード               <ul style="list-style-type: none"> <li>1 回の起動で 1 ブロックのデータを転送する</li> <li>ブロックサイズは、最大 <math>256 \times 32</math> ビット=1024 バイト設定可能</li> </ul> </li> </ul> |
| チェーン転送機能 | <ul style="list-style-type: none"> <li>1 回の転送要求に対して複数種類のデータ転送を連続して実行可能</li> <li>「転送カウンタが“0”になったときのみ実施」/「毎回実施」のいずれかを選択可能</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | <ul style="list-style-type: none"> <li>1 回の転送要求に対して複数種類のデータ転送を連続して実行可能</li> <li>「転送カウンタが“0”になったときのみ実施」/「毎回実施」のいずれかを選択可能</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| シーケンス転送  | —                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | <p>複雑な一連の転送をシーケンスとして登録し、転送データにより任意のシーケンスを選択して実行可能</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>シーケンス転送の起動要因は同時に 1 つのみ選択可能</li> <li>シーケンスは、1 つの起動要因に対し最大 256 通り</li> <li>転送要求によって最初に転送されたデータがシーケンスを決定</li> <li>シーケンスは、1 回の転送要求で最後まで実行することも、途中で止めて次の転送要求で再開する(シーケンス分割)ことも可能</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                          |



| 項目            | RX230/RX231(DTCa)                                                                                                                                                                                                         | RX660(DTCb)                                                                                                                                                                                                               |
|---------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 転送空間          | <ul style="list-style-type: none"> <li>ショートアドレスモードのとき 16M バイト<br/>("0000 0000h"~"007F FFFFh"と"FF80 0000h"~"FFFF FFFFh"のうち、予約領域以外の領域)</li> <li>フルアドレスモードのとき 4G バイト<br/>("0000 0000h"~"FFFF FFFFh"のうち、予約領域以外の領域)</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>ショートアドレスモードのとき 16M バイト<br/>("0000 0000h"~"007F FFFFh"と"FF80 0000h"~"FFFF FFFFh"のうち、予約領域以外の領域)</li> <li>フルアドレスモードのとき 4G バイト<br/>("0000 0000h"~"FFFF FFFFh"のうち、予約領域以外の領域)</li> </ul> |
| データ転送単位       | <ul style="list-style-type: none"> <li>1 データ :<br/>1 バイト(8 ビット)、<br/>1 ワード(16 ビット)、<br/>1 ロングワード(32 ビット)</li> <li>1 ブロックサイズ :<br/>1~256 データ</li> </ul>                                                                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>1 データ :<br/>1 バイト(8 ビット)、<br/>1 ワード(16 ビット)、<br/>1 ロングワード(32 ビット)</li> <li>1 ブロックサイズ :<br/>1~256 データ</li> </ul>                                                                    |
| CPU 割り込み要求    | <ul style="list-style-type: none"> <li>DTC を起動した割り込みで CPU への割り込み要求を発生可能</li> <li>1 回のデータ転送終了後に CPU への割り込み要求を発生可能</li> <li>指定したデータ数のデータ転送終了後に CPU への割り込み要求を発生可能</li> </ul>                                                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>DTC を起動した割り込みで CPU への割り込み要求を発生可能</li> <li>1 回のデータ転送終了後に CPU への割り込み要求を発生可能</li> <li>指定したデータ数のデータ転送終了後に CPU への割り込み要求を発生可能</li> </ul>                                                 |
| イベントリンク機能     | 1 回のデータ転送後(ブロックの場合は 1 ブロック転送後)、イベントリンク要求を発生                                                                                                                                                                               | 1 回のデータ転送後(ブロックの場合は 1 ブロック転送後)、イベントリンク要求を発生                                                                                                                                                                               |
| リードスキップ       | 同一転送が連続したときの転送情報の読み出しを省略する設定が可能                                                                                                                                                                                           | 同一転送が連続したときの転送情報の読み出しを省略する設定が可能                                                                                                                                                                                           |
| ライトバックスキップ    | 転送元アドレスまたは転送先アドレスが固定の場合、更新されない転送情報の書き戻しを省略                                                                                                                                                                                | 転送元アドレスまたは転送先アドレスが固定の場合、更新されない転送情報の書き戻しを省略                                                                                                                                                                                |
| ライトバックディスエーブル | —                                                                                                                                                                                                                         | 転送情報のライトバックを実行しない設定が可能                                                                                                                                                                                                    |
| ディスプレイースメント加算 | —                                                                                                                                                                                                                         | 転送元アドレスにディスプレイースメントを加算可能(転送情報ごとに選択)                                                                                                                                                                                       |
| 消費電力低減機能      | モジュールストップ状態への遷移が可能                                                                                                                                                                                                        | モジュールストップ状態への遷移が可能                                                                                                                                                                                                        |

表 2.22 データトランスファコントローラのレジスタ比較

| レジスタ    | ビット   | RX230/RX231(DTCa) | RX660(DTCb)             |
|---------|-------|-------------------|-------------------------|
| MRA     | WBDIS | —                 | ライトバックディスエーブルビット(注1)    |
| MRB     | SQEND | —                 | シーケンス転送終了ビット            |
|         | INDX  | —                 | インデックステーブル参照ビット         |
| MRC     | —     | —                 | DTC モードレジスタ C           |
| DTCIBR  | —     | —                 | DTC インデックステーブルベースレジスタ   |
| DTCOR   | —     | —                 | DTC オペレーションレジスタ         |
| DTCSQE  | —     | —                 | DTC シーケンス転送許可レジスタ       |
| DTCDISP | —     | —                 | DTC アドレスディスプレイースメントレジスタ |



注 1. 転送情報は RAM 領域に配置しますが、MRA.WBDIS ビットを“1”(ライトバックしない)にした場合 ROM 領域に配置することもできます。

## 2.14 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 レジスタと周辺モジュールの対応を、表 2.26 に ELSRn.ELS[7:0]に設定するイベント信号名と信号番号の対応を示します。

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)                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | RX660(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、直接周辺モジュールへリンク可能</li> <li>タイマ系の周辺モジュールは、イベント信号入力時の動作を選択可能</li> <li>ポート B、ポート E のイベントリンク動作が可能 <ul style="list-style-type: none"> <li>シングルポート：指定した 1 本のポートにイベントリンクの動作設定が可能</li> <li>ポートグループ：最大 8 本あるポートの内、指定した複数本のポー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> </li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>83 種類のイベント信号を、直接周辺モジュールへリンク可能</li> <li>タイマ系の周辺モジュールは、イベント信号入力時の動作を選択可能</li> <li>ポート B、ポート E のイベントリンク動作が可能 <ul style="list-style-type: none"> <li>シングルポート：指定した 1 本のポートにイベントリンクの動作設定が可能</li> <li>ポートグループ：最大 8 本あるポートの内、指定した複数本のポー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> </li> </ul> |
| 消費電力低減機能  | モジュールストップ状態への遷移が可能                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | モジュールストップ状態への遷移が可能                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |

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)                                                                                              | RX660(ELC)                                                                                                      |
|-------|--------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ELSRn | —            | イベントリンク設定レジスタ n<br>(n = 1~4, 7, 8, 10, 12, 14~16, 18~29)                                                      | イベントリンク設定レジスタ n<br>(n = 0, 3, 4, 7, 10~13, 15, 16, 18~28, 30, 31, 32, 56)                                       |
|       | ELS[7:0]     | イベントリンク選択ビット<br><br>00h :<br>該当する周辺モジュールへのイベントの出力は無効<br><br>08h~6Ah :<br>リンクするイベント信号の番号を指定<br>上記以外は設定しないでください | イベントリンク選択ビット<br><br>00h :<br>該当する周辺モジュールへのイベント信号の出力は無効<br><br>01h~F1h :<br>リンクするイベント信号の番号を指定<br>上記以外は設定しないでください |
| ELOPA | MTU0MD [1:0] | —                                                                                                             | MTU0 動作選択ビット                                                                                                    |
|       | MTU1MD [1:0] | MTU1 動作選択ビット                                                                                                  | —                                                                                                               |
|       | MTU2MD [1:0] | MTU2 動作選択ビット                                                                                                  | —                                                                                                               |
| ELOPC | LPTMD[1:0]   | LPT 動作選択ビット                                                                                                   | —                                                                                                               |

| レジスタ  | ビット             | RX230/RX231(ELC) | RX660(ELC)               |
|-------|-----------------|------------------|--------------------------|
| ELOPD | TMR1MD<br>[1:0] | —                | TMR1 動作選択ビット             |
|       | TMR3MD<br>[1:0] | —                | TMR3 動作選択ビット             |
| ELOPE | —               | —                | イベントリンクオプション設定<br>レジスタ E |

表 2.25 ELSRn レジスタと周辺モジュールの対応

| レジスタ   | RX230/RX231(ELC)    | RX660(ELC)          |
|--------|---------------------|---------------------|
| ELSR0  | —                   | MTU0                |
| ELSR1  | MTU1                | —                   |
| ELSR2  | MTU2                | —                   |
| ELSR3  | MTU3                | MTU3                |
| ELSR4  | MTU4                | MTU4                |
| ELSR7  | CMT1                | CMT1                |
| ELSR8  | ICU (LPT 専用割り込み)    | —                   |
| ELSR10 | TMR0                | TMR0                |
| ELSR11 | —                   | TMR1                |
| ELSR12 | TMR2                | TMR2                |
| ELSR13 | —                   | TMR3                |
| ELSR14 | CTSU                | —                   |
| ELSR15 | S12AD               | S12AD(ELCTRG00N)    |
| ELSR16 | DA0                 | DA0                 |
| ELSR18 | ICU (割り込み 1)        | ICU (割り込み 1)        |
| ELSR19 | ICU (割り込み 2)        | ICU (割り込み 2)        |
| ELSR20 | 出力ポートグループ 1         | 出力ポートグループ 1         |
| ELSR21 | 出力ポートグループ 2         | 出力ポートグループ 2         |
| ELSR22 | 入力ポートグループ 1         | 入力ポートグループ 1         |
| ELSR23 | 入力ポートグループ 2         | 入力ポートグループ 2         |
| ELSR24 | シングルポート 0           | シングルポート 0           |
| ELSR25 | シングルポート 1           | シングルポート 1           |
| ELSR26 | シングルポート 2           | シングルポート 2           |
| ELSR27 | シングルポート 3           | シングルポート 3           |
| ELSR28 | クロックソースを LOCO へ切り替え | クロックソースを LOCO へ切り替え |
| ELSR29 | POE                 | —                   |
| ELSR30 | —                   | MTU6                |
| ELSR31 | —                   | MTU7                |
| ELSR32 | —                   | MTU8                |
| ELSR56 | —                   | S12AD (ELCTRG01N)   |

表 2.26 ELSRn.ELS[7:0]に設定するイベント信号名と信号番号の対応

| ELS[7:0]<br>ビットの値 | RX230/RX231(ELC) | RX660(ELC)      |
|-------------------|------------------|-----------------|
| 01h               | —                | MTU0・コンペアマッチ 0A |
| 02h               | —                | MTU0・コンペアマッチ 0B |
| 03h               | —                | MTU0・コンペアマッチ 0C |

| ELS[7:0]<br>ビットの値 | RX230/RX231(ELC)                                                                           | RX660(ELC)      |
|-------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|
| 04h               | —                                                                                          | MTU0・コンペアマッチ 0D |
| 05h               | —                                                                                          | MTU0・コンペアマッチ 0E |
| 06h               | —                                                                                          | MTU0・コンペアマッチ 0F |
| 07h               | —                                                                                          | MTU0・オーバフロー     |
| 08h               | MTU1・コンペアマッチ 1A                                                                            | —               |
| 09h               | MTU1・コンペアマッチ 1B                                                                            | —               |
| 0Ah               | MTU1・オーバフロー                                                                                | —               |
| 0Bh               | MTU1・アンダフロー                                                                                | —               |
| 0Ch               | MTU2・コンペアマッチ 2A                                                                            | —               |
| 0Dh               | MTU2・コンペアマッチ 2B                                                                            | —               |
| 0Eh               | MTU2・オーバフロー                                                                                | —               |
| 0Fh               | MTU2・アンダフロー                                                                                | —               |
| 10h               | MTU3・コンペアマッチ 3A                                                                            | MTU3・コンペアマッチ 3A |
| 11h               | MTU3・コンペアマッチ 3B                                                                            | MTU3・コンペアマッチ 3B |
| 12h               | MTU3・コンペアマッチ 3C                                                                            | MTU3・コンペアマッチ 3C |
| 13h               | MTU3・コンペアマッチ 3D                                                                            | MTU3・コンペアマッチ 3D |
| 14h               | MTU3・オーバフロー                                                                                | MTU3・オーバフロー     |
| 15h               | MTU4・コンペアマッチ 4A                                                                            | MTU4・コンペアマッチ 4A |
| 16h               | MTU4・コンペアマッチ 4B                                                                            | MTU4・コンペアマッチ 4B |
| 17h               | MTU4・コンペアマッチ 4C                                                                            | MTU4・コンペアマッチ 4C |
| 18h               | MTU4・コンペアマッチ 4D                                                                            | MTU4・コンペアマッチ 4D |
| 19h               | MTU4・オーバフロー                                                                                | MTU4・オーバフロー     |
| 1Ah               | MTU4・アンダフロー                                                                                | MTU4・アンダフロー     |
| 1Eh               | —                                                                                          | MTU6・コンペアマッチ 6A |
| 1Fh               | CMT1・コンペアマッチ 1                                                                             | MTU6・コンペアマッチ 6B |
| 20h               | —                                                                                          | MTU6・コンペアマッチ 6C |
| 21h               | —                                                                                          | MTU6・コンペアマッチ 6D |
| 22h               | TMR0・コンペアマッチ A0                                                                            | MTU6・オーバフロー     |
| 23h               | TMR0・コンペアマッチ B0                                                                            | MTU7・コンペアマッチ 7A |
| 24h               | TMR0・オーバフロー                                                                                | MTU7・コンペアマッチ 7B |
| 25h               | —                                                                                          | MTU7・コンペアマッチ 7C |
| 26h               | —                                                                                          | MTU7・コンペアマッチ 7D |
| 27h               | —                                                                                          | MTU7・オーバフロー     |
| 28h               | TMR2・コンペアマッチ A2                                                                            | MTU7・アンダフロー     |
| 29h               | TMR2・コンペアマッチ B2                                                                            | MTU8・コンペアマッチ 8A |
| 2Ah               | TMR2・オーバフロー                                                                                | MTU8・コンペアマッチ 8B |
| 2Bh               | —                                                                                          | MTU8・コンペアマッチ 8C |
| 2Ch               | —                                                                                          | MTU8・コンペアマッチ 8D |
| 2Dh               | —                                                                                          | MTU8・オーバフロー     |
| 2Eh               | RTC・周期イベント<br>(1/256 秒、1/128 秒、1/64 秒、1/32 秒、<br>1/16 秒、1/8 秒、1/4 秒、1/2 秒、1 秒、2 秒<br>から選択) | —               |
| 31h               | IWDT・アンダフロー・リフレッシュエラー                                                                      | —               |
| 32h               | LPT・コンペアマッチ                                                                                | —               |
| 34h               | S12AD・比較条件成立                                                                               | —               |
| 35h               | S12AD・比較条件不成立                                                                              | —               |

| ELS[7:0]<br>ビットの値 | RX230/RX231(ELC)                          | RX660(ELC)      |
|-------------------|-------------------------------------------|-----------------|
| 37h               | —                                         | CMT1・コンペアマッチ 1  |
| 3Ah               | SCI5・エラー<br>(受信エラー・エラーシグナル検出)             | —               |
| 3Bh               | SCI5・受信データフル                              | —               |
| 3Ch               | SCI5・送信データエンプティ                           | TMR0・コンペアマッチ A0 |
| 3Dh               | SCI5・送信完了                                 | TMR0・コンペアマッチ B0 |
| 3Eh               | —                                         | TMR0・オーバフロー     |
| 3Fh               | —                                         | TMR1・コンペアマッチ A1 |
| 40h               | —                                         | TMR1・コンペアマッチ B1 |
| 41h               | —                                         | TMR1・オーバフロー     |
| 42h               | —                                         | TMR2・コンペアマッチ A2 |
| 43h               | —                                         | TMR2・コンペアマッチ B2 |
| 44h               | —                                         | TMR2・オーバフロー     |
| 45h               | —                                         | TMR3・コンペアマッチ A3 |
| 46h               | —                                         | TMR3・コンペアマッチ B3 |
| 47h               | —                                         | TMR3・オーバフロー     |
| 4Eh               | RIIC0・通信エラー、イベント発生                        | —               |
| 4Fh               | RIIC0・受信データフル                             | —               |
| 50h               | RIIC0・送信データエンプティ                          | —               |
| 51h               | RIIC0・送信終了                                | —               |
| 52h               | RSPI0・エラー<br>(モードフォルト・オーバラン・パリティ<br>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                                | —               |
| 58h               | S12AD・A/D 変換終了                            | —               |
| 59h               | コンパレータ B0・比較結果変化                          | —               |
| 5Ah               | コンパレータ B0・B1 共通比較結果変化                     | —               |
| 5Bh               | LVD1・電圧検出                                 | —               |
| 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                                | —               |
| 61h               | DTC・転送終了                                  | —               |
| 62h               | クロック発生回路・発振停止検出                           | —               |
| 63h               | 入力ポートグループ 1・入力エッジ検出                       | —               |
| 64h               | 入力ポートグループ 2・入力エッジ検出                       | —               |
| 65h               | シングル入力ポート 0・入力エッジ検出                       | —               |
| 66h               | シングル入力ポート 1・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                       | —               |
| 69h               | ソフトウェアイベント                                | —               |
| 6Ah               | DOC・データ演算条件成立                             | —               |

| ELS[7:0]<br>ビットの値 | RX230/RX231(ELC) | RX660(ELC)                                                                     |
|-------------------|------------------|--------------------------------------------------------------------------------|
| ACh               | —                | RTC・周期イベント(1/256 秒、1/128 秒、1/64 秒、1/32 秒、1/16 秒、1/8 秒、1/4 秒、1/2 秒、1 秒、2 秒から選択) |
| AFh               | —                | IWDT・アンダフロー・リフレッシュエラー                                                          |
| B8h               | —                | SCI5・エラー<br>(受信エラー・エラーシグナル検出)                                                  |
| B9h               | —                | SCI5・受信データフル                                                                   |
| BAh               | —                | SCI5・送信データエンプティ                                                                |
| BBh               | —                | SCI5・送信完了                                                                      |
| CCh               | —                | RIIC0・通信エラー、イベント発生                                                             |
| CDh               | —                | RIIC0・受信データフル                                                                  |
| CEh               | —                | RIIC0・送信データエンプティ                                                               |
| CFh               | —                | RIIC0・送信終了                                                                     |
| D0h               | —                | RSPI0・エラー<br>(モードフォルト・オーバラン・アンダラン・パリティエラー )                                    |
| D1h               | —                | RSPI0・アイドル                                                                     |
| D2h               | —                | RSPI0・受信バッファフル                                                                 |
| D3h               | —                | RSPI0・送信バッファエンプティ                                                              |
| D4h               | —                | RSPI0・送信完了                                                                     |
| D6h               | —                | S12AD・A/D 変換終了                                                                 |
| DCh               | —                | コンパレータ C0・比較結果変化                                                               |
| DDh               | —                | コンパレータ C1・比較結果変化                                                               |
| DEh               | —                | コンパレータ C2・比較結果変化                                                               |
| DFh               | —                | コンパレータ C3・比較結果変化                                                               |
| E2h               | —                | LVD1・電圧検出                                                                      |
| E3h               | —                | LVD2・電圧検出                                                                      |
| E4h               | —                | DMAC0・転送終了                                                                     |
| E5h               | —                | DMAC1・転送終了                                                                     |
| E6h               | —                | DMAC2・転送終了                                                                     |
| E7h               | —                | DMAC3・転送終了                                                                     |
| E8h               | —                | DTC・転送終了                                                                       |
| E9h               | —                | クロック発生回路・発振停止検出                                                                |
| EAh               | —                | 入力ポートグループ 1・入力エッジ検出                                                            |
| EBh               | —                | 入力ポートグループ 2・入力エッジ検出                                                            |
| ECh               | —                | シングル入力ポート 0・入力エッジ検出                                                            |
| EDh               | —                | シングル入力ポート 1・入力エッジ検出                                                            |
| EEh               | —                | シングル入力ポート 2・入力エッジ検出                                                            |
| EFh               | —                | シングル入力ポート 3・入力エッジ検出                                                            |
| F0h               | —                | ソフトウェアイベント                                                                     |
| F1h               | —                | DOC・データ演算条件成立                                                                  |

## 2.15 I/O ポート

表 2.27～表 2.29 に I/O ポートの概要比較を、表 2.30 に I/O ポートの機能比較を、表 2.32 に I/O ポートのレジスタ比較を示します。

表 2.27 I/O ポートの概要比較(100 ピン)

| ポートシンボル | RX230/RX231(100 ピン) | RX660(100 ピン)                                      |
|---------|---------------------|----------------------------------------------------|
| PORT0   | P03, P05, P07       | P03 <sup>(注1)</sup> ～P07                           |
| PORT1   | P12～P17             | P12～P17                                            |
| PORT2   | P20～P27             | P20～P27                                            |
| PORT3   | P30～P37             | P30～P37                                            |
| PORT4   | P40～P47             | P40～P47                                            |
| PORT5   | P50～P55             | P50～P55                                            |
| PORTA   | PA0～PA7             | PA0～PA7                                            |
| PORTB   | PB0～PB7             | PB0～PB7                                            |
| PORTC   | PC0～PC7             | PC0～PC7                                            |
| PORTD   | PD0～PD7             | PD0～PD7                                            |
| PORTE   | PE0～PE7             | PE0～PE7                                            |
| PORTH   | PH0～PH3             | PH0～PH3, PH6 <sup>(注2)</sup> , PH7 <sup>(注2)</sup> |
| PORTJ   | PJ3                 | PJ1, PJ3, PJ6, PJ7                                 |
| PORTN   | なし                  | PN6                                                |

注 1. JTAG ありの製品に P03 はありません。

注 2. サブクロック発振器ありの製品に PH6、PH7 はありません。

表 2.28 I/O ポートの概要比較(64 ピン)

| ポートシンボル | RX230/RX231(64 ピン)      | RX660(64 ピン)                                       |
|---------|-------------------------|----------------------------------------------------|
| PORT0   | P03, P05                | P03, P07                                           |
| PORT1   | P14～P17                 | P14～P17                                            |
| PORT2   | P26, P27                | P26, P27                                           |
| PORT3   | P30, P31, P35～P37       | P30～P32, P35～P37                                   |
| PORT4   | P40～P44, P46            | P40～P47                                            |
| PORT5   | P54, P55                | P54, P55                                           |
| PORTA   | PA0, PA1, PA3, PA4, PA6 | PA0, PA1, PA3, PA4, PA6                            |
| PORTB   | PB0, PB1, PB3, PB5～PB7  | PB0, PB1, PB3, PB5～PB7                             |
| PORTC   | PC2～PC7                 | PC2～PC7                                            |
| PORTE   | PE0～PE5                 | PE0～PE5                                            |
| PORTH   | PH0～PH3                 | PH0～PH3, PH6 <sup>(注1)</sup> , PH7 <sup>(注1)</sup> |
| PORTJ   | なし                      | PJ6, PJ7                                           |
| PORTN   | なし                      | PN6                                                |

注 1. サブクロック発振器ありの製品に PH6、PH7 はありません。

表 2.29 I/O ポートの概要比較(48 ピン)

| ポートシンボル | RX230/RX231(48 ピン) | RX660(48 ピン)       |
|---------|--------------------|--------------------|
| PORT1   | P14~P17            | P14~P17            |
| PORT2   | P26, P27           | P26, P27           |
| PORT3   | P30, P31, P35~P37  | P30, P31, P35~P37  |
| PORT4   | P40~P42, P46       | P40~P42, P45~P47   |
| PORTA   | PA1, PA3, PA4, PA6 | PA1, PA3, PA4, PA6 |
| PORTB   | PB0, PB1, PB3, PB5 | PB0, PB1, PB3, PB5 |
| PORTC   | PC4~PC7            | PC4~PC7            |
| PORTE   | PE1~PE4            | PE1~PE4            |
| PORTH   | PH0~PH3            | PH0~PH3            |
| PORTJ   | なし                 | PJ6, PJ7           |
| PORTN   | なし                 | PN6                |

表 2.30 I/O ポートの機能比較

| 項目               | ポートシンボル | RX230/RX231     | RX660           |
|------------------|---------|-----------------|-----------------|
| 入力プルアップ機能        | PORT0   | P03,P05,P07     | P00~P07         |
|                  | PORT1   | P12~P17         | P12~P17         |
|                  | PORT2   | P20~P27         | P20~P27         |
|                  | PORT3   | P30~P34,P36,P37 | P30~P34,P36,P37 |
|                  | PORT4   | P40~P47         | P40~P47         |
|                  | PORT5   | P50~P55         | P50~P56         |
|                  | PORT6   | —               | P60~P67         |
|                  | PORT7   | —               | P70~P77         |
|                  | PORT8   | —               | P80~P83,P86,P87 |
|                  | PORT9   | —               | P90~P93         |
|                  | PORTA   | PA0~PA7         | PA0~PA7         |
|                  | PORTB   | PB0~PB7         | PB0~PB7         |
|                  | PORTC   | PC0~PC7         | PC0~PC7         |
|                  | PORTD   | PD0~PD7         | PD0~PD7         |
|                  | PORTE   | PE0~PE7         | PE0~PE7         |
|                  | PORTF   | —               | PF5~PF7         |
|                  | PORTH   | PH0~PH3         | PH0~PH3,PH6,PH7 |
|                  | PORTJ   | PJ3             | PJ1,PJ3~PJ7     |
|                  | PORTK   | —               | PK2~PK5         |
|                  | PORTL   | —               | PL0,PL1         |
|                  | PORTN   | —               | PN6,PN7         |
| オープンドレイン<br>出力機能 | PORT0   | —               | P00~P07         |
|                  | PORT1   | P12~P17         | P12~P17         |
|                  | PORT2   | P20~P27         | P20~P27         |
|                  | PORT3   | P30~P34,P36,P37 | P30~P34,P36,P37 |
|                  | PORT4   | —               | P40~P47         |
|                  | PORT5   | P50~P52, P54    | P50~P56         |
|                  | PORT6   | —               | P60~P67         |
|                  | PORT7   | —               | P70~P77         |
|                  | PORT8   | —               | P80~P83,P86,P87 |
|                  | PORT9   | —               | P90~P93         |
|                  | PORTA   | PA0~PA7         | PA0~PA7         |
|                  | PORTB   | PB0~PB7         | PB0~PB7         |
|                  | PORTC   | PC0~PC7         | PC0~PC7         |
|                  | PORTD   | —               | PD0~PD7         |



| 項目               | ポートシンボル | RX230/RX231        | RX660              |
|------------------|---------|--------------------|--------------------|
| オープンドレイン<br>出力機能 | PORTE   | PE0~PE7            | PE0~PE7            |
|                  | PORTF   | —                  | PF5~PF7            |
|                  | PORTH   | —                  | PH0~PH3, PH6, PH7  |
|                  | PORTJ   | PJ3                | PJ1, PJ3~PJ7       |
|                  | PORTK   | —                  | PK2~PK5            |
|                  | PORTL   | —                  | PL0, PL1           |
|                  | PORTN   | —                  | PN6, PN7           |
| 5V トレラント         | PORT1   | P12, P13, P16, P17 | P12, P13, P16, P17 |
|                  | PORT3   | P30~P32            | —                  |
|                  | PORTB   | PB5                | —                  |

表 2.31 I/O ポートの駆動能力切り替え機能比較

| ポートシンボル | 切り替え機能 | RX230/RX231   | RX660             |
|---------|--------|---------------|-------------------|
| PORT0   | 通常固定   | P03, P05, P07 | P03, P05~P07      |
|         | 通常/高駆動 | —             | P00~P02, P04      |
| PORT1   | 通常固定   | —             | —                 |
|         | 通常/高駆動 | P12~P17       | P12~P17           |
| PORT2   | 通常固定   | —             | —                 |
|         | 通常/高駆動 | P20~P27       | P20~P27           |
| PORT3   | 通常固定   | P36, P37      | P36, P37          |
|         | 通常/高駆動 | P30~P34       | P30~P34           |
| PORT4   | 通常固定   | P40~P47       | P40~P47           |
|         | 通常/高駆動 | —             | —                 |
| PORT5   | 通常固定   | —             | —                 |
|         | 通常/高駆動 | P50~P55       | P50~P56           |
| PORT6   | 通常固定   | —             | —                 |
|         | 通常/高駆動 | —             | P60~P67           |
| PORT7   | 通常固定   | —             | —                 |
|         | 通常/高駆動 | —             | P70~P77           |
| PORT8   | 通常固定   | —             | —                 |
|         | 通常/高駆動 | —             | P80~P83, P86, P87 |
| PORT9   | 通常固定   | —             | —                 |
|         | 通常/高駆動 | —             | P90~P93           |
| PORTA   | 通常固定   | —             | —                 |
|         | 通常/高駆動 | PA0~PA7       | PA0~PA7           |
| PORTB   | 通常固定   | —             | —                 |
|         | 通常/高駆動 | PB0~PB7       | PB0~PB7           |
| PORTC   | 通常固定   | —             | —                 |
|         | 通常/高駆動 | PC0~PC7       | PC0~PC7           |
| PORTD   | 通常固定   | —             | —                 |
|         | 通常/高駆動 | PD0~PD7       | PD0~PD7           |
| PORTE   | 通常固定   | —             | —                 |
|         | 通常/高駆動 | PE0~PE7       | PE0~PE7           |
| PORTF   | 通常固定   | —             | —                 |
|         | 通常/高駆動 | —             | PF5~PF7           |
| PORTH   | 通常固定   | —             | —                 |
|         | 通常/高駆動 | PH0~PH3       | PH0~PH3, PH6, PH7 |

| ポートシンボル | 切り替え機能 | RX230/RX231 | RX660        |
|---------|--------|-------------|--------------|
| PORTJ   | 通常固定   | —           | PJ6, PJ7     |
|         | 通常/高駆動 | PJ3         | PJ1, PJ3~PJ5 |
| PORTK   | 通常固定   | —           | —            |
|         | 通常/高駆動 | —           | PK2~PK5      |
| PORTL   | 通常固定   | —           | —            |
|         | 通常/高駆動 | —           | PL0, PL1     |
| PORTN   | 通常固定   | —           | —            |
|         | 通常/高駆動 | —           | PN6, PN7     |

表 2.32 I/O ポートのレジスタ比較

| レジスタ | ビット名                                      | RX230/RX231                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | RX660                                                                            |
|------|-------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|
| PDR  | B0~B7                                     | Pm0~7 方向制御ビット<br>(m = 0~5, A~E, H, J)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Pm0~7 方向制御ビット<br>(m = 0~9, A~F, H, J~L, N)                                       |
| PODR | B0~B7                                     | Pm0~7 出力データ格納ビット<br>(m = 0~5, A~E, H, J)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Pm0~7 出力データ格納ビット<br>(m = 0~9, A~F, H, J~L, N)                                    |
| PIDR | B0~B7                                     | Pm0~7 ビット<br>(m = 0~5, A~E, H, J)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Pm0~7 ビット<br>(m = 0~9, A~F, H, J~L, N)                                           |
| PMR  | B0~B7                                     | Pm0~7 端子モード制御ビット<br>(m = 0~5, A~E, H, J)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Pm0~7 端子モード制御ビット<br>(m = 0~9, A~F, H, J~L, N)                                    |
| ODR0 | B2, B3,<br>(RX230/RX231)<br>B2<br>(RX660) | Pm1, 出力形態指定ビット<br>(m = 1~3, 5, A~C, E, J)<br><br><ul style="list-style-type: none"> <li>• P21, P31, P51, PA1, PB1, PC1</li> </ul> b2<br>0 : CMOS 出力<br>1 : N チャネルオープンドレイン<br>b3<br>読むと“0”が読めます。書く場合、<br>“0”としてください<br><ul style="list-style-type: none"> <li>• PE1</li> </ul> b3 b2<br>0 0 : CMOS 出力<br>0 1 : N チャネルオープン<br>ドレイン<br>1 0 : P チャネルオープン<br>ドレイン<br>1 1 : Hi-Z | Pm1 出力形態指定ビット<br>(m = 0~9, A~E, H, J~L)<br><br>0 : CMOS 出力<br>1 : N チャネルオープンドレイン |
| ODR1 | B0, B2, B4, B6                            | Pm4, 5, 6, 7 出力形態指定ビット<br>(m = 1~3, 5, A~C, E)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Pm4, 5, 6, 7 出力形態指定ビット<br>(m = 0~8, A~F, H, J, K, N)                             |
| PCR  | B0~B7                                     | Pm0~7 入力プルアップ抵抗制御<br>ビット<br>(m = 0~5, A~E, H, J)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Pm0~7 入力プルアップ抵抗制御<br>ビット<br>(m = 0~9, A~F, H, J~L, N)                            |
| PSRA | —                                         | ポート切り替えレジスタ A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | —                                                                                |
| PSRB | —                                         | ポート切り替えレジスタ B                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | —                                                                                |
| DSCR | —                                         | 駆動能力制御レジスタ<br>(m = 1~3, 5, A~E, H, J)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 駆動能力制御レジスタ<br>(m = 0~3, 5~9, A~F, H, J~L, N)                                     |

## 2.16 マルチファンクションピンコントローラ

表 2.33 にマルチプル端子の割り当て端子比較を、表 2.34～表 2.53 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、**橙字**は RX230/RX231 グループのみ、**青字**は RX660 グループのみに存在する端子です。“○”は機能割り当てあり、“×”は端子なし、または機能割り当てなし、グレーの塗りつぶしは非搭載機能を表しています。

表 2.33 マルチプル端子の割り当て端子比較

| モジュール<br>/機能 | 端子機能         | 割り<br>当て<br>ポート     | RX230/RX231 |       |       | RX660  |       |       |
|--------------|--------------|---------------------|-------------|-------|-------|--------|-------|-------|
|              |              |                     | 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                 | ○           | ○     | ○     | ×      | ×     | ×     |
|              |              | P50                 | ×           | ×     | ×     | ○      | ×     | ×     |
|              |              | PA0                 | ×           | ×     | ×     | ○      | ○     | ×     |
|              |              | PD0                 | ○           | ×     | ×     | ○      | ×     | ×     |
|              |              | PH1 <sup>(注3)</sup> | ○           | ○     | ○     | ○      | ○     | ○     |
|              | IRQ0-DS (入力) | P30                 |             |       |       | ○      | ○     | ○     |
|              | IRQ1 (入力)    | P31                 | ○           | ○     | ○     | ×      | ×     | ×     |
|              |              | P51                 | ×           | ×     | ×     | ○      | ×     | ×     |
|              |              | PD1                 | ○           | ×     | ×     | ○      | ×     | ×     |
|              |              | PH2 <sup>(注2)</sup> | ○           | ○     | ○     | ○      | ○     | ○     |
|              | IRQ1-DS (入力) | P31                 |             |       |       | ○      | ○     | ○     |
|              | IRQ2 (入力)    | P12                 | ○           | ×     | ×     | ○      | ×     | ×     |
|              |              | P32                 | ○           | ×     | ×     | ×      | ×     | ×     |
|              |              | P52                 | ×           | ×     | ×     | ○      | ×     | ×     |
|              |              | PB2                 | ×           | ×     | ×     | ○      | ×     | ×     |
|              |              | PD2                 | ○           | ×     | ×     | ○      | ×     | ×     |
|              | IRQ2-DS (入力) | P32                 |             |       |       | ○      | ○     | ×     |
|              | IRQ3 (入力)    | P13                 | ○           | ×     | ×     | ○      | ×     | ×     |
|              |              | P23                 | ×           | ×     | ×     | ○      | ×     | ×     |
|              |              | P33                 | ○           | ×     | ×     | ×      | ×     | ×     |
|              |              | P53                 | ×           | ×     | ×     | ○      | ×     | ×     |
|              |              | PB3                 | ×           | ×     | ×     | ○      | ○     | ○     |
|              |              | PD3                 | ○           | ×     | ×     | ○      | ×     | ×     |
|              | IRQ3-DS (入力) | P33                 |             |       |       | ○      | ×     | ×     |
|              | IRQ4 (入力)    | P14                 | ○           | ○     | ○     | ○      | ○     | ○     |
|              |              | P34                 | ○           | ×     | ×     | ○      | ×     | ×     |
|              |              | P37                 | ×           | ×     | ×     | ○      | ○     | ○     |
|              |              | P54                 | ×           | ×     | ×     | ○      | ○     | ×     |
|              |              | PB1                 | ○           | ○     | ○     | ×      | ×     | ×     |
|              |              | PB4                 | ×           | ×     | ×     | ○      | ×     | ×     |
|              |              | PD4                 | ○           | ×     | ×     | ○      | ×     | ×     |
|              | IRQ4-DS (入力) | PB1                 |             |       |       | ○      | ○     | ○     |
|              | IRQ5 (入力)    | PA4                 | ○           | ○     | ○     | ×      | ×     | ×     |
|              |              | P15                 | ○           | ○     | ○     | ○      | ○     | ○     |
|              |              | PD5                 | ○           | ×     | ×     | ○      | ×     | ×     |
|              |              | PE5                 | ○           | ○     | ×     | ○      | ○     | ×     |
|              | IRQ5 (入力)    | P25                 | ×           | ×     | ×     | ○      | ×     | ×     |
|              |              | P36                 | ×           | ×     | ×     | ○      | ○     | ○     |

| モジュール<br>/機能 | 端子機能          | 割 り 当<br>て<br>ポ ー ト | RX230/RX231 |       |       | RX660  |       |       |
|--------------|---------------|---------------------|-------------|-------|-------|--------|-------|-------|
|              |               |                     | 100 ピン      | 64 ピン | 48 ピン | 100 ピン | 64 ピン | 48 ピン |
| 割り込み         | IRQ5 (入力)     | PA5                 | ×           | ×     | ×     | ○      | ×     | ×     |
|              |               | PC5                 | ×           | ×     | ×     | ○      | ○     | ○     |
|              | IRQ5-DS (入力)  | PA4                 |             |       |       | ○      | ○     | ○     |
|              | IRQ6 (入力)     | P16                 | ○           | ○     | ○     | ○      | ○     | ○     |
|              |               | P26                 | ×           | ×     | ×     | ○      | ○     | ○     |
|              |               | PA3                 | ○           | ○     | ○     | ×      | ×     | ×     |
|              |               | PB6                 | ×           | ×     | ×     | ○      | ○     | ×     |
|              |               | PD6                 | ○           | ×     | ×     | ○      | ×     | ×     |
|              |               | PE6                 | ○           | ×     | ×     | ○      | ×     | ×     |
|              |               | PE6                 | ○           | ×     | ×     | ○      | ×     | ×     |
|              | IRQ6-DS (入力)  | PA3                 |             |       |       | ○      | ○     | ○     |
|              | IRQ7 (入力)     | P17                 | ○           | ○     | ○     | ○      | ○     | ○     |
|              |               | P27                 | ×           | ×     | ×     | ○      | ○     | ○     |
|              |               | PA7                 | ×           | ×     | ×     | ○      | ×     | ×     |
|              |               | PD7                 | ○           | ×     | ×     | ○      | ×     | ×     |
|              |               | PE2                 | ○           | ○     | ○     | ×      | ×     | ×     |
|              |               | PE7                 | ○           | ×     | ×     | ○      | ×     | ×     |
|              | IRQ7-DS (入力)  | PE2                 |             |       |       | ○      | ○     | ○     |
|              | IRQ8 (入力)     | P20                 |             |       |       | ○      | ×     | ×     |
|              |               | PE0                 |             |       |       | ○      | ○     | ×     |
|              | IRQ8-DS (入力)  | P40                 |             |       |       | ○      | ○     | ○     |
|              | IRQ9 (入力)     | P21                 |             |       |       | ○      | ×     | ×     |
|              |               | PE1                 |             |       |       | ○      | ○     | ○     |
|              | IRQ9-DS (入力)  | P41                 |             |       |       | ○      | ○     | ○     |
|              | IRQ10 (入力)    | P55                 |             |       |       | ○      | ○     | ×     |
|              |               | PA2                 |             |       |       | ○      | ×     | ×     |
|              |               | PC2                 |             |       |       | ○      | ○     | ×     |
|              | IRQ10-DS (入力) | P42                 |             |       |       | ○      | ○     | ○     |
|              | IRQ11 (入力)    | P03                 |             |       |       | ○      | ○     | ×     |
|              |               | PA1                 |             |       |       | ○      | ○     | ○     |
|              |               | PC3                 |             |       |       | ○      | ○     | ×     |
|              |               | PE3                 |             |       |       | ○      | ○     | ○     |
|              |               | PJ3                 |             |       |       | ○      | ×     | ×     |
|              | IRQ11-DS (入力) | P43                 |             |       |       | ○      | ○     | ×     |
|              | IRQ12 (入力)    | P24                 |             |       |       | ○      | ×     | ×     |
|              |               | PB0                 |             |       |       | ○      | ○     | ○     |
|              |               | PC1                 |             |       |       | ○      | ×     | ×     |
|              |               | PC4                 |             |       |       | ○      | ○     | ○     |
|              |               | PE4                 |             |       |       | ○      | ○     | ○     |
|              | IRQ12-DS (入力) | P44                 |             |       |       | ○      | ○     | ×     |
|              | IRQ13 (入力)    | P05                 |             |       |       | ○      | ×     | ×     |
|              |               | PB5                 |             |       |       | ○      | ○     | ○     |
|              |               | PC6                 |             |       |       | ○      | ○     | ○     |
|              | IRQ13-DS (入力) | P45                 |             |       |       | ○      | ○     | ○     |
|              | IRQ14 (入力)    | PA6                 |             |       |       | ○      | ○     | ○     |
|              |               | PC0                 |             |       |       | ○      | ×     | ×     |
|              |               | PC7                 |             |       |       | ○      | ○     | ○     |
|              | IRQ14-DS (入力) | P46                 |             |       |       | ○      | ○     | ○     |
|              | IRQ15 (入力)    | P07                 |             |       |       | ○      | ○     | ×     |

| モジュール<br>/機能                    | 端子機能          | 割 り 当<br>て<br>ポ ー ト | RX230/RX231 |       |       | RX660  |       |       |
|---------------------------------|---------------|---------------------|-------------|-------|-------|--------|-------|-------|
|                                 |               |                     | 100 ピン      | 64 ピン | 48 ピン | 100 ピン | 64 ピン | 48 ピン |
| 割り込み                            | IRQ15 (入力)    | P22                 |             |       |       | ○      | ×     | ×     |
|                                 |               | PB7                 |             |       |       | ○      | ○     | ×     |
|                                 | IRQ15-DS (入力) | P47                 |             |       |       | ○      | ○     | ○     |
| クロック発<br>生回路                    | CLKOUT (出力)   | PE3                 | ○           | ○     | ○     |        |       |       |
|                                 |               | PE4                 | ○           | ○     | ○     |        |       |       |
| マルチファ<br>ンクション<br>タイマユニ<br>ット 2 | MTIOC0A (入出力) | P34                 | ○           | ×     | ×     | ○      | ×     | ×     |
|                                 |               | PB3                 | ○           | ○     | ○     | ○      | ○     | ○     |
|                                 |               | PC4                 | ×           | ×     | ×     | ○      | ○     | ○     |
|                                 | MTIOC0B (入出力) | P13                 | ○           | ×     | ×     | ○      | ×     | ×     |
|                                 |               | P15                 | ○           | ○     | ○     | ○      | ○     | ○     |
|                                 |               | PA1                 | ○           | ○     | ○     | ○      | ○     | ○     |
|                                 | MTIOC0C (入出力) | P32                 | ○           | ×     | ×     | ○      | ○     | ×     |
|                                 |               | PB1                 | ○           | ○     | ○     | ○      | ○     | ○     |
|                                 |               | PC5                 | ×           | ×     | ×     | ○      | ○     | ○     |
|                                 | MTIOC0D (入出力) | P33                 | ○           | ×     | ×     | ○      | ×     | ×     |
|                                 |               | PA3                 | ○           | ○     | ○     | ○      | ○     | ○     |
|                                 | MTIOC1A (入出力) | P20                 | ○           | ×     | ×     | ○      | ×     | ×     |
|                                 |               | PE4                 | ○           | ○     | ○     | ○      | ○     | ○     |
|                                 | MTIOC1B (入出力) | P21                 | ○           | ×     | ×     | ○      | ×     | ×     |
|                                 |               | PB5                 | ○           | ○     | ○     | ○      | ○     | ○     |
|                                 |               | PE3                 | ×           | ×     | ×     | ○      | ○     | ○     |
|                                 | 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                 | ○           | ○     | ○     | ○      | ○     | ○     |
|                                 |               | PA1                 | ×           | ×     | ×     | ○      | ○     | ○     |
|                                 |               | PE1                 | ×           | ×     | ×     | ○      | ○     | ○     |
|                                 |               | PH0                 | ×           | ×     | ×     | ○      | ○     | ○     |
|                                 | MTIOC3C (入出力) | P16                 | ○           | ○     | ○     | ○      | ○     | ○     |
|                                 |               | PC0                 | ○           | ×     | ×     | ○      | ×     | ×     |
|                                 |               | PC6                 | ○           | ○     | ○     | ○      | ○     | ○     |
|                                 |               | PJ3                 | ○           | ×     | ×     | ○      | ×     | ×     |
|                                 | MTIOC3D (入出力) | P16                 | ○           | ○     | ○     | ○      | ○     | ○     |
|                                 |               | P23                 | ○           | ×     | ×     | ○      | ×     | ×     |
|                                 |               | PB6                 | ○           | ○     | ×     | ○      | ○     | ×     |
|                                 |               | PC4                 | ○           | ○     | ○     | ○      | ○     | ○     |
|                                 |               | PA6                 | ×           | ×     | ×     | ○      | ○     | ○     |

| モジュール<br>/機能            | 端子機能          | 割 り 当<br>て<br>ポ ー ト | RX230/RX231 |       |       | RX660  |       |       |
|-------------------------|---------------|---------------------|-------------|-------|-------|--------|-------|-------|
|                         |               |                     | 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<br>タイマユニット 2 | MTIOC3D (入出力) | PB0                 | ×           | ×     | ×     | ○      | ○     | ○     |
|                         |               | PE0                 | ×           | ×     | ×     | ○      | ○     | ×     |
|                         |               | PH1                 | ×           | ×     | ×     | ○      | ○     | ○     |
|                         | MTIOC4A (入出力) | P21                 | ×           | ×     | ×     | ○      | ×     | ×     |
|                         |               | P24                 | ○           | ×     | ×     | ○      | ×     | ×     |
|                         |               | P55                 | ×           | ×     | ×     | ○      | ○     | ×     |
|                         |               | PA0                 | ○           | ○     | ×     | ○      | ○     | ×     |
|                         |               | PB3                 | ○           | ○     | ○     | ○      | ○     | ○     |
|                         |               | PE2                 | ○           | ○     | ○     | ○      | ○     | ○     |
|                         |               | PE4                 | ×           | ×     | ×     | ○      | ○     | ○     |
|                         |               |                     |             |       |       |        |       |       |
|                         | MTIOC4B (入出力) | P17                 | ×           | ×     | ×     | ○      | ○     | ○     |
|                         |               | P30                 | ○           | ○     | ○     | ○      | ○     | ○     |
|                         |               | P54                 | ○           | ○     | ×     | ○      | ○     | ×     |
|                         |               | PC2                 | ○           | ○     | ×     | ○      | ○     | ×     |
|                         |               | PD1                 | ○           | ×     | ×     | ○      | ×     | ×     |
|                         |               | PE3                 | ○           | ○     | ○     | ○      | ○     | ○     |
|                         | MTIOC4C (入出力) | P25                 | ○           | ×     | ×     | ○      | ×     | ×     |
|                         |               | PA4                 | ×           | ×     | ×     | ○      | ○     | ○     |
|                         |               | PB1                 | ○           | ○     | ○     | ○      | ○     | ○     |
|                         |               | PE1                 | ○           | ○     | ○     | ○      | ○     | ○     |
|                         |               | PE5                 | ○           | ○     | ×     | ○      | ○     | ×     |
|                         |               | PH2                 | ×           | ×     | ×     | ○      | ○     | ○     |
|                         | MTIOC4D (入出力) | P31                 | ○           | ○     | ○     | ○      | ○     | ○     |
|                         |               | P55                 | ○           | ○     | ×     | ○      | ○     | ×     |
|                         |               | PA3                 | ×           | ×     | ×     | ○      | ○     | ○     |
|                         |               | PC3                 | ○           | ○     | ×     | ○      | ○     | ×     |
|                         |               | PD2                 | ○           | ×     | ×     | ○      | ×     | ×     |
|                         |               | PE4                 | ○           | ○     | ○     | ○      | ○     | ○     |
|                         |               | PH3                 | ×           | ×     | ×     | ○      | ○     | ○     |
|                         | MTIC5U (入力)   | P12                 | ×           | ×     | ×     | ○      | ×     | ×     |
|                         |               | PA4                 | ○           | ○     | ○     | ○      | ○     | ○     |
|                         |               | PD7                 | ○           | ×     | ×     | ○      | ×     | ×     |
|                         | MTIC5V (入力)   | PA3                 | ×           | ×     | ×     | ○      | ○     | ○     |
|                         |               | PA6                 | ○           | ○     | ○     | ○      | ○     | ○     |
|                         |               | PD6                 | ○           | ×     | ×     | ○      | ×     | ×     |
|                         | MTIC5W (入力)   | PB0                 | ○           | ○     | ○     | ○      | ○     | ○     |
|                         |               | PD5                 | ○           | ×     | ×     | ○      | ×     | ×     |
|                         | MTIOC6A (入出力) | PE7                 |             |       |       | ○      | ×     | ×     |
|                         | MTIOC6B (入出力) | PA5                 |             |       |       | ○      | ×     | ×     |
|                         |               | PA6                 |             |       |       | ○      | ○     | ×     |
|                         | MTIOC6C (入出力) | PE6                 |             |       |       | ○      | ×     | ×     |
|                         | MTIOC6D (入出力) | PA0                 |             |       |       | ○      | ○     | ×     |
|                         | MTIOC7A (入出力) | PA2                 |             |       |       | ○      | ×     | ×     |
|                         |               | PE2                 |             |       |       | ○      | ○     | ○     |
|                         | MTIOC7B (入出力) | PA1                 |             |       |       | ○      | ○     | ○     |
|                         | MTIOC7C (入出力) | PA4                 |             |       |       | ○      | ○     | ○     |
|                         | MTIOC7D (入出力) | PE4                 |             |       |       | ○      | ○     | ○     |
|                         | MTIOC8A (入出力) | PD6                 |             |       |       | ○      | ×     | ×     |

| モジュール<br>/機能             | 端子機能          | 割 り 当<br>て<br>ポ ー ト | RX230/RX231 |       |       | RX660  |       |       |
|--------------------------|---------------|---------------------|-------------|-------|-------|--------|-------|-------|
|                          |               |                     | 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<br>タイマユニット 2  | MTIOC8B (入出力) | PD4                 |             |       |       | ○      | ×     | ×     |
|                          | MTIOC8C (入出力) | PD5                 |             |       |       | ○      | ×     | ×     |
|                          | MTIOC8D (入出力) | PD3                 |             |       |       | ○      | ×     | ×     |
|                          | 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<br>ブッティ<br>ネーブル 2 | POE0# (入力)    | P32                 | ×           | ×     | ×     | ○      | ○     | ×     |
|                          |               | PC4                 | ○           | ○     | ○     | ○      | ○     | ○     |
|                          |               | PD1                 | ×           | ×     | ×     | ○      | ×     | ×     |
|                          |               | PD7                 | ○           | ×     | ×     | ○      | ×     | ×     |
|                          | POE1# (入力)    | PB5                 | ○           | ○     | ○     |        |       |       |
|                          |               | PD6                 | ○           | ×     | ×     |        |       |       |
|                          | POE2# (入力)    | P34                 | ○           | ×     | ×     |        |       |       |
|                          |               | PA6                 | ○           | ○     | ○     |        |       |       |
|                          |               | PD5                 | ○           | ×     | ×     |        |       |       |
|                          | POE3# (入力)    | P33                 | ○           | ×     | ×     |        |       |       |
|                          |               | PB3                 | ○           | ○     | ○     |        |       |       |
|                          |               | PD4                 | ○           | ×     | ×     |        |       |       |
|                          | POE4# (入力)    | P33                 |             |       |       | ○      | ×     | ×     |
|                          |               | PB5                 |             |       |       | ○      | ○     | ○     |
|                          |               | PD0                 |             |       |       | ○      | ×     | ×     |
|                          |               | PD6                 |             |       |       | ○      | ×     | ×     |
|                          | POE8# (入力)    | P17                 | ○           | ○     | ○     | ○      | ○     | ○     |
|                          |               | P30                 | ○           | ○     | ○     | ○      | ○     | ○     |
|                          |               | PD3                 | ○           | ×     | ×     | ○      | ×     | ×     |
|                          |               | PE3                 | ○           | ○     | ○     | ○      | ○     | ○     |
|                          | POE10# (入力)   | P32                 |             |       |       | ○      | ○     | ×     |
|                          |               | P34                 |             |       |       | ○      | ×     | ×     |
|                          |               | PA6                 |             |       |       | ○      | ○     | ○     |
|                          |               | PD5                 |             |       |       | ○      | ×     | ×     |
|                          | POE11# (入力)   | P33                 |             |       |       | ○      | ×     | ×     |
|                          |               | PB3                 |             |       |       | ○      | ○     | ○     |
|                          |               | PD4                 |             |       |       | ○      | ×     | ×     |
| 16 ビット<br>タイマパ<br>ルスユニット | TIOCA0 (入出力)  | PA0                 | ○           | ○     | ×     |        |       |       |
|                          | TIOCB0 (入出力)  | P17                 | ○           | ○     | ○     |        |       |       |
|                          |               | PA1                 | ○           | ○     | ○     |        |       |       |
|                          | TIOCC0 (入出力)  | P32                 | ○           | ×     | ×     |        |       |       |

| モジュール<br>/機能             | 端子機能         | 割 り 当<br>て<br>ポ ー ト | RX230/RX231 |       |       | RX660  |       |       |
|--------------------------|--------------|---------------------|-------------|-------|-------|--------|-------|-------|
|                          |              |                     | 100 ピン      | 64 ピン | 48 ピン | 100 ピン | 64 ピン | 48 ピン |
| 16 ビット<br>タイマパル<br>スユニット | TIOCD0 (入出力) | P33                 | ○           | ×     | ×     |        |       |       |
|                          |              | PA3                 | ○           | ○     | ○     |        |       |       |
|                          | TIOCA1 (入出力) | PA4                 | ○           | ○     | ○     |        |       |       |
|                          | TIOCB1 (入出力) | P16                 | ○           | ○     | ○     |        |       |       |
|                          |              | PA5                 | ○           | ×     | ×     |        |       |       |
|                          | TIOCA2 (入出力) | PA6                 | ○           | ○     | ○     |        |       |       |
|                          | TIOCB2 (入出力) | P15                 | ○           | ○     | ○     |        |       |       |
|                          |              | PA7                 | ○           | ×     | ×     |        |       |       |
|                          | 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                 | ○           | ×     | ×     |        |       |       |
| 8ビット<br>タイマ              | TMO0 (出力)    | P22                 | ○           | ×     | ×     | ○      | ×     | ×     |
|                          |              | PB3                 | ○           | ○     | ○     | ○      | ○     | ○     |
|                          |              | PH1 <sup>(注3)</sup> | ○           | ○     | ○     | ○      | ○     | ○     |
|                          | TMCI0 (入力)   | P21                 | ○           | ×     | ×     | ○      | ×     | ×     |
|                          |              | PB1                 | ○           | ○     | ○     | ○      | ○     | ○     |
|                          |              | PH3 <sup>(注3)</sup> | ○           | ○     | ○     | ○      | ○     | ○     |
|                          | TMRI0 (入力)   | P20                 | ○           | ×     | ×     | ○      | ×     | ×     |
|                          |              | PA4                 | ○           | ○     | ○     | ○      | ○     | ○     |
|                          |              | PH2 <sup>(注3)</sup> | ○           | ○     | ○     | ○      | ○     | ○     |
|                          | TMO1 (出力)    | P17                 | ○           | ○     | ○     | ○      | ○     | ○     |
|                          |              | P26                 | ○           | ○     | ○     | ○      | ○     | ○     |



| モジュール<br>/機能                     | 端子機能                                       | 割 り 当<br>て<br>ポ ー ト | RX230/RX231 |       |       | RX660  |       |       |
|----------------------------------|--------------------------------------------|---------------------|-------------|-------|-------|--------|-------|-------|
|                                  |                                            |                     | 100 ピン      | 64 ピン | 48 ピン | 100 ピン | 64 ピン | 48 ピン |
| 8ビット<br>タイマ                      | 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<br>ミュニケー<br>ションインタ<br>フェース | RXD0 (入力)/<br>SMISO0 (入出力)/<br>SSCL0 (入出力) | P21                 | ○           | ×     | ×     | ○      | ×     | ×     |
|                                  |                                            | P33                 | ×           | ×     | ×     | ○      | ×     | ×     |
|                                  | TXD0 (出力)/<br>SMOSI0 (入出力)/<br>SSDA0 (入出力) | P20                 | ○           | ×     | ×     | ○      | ×     | ×     |
|                                  |                                            | P32                 | ×           | ×     | ×     | ○      | ×     | ×     |
|                                  | SCK0 (入出力)                                 | P22                 | ○           | ×     | ×     | ○      | ×     | ×     |
|                                  |                                            | P34                 | ×           | ×     | ×     | ○      | ×     | ×     |
|                                  | CTS0# (入力)/<br>RTS0# (出力)/<br>SS0# (入力)    | P23                 | ○           | ×     | ×     | ○      | ×     | ×     |
|                                  |                                            | PJ3                 | ×           | ×     | ×     | ○      | ×     | ×     |
|                                  | RXD1 (入力)/<br>SMISO1 (入出力)/<br>SSCL1 (入出力) | P15                 | ○           | ○     | ○     | ○      | ○     | ○     |
|                                  |                                            | P30                 | ○           | ○     | ○     | ○      | ○     | ○     |
|                                  | TXD1 (出力)/<br>SMOSI1 (入出力)/<br>SSDA1 (入出力) | P16                 | ○           | ○     | ○     | ○      | ○     | ○     |
|                                  |                                            | P26                 | ○           | ○     | ○     | ○      | ○     | ○     |
|                                  | SCK1 (入出力)                                 | P17                 | ○           | ○     | ○     | ○      | ○     | ○     |
|                                  |                                            | P27                 | ○           | ○     | ○     | ○      | ○     | ○     |
|                                  | CTS1# (入力)/<br>RTS1# (出力)/<br>SS1# (入力)    | P14                 | ○           | ○     | ○     | ○      | ○     | ○     |
|                                  |                                            | P31                 | ○           | ○     | ○     | ○      | ○     | ○     |
|                                  | RXD2 (入力)/<br>SMISO2 (入出力)/<br>SSCL2 (入出力) | P12                 |             |       |       | ○      | ×     | ×     |
|                                  |                                            | P52                 |             |       |       | ○      | ×     | ×     |
|                                  | TXD2 (出力)/<br>SMOSI2 (入出力)/<br>SSDA2 (入出力) | P13                 |             |       |       | ○      | ×     | ×     |
|                                  |                                            | P50                 |             |       |       | ○      | ×     | ×     |
|                                  | SCK2 (入出力)                                 | P51                 |             |       |       | ○      | ×     | ×     |

| モジュール<br>/機能                     | 端子機能                                         | 割 り 当<br>て<br>ポ ー ト | RX230/RX231 |       |       | RX660  |       |       |
|----------------------------------|----------------------------------------------|---------------------|-------------|-------|-------|--------|-------|-------|
|                                  |                                              |                     | 100 ピン      | 64 ピン | 48 ピン | 100 ピン | 64 ピン | 48 ピン |
| シリアルコ<br>ミュニケー<br>ションインタ<br>フェース | CTS2# (入力) /<br>RTS2# (出力) /<br>SS2# (入力)    | P54                 |             |       |       | ○      | ×     | ×     |
|                                  | RXD3 (入力) /<br>SMISO3 (入出力) /<br>SSCL3 (入出力) | P16                 |             |       |       | ○      | ○     | ○     |
|                                  |                                              | P25                 |             |       |       | ○      | ×     | ×     |
|                                  | TXD3 (出力) /<br>SMOSI3 (入出力) /<br>SSDA3 (入出力) | P17                 |             |       |       | ○      | ○     | ○     |
|                                  |                                              | P23                 |             |       |       | ○      | ×     | ×     |
|                                  | SCK3 (入出力)                                   | P15                 |             |       |       | ○      | ○     | ○     |
|                                  |                                              | P24                 |             |       |       | ○      | ×     | ×     |
|                                  | CTS3# (入力) /<br>RTS3# (出力) /<br>SS3# (入力)    | P26                 |             |       |       | ○      | ○     | ○     |
|                                  | RXD4 (入力) /<br>SMISO4 (入出力) /<br>SSCL4 (入出力) | PB0                 |             |       |       | ○      | ○     | ○     |
|                                  | TXD4 (出力) /<br>SMOSI4 (入出力) /<br>SSDA4 (入出力) | PB1                 |             |       |       | ○      | ○     | ○     |
|                                  |                                              |                     |             |       |       |        |       |       |
|                                  | SCK4 (入出力)                                   | PB3                 |             |       |       | ○      | ○     | ○     |
|                                  | CTS4# (入力) /<br>RTS4# (出力) /<br>SS4# (入力)    | PB2                 |             |       |       | ○      | ×     | ×     |
|                                  |                                              | PE6                 |             |       |       | ○      | ×     | ×     |
|                                  | RXD5 (入力) /<br>SMISO5 (入出力) /<br>SSCL5 (入出力) | PA2                 | ○           | ×     | ×     | ○      | ×     | ×     |
|                                  |                                              | PA3                 | ○           | ○     | ○     | ○      | ○     | ○     |
|                                  |                                              | PC2                 | ○           | ○     | ×     | ○      | ○     | ×     |
|                                  | TXD5 (出力) /<br>SMOSI5 (入出力) /<br>SSDA5 (入出力) | PA4                 | ○           | ○     | ○     | ○      | ○     | ○     |
|                                  |                                              | PC3                 | ○           | ○     | ×     | ○      | ○     | ×     |
|                                  | SCK5 (入出力)                                   | PA1                 | ○           | ○     | ○     | ○      | ○     | ○     |
|                                  |                                              | PC1                 | ○           | ×     | ×     | ○      | ×     | ×     |
|                                  |                                              | PC4                 | ○           | ○     | ○     | ○      | ○     | ○     |
|                                  | CTS5# (入力) /<br>RTS5# (出力) /<br>SS5# (入力)    | PA6                 | ○           | ○     | ○     | ○      | ○     | ○     |
|                                  |                                              | PC0                 | ○           | ×     | ×     | ○      | ×     | ×     |
|                                  | RXD6 (入力) /<br>SMISO6 (入出力) /<br>SSCL6 (入出力) | P33                 | ○           | ×     | ×     | ○      | ×     | ×     |
|                                  |                                              | PB0                 | ○           | ○     | ○     | ○      | ○     | ○     |
|                                  | TXD6 (出力) /<br>SMOSI6 (入出力) /<br>SSDA6 (入出力) | P32                 | ○           | ×     | ×     | ○      | ○     | ×     |
|                                  |                                              | PB1                 | ○           | ○     | ○     | ○      | ○     | ○     |
|                                  | SCK6 (入出力)                                   | P34                 | ○           | ×     | ×     | ○      | ×     | ×     |
|                                  |                                              | PB3                 | ○           | ○     | ○     | ○      | ○     | ○     |
|                                  | CTS6# (入力) /<br>RTS6# (出力) /<br>SS6# (入力)    | PB2                 | ○           | ×     | ×     | ○      | ×     | ×     |
|                                  |                                              | PJ3                 | ○           | ×     | ×     | ○      | ×     | ×     |

| モジュール<br>/機能                     | 端子機能                                                             | 割 り 当<br>て<br>ポ ー ト | RX230/RX231 |       |           | RX660  |       |       |
|----------------------------------|------------------------------------------------------------------|---------------------|-------------|-------|-----------|--------|-------|-------|
|                                  |                                                                  |                     | 100 ピン      | 64 ピン | 48 ピン     | 100 ピン | 64 ピン | 48 ピン |
| シリアルコ<br>ミュニケー<br>ションイン<br>タフェース | RXD8 (入力) /<br>SMISO8 (入出力) /<br>SSCL8 (入出力)                     | PC6                 | ○           | ○     | ○         | ○      | ○     | ○     |
|                                  | TXD8 (出力) /<br>SMOSI8 (入出力) /<br>SSDA8 (入出力)                     | PC7                 | ○           | ○     | ○         | ○      | ○     | ○     |
|                                  | SCK8 (入出力)                                                       | PC5                 | ○           | ○     | ○         | ○      | ○     | ○     |
|                                  | CTS8# (入力) /<br>RTS8# (出力) /<br>SS8# (入力)                        | PC4                 | ○           | ○     | ○         | ○      | ○     | ○     |
|                                  | RXD9 (入力) /<br>SMISO9 (入出力) /<br>SSCL9 (入出力)                     | PB6                 | ○           | ○     | ×         | ○      | ○     | ×     |
|                                  | TXD9 (出力) /<br>SMOSI9 (入出力) /<br>SSDA9 (入出力)                     | PB7                 | ○           | ○     | ×         | ○      | ○     | ×     |
|                                  | SCK9 (入出力)                                                       | PB5                 | ○           | ○     | ×         | ○      | ○     | ×     |
|                                  | CTS9# (入力) /<br>RTS9# (出力) /<br>SS9# (入力)                        | PB4                 | ○           | ×     | ×         | ○      | ×     | ×     |
|                                  | RXD10 (入力) /<br>SMISO10 (入出力) /<br>SSCL10 (入出力)                  | PC6                 |             |       |           | ○      | ○     | ○     |
|                                  | TXD10 (出力) /<br>SMOSI10 (入出力) /<br>SSDA10 (入出力)                  | PC7                 |             |       |           | ○      | ○     | ○     |
|                                  | SCK10 (入出力)                                                      | PC5                 |             |       |           | ○      | ○     | ○     |
|                                  | CTS10# (入力) /<br>RTS10# (出力) /<br>SS10# (入力)                     | PC4                 |             |       |           | ○      | ○     | ○     |
|                                  | RXD11 (入力) /<br>SMISO11 (入出力) /<br>SSCL11 (入出力)                  | PB6                 |             |       |           | ○      | ○     | ×     |
|                                  | TXD11 (出力) /<br>SMOSI11 (入出力) /<br>SSDA11 (入出力)                  | PB7                 |             |       |           | ○      | ○     | ×     |
|                                  | SCK11 (入出力)                                                      | PB5                 |             |       |           | ○      | ○     | ×     |
|                                  | CTS11# (入力) /<br>RTS11# (出力) /<br>SS11# (入力)                     | PB4                 |             |       |           | ○      | ×     | ×     |
|                                  | RXD12 (入力) /<br>SMISO12 (入出力) /<br>SSCL12 (入出力) /<br>RXDX12 (入力) | PE2                 | ○           | ○     | ○<br>(注5) | ○      | ○     | ○     |
|                                  |                                                                  | PA2                 | ×           | ×     | ×         | ○      | ×     | ×     |

| モジュール<br>/機能                     | 端子機能                                                                               | 割 り 当<br>て<br>ポ ー ト | RX230/RX231 |       |           | RX660  |       |       |
|----------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|-------------|-------|-----------|--------|-------|-------|
|                                  |                                                                                    |                     | 100 ピン      | 64 ピン | 48 ピン     | 100 ピン | 64 ピン | 48 ピン |
| シリアルコ<br>ミュニケー<br>ションイン<br>タフェース | TXD12 (出力) /<br>SMOSI12 (入出力) /<br>SSDA12 (入出力) /<br>TXDX12 (出力) /<br>SIOX12 (入出力) | PE1                 | ○           | ○     | ○<br>(注5) | ○      | ○     | ○     |
|                                  |                                                                                    | PA4                 | ×           | ×     | ×         | ○      | ○     | ○     |
|                                  | SCK12 (入出力)                                                                        | PE0                 | ○           | ○     | ×         | ○      | ○     | ×     |
|                                  |                                                                                    | PA1                 | ×           | ×     | ×         | ○      | ○     | ○     |
|                                  | CTS12# (入力) /<br>RTS12# (出力) /<br>SS12# (入力)                                       | PE3                 | ○           | ○     | ○<br>(注5) | ○      | ○     | ○     |
|                                  |                                                                                    | PA6                 | ×           | ×     | ×         | ○      | ○     | ○     |
|                                  | RXD010 (入力) /<br>SMISO010 (入出力) /<br>SSCL010 (入出力)                                 | PC6                 |             |       |           | ○      | ○     | ○     |
|                                  | TXD010 (出力) /<br>SMOSI010 (入出力) /<br>SSDA010 (入出力)                                 | PC7                 |             |       |           | ○      | ○     | ○     |
|                                  | SCK010 (入出力)                                                                       | PC5                 |             |       |           | ○      | ○     | ○     |
|                                  | CTS010# (入力) /<br>RTS010# (出力) /<br>SS010# (入力) /<br>DE010 (出力)                    | PC4                 |             |       |           | ○      | ○     | ○     |
|                                  | RXD011 (入力) /<br>SMISO011 (入出力) /<br>SSCL011 (入出力)                                 | PB6                 |             |       |           | ○      | ○     | ×     |
|                                  |                                                                                    | PC0                 |             |       |           | ○      | ×     | ×     |
|                                  | TXD011 (出力) /<br>SMOSI011 (入出力) /<br>SSDA011 (入出力)                                 | PB7                 |             |       |           | ○      | ○     | ×     |
|                                  |                                                                                    | PC1                 |             |       |           | ○      | ×     | ×     |
|                                  | SCK011 (入出力)                                                                       | PB5                 |             |       |           | ○      | ○     | ×     |
|                                  | TXDA011 (出力)                                                                       | PC1                 |             |       |           | ○      | ×     | ×     |
|                                  | TXDB011 (出力)                                                                       | PC2                 |             |       |           | ○      | ○     | ×     |
|                                  | CTS011# (入力) /<br>RTS011# (出力) /<br>SS011# (入力) /<br>DE011 (出力)                    | PB4                 |             |       |           | ○      | ×     | ×     |
| I2C バス<br>インタフェース                | SCL (入出力)                                                                          | P16                 | ○           | ○     | ○         |        |       |       |
|                                  |                                                                                    | P12                 | ○           | ×     | ×         |        |       |       |
|                                  | SDA (入出力)                                                                          | P17                 | ○           | ○     | ○         |        |       |       |
|                                  |                                                                                    | P13                 | ○           | ×     | ×         |        |       |       |
| シリアルペ<br>リフェラルイ<br>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                 | ○           | ○     | ○         | ○      | ○     | ○     |

## RX660 グループ RX230/RX231 グループ RX660 グループと RX230/RX231 グループの相違点

| モジュール<br>/機能              | 端子機能                      | 割 り 当<br>て<br>ポ ー ト | RX230/RX231 |       |       | RX660  |       |       |
|---------------------------|---------------------------|---------------------|-------------|-------|-------|--------|-------|-------|
|                           |                           |                     | 100 ピン      | 64 ピン | 48 ピン | 100 ピン | 64 ピン | 48 ピン |
| シリアルペ<br>リフェラルイ<br>ンタフェース | SSLA1 (出力)                | PA0                 | ○           | ○     | ×     | ○      | ○     | ×     |
|                           |                           | PC0                 | ○           | ×     | ×     | ○      | ×     | ×     |
|                           | SSLA2 (出力)                | PA1                 | ○           | ○     | ○     | ○      | ○     | ○     |
|                           |                           | PC1                 | ○           | ×     | ×     | ○      | ×     | ×     |
|                           | SSLA3 (出力)                | PA2                 | ○           | ×     | ×     | ○      | ×     | ×     |
|                           |                           | PC2                 | ○           | ○     | ×     | ○      | ○     | ×     |
| リアルタイムクロック                | RTCOUT (出力)               | P16                 | ○           | ○     | ×     | ○      | ○     | ×     |
|                           |                           | P32                 | ○           | ×     | ×     | ○      | ○     | ×     |
|                           | RTCIC0 (入力)<br>(注 1, 注 4) | P30                 | ○           | ○     | ×     | ○      | ○     | ×     |
|                           | RTCIC1 (入力)<br>(注 1, 注 4) | P31                 | ○           | ○     | ×     | ○      | ○     | ×     |
|                           | RTCIC2 (入力)<br>(注 1, 注 4) | P32                 | ○           | ×     | ×     | ○      | ○     | ×     |
|                           |                           |                     |             |       |       |        |       |       |
| IrDA インタ<br>フェース          | IRTXD5 (出力)               | PA4                 | ○           | ○     | ○     |        |       |       |
|                           |                           | PC3                 | ○           | ○     | ×     |        |       |       |
|                           | IRRXD5 (入力)               | PA2                 | ○           | ×     | ×     |        |       |       |
|                           |                           | PA3                 | ○           | ○     | ○     |        |       |       |
|                           |                           | PC2                 | ○           | ○     | ×     |        |       |       |
|                           |                           |                     |             |       |       |        |       |       |
| CAN<br>モジュール              | CRXD0 (入力)                | P15                 | ○           | ○     | ○     |        |       |       |
|                           |                           | P55                 | ○           | ○     | ×     |        |       |       |
|                           | CTXD0 (出力)                | P14                 | ○           | ○     | ○     |        |       |       |
|                           |                           | P54                 | ○           | ○     | ×     |        |       |       |
| CAN FD モ<br>ジュール          | CRX0 (入力)                 | P15                 |             |       |       | ○      | ○     | ○     |
|                           |                           | P33                 |             |       |       | ○      | ×     | ×     |
|                           |                           | P55                 |             |       |       | ○      | ○     | ×     |
|                           |                           | PD2                 |             |       |       | ○      | ×     | ×     |
|                           | CTX0 (出力)                 | P14                 |             |       |       | ○      | ○     | ○     |
|                           |                           | P32                 |             |       |       | ○      | ○     | ×     |
|                           |                           | P54                 |             |       |       | ○      | ○     | ×     |
|                           |                           | PD1                 |             |       |       | ○      | ×     | ×     |
|                           |                           |                     |             |       |       |        |       |       |
|                           |                           |                     |             |       |       |        |       |       |
| シリアルサ<br>ウンドインタ<br>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<br>ンタフェース         | SDHI_CLK (出力)             | PB1                 | ○           | ○     | ×     |        |       |       |
|                           | SDHI_CMD (入出力)            | PB0                 | ○           | ○     | ×     |        |       |       |
|                           | SDHI_D0 (入出力)             | PC3                 | ○           | ○     | ×     |        |       |       |

| モジュール<br>/機能                           | 端子機能                 | 割 り 当<br>て<br>ポ ー ト | RX230/RX231 |       |       | RX660  |       |       |
|----------------------------------------|----------------------|---------------------|-------------|-------|-------|--------|-------|-------|
|                                        |                      |                     | 100 ピン      | 64 ピン | 48 ピン | 100 ピン | 64 ピン | 48 ピン |
| SD ホストイ<br>ンタフェース                      | 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                 | ○           | ○     | ×     |        |       |       |
| USB2.0 ホ<br>スト/ファンク<br>シ ョ ン モ<br>ジュール | USB0_VBUS (入力)       | P16                 | ○           | ○     | ○     |        |       |       |
|                                        |                      | PB5                 | ○           | ○     | ○     |        |       |       |
|                                        | USB0_EXICEN<br>(出力)  | P21                 | ○           | ×     | ×     |        |       |       |
|                                        |                      | PC6                 | ×           | ○     | ○     |        |       |       |
|                                        | USB0_VBUSEN<br>(出力)  | P16                 | ○           | ○     | ○     |        |       |       |
|                                        |                      | P24                 | ○           | ×     | ×     |        |       |       |
|                                        |                      | P26                 | ×           | ○     | ○     |        |       |       |
|                                        |                      | P32                 | ○           | ×     | ×     |        |       |       |
|                                        | USB0_OVRCURA<br>(入力) | P14                 | ○           | ○     | ○     |        |       |       |
|                                        | USB0_OVRCURB<br>(入力) | P16                 | ○           | ○     | ○     |        |       |       |
|                                        |                      | P22                 | ○           | ×     | ×     |        |       |       |
|                                        | USB0_ID (入力)         | P20                 | ○           | ×     | ×     |        |       |       |
|                                        |                      | PC5                 | ×           | ○     | ○     |        |       |       |
| 12 ビット<br>A/D コ ン<br>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                 | ○           | ×     | ×     | ○      | ○     | ○     |
|                                        | AN008 (入力)           | PE0                 |             |       |       | ○      | ○     | ×     |
|                                        | AN009 (入力)           | PE1                 |             |       |       | ○      | ○     | ○     |
|                                        | AN010 (入力)           | PE2                 |             |       |       | ○      | ○     | ○     |
|                                        | AN011 (入力)           | PE3                 |             |       |       | ○      | ○     | ○     |
|                                        | AN012 (入力)           | PE4                 |             |       |       | ○      | ○     | ○     |
|                                        | AN013 (入力)           | PE5                 |             |       |       | ○      | ○     | ×     |
|                                        | AN014 (入力)           | PE6                 |             |       |       | ○      | ×     | ×     |
|                                        | AN015 (入力)           | PE7                 |             |       |       | ○      | ×     | ×     |
|                                        | AN016 (入力)           | PE0                 | ○           | ○     | ×     | ×      | ×     | ×     |
|                                        |                      | PD0                 | ×           | ×     | ×     | ○      | ○     | ×     |
|                                        | AN017 (入力)           | PE1                 | ○           | ○     | ○     | ×      | ×     | ×     |
|                                        |                      | PD1                 | ×           | ×     | ×     | ○      | ○     | ×     |
|                                        | AN018 (入力)           | PE2                 | ○           | ○     | ○     | ×      | ×     | ×     |
|                                        |                      | PD2                 | ×           | ×     | ×     | ○      | ○     | ×     |
|                                        | AN019 (入力)           | PE3                 | ○           | ○     | ○     | ×      | ×     | ×     |
|                                        |                      | PD3                 | ×           | ×     | ×     | ○      | ○     | ×     |
|                                        | AN020 (入力)           | PE4                 | ○           | ○     | ○     | ×      | ×     | ×     |
|                                        |                      | PD4                 | ×           | ×     | ×     | ×      | ○     | ×     |
|                                        | AN021 (入力)           | PE5                 | ○           | ○     | ×     | ×      | ×     | ×     |
|                                        |                      | PD5                 | ×           | ×     | ×     | ×      | ○     | ×     |

| モジュール<br>/機能             | 端子機能         | 割 り 当<br>て<br>ポ ー ト  | RX230/RX231 |       |       | RX660              |       |       |
|--------------------------|--------------|----------------------|-------------|-------|-------|--------------------|-------|-------|
|                          |              |                      | 100 ピン      | 64 ピン | 48 ピン | 100 ピン             | 64 ピン | 48 ピン |
| 12 ビット<br>A/D コ ン<br>バータ | AN022 (入力)   | PE6                  | ○           | ×     | ×     | ×                  | ×     | ×     |
|                          |              | PD6                  | ×           | ×     | ×     | ○                  | ×     | ×     |
|                          | AN023 (入力)   | PE7                  | ○           | ×     | ×     | ×                  | ×     | ×     |
|                          |              | PD7                  | ×           | ×     | ×     | ○                  | ×     | ×     |
|                          | 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                  | ○           | ×     | ×     | ○                  | ×     | ×     |
|                          |              | PA1                  | ×           | ×     | ×     | ○                  | ○     | ○     |
|                          |              | PH0                  | ×           | ×     | ×     | ○                  | ○     | ○     |
|                          | ADST0 (出力)   | PA4                  |             |       |       | ○                  | ○     | ○     |
|                          |              | PH1                  |             |       |       | ○                  | ○     | ○     |
| D/A<br>コンバータ             | DA0 (出力)     | P03                  | ○           | ○     | ×     | ○ <sup>(注 1)</sup> | ○     | ×     |
|                          | DA1 (出力)     | P05                  | ○           | ○     | ×     | ○                  | ×     | ×     |
| クロック周<br>波数精度測<br>定回路    | CACREF (入力)  | PA0                  | ○           | ○     | ×     | ○                  | ○     | ×     |
|                          |              | PC7                  | ○           | ○     | ○     | ○                  | ○     | ○     |
|                          |              | PH0 <sup>(注 3)</sup> | ○           | ○     | ○     | ×                  | ×     | ×     |
|                          |              | PH0                  | ×           | ×     | ×     | ○                  | ○     | ○     |
| LVD 電圧検<br>出入力           | CMPA2 (入力)   | PE4                  | ○           | ○     | ○     |                    |       |       |
| コンパレー<br>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                  | ○           | ○     | ○     |                    |       |       |
| コンパレー<br>タ C             | CMPC00 (入力)  | PE1                  |             |       |       | ○                  | ○     | ○     |
|                          | CMPC10 (入力)  | PA3                  |             |       |       | ○                  | ○     | ○     |
|                          | CMPC20 (入力)  | P15                  |             |       |       | ○                  | ○     | ○     |
|                          | CMPC30 (入力)  | P26                  |             |       |       | ○                  | ○     | ○     |
|                          | COMP0 (出力)   | PE5                  |             |       |       | ○                  | ○     | ×     |
|                          | COMP1 (出力)   | PB1                  |             |       |       | ○                  | ○     | ○     |
|                          | COMP2 (出力)   | P17                  |             |       |       | ○                  | ○     | ○     |
|                          | COMP3 (出力)   | P30                  |             |       |       | ○                  | ○     | ○     |

| モジュール<br>/機能               | 端子機能         | 割 り 当<br>て<br>ポ ー ト | RX230/RX231 |       |       | RX660  |       |       |
|----------------------------|--------------|---------------------|-------------|-------|-------|--------|-------|-------|
|                            |              |                     | 100 ピン      | 64 ピン | 48 ピン | 100 ピン | 64 ピン | 48 ピン |
| コンパレー<br>タ C               | CVREFC0 (入力) | PE2                 |             |       |       | ○      | ○     | ○     |
|                            | CVREFC1 (入力) | PA4                 |             |       |       | ○      | ○     | ○     |
|                            | CVREFC2 (入力) | P14                 |             |       |       | ○      | ○     | ○     |
|                            | CVREFC3 (入力) | P27                 |             |       |       | ○      | ○     | ○     |
| 静電容量式<br>タッチセン<br>サ(CTSUS) | TSCAP (出力)   | PC4                 | ○           | ○     | ○     |        |       |       |
|                            | TS0 (出力)     | P34                 | ○           | ×     | ×     |        |       |       |
|                            | TS1 (出力)     | P33                 | ○           | ×     | ×     |        |       |       |
|                            | TS2 (出力)     | P27                 | ○           | ○     | ○     |        |       |       |
|                            | TS3 (出力)     | P26                 | ○           | ○     | ○     |        |       |       |
|                            | TS4 (出力)     | P25                 | ○           | ×     | ×     |        |       |       |
|                            | TS5 (出力)     | P24                 | ○           | ×     | ×     |        |       |       |
|                            | TS6 (出力)     | P23                 | ○           | ×     | ×     |        |       |       |
|                            | TS7 (出力)     | P22                 | ○           | ×     | ×     |        |       |       |
|                            | TS8 (出力)     | P21                 | ○           | ×     | ×     |        |       |       |
|                            | TS9 (出力)     | P20                 | ○           | ×     | ×     |        |       |       |
|                            | TS12 (出力)    | P15                 | ○           | ○     | ○     |        |       |       |
|                            | TS13 (出力)    | P14                 | ○           | ○     | ○     |        |       |       |
|                            | TS15 (出力)    | P55                 | ○           | ○     | ×     |        |       |       |
|                            | TS16 (出力)    | P54                 | ○           | ○     | ×     |        |       |       |
|                            | TS17 (出力)    | P53                 | ○           | ×     | ×     |        |       |       |
|                            | TS18 (出力)    | P52                 | ○           | ×     | ×     |        |       |       |
|                            | TS19 (出力)    | P51                 | ○           | ×     | ×     |        |       |       |
|                            | TS20 (出力)    | P50                 | ○           | ×     | ×     |        |       |       |
|                            | TS22 (出力)    | PC6                 | ○           | ○     | ○     |        |       |       |
|                            | TS23 (出力)    | PC5                 | ○           | ○     | ○     |        |       |       |
|                            | TS27 (出力)    | PC3                 | ○           | ○     | ×     |        |       |       |
|                            | TS30 (出力)    | PC2                 | ○           | ○     | ×     |        |       |       |
|                            | TS33 (出力)    | PC1                 | ○           | ×     | ×     |        |       |       |
|                            | TS35 (出力)    | PC0                 | ○           | ×     | ×     |        |       |       |
| 外部バス                       | CS0# (出力)    | P24                 | ○           | ×     | ×     |        |       |       |
|                            |              | PC7                 | ○           | ×     | ×     |        |       |       |
|                            | CS1# (出力)    | P25                 | ○           | ×     | ×     |        |       |       |
|                            |              | PC6                 | ○           | ×     | ×     |        |       |       |
|                            | CS2# (出力)    | P26                 | ○           | ×     | ×     |        |       |       |
|                            |              | PC5                 | ○           | ×     | ×     |        |       |       |
|                            | CS3# (出力)    | P27                 | ○           | ×     | ×     |        |       |       |
|                            |              | PC4                 | ○           | ×     | ×     |        |       |       |
|                            | A0~A7 (出力)   | PA0 ~<br>PA7        | ○           | ×     | ×     |        |       |       |
|                            | A8~A15 (出力)  | PB0 ~<br>PB7        | ○           | ×     | ×     |        |       |       |
|                            | A16~A23 (出力) | PC0 ~<br>PC7        | ○           | ×     | ×     |        |       |       |
|                            | D0~D7 (入出力)  | PD0 ~<br>PD7        | ○           | ×     | ×     |        |       |       |
|                            | D8~D15 (入出力) | PE0 ~<br>PE7        | ○           | ×     | ×     |        |       |       |
|                            | BCLK (出力)    | P53                 | ○           | ×     | ×     |        |       |       |
|                            | RD# (出力)     | P52                 | ○           | ×     | ×     |        |       |       |



| モジュール<br>/機能          | 端子機能       | 割 り 当<br>て<br>ポ ー ト | RX230/RX231 |       |       | RX660  |       |       |
|-----------------------|------------|---------------------|-------------|-------|-------|--------|-------|-------|
|                       |            |                     | 100 ピン      | 64 ピン | 48 ピン | 100 ピン | 64 ピン | 48 ピン |
| 外部バス                  | WR# (出力)   | P50                 | ○           | ×     | ×     |        |       |       |
|                       | WR0# (出力)  | P50                 | ○           | ×     | ×     |        |       |       |
|                       | WR1# (出力)  | P51                 | ○           | ×     | ×     |        |       |       |
|                       | BC0# (出力)  | PA0                 | ○           | ×     | ×     |        |       |       |
|                       | BC1# (出力)  | P51                 | ○           | ×     | ×     |        |       |       |
|                       | WAIT# (入力) | P51                 | ○           | ×     | ×     |        |       |       |
|                       |            | P55                 | ○           | ×     | ×     |        |       |       |
|                       |            | PC5                 | ○           | ×     | ×     |        |       |       |
|                       | ALE (出力)   | P54                 | ○           | ×     | ×     |        |       |       |
| コンペアマッ<br>チタイマ W      | TOC0 (出力)  | PC7                 |             |       |       | ○      | ○     | ○     |
|                       | TIC0 (入力)  | PC6                 |             |       |       | ○      | ○     | ○     |
|                       | TOC1 (出力)  | PE7                 |             |       |       | ○      | ×     | ×     |
|                       |            | PH2                 |             |       |       | ○      | ○     | ○     |
|                       | TIC1 (入力)  | PE6                 |             |       |       | ○      | ×     | ×     |
|                       |            | PH1                 |             |       |       | ○      | ○     | ○     |
|                       | TOC2 (出力)  | PB5                 |             |       |       | ○      | ○     | ○     |
|                       |            | PD3                 |             |       |       | ○      | ×     | ×     |
|                       | TIC2 (入力)  | PB3                 |             |       |       | ○      | ○     | ○     |
|                       |            | PD2                 |             |       |       | ○      | ×     | ×     |
| I2C バス<br>インタフェー<br>ス | SCL0 (入出力) | P12                 |             |       |       | ○      | ×     | ×     |
|                       | SDA0 (入出力) | P13                 |             |       |       | ○      | ×     | ×     |
|                       | SCL2 (入出力) | P16                 |             |       |       | ○      | ○     | ○     |
|                       | SDA2 (入出力) | P17                 |             |       |       | ○      | ○     | ○     |
| リモコン 信<br>号受信機能       | PMC0 (入力)  | P51                 |             |       |       | ○      | ×     | ×     |
|                       |            | P53                 |             |       |       | ○      | ×     | ×     |
|                       |            | PB3                 |             |       |       | ○      | ○     | ○     |
|                       |            | PC3                 |             |       |       | ○      | ○     | ×     |
|                       |            | PC4                 |             |       |       | ○      | ○     | ○     |
|                       |            | PC5                 |             |       |       | ○      | ○     | ○     |

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

注 2. RX230 のみ、当該端子を持っています。

注 3. JTAG のある製品にはありません。

注 4. サブクロック発振器のない製品では使用できません。

注 5. ただし、SMISO12 機能はありません

表 2.34 P0n 端子機能制御レジスタ (P0nPFS) の比較

| レジスタ   | ビット       | RX230/RX231(n = 3,5,7) | RX660(n = 0~3,5,7) |
|--------|-----------|------------------------|--------------------|
| P00PFS | PSEL[5:0] | —                      | P00 端子機能選択ビット      |
| P01PFS | PSEL[5:0] | —                      | P01 端子機能選択ビット      |
| P02PFS | PSEL[5:0] | —                      | P02 端子機能選択ビット      |
| P03PFS | PSEL[4:0] | P03 端子機能選択ビット          | —                  |
| P05PFS | PSEL[4:0] | P05 端子機能選択ビット          | —                  |
| P0nPFS | ISEL      | —                      | 割り込み入力機能選択ビット      |

表 2.35 P1n 端子機能制御レジスタ (P1nPFS) の比較

| レジスタ   | ビット                                                | RX230/RX231(n = 2~7)                                                                                                                                                                                              | RX660(n = 2~7)                                                                                                                          |
|--------|----------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| P12PFS | PSEL[3:0]<br>(RX230/RX231)<br>PSEL[5:0]<br>(RX660) | 端子機能選択ビット<br>00000b : Hi-Z<br>00101b : TMC11<br>01111b : SCL                                                                                                                                                      | 端子機能選択ビット<br>000000b : Hi-Z<br>000001b : MTIC5U<br>000101b : TMC11<br>001010b : RXD2/SMISO2/SSCL2<br>001111b : SCL0                     |
| P13PFS | PSEL[3:0]<br>(RX230/RX231)<br>PSEL[5:0]<br>(RX660) | 端子機能選択ビット<br>00000b : Hi-Z<br>00001b : MTIOC0B<br>00011b : TIOCA5<br>00101b : TMO3<br>01111b : SDA                                                                                                                | 端子機能選択ビット<br>000000b : Hi-Z<br>000001b : MTIOC0B<br>000101b : TMO3<br>001010b : TXD2/SMOSI2/SSDA2<br>001111b : SDA0                     |
| P14PFS | PSEL[4:0]<br>(RX230/RX231)<br>PSEL[5:0]<br>(RX660) | 端子機能選択ビット<br>00000b : Hi-Z<br>00001b : MTIOC3A<br>00010b : MTCLKA<br>00011b : TIOCB5<br>00100b : TCLKA<br>00101b : TMRI2<br>01011b : CTS1#/RTS1#/SS1#<br>10000b : CTXD0<br>10001b : USB0_OVRCURA<br>11001b : TS13 | 端子機能選択ビット<br>000000b : Hi-Z<br>000001b : MTIOC3A<br>000010b : MTCLKA<br>000101b : TMRI2<br>001011b : CTS1#/RTS1#/SS1#<br>010000b : CTX0 |

| レジスタ   | ビット                                                | RX230/RX231(n = 2~7)                                                                                                                                                                                                                                                                                       | RX660(n = 2~7)                                                                                                                                                                                                                                   |
|--------|----------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| P15PFS | PSEL[4:0]<br>(RX230/RX231)<br>PSEL[5:0]<br>(RX660) | 端子機能選択ビット<br>00000b : Hi-Z<br>00001b : MTIOC0B<br>00010b : MTCLKB<br>00011b : TIOCB2<br>00100b : TCLKB<br>00101b : TMC12<br>01010b : RXD1/SMISO1/SSCL1<br><br>10001b : CRXD0<br>11001b : TS12                                                                                                              | 端子機能選択ビット<br>000000b : Hi-Z<br>000001b : MTIOC0B<br>000010b : MTCLKB<br><br>000101b : TMC12<br>001010b : RXD1/SMISO1/SSCL1<br>001011b : SCK3<br>010000b : CRX0                                                                                   |
| P16PFS | PSEL[4:0]<br>(RX230/RX231)<br>PSEL[5:0]<br>(RX660) | 端子機能選択ビット<br>00000b : Hi-Z<br>00001b : MTIOC3C<br>00010b : MTIOC3D<br>00011b : TIOCB1<br>00100b : TCLKC<br>00101b : TMO2<br>00111b : RTCOUT<br>01001b : ADTRG0#<br>01010b : TXD1/SMOSI1/SSDA1<br><br>01101b : MOSIA<br>01111b : SCL<br>10001b : USB0_VBUS<br>10010b : USB0_VBUSEN<br>10011b : USB0_OVRCURB | 端子機能選択ビット<br>000000b : Hi-Z<br>000001b : MTIOC3C<br>000010b : MTIOC3D<br><br>000101b : TMO2<br>000111b : RTCOUT(注1)<br>001001b : ADTRG0#<br>001010b : TXD1/SMOSI1/SSDA1<br>001011b : RXD3/SMISO3/SSCL3<br>001101b : MOSIA<br>001111b : SCL2      |
| P17PFS | PSEL[4:0]<br>(RX230/RX231)<br>PSEL[5:0]<br>(RX660) | 端子機能選択ビット<br>00000b : Hi-Z<br>00001b : MTIOC3A<br>00010b : MTIOC3B<br>00011b : TIOCB0<br>00100b : TCLKD<br>00101b : TMO1<br>00111b : POE8#<br><br>01010b : SCK1<br><br>01101b : MISOA<br>01111b : SDA<br>10000b : CMPOB2<br>10111b : SSITXD0                                                               | 端子機能選択ビット<br>000000b : Hi-Z<br>000001b : MTIOC3A<br>000010b : MTIOC3B<br><br>000101b : TMO1<br>000111b : POE8#<br>001000b : MTIOC4B<br>001010b : SCK1<br>001011b : TXD3/SMOSI3/SSDA3<br>001101b : MISOA<br>001111b : SDA2<br><br>011110b : COMP2 |

| レジスタ   | ビット  | RX230/RX231(n = 2~7)                                                                                                      | RX660(n = 2~7)                                                                                                                               |
|--------|------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| P1nPFS | ASEL | アナログ機能選択ビット<br><br>0 : アナログ端子以外に使用する<br>1 : アナログ端子として使用する<br>P14 : CVREFB2(100/64/48 ピン)<br><br>P15 : CMPB2(100/64/48 ピン) | アナログ機能選択ビット<br><br>0 : アナログ端子以外に使用する<br>1 : アナログ端子として使用する<br>P14 : CVREFC2<br>(144/100/80/64/48 ピン)<br>P15 : CMPC20<br>(144/100/80/64/48 ピン) |

注 1. サブクロック発振器のない製品では使用できません。

表 2.36 P2n 端子機能制御レジスタ (P2nPFS) の比較

| レジスタ   | ビット                                                | RX230/RX231(n = 0~7)                                                                                                                                                                       | RX660(n = 0~7)                                                                                                                  |
|--------|----------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| P20PFS | PSEL[4:0]<br>(RX230/RX231)<br>PSEL[5:0]<br>(RX660) | 端子機能選択ビット<br><br>00000b : Hi-Z<br>00001b : MTIOC1A<br>00011b : TIOCB3<br>00101b : TMRI0<br>01010b : TXD0/SMOSI0/SSDA0<br>10001b : USB0_ID<br>10111b : SSIRXD0<br>11001b : TS9              | 端子機能選択ビット<br><br>000000b : Hi-Z<br>000001b : MTIOC1A<br><br>000101b : TMRI0<br>001010b : TXD0/SMOSI0/SSDA0                      |
| P21PFS | PSEL[4:0]<br>(RX230/RX231)<br>PSEL[5:0]<br>(RX660) | 端子機能選択ビット<br><br>00000b : Hi-Z<br>00001b : MTIOC1B<br>00011b : TIOCA3<br>00101b : TMCIO<br><br>01010b : RXD0/SMISO0/SSCL0<br>10001b : USB0_EXICEN<br>10111b : SSIWS0<br>11001b : TS8       | 端子機能選択ビット<br><br>000000b : Hi-Z<br>000001b : MTIOC1B<br><br>000101b : TMCIO<br>001000b : MTIOC4A<br>001010b : RXD0/SMISO0/SSCL0 |
| P22PFS | PSEL[4:0]<br>(RX230/RX231)<br>PSEL[5:0]<br>(RX660) | 端子機能選択ビット<br><br>00000b : Hi-Z<br>00001b : MTIOC3B<br>00010b : MTCLKC<br>00011b : TIOCC3<br>00101b : TMO0<br>01010b : SCK0<br>10001b : USB0_OVRCURB<br>10111b : AUDIO_MCLK<br>11001b : TS7 | 端子機能選択ビット<br><br>000000b : Hi-Z<br>000001b : MTIOC3B<br>000010b : MTCLKC<br><br>000101b : TMO0<br>001010b : SCK0                |

| レジスタ   | ビット                                                | RX230/RX231(n = 0~7)                                                                                                                                  | RX660(n = 0~7)                                                                                                                    |
|--------|----------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| P23PFS | PSEL[4:0]<br>(RX230/RX231)<br>PSEL[5:0]<br>(RX660) | 端子機能選択ビット<br>00000b : Hi-Z<br>00001b : MTIOC3D<br>00010b : MTCLKD<br>00011b : TIOCD3<br>01011b : CTS0#/RTS0#/SS0#<br>10111b : SSISCK0<br>11001b : TS6 | 端子機能選択ビット<br>000000b : Hi-Z<br>000001b : MTIOC3D<br>000010b : MTCLKD<br>001010b : TXD3/SMOSI3/SSDA3<br>001011b : CTS0#/RTS0#/SS0# |
| P24PFS | PSEL[4:0]<br>(RX230/RX231)<br>PSEL[5:0]<br>(RX660) | 端子機能選択ビット<br>00000b : Hi-Z<br>00001b : MTIOC4A<br>00010b : MTCLKA<br>00011b : TIOCB4<br>00101b : TMR1<br>10001b : USB0_VBUSEN<br>11001b : TS5         | 端子機能選択ビット<br>000000b : Hi-Z<br>000001b : MTIOC4A<br>000010b : MTCLKA<br>000101b : TMR1<br>001010b : SCK3                          |
| P25PFS | PSEL[4:0]<br>(RX230/RX231)<br>PSEL[5:0]<br>(RX660) | 端子機能選択ビット<br>00000b : Hi-Z<br>00001b : MTIOC4C<br>00010b : MTCLKB<br>00011b : TIOCA4<br>01001b : ADTRG0#<br>11001b : TS4                              | 端子機能選択ビット<br>000000b : Hi-Z<br>000001b : MTIOC4C<br>000010b : MTCLKB<br>001001b : ADTRG0#<br>001010b : RXD3/SMISO3/SSCL3          |
| P26PFS | PSEL[4:0]<br>(RX230/RX231)<br>PSEL[5:0]<br>(RX660) | 端子機能選択ビット<br>00000b : Hi-Z<br>00001b : MTIOC2A<br>00101b : TMO1<br>01010b : TXD1/SMOSI1/SSDA1<br>10111b : SSIRXD0<br>11001b : TS3                     | 端子機能選択ビット<br>000000b : Hi-Z<br>000001b : MTIOC2A<br>000101b : TMO1<br>001010b : TXD1/SMOSI1/SSDA1<br>001011b : CTS3#/RTS3#/SS3#   |
| P27PFS | PSEL[4:0]<br>(RX230/RX231)<br>PSEL[5:0]<br>(RX660) | 端子機能選択ビット<br>00000b : Hi-Z<br>00001b : MTIOC2B<br>00101b : TMC13<br>01010b : SCK1<br>10111b : SSIWS0<br>11001b : TS2                                  | 端子機能選択ビット<br>000000b : Hi-Z<br>000001b : MTIOC2B<br>000101b : TMC13<br>001010b : SCK1                                             |
| P2nPFS | ISEL                                               | —                                                                                                                                                     | 割り込み入力機能選択ビット                                                                                                                     |

| レジスタ   | ビット  | RX230/RX231(n = 0~7)                                                                                                        | RX660(n = 0~7)                                                                                                                                               |
|--------|------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| P2nPFS | ASEL | アナログ機能選択ビット<br><br>0 : アナログ端子以外に使用する<br>1 : アナログ端子として使用する<br>P26 : CMPB3 (100/64/48 ピン)<br><br>P27 : CVREFB3 (100/64/48 ピン) | アナログ機能選択ビット<br><br>0 : アナログ端子以外に使用する<br>1 : アナログ端子として使用する<br>P26 : CMP <b>C30</b><br>(144/100/80/64/48 ピン)<br>P27 : CVREF <b>C3</b><br>(144/100/80/64/48 ピン) |

表 2.37 P3n 端子機能制御レジスタ (P3nPFS) の比較

| レジスタ   | ビット                                                                   | RX230/RX231(n = 0~4)                                                                                                                                                                  | RX660(n = 0~4,6,7)                                                                                                                                                                                                                                                   |
|--------|-----------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| P30PFS | PSEL[4:0]<br>(RX230/RX231)<br><b>PSEL[5:0]<br/>           (RX660)</b> | 端子機能選択ビット<br><br>00000b : Hi-Z<br>00001b : MTIOC4B<br>00101b : TMRI3<br>00111b : POE8#<br>01010b : RXD1/SMISO1/SSCL1<br><b>10000b : CMPOB3</b><br><b>10111b : AUDIO_MCLK</b>          | 端子機能選択ビット<br><br>00000b : Hi-Z<br>000001b : MTIOC4B<br>000101b : TMRI3<br>000111b : POE8#<br>001010b : RXD1/SMISO1/SSCL1<br><br><b>011110b : COMP3</b>                                                                                                               |
| P31PFS | PSEL[4:0]<br>(RX230/RX231)<br><b>PSEL[5:0]<br/>           (RX660)</b> | 端子機能選択ビット<br><br>00000b : Hi-Z<br>00001b : MTIOC4D<br>00101b : TMC12<br>01011b : CTS1#/RTS1#/SS1#<br><b>10111b : SSISCK0</b>                                                          | 端子機能選択ビット<br><br>00000b : Hi-Z<br>000001b : MTIOC4D<br>000101b : TMC12<br>001010b : CTS1#/RTS1#/SS1#                                                                                                                                                                 |
| P32PFS | PSEL[4:0]<br>(RX230/RX231)<br><b>PSEL[5:0]<br/>           (RX660)</b> | 端子機能選択ビット<br><br>00000b : Hi-Z<br>00001b : MTIOC0C<br><b>00011b : TIOCC0</b><br>00101b : TMO3<br>00111b : RTCOUT<br><br>01011b : TXD6/SMOSI6/SSDA6<br><br><b>10001b : USB0_VBUSEN</b> | 端子機能選択ビット<br><br>00000b : Hi-Z<br>000001b : MTIOC0C<br><br>000101b : TMO3<br>000111b : RTCOUT <sup>(注1)</sup><br><b>001000b : POE0#</b><br><b>001010b : TXD6/SMOSI6/SSDA6</b><br>001011b : TXD0/SMOSI0/SSDA0<br><b>010000b : CTX0</b><br><br><b>100001b : POE10#</b> |
| P33PFS | PSEL[4:0]<br>(RX230/RX231)<br><b>PSEL[5:0]<br/>           (RX660)</b> | 端子機能選択ビット<br><br>00000b : Hi-Z<br>00001b : MTIOC0D<br><b>00011b : TIOCD0</b><br>00101b : TMRI3<br><b>00111b : POE3#</b><br><br>01011b : RXD6/SMISO6/SSCL6<br><br>11001b : TS1         | 端子機能選択ビット<br><br>00000b : Hi-Z<br>000001b : MTIOC0D<br><br>000101b : TMRI3<br><br><b>001000b : POE4#</b><br><b>001010b : RXD6/SMISO6/SSCL6</b><br>001011b : RXD0/SMISO0/SSCL0<br><b>010000b : CRX0</b><br><br><b>100001b : POE11#</b>                                |

| レジスタ   | ビット                                                | RX230/RX231(n = 0~4)                                                                                                                                                                                     | RX660(n = 0~4,6,7)                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|--------|----------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| P34PFS | PSEL[4:0]<br>(RX230/RX231)<br>PSEL[5:0]<br>(RX660) | 端子機能選択ビット<br><br>00000b : Hi-Z<br>00001b : MTIOC0A<br>00101b : TMC13<br>00111b : POE2#<br><br>01011b : SCK6<br>11001b : TS0                                                                              | 端子機能選択ビット<br><br>000000b : Hi-Z<br>000001b : MTIOC0A<br>000101b : TMC13<br>000111b : POE10#<br>001010b : SCK6<br>001011b : SCK0                                                                                                                                                                                               |
| P3nPFS | ISEL                                               | 割り込み入力機能選択ビット<br><br>0 : IRQn 入力端子として使用しない<br>1 : IRQn 入力端子として使用する<br>P30 : IRQ0(100/64/48 ピン)<br><br>P31 : IRQ1(100/64/48 ピン)<br><br>P32 : IRQ2(100 ピン)<br><br>P33 : IRQ3(100 ピン)<br>P34 : IRQ4(100 ピン) | 割り込み入力機能選択ビット<br><br>0 : IRQn 入力端子として使用しない<br>1 : IRQn 入力端子として使用する<br>P30 : IRQ0-DS<br>(144/100/80/64/48/ピン)<br>P31 : IRQ1-DS<br>(144/100/80/64/48/ピン)<br>P32 : IRQ2-DS<br>(144/100/80/64 ピン)<br>P33 : IRQ3-DS(144/100 ピン)<br>P34 : IRQ4(144/100/80 ピン)<br>P36 : IRQ5(144/100/80/64/48 ピン)<br>P37 : IRQ4(144/100/80/64/48 ピン) |

注 1. サブクロック発振器のない製品では使用できません。

表 2.38 P4n 端子機能制御レジスタ(P4nPFS)の比較

| レジスタ   | ビット  | RX230/RX231(n = 0~7) | RX660(n = 0~7) |
|--------|------|----------------------|----------------|
| P4nPFS | ISEL | —                    | 割り込み入力機能選択ビット  |

表 2.39 P5n 端子機能制御レジスタ(P5nPFS)の比較

| レジスタ   | ビット                                                | RX230/RX231(n = 0~5)                                | RX660(n = 0~6)                                                          |
|--------|----------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|
| P50PFS | PSEL[4:0]<br>(RX230/RX231)<br>PSEL[5:0]<br>(RX660) | 端子機能選択ビット<br><br>00000b : Hi-Z<br><br>11001b : TS20 | 端子機能選択ビット<br><br>000000b : Hi-Z<br>001010b : TXD2/SMOSI2/SSDA2          |
| P51PFS | PSEL[4:0]<br>(RX230/RX231)<br>PSEL[5:0]<br>(RX660) | 端子機能選択ビット<br><br>00000b : Hi-Z<br><br>11001b : TS19 | 端子機能選択ビット<br><br>000000b : Hi-Z<br>001010b : SCK2<br><br>100110b : PMCO |
| P52PFS | PSEL[4:0]<br>(RX230/RX231)<br>PSEL[5:0]<br>(RX660) | 端子機能選択ビット<br><br>00000b : Hi-Z<br><br>11001b : TS18 | 端子機能選択ビット<br><br>000000b : Hi-Z<br>001010b : RXD2/SMISO2/SSCL2          |
| P53PFS | PSEL[4:0]<br>(RX230/RX231)<br>PSEL[5:0]<br>(RX660) | 端子機能選択ビット<br><br>00000b : Hi-Z<br>11001b : TS17     | 端子機能選択ビット<br><br>000000b : Hi-Z<br><br>100110b : PMCO                   |

| レジスタ   | ビット                                                | RX230/RX231(n = 0~5)                                                                                       | RX660(n = 0~6)                                                                                                                           |
|--------|----------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| P54PFS | PSEL[4:0]<br>(RX230/RX231)<br>PSEL[5:0]<br>(RX660) | 端子機能選択ビット<br>00000b : Hi-Z<br>00001b : MTIOC4B<br>00101b : TMC11<br><br>10000b : CTXD0<br>11001b : TS16    | 端子機能選択ビット<br>000000b : Hi-Z<br>000001b : MTIOC4B<br>000101b : TMC11<br>001011b : CTS2#/RTS2#/SS2#<br>010000b : CTX0                      |
| P55PFS | PSEL[4:0]<br>(RX230/RX231)<br>PSEL[5:0]<br>(RX660) | 端子機能選択ビット<br>00000b : Hi-Z<br>00001b : MTIOC4D<br><br>00101b : TMO3<br><br>10000b : CRXD0<br>11001b : TS15 | 端子機能選択ビット<br>000000b : Hi-Z<br>000001b : MTIOC4D<br>000010b : MTIOC4A<br>000101b : TMO3<br>001010b : TXD7/SMOSI7/SSDA7<br>010000b : CRX0 |
| P56PFS | PSEL[5:0]                                          | —                                                                                                          | P56 端子機能選択ビット                                                                                                                            |
| P5nPFS | ISEL                                               | —                                                                                                          | 割り込み入力機能選択ビット                                                                                                                            |

表 2.40 P6n 端子機能制御レジスタ (P6nPFS) の比較

| レジスタ   | ビット | RX230/RX231 | RX660(n = 0~7) |
|--------|-----|-------------|----------------|
| P6nPFS | —   | —           | P6n 端子機能制御レジスタ |

表 2.41 P7n 端子機能制御レジスタ (P7nPFS) の比較

| レジスタ   | ビット | RX230/RX231 | RX660(n = 0~7) |
|--------|-----|-------------|----------------|
| P7nPFS | —   | —           | P7n 端子機能制御レジスタ |

表 2.42 P8n 端子機能制御レジスタ (P8nPFS) の比較

| レジスタ   | ビット | RX230/RX231 | RX660(n = 0~3,6,7) |
|--------|-----|-------------|--------------------|
| P8nPFS | —   | —           | P8n 端子機能制御レジスタ     |

表 2.43 P9n 端子機能制御レジスタ (P9nPFS) の比較

| レジスタ   | ビット | RX230/RX231 | RX660(n = 0~3) |
|--------|-----|-------------|----------------|
| P9nPFS | —   | —           | P9n 端子機能制御レジスタ |

表 2.44 Pan 端子機能制御レジスタ (PanPFS) の比較

| レジスタ   | ビット                                                | RX230/RX231(n=0~7)                                                                                         | RX660(n=0~7)                                                                                                     |
|--------|----------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| PA0PFS | PSEL[4:0]<br>(RX230/RX231)<br>PSEL[5:0]<br>(RX660) | 端子機能選択ビット<br>00000b : Hi-Z<br>00001b : MTIOC4A<br>00011b : TIOCA0<br>00111b : CACREF<br><br>01101b : SSLA1 | 端子機能選択ビット<br>000000b : Hi-Z<br>000001b : MTIOC4A<br><br>000111b : CACREF<br>001000b : MTIOC6D<br>001101b : SSLA1 |



| レジスタ   | ビット                                                | RX230/RX231(n=0~7)                                                                                                                                                                | RX660(n=0~7)                                                                                                                                                                                                                                                          |
|--------|----------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| PA1PFS | PSEL[4:0]<br>(RX230/RX231)<br>PSEL[5:0]<br>(RX660) | 端子機能選択ビット<br>00000b : Hi-Z<br>00001b : MTIOC0B<br>00010b : MTCLKC<br>00011b : TIOCB0<br><br>01010b : SCK5<br><br>01101b : SSLA2<br>10111b : SSISCK0                               | 端子機能選択ビット<br>000000b : Hi-Z<br>000001b : MTIOC0B<br>000010b : MTCLKC<br><br>001000b : MTIOC7B<br>001001b : ADTRG0#<br>001010b : SCK5<br>001100b : SCK12<br>001101b : SSLA2<br><br>100111b : MTIOC3B                                                                   |
| PA2PFS | PSEL[4:0]<br>(RX230/RX231)<br>PSEL[5:0]<br>(RX660) | 端子機能選択ビット<br>00000b : Hi-Z<br><br>01010b : RXD5/SMISO5/SSCL5<br><br>01101b : SSLA3                                                                                                | 端子機能選択ビット<br>000000b : Hi-Z<br>001000b : MTIOC7A<br>001010b : RXD5/SMISO5/SSCL5<br>001100b : RXD12/SMISO12/<br>SSCL12/RXDX12<br>001101b : SSLA3                                                                                                                       |
| PA3PFS | PSEL[4:0]<br>(RX230/RX231)<br>PSEL[5:0]<br>(RX660) | 端子機能選択ビット<br>00000b : Hi-Z<br>00001b : MTIOC0D<br>00010b : MTCLKD<br>00011b : TIOCD0<br>00100b : TCLKB<br><br>01010b : RXD5/SMISO5/SSCL5<br>10111b : SSIRXD0                      | 端子機能選択ビット<br>000000b : Hi-Z<br>000001b : MTIOC0D<br>000010b : MTCLKD<br><br>001000b : MTIC5V<br>001010b : RXD5/SMISO5/SSCL5<br><br>100111b : MTIOC4D                                                                                                                  |
| PA4PFS | PSEL[4:0]<br>(RX230/RX231)<br>PSEL[5:0]<br>(RX660) | 端子機能選択ビット<br>00000b : Hi-Z<br>00001b : MTIC5U<br>00010b : MTCLKA<br>00011b : TIOCA1<br>00101b : TMRIO<br><br>01010b : TXD5/SMOSI5/SSDA5<br><br>01101b : SSLA0<br>10111b : SSITXD0 | 端子機能選択ビット<br>000000b : Hi-Z<br>000001b : MTIC5U<br>000010b : MTCLKA<br><br>000101b : TMRIO<br>001000b : MTIOC4C<br>001001b : ADST0<br>001010b : TXD5/SMOSI5/SSDA5<br>001100b : TXD12/SMOSI12/<br>SSDA12/TXDX12/<br>SIOX12<br>001101b : SSLA0<br><br>100111b : MTIOC7C |
| PA5PFS | PSEL[4:0]<br>(RX230/RX231)<br>PSEL[5:0]<br>(RX660) | 端子機能選択ビット<br>00000b : Hi-Z<br>00011b : TIOCB1<br><br>01101b : RSPCKA                                                                                                              | 端子機能選択ビット<br>000000b : Hi-Z<br><br>001000b : MTIOC6B<br>001101b : RSPCKA                                                                                                                                                                                              |

| レジスタ   | ビット                                                | RX230/RX231(n=0~7)                                                                                                                                                                                | RX660(n=0~7)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|--------|----------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| PA6PFS | PSEL[4:0]<br>(RX230/RX231)<br>PSEL[5:0]<br>(RX660) | 端子機能選択ビット<br>00000b : Hi-Z<br>00001b : MTIC5V<br>00010b : MTCLKB<br>00011b : TIOCA2<br>00101b : TMCi3<br>00111b : POE2#<br><br>01011b : CTS5#/RTS5#/SS5#<br><br>01101b : MOSIA<br>10111b : SSIWS0 | 端子機能選択ビット<br>000000b : Hi-Z<br>000001b : MTIC5V<br>000010b : MTCLKB<br><br>000101b : TMCi3<br>000111b : POE10#<br>001000b : MTIOC3D<br>001011b : CTS5#/RTS5#/SS5#<br>001100b : CTS12#/RTS12#/SS12#<br>001101b : MOSIA<br><br>100111b : MTIOC6B                                                                                                            |
| PA7PFS | PSEL[4:0]<br>(RX230/RX231)<br>PSEL[5:0]<br>(RX660) | 端子機能選択ビット<br>00000b : Hi-Z<br>00011b : TIOCB2<br>01101b : MISOA                                                                                                                                   | 端子機能選択ビット<br>000000b : Hi-Z<br><br>001101b : MISOA                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| PAnPFS | ISEL                                               | 割り込み入力機能選択ビット<br><br>0 : IRQn 入力端子として使用しない<br>1 : IRQn 入力端子として使用する<br><br>PA3 : IRQ6<br>(100/64/48 ピン)<br>PA4 : IRQ5<br>(100/64/48 ピン)                                                            | 割り込み入力機能選択ビット<br><br>0 : IRQn 入力端子として使用しない<br>1 : IRQn 入力端子として使用する<br>PA0 : IRQ0 (144/100/80/64 ピン)<br>PA1 : IRQ11 (144/100/80/64/48 ピン)<br>PA2 : IRQ10 (144/100/80 ピン)<br>PA3 : IRQ6-DS<br>(144/100/80/64/48 ピン)<br>PA4 : IRQ5-DS<br>(144/100/80/64/48 ピン)<br>PA5 : IRQ5 (144/100/80 ピン)<br>PA6 : IRQ14 (144/100/80/64/48 ピン)<br>PA7 : IRQ7 (144/100 ピン) |
| PAnPFS | ASEL                                               | アナログ機能選択ビット<br><br>0 : アナログ端子以外に使用する<br>1 : アナログ端子として使用する<br><br>PA3 : CMPB1<br>(100/64/48 ピン)<br>PA4 : CVREFB1<br>(100/64/48 ピン)                                                                 | アナログ機能選択ビット<br><br>0 : アナログ端子以外に使用する<br>1 : アナログ端子として使用する<br><br>PA3 : CMPC10<br>(144/100/80/64/48 ピン)<br>PA4 : CVREFC1<br>(144/100/80/64/48 ピン)                                                                                                                                                                                                          |

表 2.45 PBn 端子機能制御レジスタ (PBnPFS) の比較

| レジスタ   | ビット                                                | RX230/RX231(n=0~7)                                                                                                                                                                  | RX660(n=0~7)                                                                                                                                                                                |
|--------|----------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| PB0PFS | PSEL[4:0]<br>(RX230/RX231)<br>PSEL[5:0]<br>(RX660) | 端子機能選択ビット<br>00000b : Hi-Z<br>00001b : MTIC5W<br><br>00011b : TIOCA3<br><br>01011b : RXD6/SMISO6/SSCL6<br>01101b : RSPCKA<br>11010b : SDHI_CMD                                      | 端子機能選択ビット<br>000000b : Hi-Z<br>000001b : MTIC5W<br>000010b : MTIOC3D<br><br>001010b : RXD4/SMISO4/SSCL4<br>001011b : RXD6/SMISO6/SSCL6<br>001101b : RSPCKA                                  |
| PB1PFS | PSEL[4:0]<br>(RX230/RX231)<br>PSEL[5:0]<br>(RX660) | 端子機能選択ビット<br>00000b : Hi-Z<br>00001b : MTIOC0C<br>00010b : MTIOC4C<br>00011b : TIOCB3<br>00101b : TMCi0<br><br>01011b : TXD6/SMOSI6/SSDA6<br>10000b : CMPOB1<br>11010b : SDHI_CLK   | 端子機能選択ビット<br>000000b : Hi-Z<br>000001b : MTIC0C<br>000010b : MTIOC4C<br><br>000101b : TMCi0<br>001010b : TXD4/SMOSI4/SSDA4<br>001011b : TXD6/SMOSI6/SSDA6<br><br>011110b : COMP1            |
| PB2PFS | PSEL[4:0]<br>(RX230/RX231)<br>PSEL[5:0]<br>(RX660) | 端子機能選択ビット<br>00000b : Hi-Z<br>00011b : TIOCC3<br>00100b : TCLKC<br><br>01011b : CTS6#/RTS6#/SS6#                                                                                    | 端子機能選択ビット<br>000000b : Hi-Z<br><br><br>001010b : CTS4#/RTS4#/SS4#<br>001011b : CTS6#/RTS6#/SS6#                                                                                             |
| PB3PFS | PSEL[4:0]<br>(RX230/RX231)<br>PSEL[5:0]<br>(RX660) | 端子機能選択ビット<br>00000b : Hi-Z<br>00001b : MTIOC0A<br>00010b : MTIOC4A<br>00011b : TIOCD3<br>00100b : TCLKD<br>00101b : TMO0<br>00111b : POE3#<br><br>01011b : SCK6<br>11010b : SDHI_WP | 端子機能選択ビット<br>000000b : Hi-Z<br>000001b : MTIOC0A<br>000010b : MTIOC4A<br><br>000101b : TMO0<br>000111b : POE11#<br>001010b : SCK4<br>001011b : SCK6<br><br>011101b : TIC2<br>100110b : PMC0 |
| PB4PFS | PSEL[4:0]<br>(RX230/RX231)<br>PSEL[5:0]<br>(RX660) | 端子機能選択ビット<br>00000b : Hi-Z<br>00011b : TIOCA4<br>01011b : CTS9#/RTS9#/SS9#                                                                                                          | 端子機能選択ビット<br>000000b : Hi-Z<br><br>001011b : CTS9#/RTS9#/SS9#<br>100100b : CTS11#/RTS11#/SS11#<br>101100b : CTS011#/RTS011#/<br>SS011#<br>101110b : DE011                                   |

| レジスタ   | ビット                                                | RX230/RX231(n=0~7)                                                                                                                                                                  | RX660(n=0~7)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|--------|----------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| PB5PFS | PSEL[4:0]<br>(RX230/RX231)<br>PSEL[5:0]<br>(RX660) | 端子機能選択ビット<br>00000b : Hi-Z<br>00001b : MTIOC2A<br>00010b : MTIOC1B<br>00011b : TIOCB4<br>00101b : TMR1<br>00111b : POE1#<br>01010b : SCK9<br>10001b : USB0_VBUS<br>11010b : SDHI_CD | 端子機能選択ビット<br>000000b : Hi-Z<br>000001b : MTIOC2A<br>000010b : MTIOC1B<br><br>000101b : TMR1<br>000111b : POE4#<br>001010b : SCK9<br><br>011101b : TOC2<br>100100b : SCK11<br>101100b : SCK011                                                                                                                                                                |
| PB6PFS | PSEL[4:0]<br>(RX230/RX231)<br>PSEL[5:0]<br>(RX660) | 端子機能選択ビット<br>00000b : Hi-Z<br>00001b : MTIOC3D<br>00011b : TIOCA5<br>01010b : RXD9/SMISO9/SSCL9<br>11010b : SDHI_D1                                                                 | 端子機能選択ビット<br>000000b : Hi-Z<br>000001b : MTIOC3D<br><br>001010b : RXD9/SMISO9/SSCL9<br><br>100100b : RXD11/SMISO11/<br>SSCL11<br>101100b : RXD011/SMISO011/<br>SSCL011                                                                                                                                                                                       |
| PB7PFS | PSEL[4:0]<br>(RX230/RX231)<br>PSEL[5:0]<br>(RX660) | 端子機能選択ビット<br>00000b : Hi-Z<br>00001b : MTIOC3B<br>00011b : TIOCB5<br>01010b : TXD9/SMOSI9/SSDA9<br>11010b : SDHI_D2                                                                 | 端子機能選択ビット<br>000000b : Hi-Z<br>000001b : MTIOC3B<br><br>001010b : TXD9/SMOSI9/SSDA9<br><br>100100b : TXD11/SMOSI11/<br>SSDA11<br>101100b : TXD011/SMOSI011/<br>SSDA011                                                                                                                                                                                       |
| PBnPFS | ISEL                                               | 割り込み入力機能選択ビット<br><br>0 : IRQn 入力端子として使用しない<br>1 : IRQn 入力端子として使用する<br><br>PB1 : IRQ4<br>(100/64/48 ピン)                                                                              | 割り込み入力機能選択ビット<br><br>0 : IRQn 入力端子として使用しない<br>1 : IRQn 入力端子として使用する<br>PB0 : IRQ12<br>(144/100/80/64/48 ピン)<br>PB1 : IRQ4-DS<br>(144/100/80/64/48 ピン)<br>PB2 : IRQ2 (144/100/80 ピン)<br>PB3 : IRQ3 (144/100/80/64/48 ピン)<br>PB4 : IRQ4 (144/100/80 ピン)<br>PB5 : IRQ13 (144/100/80/64/48 ピン)<br>PB6 : IRQ6 (144/100/80/64 ピン)<br>PB7 : IRQ15 (144/100/80/64 ピン) |

表 2.46 PCn 端子機能制御レジスタ(PCnPFS)の比較

| レジスタ   | ビット                                                | RX230/RX231(n=0~7)                                                                                                                                    | RX660(n=0~7)                                                                                                                                       |
|--------|----------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| PC0PFS | PSEL[4:0]<br>(RX230/RX231)<br>PSEL[5:0]<br>(RX660) | 端子機能選択ビット<br>00000b : Hi-Z<br>00001b : MTIOC3C<br>00011b : TCLKC<br>01011b : CTS5#/RTS5#/SS5#<br>01101b : SSLA1<br>11001b : TS35                      | 端子機能選択ビット<br>000000b : Hi-Z<br>000001b : MTIOC3C<br><br>001011b : CTS5#/RTS5#/SS5#<br>001101b : SSLA1<br><br>101100b : RXD011/SMISO011/<br>SSCL011 |
| PC1PFS | PSEL[4:0]<br>(RX230/RX231)<br>PSEL[5:0]<br>(RX660) | 端子機能選択ビット<br>00000b : Hi-Z<br>00001b : MTIOC3A<br>00011b : TCLKD<br>01010b : SCK5<br>01101b : SSLA2<br>11001b : TS33                                  | 端子機能選択ビット<br>000000b : Hi-Z<br>000001b : MTIOC3A<br><br>001010b : SCK5<br>001101b : SSLA2<br><br>101100b : TXD011/SMOSI011/<br>SSDA011/TXDA011     |
| PC2PFS | PSEL[4:0]<br>(RX230/RX231)<br>PSEL[5:0]<br>(RX660) | 端子機能選択ビット<br>00000b : Hi-Z<br>00001b : MTIOC4B<br>00011b : TCLKA<br>01010b : RXD5/SMISO5/SSCL5<br>01101b : SSLA3<br>11001b : TS30<br>11010b : SDHI_D3 | 端子機能選択ビット<br>000000b : Hi-Z<br>000001b : MTIOC4B<br><br>001010b : RXD5/SMISO5/SSCL5<br>001101b : SSLA3<br><br>101100b : TXDB011                    |
| PC3PFS | PSEL[4:0]<br>(RX230/RX231)<br>PSEL[5:0]<br>(RX660) | 端子機能選択ビット<br>00000b : Hi-Z<br>00001b : MTIOC4D<br>00011b : TCLKB<br>01010b : TXD5/SMOSI5/SSDA5<br>11001b : TS27<br>11010b : SDHI_D0                   | 端子機能選択ビット<br>000000b : Hi-Z<br>000001b : MTIOC4D<br><br>001010b : TXD5/SMOSI5/SSDA5<br><br>100110b : PMCO                                          |

| レジスタ   | ビット                                                | RX230/RX231(n=0~7)                                                                                                                                                                                              | RX660(n=0~7)                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|--------|----------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| PC4PFS | PSEL[4:0]<br>(RX230/RX231)<br>PSEL[5:0]<br>(RX660) | 端子機能選択ビット<br>00000b : Hi-Z<br>00001b : MTIOC3D<br>00010b : MTCLKC<br>00101b : TMC11<br>00111b : POE0#<br><br>01010b : SCK5<br>01011b : CTS8#/RTS8#/SS8#<br>01101b : SSLA0<br>11001b : TSCAP<br>11010b : SDHI_D1 | 端子機能選択ビット<br>000000b : Hi-Z<br>000001b : MTIOC3D<br>000010b : MTCLKC<br>000101b : TMC11<br>000111b : POE0#<br>001000b : MTIOC0A<br>001010b : SCK5<br>001011b : CTS8#/RTS8#/SS8#<br>001101b : SSLA0<br><br>100100b : CTS10#/RTS10#/SS10#<br>100110b : PMC0<br>101100b : CTS010#/RTS010#/<br>SS010#<br>101110b : DE010 |
| PC5PFS | PSEL[4:0]<br>(RX230/RX231)<br>PSEL[5:0]<br>(RX660) | 端子機能選択ビット<br>00000b : Hi-Z<br>00001b : MTIOC3B<br>00010b : MTCLKD<br>00101b : TMR12<br><br>01010b : SCK8<br>01101b : RSPCKA<br>11001b : TS23                                                                    | 端子機能選択ビット<br>000000b : Hi-Z<br>000001b : MTIOC3B<br>000010b : MTCLKD<br>000101b : TMR12<br>001000b : MTIOC0C<br>001010b : SCK8<br>001101b : RSPCKA<br><br>100100b : SCK10<br>100110b : PMC0<br>101100b : SCK010                                                                                                      |
| PC6PFS | PSEL[4:0]<br>(RX230/RX231)<br>PSEL[5:0]<br>(RX660) | 端子機能選択ビット<br>00000b : Hi-Z<br>00001b : MTIOC3C<br>00010b : MTCLKA<br>00101b : TMC12<br>01010b : RXD8/SMISO8/SSCL8<br>01101b : MOSIA<br>11001b : TS22                                                            | 端子機能選択ビット<br>000000b : Hi-Z<br>000001b : MTIOC3C<br>000010b : MTCLKA<br>000101b : TMC12<br>001010b : RXD8/SMISO8/SSCL8<br>001101b : MOSIA<br><br>011101b : TIC0<br>100100b : RXD10/SMISO10/<br>SSCL10<br>101100b : RXD010/SMISO010/<br>SSCL010                                                                       |

| レジスタ   | ビット                                                | RX230/RX231(n=0~7)                                                                                                                                    | RX660(n=0~7)                                                                                                                                                                                                                                                  |
|--------|----------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| PC7PFS | PSEL[4:0]<br>(RX230/RX231)<br>PSEL[5:0]<br>(RX660) | 端子機能選択ビット<br>00000b : Hi-Z<br>00001b : MTIOC3A<br>00010b : MTCLKB<br>00101b : TMO2<br>00111b : CACREF<br>01010b : TXD8/SMOSI8/SSDA8<br>01101b : MISOA | 端子機能選択ビット<br>000000b : Hi-Z<br>000001b : MTIOC3A<br>000010b : MTCLKB<br>000101b : TMO2<br>000111b : CACREF<br>001010b : TXD8/SMOSI8/SSDA8<br>001101b : MISOA<br>011101b : TOC0<br>100100b : TXD10/SMOSI10/<br>SSDA10<br>101100b : TXD010/SMOSI010/<br>SSDA010 |
| PCnPFS | ISEL                                               | —                                                                                                                                                     | 割り込み入力機能選択ビット                                                                                                                                                                                                                                                 |

表 2.47 PDn 端子機能制御レジスタ(PDnPFS)の比較

| レジスタ   | ビット                                                | RX230/RX231(n=0~7)                                              | RX660(n=0~7)                                                                             |
|--------|----------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|
| PD0PFS | —                                                  | —                                                               | PD0 端子機能選択ビット                                                                            |
| PD1PFS | PSEL[4:0]<br>(RX230/RX231)<br>PSEL[5:0]<br>(RX660) | 端子機能選択ビット<br>00000b : Hi-Z<br>00001b : MTIOC4B                  | 端子機能選択ビット<br>000000b : Hi-Z<br>000001b : MTIOC4B<br>001000b : POE0#<br>010000b : CTX0    |
| PD2PFS | PSEL[4:0]<br>(RX230/RX231)<br>PSEL[5:0]<br>(RX660) | 端子機能選択ビット<br>00000b : Hi-Z<br>00001b : MTIOC4D                  | 端子機能選択ビット<br>000000b : Hi-Z<br>000001b : MTIOC4D<br>010000b : CRX0<br>011101b : TIC2     |
| PD3PFS | PSEL[4:0]<br>(RX230/RX231)<br>PSEL[5:0]<br>(RX660) | 端子機能選択ビット<br>00000b : Hi-Z<br>00111b : POE8#                    | 端子機能選択ビット<br>000000b : Hi-Z<br>000111b : POE8#<br>001000b : MTIOC8D<br>011101b : TOC2    |
| PD4PFS | PSEL[4:0]<br>(RX230/RX231)<br>PSEL[5:0]<br>(RX660) | 端子機能選択ビット<br>00000b : Hi-Z<br>00111b : POE3#                    | 端子機能選択ビット<br>000000b : Hi-Z<br>000111b : POE11#<br>001000b : MTIOC8B                     |
| PD5PFS | PSEL[4:0]<br>(RX230/RX231)<br>PSEL[5:0]<br>(RX660) | 端子機能選択ビット<br>00000b : Hi-Z<br>00001b : MTIC5W<br>00111b : POE2# | 端子機能選択ビット<br>000000b : Hi-Z<br>000001b : MTIC5W<br>000111b : POE10#<br>001000b : MTIOC8C |

| レジスタ   | ビット                                                | RX230/RX231(n=0~7)                                                                                                                                                                                                                                        | RX660(n=0~7)                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|--------|----------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| PD6PFS | PSEL[4:0]<br>(RX230/RX231)<br>PSEL[5:0]<br>(RX660) | 端子機能選択ビット<br><br>00000b : Hi-Z<br>00001b : MTIC5V<br>00111b : POE1#                                                                                                                                                                                       | 端子機能選択ビット<br><br>000000b : Hi-Z<br>000001b : MTIC5V<br>000111b : POE4#<br>001000b : MTIOC8A                                                                                                                                                                                                        |
| PDnPFS | ASEL                                               | アナログ機能選択ビット<br><br>0 : アナログ端子以外に使用する<br>1 : アナログ端子として使用する<br>PD0 : AN024 (100 ピン)<br>PD1 : AN025 (100 ピン)<br>PD2 : AN026 (100 ピン)<br>PD3 : AN027 (100 ピン)<br>PD4 : AN028 (100 ピン)<br>PD5 : AN029 (100 ピン)<br>PD6 : AN030 (100 ピン)<br>PD7 : AN031 (100 ピン) | アナログ機能選択ビット<br><br>0 : アナログ端子以外に使用する<br>1 : アナログ端子として使用する<br>PD0 : AN016 (144/100/80 ピン)<br>PD1 : AN017 (144/100/80 ピン)<br>PD2 : AN018 (144/100/80 ピン)<br>PD3 : AN019 (144/100 ピン)<br>PD4 : AN020 (144/100 ピン)<br>PD5 : AN021 (144/100 ピン)<br>PD6 : AN022 (144/100 ピン)<br>PD7 : AN023 (144/100 ピン) |

表 2.48 PEn 端子機能制御レジスタ(PEnPFS)の比較

| レジスタ   | ビット                                                | RX230/RX231(n=0~7)                                                                                                                                 | RX660(n=0~7)                                                                                                                                        |
|--------|----------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| PE0PFS | PSEL[4:0]<br>(RX230/RX231)<br>PSEL[5:0]<br>(RX660) | 端子機能選択ビット<br><br>00000b : Hi-Z<br>01100b : SCK12                                                                                                   | 端子機能選択ビット<br><br>000000b : Hi-Z<br>001000b : MTIOC3D<br>001100b : SCK12                                                                             |
| PE1PFS | PSEL[4:0]<br>(RX230/RX231)<br>PSEL[5:0]<br>(RX660) | 端子機能選択ビット<br><br>00000b : Hi-Z<br>00001b : MTIOC4C<br>01100b : TXD12/TXDX12/SIOX12<br>SMOSI12/SSDA12                                               | 端子機能選択ビット<br><br>000000b : Hi-Z<br>000001b : MTIOC4C<br>001000b : MTIOC3B<br>001100b : TXD12/TXDX12/SIOX12<br>SMOSI12/SSDA12                        |
| PE2PFS | PSEL[4:0]<br>(RX230/RX231)<br>PSEL[5:0]<br>(RX660) | 端子機能選択ビット<br><br>00000b : Hi-Z<br>00001b : MTIOC4A<br>01100b : RXD12/RXDX12/<br>SMISO12/SSCL12                                                     | 端子機能選択ビット<br><br>000000b : Hi-Z<br>000001b : MTIOC4A<br>001000b : MTIOC7A<br>001100b : RXD12/RXDX12/<br>SMISO12/SSCL12<br>011101b : TIC3            |
| PE3PFS | PSEL[4:0]<br>(RX230/RX231)<br>PSEL[5:0]<br>(RX660) | 端子機能選択ビット<br><br>00000b : Hi-Z<br>00001b : MTIOC4B<br>00111b : POE8#<br><br>01001b : CLKOUT<br>01100b : CTS12#/RTS12#/SS12#<br>10111b : AUDIO_MCLK | 端子機能選択ビット<br><br>000000b : Hi-Z<br>000001b : MTIOC4B<br>000111b : POE8#<br>001000b : MTIOC1B<br><br>001100b : CTS12#/RTS12#/SS12#<br>011101b : TOC3 |



| レジスタ   | ビット                                                | RX230/RX231(n=0~7)                                                                                                                                                           | RX660(n=0~7)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|--------|----------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| PE4PFS | PSEL[4:0]<br>(RX230/RX231)<br>PSEL[5:0]<br>(RX660) | 端子機能選択ビット<br>00000b : Hi-Z<br>00001b : MTIOC4D<br>00010b : MTIOC1A<br><br>01001b : CLKOUT                                                                                    | 端子機能選択ビット<br>000000b : Hi-Z<br>000001b : MTIOC4D<br>000010b : MTIOC1A<br>001000b : MTIOC4A<br><br>100111b : MTIOC7D                                                                                                                                                                                                                                     |
| PE5PFS | PSEL[4:0]<br>(RX230/RX231)<br>PSEL[5:0]<br>(RX660) | 端子機能選択ビット<br>00000b : Hi-Z<br>00001b : MTIOC4C<br>00010b : MTIOC2B<br>10000b : CMPOB0                                                                                        | 端子機能選択ビット<br>000000b : Hi-Z<br>000001b : MTIOC4C<br>000010b : MTIOC2B<br><br>011110b : COMP0                                                                                                                                                                                                                                                            |
| PE6PFS | PSEL[4:0]<br>(RX230/RX231)<br>PSEL[5:0]<br>(RX660) | 端子機能選択ビット<br>00000b : Hi-Z                                                                                                                                                   | 端子機能選択ビット<br>000000b : Hi-Z<br>001000b : MTIOC6C<br>001011b : CTS4#/RTS4#/SS4#<br>011101b : TIC1                                                                                                                                                                                                                                                        |
| PE7PFS | PSEL[5:0]                                          | —                                                                                                                                                                            | PE7 端子機能選択ビット                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| PEnPFS | ISEL                                               | 割り込み入力機能選択ビット<br><br>0 : IRQn 入力端子として使用しない<br>1 : IRQn 入力端子として使用する<br><br>PE2 : IRQ7 (100/64/48 ピン)<br><br>PE5 : IRQ5(100/64 ピン)<br>PE6 : IRQ6(100 ピン)<br>PE7 : IRQ7(100 ピン) | 割り込み入力機能選択ビット<br><br>0 : IRQn 入力端子として使用しない<br>1 : IRQn 入力端子として使用する<br>PE0 : IRQ8<br>(144/100/80/64 ピン)<br>PE1 : IRQ9<br>(144/100/80/64/48 ピン)<br>PE2 : IRQ7-DS<br>(144/100/80/64/48 ピン)<br>PE3 : IRQ11<br>(144/100/80/64/48 ピン)<br>PE4 : IRQ12<br>(144/100/80/64/48 ピン)<br>PE5 : IRQ5(100/80/64 ピン)<br>PE6 : IRQ6(144/100 ピン)<br>PE7 : IRQ7(144/100 ピン) |

| レジスタ   | ビット  | RX230/RX231(n=0~7)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | RX660(n=0~7)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|--------|------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| PEnPFS | ASEL | アナログ機能選択ビット<br><br>0 : アナログ端子以外に使用する<br>1 : アナログ端子として使用する<br>PE0 : AN016<br>(100/64 ピン)<br>PE1 : AN017, <b>CMPB0</b><br>(100/64/48 ピン)<br>PE2 : AN018, <b>CVREFB0</b><br>(100/64/48 ピン)<br>PE3 : AN019, <b>COMPA1</b><br>(100/64/48 ピン)<br>PE4 : AN020, <b>COMPA2</b><br>(100/64/48 ピン)<br>PE5 : AN021<br>(100/64 ピン)<br>PE6 : AN022<br>(100 ピン)<br>PE7 : AN023<br>(100 ピン) | アナログ機能選択ビット<br><br>0 : アナログ端子以外に使用する<br>1 : アナログ端子として使用する<br>PE0 : AN <b>008</b><br>(144/100/80/64 ピン)<br>PE1 : AN <b>009</b><br>(144/100/80/64/48 ピン)<br>PE2 : AN <b>010</b><br>(144/100/80/64/48 ピン)<br>PE3 : AN <b>011</b><br>(144/100/80/64/48 ピン)<br>PE4 : AN <b>012</b><br>(144/100/80/64/48 ピン)<br>PE5 : AN <b>013</b><br>(144/100/80/64 ピン)<br>PE6 : AN <b>014</b><br>(144/100 ピン)<br>PE7 : AN <b>015</b><br>(144/100 ピン) |

表 2.49 PF5 端子機能制御レジスタ(PF5PFS)の比較

| レジスタ   | ビット | RX230/RX231 | RX660          |
|--------|-----|-------------|----------------|
| PF5PFS | —   | —           | PF5 端子機能制御レジスタ |

表 2.50 PHn 端子機能制御レジスタ(PHnPFS)の比較

| レジスタ   | ビット                                                              | RX230/RX231(n=0~3)                                    | RX660(n=0~3)                                                                                                                     |
|--------|------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| PH0PFS | PSEL[4:0]<br>(RX230/RX231)<br><b>PSEL[5:0]</b><br><b>(RX660)</b> | 端子機能選択ビット<br><br>00000b : Hi-Z<br><br>00111b : CACREF | 端子機能選択ビット<br><br>000000b : Hi-Z<br><b>000001b : MTIOC3B</b><br>000111b : CACREF<br><b>001001b : ADTRG0#</b>                      |
| PH1PFS | PSEL[4:0]<br>(RX230/RX231)<br><b>PSEL[5:0]</b><br><b>(RX660)</b> | 端子機能選択ビット<br><br>00000b : Hi-Z<br><br>00101b : TMO0   | 端子機能選択ビット<br><br>000000b : Hi-Z<br><b>000001b : MTIOC3D</b><br>000101b : TMO0<br><b>001001b : ADST0</b><br><b>011101b : TIC1</b> |
| PH2PFS | PSEL[4:0]<br>(RX230/RX231)<br><b>PSEL[5:0]</b><br><b>(RX660)</b> | 端子機能選択ビット<br><br>00000b : Hi-Z<br><br>00101b : TMRIO  | 端子機能選択ビット<br><br>000000b : Hi-Z<br><b>000001b : MTIOC4C</b><br>000101b : TMRIO<br><b>011001b : TOC1</b>                          |
| PH3PFS | PSEL[4:0]<br>(RX230/RX231)<br><b>PSEL[5:0]</b><br><b>(RX660)</b> | 端子機能選択ビット<br><br>00000b : Hi-Z<br><br>00101b : TMCIO  | 端子機能選択ビット<br><br>000000b : Hi-Z<br><b>000001b : MTIOC4D</b><br>000101b : TMCIO                                                   |

表 2.51 PJn 端子機能制御レジスタ(PJnPFS)の比較

| レジスタ   | ビット                                                | RX230/RX231(n=3)                                                                    | RX660(n=1,3,5)                                                                                                   |
|--------|----------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| PJ1PFS | PSEL[5:0]                                          |                                                                                     | PJ1 端子機能選択ビット                                                                                                    |
| PJ3PFS | PSEL[4:0]<br>(RX230/RX231)<br>PSEL[5:0]<br>(RX660) | 端子機能選択ビット<br><br>00000b : Hi-Z<br>00001b : MTIOC3C<br><br>01011b : CTS6#/RTS6#/SS6# | 端子機能選択ビット<br><br>000000b : Hi-Z<br>000001b : MTIOC3C<br>001010b : CTS6#/RTS6#/SS6#<br>001011b : CTS0#/RTS0#/SS0# |
| PJ5PFS | PSEL[5:0]                                          | —                                                                                   | PJ5 端子機能選択ビット                                                                                                    |
| PJnPFS | ISEL                                               | —                                                                                   | 割り込み入力機能選択ビット                                                                                                    |

表 2.52 PKn 端子機能制御レジスタ(PKnPFS)の比較

| レジスタ   | ビット | RX230/RX231 | RX660          |
|--------|-----|-------------|----------------|
| PKnPFS | —   | —           | PKn 端子機能制御レジスタ |

表 2.53 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   | ビット名    | RX230/RX231                                                            | RX660                                         |
|--------|---------|------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|
| PFCSE  | CS0E    | PC7 の CS0 許可ビット<br><br>0 : PC7 を I/O ポートとして設定<br>1 : PC7 を CS0#信号として設定 | CS0 許可ビット<br><br>0 : CS0#出力禁止<br>1 : CS0#出力許可 |
|        | CS1E    | PC6 の CS1 許可ビット<br><br>0 : PC6 を I/O ポートとして設定<br>1 : PC6 を CS1#信号として設定 | CS1 許可ビット<br><br>0 : CS1#出力禁止<br>1 : CS1#出力許可 |
|        | CS2E    | P26 の CS2 許可ビット<br><br>0 : P26 を I/O ポートとして設定<br>1 : P26 を CS2#信号として設定 | CS2 許可ビット<br><br>0 : CS2#出力禁止<br>1 : CS2#出力許可 |
|        | CS3E    | P27 の CS3 許可ビット<br><br>0 : P27 を I/O ポートとして設定<br>1 : P27 を CS3#信号として設定 | CS3 許可ビット<br><br>0 : CS3#出力禁止<br>1 : CS3#出力許可 |
|        | CS4E    | P24 の CS0 許可ビット                                                        | —                                             |
|        | CS5E    | P25 の CS1 許可ビット                                                        | —                                             |
|        | CS6E    | PC5 の CS2 許可ビット                                                        | —                                             |
|        | CS7E    | PC4 の CS3 許可ビット                                                        | —                                             |
| PFCSS0 | —       | —                                                                      | CS 出力端子選択レジスタ 0                               |
| PFAOE1 | A21E    | アドレス A21 出力許可ビット                                                       | —                                             |
|        | A22E    | アドレス A22 出力許可ビット                                                       | —                                             |
|        | A23E    | アドレス A23 出力許可ビット                                                       | —                                             |
| PFBCR0 | ADRHMS  | —                                                                      | A16~A20 出力許可ビット                               |
|        | ADRHMS2 | —                                                                      | A16~A20 出力許可 2 ビット                            |
|        | BCLKO   | —                                                                      | BCLK 強制出力ビット                                  |
| PFBCR2 | —       | —                                                                      | 外部バス制御レジスタ 2                                  |
| PFBCR3 | —       | —                                                                      | 外部バス制御レジスタ 3                                  |

## 2.17 マルチファンクションタイマパルスユニット 2/マルチファンクションタイマパルスユニット 3

表 2.54 にマルチファンクションタイマパルスユニット 2/マルチファンクションタイマパルスユニット 3 の概要比較を、表 2.55 にマルチファンクションタイマパルスユニット 2/マルチファンクションタイマパルスユニット 3 のレジスタ比較を示します。

表 2.54 マルチファンクションタイマパルスユニット 2/マルチファンクションタイマパルスユニット 3 の概要比較

| 項目       | RX230/RX231(MTU2a)                                                                                                                                                                                                                                                                             | RX660(MTU3a)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| パルス入出力   | 最大 16 本                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 最大 28 本                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| パルス入力    | 3 本                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 3 本                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| カウントクロック | チャンネルごとに 8 または 7 種類<br>(MTU5 は 4 種類)                                                                                                                                                                                                                                                           | チャンネルごとに 11 種類<br>(MTU0 は 14 種類、MTU2 は 12 種類、<br>MTU5 は 10 種類、MTU1 & MTU2<br>(LWA = 1 のとき)は 4 種類)                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 設定可能動作   | <b>【MTU0～MTU4】</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>コンペアマッチによる波形出力</li> <li>インプットキャプチャ機能<br/>(ノイズフィルタ設定機能)</li> <li>カウンタクリア動作</li> <li>複数のタイマカウンタ(TCNT)への同時書き込み</li> <li>コンペアマッチ/インプットキャプチャによる同時クリア</li> <li>カウンタの同期動作による各レジスタの同期入出力</li> <li>同期動作と組み合わせることによる最大 12 相の PWM 出力</li> </ul> | <b>【MTU0～MTU4, MTU6, MTU7, MTU8】</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>コンペアマッチによる波形出力</li> <li>インプットキャプチャ機能<br/>(ノイズフィルタ設定可能)</li> <li>カウンタクリア動作</li> <li>複数のタイマカウンタ(TCNT)への同時書き込み(MTU8 を除く)</li> <li>コンペアマッチ/インプットキャプチャによる同時クリア(MTU8 を除く)</li> <li>カウンタの同期動作による各レジスタの同期入出力(MTU8 を除く)</li> <li>同期動作と組み合わせることによる最大 12 相の PWM 出力(MTU8 を除く)</li> </ul> |
|          | <b>【MTU0, MTU3, MTU4】</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>バッファ動作を設定可能</li> <li>相補 PWM、リセット同期 PWM を用いた AC 同期モータ(ブラシレス DC モータ)駆動モードが設定可能で、2 種類(チョッピング、レベル)の波形出力が選択可能</li> </ul>                                                                                                           | <b>【MTU0, MTU3, MTU4, MTU6, MTU7, MTU8】</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>バッファ動作を設定可能</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                |
|          | <b>【MTU1, MTU2】</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>独立に位相計数モードを設定可能</li> </ul><br><ul style="list-style-type: none"> <li>カスケード接続動作</li> </ul>                                                                                                                                           | <b>【MTU1, MTU2】</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>独立に位相計数モードを設定可能</li> <li>MTU1、MTU2 連動の 32 ビット位相計数モードを設定可能(TMDR3.LWA = 1 設定時)</li> <li>カスケード接続動作が可能</li> </ul>                                                                                                                                                                                 |

| 項目        | RX230/RX231(MTU2a)                                                                                                                    | RX660(MTU3a)                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|-----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 設定可能動作    | —                                                                                                                                     | <b>【MTU3, MTU4, MTU6, MTU7】</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>MTU3/MTU4、および MTU6/MTU7 の連動動作による相補 PWM、リセット同期 PWM 動作で、6 相のポジ/ネガ計 12 相の出力が可能</li> <li>相補 PWM モード時、タイマカウンタの山または谷のとき、またはバッファレジスタ(MTU4.TGRD, MTU7.TGRD)への書き込み時に、バッファレジスタからテンポラリレジスタへデータ転送可能</li> <li>相補 PWM モードでダブルバッファ機能を設定可能</li> </ul> |
| 設定可能動作    | <b>【MTU3, MTU4】</b><br>連動動作による相補 PWM、リセット PWM3 相のポジ、ネガ計 6 相の出力が可能                                                                     | <b>【MTU3, MTU4】</b><br>MTU0 と連動させて、相補 PWM、リセット同期 PWM を用いた AC 同期モータ(ブラシレス DC モータ)駆動モードが設定可能で、2 種類(チョッピング、レベル)の波形出力が選択可能                                                                                                                                                                                       |
|           | <b>【MTU5】</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>デッドタイム補償用カウンタ機能</li> <li>インプットキャプチャ機能(ノイズフィルタ設定可能)</li> <li>カウンタクリア動作</li> </ul> | <b>【MTU5】</b><br>デッドタイム補償用カウンタとして使用することが可能                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|           | —                                                                                                                                     | <b>【MTU0/MTU5, MTU1, MTU2, MTU8】</b><br>MTU1、MTU2 を組み合わせて、MTU0/MTU5、MTU8 と連動させて、32 ビット位相計数モードに設定可能                                                                                                                                                                                                           |
| 割り込み間引き機能 | 相補 PWM モード時 <ul style="list-style-type: none"> <li>カウンタの山、谷での割り込み</li> <li>A/D コンバータの変換スタートトリガを間引き機能</li> </ul>                       | 相補 PWM モード時に、カウンタの山、谷での割り込み、および A/D コンバータの変換スタートトリガを間引くことが可能                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 割り込み要因    | 28 種類                                                                                                                                 | 43 種類                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| バッファ動作    | レジスタデータの自動転送                                                                                                                          | レジスタデータの自動転送<br>(バッファレジスタからタイマレジスタへの転送)                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| トリガ生成     | A/D コンバータの変換スタートトリガを生成可能                                                                                                              | <ul style="list-style-type: none"> <li>A/D コンバータの変換開始トリガを生成可能</li> <li>A/D 変換開始要求のディレイド機能により、任意のタイミングで A/D 変換開始が可能。また PWM 出力との同期動作が可能</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遷移が可能                                                                                                                                                                                                                                                                                           |

表 2.55 マルチファンクションタイマパルスユニット 2/マルチファンクションタイマパルスユニット 3 のレジスタ比較

| レジスタ                              | ビット | RX230/RX231(MTU2a) | RX660(MTU3a)    |
|-----------------------------------|-----|--------------------|-----------------|
| TCR2                              | —   | —                  | タイマコントロールレジスタ 2 |
| TMDR(RX230/RX231)<br>TMDR1(RX660) | —   | タイマモードレジスタ         | タイマモードレジスタ 1    |

| レジスタ                                                | ビット   | RX230/RX231(MTU2a)                                                                                                           | RX660(MTU3a)                                                                                                                                                   |
|-----------------------------------------------------|-------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| TMDR2m                                              | —     | —                                                                                                                            | タイマモードレジスタ 2<br>(m = A, B)                                                                                                                                     |
| TMDR3                                               | —     | —                                                                                                                            | タイマモードレジスタ 3                                                                                                                                                   |
| TIER                                                | TTGE2 | A/D 変換開始要求許可 2 ビット<br><br>0 : MTU4.TCNT のアンダフロー<br>(谷)による A/D 変換要求を<br>禁止<br>1 : MTU4.TCNT のアンダフロー<br>(谷)による A/D 変換要求を<br>許可 | A/D 変換開始要求許可 2 ビット<br><br>0 : MTU <sub>n</sub> .TCNT のアンダフ<br>ロー(谷)による A/D 変換要求<br>を<br>禁止<br>1 : MTU <sub>n</sub> .TCNT のアンダフ<br>ロー(谷)による A/D 変換要求<br>を<br>許可 |
| TSYCR                                               | —     | —                                                                                                                            | タイマシンクロクリアレジスタ                                                                                                                                                 |
| TADCR                                               | —     | タイマ A/D 変換開始要求<br>コントロールレジスタ                                                                                                 | —                                                                                                                                                              |
| TADCORA/ TADCORB                                    | —     | タイマ A/D 変換開始要求周期<br>設定レジスタ A、B                                                                                               | —                                                                                                                                                              |
| TADCOBRA/<br>TADCOBRB                               | —     | タイマ A/D 変換開始要求周期<br>設定バッファレジスタ A、B                                                                                           | —                                                                                                                                                              |
| TCNTLW                                              | —     | —                                                                                                                            | タイマロングワードカウンタ                                                                                                                                                  |
| TGRALW / TGRBLW                                     | —     | —                                                                                                                            | タイマロングワードジェネラル<br>レジスタ                                                                                                                                         |
| TSTR(RX230/RX231)<br>TSTR / TSTRA /<br>TSTRB(RX660) | CST8  | —                                                                                                                            | カウンタスタート 8 ビット                                                                                                                                                 |
| TSYR(RX230/RX231)<br>TSYRm(RX660)                   | —     | タイマシンクロレジスタ                                                                                                                  | タイマシンクロレジスタ m<br>(m = A,B)                                                                                                                                     |
| TCSYSTR                                             | —     | —                                                                                                                            | タイマカウンタシンクロ<br>スタートレジスタ                                                                                                                                        |
| TRWER(RX230/RX231)<br>TRWERm(RX660)                 | —     | タイマリードライト許可レジス<br>タ                                                                                                          | タイマリードライトイネーブル<br>レジスタ m (m = A,B)                                                                                                                             |
| TOER(RX230/RX231)<br>TOERm(RX660)                   | —     | タイマアウトプットマスタ許可<br>レジスタ                                                                                                       | タイマアウトプットマスタ<br>イネーブルレジスタ m (m =<br>A,B)                                                                                                                       |
| TOCR1(RX230/RX231)<br>TOCR1m(RX660)                 | —     | タイマアウトプットコントロー<br>ル<br>レジスタ 1                                                                                                | タイマアウトプットコントロー<br>ル<br>レジスタ 1 m (m = A,B)                                                                                                                      |
| TOCR2(RX230/RX231)<br>TOCR2m(RX660)                 | —     | タイマアウトプットコントロー<br>ル<br>レジスタ 2                                                                                                | タイマアウトプットコントロー<br>ル<br>レジスタ 2 m (m = A,B)                                                                                                                      |
| TOLBR<br>TOLBRm(RX660)                              | —     | タイマアウトプットレベル<br>バッファレジスタ                                                                                                     | タイマアウトプットレベル<br>バッファレジスタ m (m = A,B)                                                                                                                           |
| TGCR(RX230/RX231)<br>TGCRa(RX660)                   | —     | タイマゲートコントロール<br>レジスタ                                                                                                         | タイマゲートコントロール<br>レジスタ A                                                                                                                                         |
| TCNTS(RX230/RX231)<br>TCNTSm(RX660)                 | —     | タイマサブカウンタ                                                                                                                    | タイマサブカウンタ m (m =<br>A,B)                                                                                                                                       |
| TCDR(RX230/RX231)<br>TCDRm(RX660)                   | —     | タイマ周期データレジスタ                                                                                                                 | タイマ周期データレジスタ<br>m (m = A,B)                                                                                                                                    |

| レジスタ                                   | ビット | RX230/RX231(MTU2a)    | RX660(MTU3a)                              |
|----------------------------------------|-----|-----------------------|-------------------------------------------|
| TCBR(RX230/RX231)<br>TCBRm(RX660)      | —   | タイマ周期バッファレジスタ         | タイマ周期バッファレジスタ<br>m (m = A,B)              |
| TDDR(RX230/RX231)<br>TDDRm(RX660)      | —   | タイマデッドタイムデータ<br>レジスタ  | タイマデッドタイムデータレジ<br>スタ m (m = A,B)          |
| TITCR(RX230/RX231)<br>TITCR1m(RX660)   | —   | タイマ割り込み間引き設定<br>レジスタ  | タイマ割り込み間引き設定<br>レジスタ 1m (m = A,B)         |
| TITCNT(RX230/RX231)<br>TITCNT1m(RX660) | —   | タイマ割り込み間引き回数<br>カウンタ  | タイマ割り込み間引き回数<br>カウンタ 1m (m = A,B)         |
| TBTER(RX230/RX231)<br>TBTERm(RX660)    | —   | タイマバッファ転送設定レジス<br>タ   | タイマバッファ転送設定レジス<br>タ<br>m (m = A,B)        |
| TDER(RX230/RX231)<br>TDERm(RX660)      | —   | タイマデッドタイム許可レジス<br>タ   | タイマデッドタイムイネーブル<br>レジスタ m (m = A,B)        |
| TWCR(RX230/RX231)<br>TWCRm(RX660)      | SCC | —                     | 同期クリアコントロールビット                            |
| NFCR(RX230/RX231)<br>NFCRn(RX660)      | —   | ノイズフィルタコントロール<br>レジスタ | ノイズフィルタコントロール<br>レジスタ n (n = 0~4,6,7,8,C) |
| NFCR5                                  | —   | —                     | ノイズフィルタコントロール<br>レジスタ 5                   |
| TITMRm                                 | —   | —                     | タイマ割り込み間引きモード<br>レジスタ (m = A, B)          |
| TITCR2m                                | —   | —                     | タイマ割り込み間引き設定<br>レジスタ 2 (m = A, B)         |
| TITCNT2m                               | —   | —                     | タイマ割り込み間引き回数<br>カウンタ 2 (m = A, B)         |

## 2.18 ポートアウトプットイネーブル 2/ポートアウトプットイネーブル 3

表 2.56 にポートアウトプットイネーブル 2/ポートアウトプットイネーブル 3 の概要比較を、表 2.57 にポートアウトプットイネーブル 2/ポートアウトプットイネーブル 3 のレジスタ比較を示します。

表 2.56 ポートアウトプットイネーブル 2/ポートアウトプットイネーブル 3 の概要比較

| 項目              | RX230/RX231(POE2a)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | RX660(POE3a)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|-----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 出力停止時の端子の状態     | ハイインピーダンス                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | ハイインピーダンス                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| ハイインピーダンス制御対象端子 | <ul style="list-style-type: none"> <li>MTU の出力端子 <ul style="list-style-type: none"> <li>MTU0 端子<br/>(MTIOC0A, MTIOC0B, MTIOC0C, MTIOC0D)</li> <li>MTU3 端子<br/>(MTIOC3B, MTIOC3D)</li> <li>MTU4 端子<br/>(MTIOC4A, MTIOC4B, MTIOC4C, MTIOC4D)</li> </ul> </li> </ul>                                                                                                             | <ul style="list-style-type: none"> <li>MTU の出力端子 <ul style="list-style-type: none"> <li>MTU0 端子<br/>(MTIOC0A, MTIOC0B, MTIOC0C, MTIOC0D)</li> <li>MTU3 端子<br/>(MTIOC3B, MTIOC3D)</li> <li>MTU4 端子<br/>(MTIOC4A, MTIOC4B, MTIOC4C, MTIOC4D)</li> <li>MTU6 端子<br/>(MTIOC6B, MTIOC6D)</li> <li>MTU7 端子<br/>(MTIOC7A, MTIOC7B, MTIOC7C, MTIOC7D)</li> </ul> </li> </ul>                                                                                                          |
| ハイインピーダンス要求発生条件 | <ul style="list-style-type: none"> <li>入力端子の変化<br/>POE0#~POE3#、POE8#端子に信号が入力されたとき</li> <li>出力端子の短絡<br/>以下の組み合わせの出力信号レベル(アクティブレベル)が 1 サイクル以上一致(短絡)したとき<br/>【MTU 相補 PWM 出力端子】 <ul style="list-style-type: none"> <li>MTIOC3B と MTIOC3D</li> <li>MTIOC4A と MTIOC4C</li> <li>MTIOC4B と MTIOC4D</li> </ul> </li> <li>SPOER レジスタを設定したとき</li> <li>メインクロック発生回路の発振停止を検出したとき</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>入力端子の変化<br/>POE0#、POE4#、POE8#、POE10#、POE11#端子に信号が入力されたとき</li> <li>出力端子の短絡<br/>以下の組み合わせの出力信号レベル(アクティブレベル)が 1 サイクル以上一致(短絡)したとき<br/>【MTU 相補 PWM 出力端子】 <ul style="list-style-type: none"> <li>MTIOC3B と MTIOC3D</li> <li>MTIOC4A と MTIOC4C</li> <li>MTIOC4B と MTIOC4D</li> <li>MTIOC6B と MTIOC6D</li> <li>MTIOC7A と MTIOC7C</li> <li>MTIOC7B と MTIOC7D</li> </ul> </li> <li>SPOER レジスタを設定したとき</li> <li>メインクロック発生回路の発振停止を検出したとき</li> </ul> |
| 機能              | <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 ごとに 16 回、PCLK/16 ごとに 16 回、PCLK/128 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#、POE4#、POE8#、POE10#、POE11#の各入力端子に立ち下がりエッジ、PCLK/8×16 回、PCLK/16×16 回、PCLK/128×16 回の Low サンプリングの設定が可能です</li> <li>POE0#、POE4#、POE8#、POE10#、POE11#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、すべての制御対象端子の出力をハイインピーダンスにできます</li> </ul>                                                                                                                                                                                                              |



| 項目 | RX230/RX231(POE2a)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | RX660(POE3a)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 機能 | <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> <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> <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> <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> <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>• クロック発生回路の発振停止を検出した場合、<b>すべての制御対象端子</b>の出力をハイインピーダンスにできます</li> <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 1 サイクル以上続いた場合、MTU 相補 PWM 出力端子の出力をハイインピーダンスにできます</li> <li>• POE3 のレジスタの設定により、<b>すべての制御対象端子</b>の出力をハイインピーダンスにできます</li> <li>• 入力レベルのサンプリングまたは出力レベルの比較結果により、それぞれ割り込みの発生が可能です</li> </ul> |

表 2.57 ポートアウトプットイネーブル 2/ポートアウトプットイネーブル 3 のレジスタ比較

| レジスタ  | ビット        | RX230/RX231(POE2a)   | RX660(POE3a)            |
|-------|------------|----------------------|-------------------------|
| ICSR1 | POE1M[1:0] | POE1 モード選択ビット        | —                       |
|       | POE2M[1:0] | POE2 モード選択ビット        | —                       |
|       | POE3M[1:0] | POE3 モード選択ビット        | —                       |
|       | POE1F      | POE1 フラグ             | —                       |
|       | POE2F      | POE2 フラグ             | —                       |
|       | POE3F      | POE3 フラグ             | —                       |
| ICSR2 | POE8M[1:0] | POE8 モード選択ビット        | —                       |
|       | POE4M[1:0] | —                    | POE4 モード選択ビット           |
|       | POE8E      | POE8 ハイインピーダンス許可ビット  | —                       |
|       | POE8F      | POE8 フラグ             | —                       |
|       | POE4F      | —                    | POE4 フラグ                |
| ICSR3 | OSTSTE     | OSTST ハイインピーダンス許可ビット | —                       |
|       | OSTSTF     | OSTST ハイインピーダンスフラグ   | —                       |
|       | POE8M[1:0] | —                    | POE8 モード選択ビット           |
| ICSR3 | PIE3       | —                    | ポート割り込み許可 3 ビット         |
|       | POE8E      | —                    | POE8 ハイインピーダンス許可ビット     |
|       | POE8F      | —                    | POE8 フラグ                |
| ICSR4 | —          | —                    | 入力レベルコントロール/ステータスレジスタ 4 |

| レジスタ   | ビット                                               | RX230/RX231(POE2a)                                              | RX660(POE3a)                                                     |
|--------|---------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|
| ICSR5  | —                                                 | —                                                               | 入力レベルコントロール/ステータスレジスタ 5                                          |
| ICSR6  | —                                                 | —                                                               | 入力レベルコントロール/ステータスレジスタ 6                                          |
| OCSR2  | —                                                 | —                                                               | 出力レベルコントロール / ステータスレジスタ 2                                        |
| ALR1   | —                                                 | —                                                               | アクティブレベルレジスタ 1                                                   |
| SPOER  | CH34HIZ<br>(RX230/RX231)<br>MTUCH34HIZ<br>(RX660) | MTU3、MTU4 出力<br>ハイインピーダンス許可ビット                                  | MTU3, MTU4 端子<br>ハイインピーダンス許可ビット                                  |
|        | MTUCH67HIZ                                        | —                                                               | MTU6, MTU7 端子ハイインピーダンス許可ビット                                      |
|        | CH0HIZ<br>(RX230/RX231)<br>MTUCH0HIZ<br>(RX660)   | MTU0 出力<br>ハイインピーダンス許可ビット<br>(b1)                               | MTU0 端子<br>ハイインピーダンス許可ビット<br>(b2)                                |
| POECR1 | PE0ZE<br>(RX230/RX231)<br>MTU0AZE<br>(RX660)      | MTIOC0A<br>ハイインピーダンス許可ビット                                       | MTIOC0A 端子<br>ハイインピーダンス許可ビット                                     |
|        | PE1ZE<br>(RX230/RX231)<br>MTU0BZE<br>(RX660)      | MTIOC0B<br>ハイインピーダンス許可ビット                                       | MTIOC0B 端子<br>ハイインピーダンス許可ビット                                     |
|        | PE2ZE<br>(RX230/RX231)<br>MTU0CZE<br>(RX660)      | MTIOC0C<br>ハイインピーダンス許可ビット                                       | MTIOC0C 端子<br>ハイインピーダンス許可ビット                                     |
|        | PE3ZE<br>(RX230/RX231)<br>MTU0DZE<br>(RX660)      | MTIOC0D<br>ハイインピーダンス許可ビット                                       | MTIOC0D 端子<br>ハイインピーダンス許可ビット                                     |
| POECR2 | —                                                 | ポートアウトプットイネーブル<br>コントロールレジスタ 2<br><br>POECR2 は、8 ビットレジスタ<br>です。 | ポートアウトプットイネーブル<br>コントロールレジスタ 2<br><br>POECR2 は、16 ビットレジスタ<br>です。 |
|        | MTU7BDZE                                          | —                                                               | MTIOC7B/MTIOC7D 端子<br>ハイインピーダンス許可ビット                             |
|        | MTU7ACZE                                          | —                                                               | MTIOC7A/MTIOC7C 端子<br>ハイインピーダンス許可ビット                             |
|        | MTU6BDZE                                          | —                                                               | MTIOC6B/MTIOC6D 端子<br>ハイインピーダンス許可ビット                             |
|        | P3CZEA<br>(RX230/RX231)<br>MTU4BDZE<br>(RX660)    | MTU ポート 3<br>ハイインピーダンス許可ビット<br>(b4)                             | MTIOC4B/MTIOC4D 端子<br>ハイインピーダンス許可ビット<br>(b8)                     |
|        | P2CZEA<br>(RX230/RX231)<br>MTU4ACZE<br>(RX660)    | MTU ポート 2<br>ハイインピーダンス許可ビット<br>(b5)                             | MTIOC4A/MTIOC4C 端子<br>ハイインピーダンス許可ビット<br>(b9)                     |

| レジスタ    | ビット                                            | RX230/RX231(POE2a)                  | RX660(POE3a)                                  |
|---------|------------------------------------------------|-------------------------------------|-----------------------------------------------|
| POECR2  | P1CZEA<br>(RX230/RX231)<br>MTU3BDZE<br>(RX660) | MTU ポート 1<br>ハイインピーダンス許可ビット<br>(b6) | MTIOC3B/MTIOC3D 端子<br>ハイインピーダンス許可ビット<br>(b10) |
| POECR4  | —                                              | —                                   | ポートアウトプットイネーブル<br>コントロールレジスタ 4                |
| POECR5  | —                                              | —                                   | ポートアウトプットイネーブル<br>コントロールレジスタ 5                |
| ICSR3   | —                                              | 入力レベルコントロール/<br>ステータスレジスタ 3         | —                                             |
| M0SELR1 | —                                              | —                                   | MTU0 端子選択レジスタ 1                               |
| M0SELR2 | —                                              | —                                   | MTU0 端子選択レジスタ 2                               |
| M3SELR  | —                                              | —                                   | MTU3 端子選択レジスタ                                 |
| M4SELR1 | —                                              | —                                   | MTU4 端子選択レジスタ 1                               |
| M4SELR2 | —                                              | —                                   | MTU4 端子選択レジスタ 2                               |

## 2.19 8 ビットタイマ

表 2.58 に 8 ビットタイマの概要比較を、表 2.59 に 8 ビットタイマのレジスタ比較を示します。

表 2.58 8 ビットタイマの概要比較

| 項目                | RX230/RX231(TMR)                                                                                                                                                                               | RX660(TMR <sup>b</sup> )                                                                                                                                                                       |
|-------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| カウントクロック          | <ul style="list-style-type: none"> <li>分周クロック : PCLK/1、PCLK/2、PCLK/8、PCLK/32、PCLK/64、PCLK/1024、PCLK/8192</li> <li>外部クロック : 外部カウントクロック</li> </ul>                                               | <ul style="list-style-type: none"> <li>内部クロック : PCLK/1、PCLK/2、PCLK/8、PCLK/32、PCLK/64、PCLK/1024、PCLK/8192</li> <li>外部クロック : 外部カウントクロック</li> </ul>                                               |
| チャンネル数            | (8 ビット×2 チャンネル)×2 ユニット                                                                                                                                                                         | (8 ビット×2 チャンネル)×2 ユニット                                                                                                                                                                         |
| コンペアマッチ           | <ul style="list-style-type: none"> <li>8 ビットモード (コンペアマッチ A, コンペアマッチ B)</li> <li>16 ビットモード (コンペアマッチ A, コンペアマッチ B)</li> </ul>                                                                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>8 ビットモード (コンペアマッチ A, コンペアマッチ B)</li> <li>16 ビットモード (コンペアマッチ A, コンペアマッチ B)</li> </ul>                                                                    |
| カウンタクリア           | コンペアマッチ A、コンペアマッチ B、外部カウンタリセット信号から選択                                                                                                                                                           | コンペアマッチ A、コンペアマッチ B、外部カウンタリセット信号から選択                                                                                                                                                           |
| タイマ出力             | 任意のデューティ比のパルス出力、PWM 出力                                                                                                                                                                         | 任意のデューティ比のパルス出力、PWM 出力                                                                                                                                                                         |
| 2 チャンネルのカスケード接続   | <ul style="list-style-type: none"> <li>16 ビットカウントモード TMR0 を上位、TMR1 を下位(TMR2 を上位、TMR3 を下位)とする 16 ビットタイマ</li> <li>コンペアマッチカウントモード TMR1 は TMR0 のコンペアマッチをカウント(TMR3 は TMR2 のコンペアマッチをカウント)</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>16 ビットカウントモード TMR0 を上位、TMR1 を下位(TMR2 を上位、TMR3 を下位)とする 16 ビットタイマ</li> <li>コンペアマッチカウントモード TMR1 は TMR0 のコンペアマッチをカウント(TMR3 は TMR2 のコンペアマッチをカウント)</li> </ul> |
| 割り込み要因            | コンペアマッチ A、コンペアマッチ B、オーバフロー                                                                                                                                                                     | コンペアマッチ A、コンペアマッチ B、オーバフロー                                                                                                                                                                     |
| イベントリンク機能 (出力)    | コンペアマッチ A、コンペアマッチ B、オーバフロー(TMR0,2)                                                                                                                                                             | コンペアマッチ A、コンペアマッチ B、オーバフロー(TMR0~3)                                                                                                                                                             |
| 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<br>(1) カウントスタート動作(TMR0,2)<br>(2) イベントカウンタ動作(TMR0,2)<br>(3) カウントリスタート動作(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<br>(1) カウントスタート動作(TMR0~3)<br>(2) イベントカウンタ動作(TMR0~3)<br>(3) カウントリスタート動作(TMR0~3)                                                                                     |
| 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                                                                                                                                                           |
| A/D コンバータの変換開始トリガ | —                                                                                                                                                                                              | TMR0、TMR2 のコンペアマッチ A                                                                                                                                                                           |
| SCI の基本クロック生成     | SCI のボーレートクロックを生成                                                                                                                                                                              | SCI の基本クロックを生成                                                                                                                                                                                 |
| 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                                                                                                                                                                      |

表 2.59   8 ビットタイマのレジスタ比較

| レジスタ | ビット  | RX230/RX231(TMR) | RX660(TMR <b>b</b> ) |
|------|------|------------------|----------------------|
| TCSR | ADTE | —                | A/D トリガ許可ビット         |

## 2.20 リアルタイムクロック

表 2.60 にリアルタイムクロックの概要比較を、表 2.61 にリアルタイムクロックのレジスタ比較を示します。

表 2.60 リアルタイムクロックの概要比較

| 項目         | RX230/RX231(RTCe)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | RX660(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<br/>年、月、日、曜日、時、分、秒をカウント、BCD 表示<br/>12 時間/24 時間モード切り替え機能<br/>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<br/>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<br/>スタート/ストップ機能<br/>秒以下の桁のバイナリ表示<br/>(1Hz、2Hz、4Hz、8Hz、16Hz、32Hz、64Hz)</li> </ul> <p>時計誤差補正機能<br/>クロック(1Hz/64Hz)出力</p>                                                                                                                                                                                                                                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>• カレンダーカウントモード<br/>年、月、日、曜日、時、分、秒をカウント、BCD 表示<br/>12 時間/24 時間モード切り替え機能<br/>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<br/>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<br/>スタート/ストップ機能<br/>秒以下の桁のバイナリ表示<br/>(1Hz、2Hz、4Hz、8Hz、16Hz、32Hz、64Hz)</li> </ul> <p>時計誤差補正機能<br/>クロック(1Hz/64Hz)出力</p>                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 割り込み       | <ul style="list-style-type: none"> <li>• アラーム割り込み(ALM)<br/>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 <ul style="list-style-type: none"> <li>・ カレンダーカウントモード:<br/>年、月、日、曜日、時、分、秒</li> <li>・ バイナリカウントモード:<br/>32 ビットバイナリカウンタの各ビット</li> </ul> </li> <li>• 周期割り込み(PRD)<br/>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)<br/>次のいずれかのタイミングで割り込み要求発生 <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 64Hz カウンタから秒カウンタへの桁上げが発生したとき</li> <li>・ 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> </ul> </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)<br/>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 <ul style="list-style-type: none"> <li>・ カレンダーカウントモード:<br/>年、月、日、曜日、時、分、秒</li> <li>・ バイナリカウントモード:<br/>32 ビットバイナリカウンタの各ビット</li> </ul> </li> <li>• 周期割り込み(PRD)<br/>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)<br/>次のいずれかのタイミングで割り込み要求発生 <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 64Hz カウンタから秒カウンタへの桁上げが発生したとき</li> <li>・ 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> </ul> </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または<b>ディープソフトウェアスタンバイモード</b>からの復帰が可能</li> </ul> |

| 項目        | RX230/RX231(RTCe)                                                                             | RX660(RTCC)                                                                                   |
|-----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|
| 時間キャプチャ機能 | 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。<br>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 | 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。<br>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 |
| イベントリンク機能 | 周期イベント出力                                                                                      | 周期イベント出力                                                                                      |

表 2.61 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)                                        | RX660(RTCC)                               |
|------|-------------|----------------------------------------------------------|-------------------------------------------|
| RCR3 | RTCEN       | サブクロック発振器制御ビット<br><br>0 : サブクロック発振器停止<br>1 : サブクロック発振器動作 | RTC 許可ビット<br><br>0 : RTC 無効<br>1 : RTC 有効 |
|      | RTCDV [2:0] | サブクロック発振器ドライブ能力制御ビット                                     | —                                         |
| RCR4 | —           |                                                          | RTC コントロールレジスタ 4                          |

## 2.21 ウォッチドッグタイマ

表 2.62 にウォッチドッグタイマの概要比較を示します。

表 2.62 ウォッチドッグタイマの概要比較

| 項目                     | RX230/RX231 (WDTA)                                                                                                                                                                      | RX660(WDTA)                                                                                                                                                                            |
|------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| カウントソース                | 周辺モジュールクロック(PCLK)                                                                                                                                                                       | 周辺モジュールクロック(PCLK)                                                                                                                                                                      |
| クロック分周比                | 4 分周/64 分周/128 分周/512 分周/<br>2048 分周/8192 分周                                                                                                                                            | 4 分周/64 分周/128 分周/512 分周/<br>2048 分周/8192 分周                                                                                                                                           |
| カウント動作                 | 14 ビットのダウンカウンタによる<br>ダウンカウント                                                                                                                                                            | 14 ビットのダウンカウンタによる<br>ダウンカウント                                                                                                                                                           |
| カウント開始条件               | <ul style="list-style-type: none"> <li>オートスタートモード：<br/>リセット後、およびアンダフロー、<br/>リフレッシュエラー発生後に自動的に<br/>カウント開始</li> <li>レジスタスタートモード：<br/>リフレッシュ動作(WDTRR レジスタ<br/>への書き込み)により、カウント開始</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>オートスタートモード：<br/>リセット解除後、自動的に<br/>カウント開始</li> <li>レジスタスタートモード：<br/>リフレッシュ動作(WDTRR レジスタ<br/>に “00h” を書き込み後、“FFh” を<br/>書き込む)により、カウント開始</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<br/>は初期値に戻ります)</li> <li>アンダフロー、リフレッシュエラー<br/>発生時</li> </ul>                                                                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>リセット(ダウンカウンタ、レジスタ<br/>は初期値に戻る)</li> <li>低消費電力状態</li> <li>アンダフロー、リフレッシュエラー<br/>発生時(レジスタスタートモード時<br/>のみ)</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<br>(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<br>(リフレッシュ許可/禁止期間)                                                                                                                                                   |
| ウォッチドッグタイ<br>マリセット出力要因 | <ul style="list-style-type: none"> <li>ダウンカウンタが<br/>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<br/>リフレッシュを行ったとき<br/>(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<br/>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<br/>リフレッシュを行った場合<br/>(リフレッシュエラー)</li> </ul>                                                      |
| ノンマスカブル割り<br>込み/割り込み要因 | <ul style="list-style-type: none"> <li>ダウンカウンタが<br/>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<br/>リフレッシュを行ったとき<br/>(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<br/>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<br/>リフレッシュを行った場合<br/>(リフレッシュエラー)</li> </ul>                                                      |
| カウンタ値の読み出し             | WDTSR レジスタを読み出すことで、<br>ダウンカウンタのカウント値の<br>読み出しが可能                                                                                                                                        | WDTSR レジスタを読み出すことで、<br>ダウンカウンタのカウント値の<br>読み出しが可能                                                                                                                                       |

表 2.63 ウォッチドッグタイマのレジスタ比較

| レジスタ   | ビット     | RX230/RX231 (WDTA)                                             | RX660(WDTA)                                                                     |
|--------|---------|----------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|
| WDTRCR | RSTIRQS | リセット割り込み要求選択ビット<br><br>0：ノンマスカブル割り込み<br>要求出力を許可<br>1：リセット出力を許可 | リセット割り込み要求選択ビット<br><br>0：ノンマスカブル割り込み要求、<br><b>または割り込み要求出力を許可</b><br>1：リセット出力を許可 |



## 2.22 独立ウォッチドッグタイマ

表 2.64 に独立ウォッチドッグタイマの概要比較を、表 2.65 に独立ウォッチドッグタイマのレジスタ比較を示します。

表 2.64 独立ウォッチドッグタイマの概要比較

| 項目                 | RX230/RX231(IWDTa)                                                                                                                                                                                                         | RX660(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/<br>128 分周/256 分周                                                                                                                                                                                   | 1 分周/16 分周/32 分周/64 分周/<br>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<br>ダウンカウント                                                                                                                                                                                               | 14 ビットのダウンカウンタによる<br>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>オートスタートモード :<br/>リセット解除後、自動的にカウント開始</li> <li>レジスタスタートモード :<br/>リフレッシュ動作 (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</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<br/>カウント再開<br/>(オートスタートモード :<br/>リセットもしくはノンマスカブル割り込み要求を出力後に自動で<br/>カウント再開、<br/>レジスタスタートモード :<br/>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>低消費電力状態 (レジスタ設定による)</li> <li>アンダフロー、リフレッシュエラー発生時 (レジスタスタートモード時のみ)</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<br>(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<br>(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>                                                          |
| ノンマスカブル割り込み/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         | <ul style="list-style-type: none"> <li>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</li> </ul>                                                                                                                                | <ul style="list-style-type: none"> <li>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</li> </ul>                                                                                  |
| 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>                                                                                                                            | <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>                                                                        |

| 項目                                                | RX230/RX231(IWDTa)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | RX660(IWDTa)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|---------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| オートスタートモード<br>(オプション機能選択<br>レジスタ 0 (OFS0) 制<br>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<b>ディープスリープモード</b>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、<b>ディープソフトウェアスタンバイモード、または全モジュールクロックストップモード</b>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<br>モード(IWDT レジス<br>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、<b>またはディープスリープモード</b>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、<b>ディープソフトウェアスタンバイモード、または全モジュールクロックストップモード</b>遷移時のダウンカウント停止の選択 (IWDTCSTPR.SLCSTP ビット)</li> </ul>    |

表 2.65 独立ウォッチドッグタイマのレジスタ比較

| レジスタ    | ビット     | RX230/RX231(IWDTa)                                             | RX660(IWDTa)                                                                         |
|---------|---------|----------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
| IWDTRCR | RSTIRQS | リセット割り込み要求選択ビット<br><br>0 : ノンマスカブル割り込み要求出力を許可<br>1 : リセット出力を許可 | リセット割り込み要求選択ビット<br><br>0 : ノンマスカブル割り込み要求、<br><b>または割り込み要求</b> 出力を許可<br>1 : リセット出力を許可 |

| レジスタ     | ビット    | RX230/RX231(IWDTa)                                                                              | RX660(IWDTa)                                                                                                             |
|----------|--------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| IWDCSTPR | SLCSTP | スリープモードカウント停止制御ビット<br><br>0 : カウント停止無効<br>1 : スリープモード、ソフトウェアスタンバイモード、およびディープスリープモード遷移時のカウント停止有効 | スリープモードカウント停止制御ビット<br><br>0 : カウント停止無効<br>1 : スリープモード、ソフトウェアスタンバイモード、ディープソフトウェアスタンバイモード、および全モジュールクロックストップモード遷移時のカウント停止有効 |

## 2.23 シリアルコミュニケーションインタフェース

表 2.66 にシリアルコミュニケーションインタフェースの概要比較を、表 2.67 に SCI チャンネル別仕様比較を、表 2.68 にシリアルコミュニケーションインタフェースのレジスタ比較を示します。

表 2.66 シリアルコミュニケーションインタフェースの概要比較

| 項目         |             | RX230/RX231(SCIg,SCIh)                                                                                                                                      | RX660(SCIk,SCIIm,SCIh)                                                                                                                                                      |
|------------|-------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| チャンネル数     |             | <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>SCIg : 6 チャンネル</b></li> <li>• SCIh : 1 チャンネル</li> </ul>                                                         | <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>SCIk : 10 チャンネル</b></li> <li>• <b>SCIIm : 2 チャンネル</b></li> <li>• SCIh : 1 チャンネル</li> </ul>                                      |
| シリアル通信方式   |             | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 調歩同期式</li> <li>• クロック同期式</li> <li>• スマートカードインタフェース</li> <li>• 簡易 I<sup>2</sup>C バス</li> <li>• 簡易 SPI バス</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 調歩同期式</li> <li>• クロック同期式</li> <li>• スマートカードインタフェース</li> <li>• 簡易 I<sup>2</sup>C バス</li> <li>• 簡易 SPI バス</li> </ul>                 |
| 転送速度       |             | ボーレートジェネレータ内蔵により任意のビットレートを設定可能                                                                                                                              | ボーレートジェネレータ内蔵により任意のビットレートを設定可能                                                                                                                                              |
| 全二重通信      |             | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 送信部：ダブルバッファ構成による連続送信が可能</li> <li>• 受信部：ダブルバッファ構成による連続受信が可能</li> </ul>                                              | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 送信部：ダブルバッファ構成による連続送信が可能</li> <li>• 受信部：ダブルバッファ構成による連続受信が可能</li> </ul>                                                              |
| データ転送      |             | LSB ファースト/MSB ファースト選択可能                                                                                                                                     | LSB ファースト/MSB ファースト選択可能                                                                                                                                                     |
| 入出力信号レベル反転 |             | —                                                                                                                                                           | <b>入力信号、出力信号のレベルをそれぞれ独立して反転可能</b>                                                                                                                                           |
| 割り込み要因     |             | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 送信終了、送信データエンプティ、受信データフル、受信エラー</li> <li>• 開始条件/再開条件/停止条件生成終了 (簡易 I<sup>2</sup>C モード用)</li> </ul>                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 送信終了、送信データエンプティ、受信データフル、受信エラー、<b>受信データレディ(SCI10,SCI11)、データー致</b></li> <li>• 開始条件/再開条件/停止条件生成終了 (簡易 I<sup>2</sup>C モード用)</li> </ul> |
| 消費電力低減機能   |             | チャンネルごとにモジュールストップ状態への遷移が可能                                                                                                                                  | チャンネルごとにモジュールストップ状態への遷移が可能                                                                                                                                                  |
| 調歩同期式モード   | データ長        | 7 ビット/8 ビット/9 ビット                                                                                                                                           | 7 ビット/8 ビット/9 ビット                                                                                                                                                           |
|            | 送信ストップビット   | 1 ビット/2 ビット                                                                                                                                                 | 1 ビット/2 ビット                                                                                                                                                                 |
|            | パリティ機能      | 偶数パリティ/奇数パリティ/パリティなし                                                                                                                                        | 偶数パリティ/奇数パリティ/パリティなし                                                                                                                                                        |
|            | 受信エラー検出機能   | パリティエラー、オーバランエラー、フレーミングエラー                                                                                                                                  | パリティエラー、オーバランエラー、フレーミングエラー                                                                                                                                                  |
|            | ハードウェアフロー制御 | CTS#端子、RTSn#端子を用いた送受信制御が可能                                                                                                                                  | CTS#端子、RTSn#端子を用いた送受信制御が可能                                                                                                                                                  |
|            | 送受信 FIFO    | —                                                                                                                                                           | <b>送信 16 段、受信 16 段の FIFO を利用可能(SCI10,SCI11)</b>                                                                                                                             |
|            | データー致検出     | —                                                                                                                                                           | <b>受信データと比較データレジスタの内容を比較して、値が一致すると割り込み要求を生成可能</b>                                                                                                                           |
|            | スタートビットの検出  | Low または立ち下がリエッジを選択可能                                                                                                                                        | Low または立ち下がリエッジを選択可能                                                                                                                                                        |

| 項目                      |                    | RX230/RX231(SCI <sub>g</sub> ,SCI <sub>h</sub> )                                                                                                        | RX660(SCI <sub>k</sub> ,SCI <sub>m</sub> ,SCI <sub>h</sub> )                                                                                            |
|-------------------------|--------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 調歩同期式モード                | 受信データサンプリングタイミング調整 | —                                                                                                                                                       | 受信データのサンプリングポイントをデータの中央を基点に前後に変更可能(SCI <sub>0</sub> ~SCI <sub>11</sub> )                                                                                |
|                         | 送信信号変化タイミング調整      | —                                                                                                                                                       | 送信データの立ち下がリエッジまたは立ち上がりエッジのいずれかを遅延させることが可能(SCI <sub>0</sub> ~SCI <sub>11</sub> )                                                                         |
|                         | ブレーク検出             | フレーミングエラー発生時、RXD <sub>n</sub> 端子のレベルを直接リードすることでブレークを検出可能                                                                                                | フレーミングエラー発生時、RXD <sub>n</sub> 端子のレベルを直接読み出す、または SPTR.RXDMON フラグを読み出すことでブレークを検出可能                                                                        |
|                         | クロックソース            | <ul style="list-style-type: none"> <li>内部クロック/外部クロックの選択が可能</li> <li>TMR からの転送レートクロック入力が可能(SCI<sub>5</sub>, SCI<sub>6</sub> SCI<sub>12</sub>)</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>内部クロック/外部クロックの選択が可能</li> <li>TMR からの転送レートクロック入力が可能(SCI<sub>5</sub>, SCI<sub>6</sub> SCI<sub>12</sub>)</li> </ul> |
|                         | 倍速モード              | ボーレートジェネレータ倍速モードを選択可能                                                                                                                                   | ボーレートジェネレータ倍速モードを選択可能                                                                                                                                   |
|                         | マルチプロセッサ通信機能       | 複数のプロセッサ間のシリアル通信機能                                                                                                                                      | 複数のプロセッサ間のシリアル通信機能                                                                                                                                      |
| クロック同期式モード              | ノイズ除去              | RXD <sub>n</sub> 端子入力経路にデジタルノイズフィルタを内蔵                                                                                                                  | RXD <sub>n</sub> 端子入力経路にデジタルノイズフィルタを内蔵                                                                                                                  |
|                         | データ長               | 8 ビット                                                                                                                                                   | 8 ビット                                                                                                                                                   |
|                         | 受信エラーの検出           | オーバランエラー                                                                                                                                                | オーバランエラー                                                                                                                                                |
|                         | ハードウェアフロー制御        | CTS <sub>n</sub> #端子、RTS <sub>n</sub> #端子を用いた送受信制御が可能                                                                                                   | CTS <sub>n</sub> #端子、RTS <sub>n</sub> #端子を用いた送受信制御が可能                                                                                                   |
| スマートカードインタフェースモード       | 送受信 FIFO           | —                                                                                                                                                       | 送信 16 段、受信 16 段の FIFO を利用可能(SCI <sub>10</sub> ,SCI <sub>11</sub> )                                                                                      |
|                         | エラー処理              | <ul style="list-style-type: none"> <li>受信時パリティエラーを検出するとエラーシグナルを自動送出</li> <li>送信時エラーシグナルを受信するとデータを自動再送信</li> </ul>                                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>受信時パリティエラーを検出するとエラーシグナルを自動送出</li> <li>送信時エラーシグナルを受信するとデータを自動再送信</li> </ul>                                       |
|                         | データタイプ             | ダイレクトコンベンション/インバースコンベンションをサポート                                                                                                                          | ダイレクトコンベンション/インバースコンベンションをサポート                                                                                                                          |
| 簡易 I <sup>2</sup> C モード | 通信フォーマット           | I <sup>2</sup> C バスフォーマット                                                                                                                               | I <sup>2</sup> C バスフォーマット                                                                                                                               |
|                         | 動作モード              | マスタ(シングルマスタ動作のみ)                                                                                                                                        | マスタ(シングルマスタ動作のみ)                                                                                                                                        |
|                         | 転送速度               | ファストモード対応                                                                                                                                               | ファストモード対応                                                                                                                                               |
|                         | ノイズ除去              | <ul style="list-style-type: none"> <li>SSCL<sub>n</sub>、SSDAn 入力経路にデジタルノイズフィルタを内蔵</li> <li>ノイズ除去幅調整可能</li> </ul>                                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>SSCL<sub>n</sub>、SSDAn 入力経路にデジタルノイズフィルタを内蔵</li> <li>ノイズ除去幅調整可能</li> </ul>                                        |
| 簡易 SPI モード              | データ長               | 8 ビット                                                                                                                                                   | 8 ビット                                                                                                                                                   |
|                         | エラーの検出             | オーバランエラー                                                                                                                                                | オーバランエラー                                                                                                                                                |
|                         | SS 入力端子機能          | SS <sub>n</sub> #端子が High のとき、出力端子をハイインピーダンスにすることが可能                                                                                                    | SS <sub>n</sub> #端子が High のとき、出力端子をハイインピーダンスにすることが可能                                                                                                    |
|                         | クロック設定             | クロック位相、クロック極性の設定を 4 種類から選択可能                                                                                                                            | クロック位相、クロック極性の設定を 4 種類から選択可能                                                                                                                            |

| 項目                       |                | RX230/RX231(SCIg,SCIh)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | RX660(SCIk,SCIIm,SCIh)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|--------------------------|----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 拡張シリアルモード<br>(SCI12のみ対応) | Start Frame 送信 | <ul style="list-style-type: none"> <li>Break Field Low width の出力が可能/出力完了割り込み機能あり</li> <li>バス衝突検出機能あり/検出割り込み機能あり</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>Break Field Low width の出力が可能/出力完了割り込み機能あり</li> <li>バス衝突検出機能あり/検出割り込み機能あり</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                     |
|                          | Start Frame 受信 | <ul style="list-style-type: none"> <li>Break Field Low width の検出が可能/検出完了割り込み機能あり</li> <li>Control Field 0、Control Field 1 のデータ比較/一致割り込み機能あり</li> <li>Control Field 1 にはプライマリ/セカンダリの2種類の比較データを設定可能</li> <li>Control Field 1 にプライオリティインタラプトビットを設定可能</li> <li>Break Field がない Start Frame にも対応可能</li> <li>Control Field 0 がない Start Frame にも対応可能</li> <li>ビットレート測定機能あり</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Break Field Low width の検出が可能/検出完了割り込み機能あり</li> <li>Control Field 0、Control Field 1 のデータ比較/一致割り込み機能あり</li> <li>Control Field 1 にはプライマリ/セカンダリの2種類の比較データを設定可能</li> <li>Control Field 1 にプライオリティインタラプトビットを設定可能</li> <li>Break Field がない Start Frame にも対応可能</li> <li>Control Field 0 がない Start Frame にも対応可能</li> <li>ビットレート測定機能あり</li> </ul> |
|                          | 入出力制御機能        | <ul style="list-style-type: none"> <li>TXDX12/RXDX12 信号の極性選択が可能</li> <li>RXDX12 信号にデジタルフィルタ機能を設定可能</li> <li>RXDX12 端子と TXDX12 端子を兼用した半二重通信が可能</li> <li>RXDX12 端子受信データサンプリングタイミング選択可能</li> <li>拡張シリアルモード制御部 OFF 時、RXDX12 受信信号を SCIk ヘスルー出力可能</li> </ul>                                                                                                                         | <ul style="list-style-type: none"> <li>TXDX12/RXDX12 信号の極性選択が可能</li> <li>RXDX12 信号にデジタルフィルタ機能を設定可能</li> <li>RXDX12 端子と TXDX12 端子を兼用した半二重通信が可能</li> <li>RXDX12 端子受信データサンプリングタイミング選択可能</li> </ul>                                                                                                                                                                                |
|                          | タイマ機能          | リロードタイマ機能として使用可能                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | リロードタイマ機能として使用可能                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| ビットレートモジュレーション機能         |                | 内蔵ボーレートジェネレータの出力補正により誤差を低減可能                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 内蔵ボーレートジェネレータの出力補正により誤差を低減可能                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| イベントリンク機能<br>(SCI5のみ対応)  |                | <ul style="list-style-type: none"> <li>エラー(受信エラー・エラーシグナル検出)イベント出力</li> <li>受信データフルイベント出力</li> <li>送信データエンプティイベント出力</li> <li>送信終了イベント出力</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                              | <ul style="list-style-type: none"> <li>エラー(受信エラー・エラーシグナル検出)イベント出力</li> <li>受信データフルイベント出力</li> <li>送信データエンプティイベント出力</li> <li>送信終了イベント出力</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                              |

表 2.67 SCI チャンネル別仕様比較

| 項目                      | RX230/RX231(SCI <sub>g</sub> ,SCI <sub>h</sub> )     | RX660(SCI <sub>k</sub> ,SCI <sub>m</sub> ,SCI <sub>h</sub> )                                               |
|-------------------------|------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 調歩同期式モード                | SCI0, SCI1, SCI5, SCI6, SCI8, SCI9, SCI12            | SCI0, SCI1, SCI2, SCI3, SCI4, SCI5, SCI6 SCI7, SCI8, SCI9, SCI10, SCI11, SCI12                             |
| クロック同期式モード              | SCI0, SCI1, SCI5, SCI6, SCI8, SCI9, SCI12            | SCI0, SCI1, SCI2, SCI3, SCI4, SCI5, SCI6 SCI7, SCI8, SCI9, SCI10, SCI11, SCI12                             |
| スマートカードインタフェースモード       | SCI0, SCI1, SCI5, SCI6, SCI8, SCI9, SCI12            | SCI0, SCI1, SCI2, SCI3, SCI4, SCI5, SCI6 SCI7, SCI8, SCI9, SCI10, SCI11, SCI12                             |
| 簡易 I <sup>2</sup> C モード | SCI0, SCI1, SCI5, SCI6, SCI8, SCI9, SCI12            | SCI0, SCI1, SCI2, SCI3, SCI4, SCI5, SCI6 SCI7, SCI8, SCI9, SCI10, SCI11, SCI12                             |
| 簡易 SPI モード              | SCI0, SCI1, SCI5, SCI6, SCI8, SCI9, SCI12            | SCI0, SCI1, SCI2, SCI3, SCI4, SCI5, SCI6 SCI7, SCI8, SCI9, SCI10, SCI11, SCI12                             |
| FIFO モード                | —                                                    | SCI10, SCI11                                                                                               |
| データ一致検出                 | —                                                    | SCI0, SCI1, SCI2, SCI3, SCI4, SCI5, SCI6 SCI7, SCI8, SCI9, SCI10, SCI11                                    |
| 拡張シリアルモード               | SCI12                                                | SCI12                                                                                                      |
| TMR クロック入力              | SCI5, SCI6, SCI12                                    | SCI5, SCI6, SCI12                                                                                          |
| イベントリンク機能               | SCI5                                                 | SCI5                                                                                                       |
| 周辺モジュールクロック             | PCLKB :<br>SCI0, SCI1, SCI5, SCI6, SCI8, SCI9, SCI12 | PCLKA :<br>SCI10, SCI11<br><br>PCLKB :<br>SCI0, SCI1, SCI2, SCI3, SCI4, SCI5, SCI6 SCI7, SCI8, SCI9, SCI12 |

表 2.68 シリアルコミュニケーションインタフェースのレジスタ比較

| レジスタ | ビット  | RX230/RX231(SCI <sub>g</sub> ,SCI <sub>h</sub> )                                                                                                                                                                 | RX660(SCI <sub>k</sub> ,SCI <sub>m</sub> ,SCI <sub>h</sub> )                                                                                                                                                          |
|------|------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| FRDR | —    | —                                                                                                                                                                                                                | 受信 FIFO データレジスタ                                                                                                                                                                                                       |
| FTDR | —    | —                                                                                                                                                                                                                | 送信 FIFO データレジスタ                                                                                                                                                                                                       |
| SCR  | MPIE | マルチプロセッサインタラプトイネーブルビット<br><br>(調歩同期式モードで、SMR.MP ビット=1 のとき有効)<br>0 : 通常の受信動作<br>1 : マルチプロセッサビットが“0”の受信データは読み飛ばし、SSR.ORER,FER の各ステータスフラグのセット(“1”)を禁止します。マルチプロセッサビットが“1”のデータを受信すると、MPIE ビットは自動的に“0”になり、通常の受信動作に戻ります | マルチプロセッサインタラプトイネーブルビット<br><br>(調歩同期式モードで、SMR.MP ビット=1 のとき有効)<br>0 : 通常の受信動作<br>1 : マルチプロセッサビットが“0”の受信データは読み飛ばし、SSR.RDRF,ORER,FER の各ステータスフラグのセット(“1”)を禁止します。マルチプロセッサビットが“1”のデータを受信すると、MPIE ビットは自動的に“0”になり、通常の受信動作に戻ります |

| レジスタ                                           | ビット   | RX230/RX231(SCI <sub>g</sub> ,SCI <sub>h</sub> )                                                                      | RX660(SCI <sub>k</sub> ,SCI <sub>m</sub> ,SCI <sub>h</sub> )                                                                  |
|------------------------------------------------|-------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| SSR<br>(RX230/RX231)<br>SSR/SSRFIFO<br>(RX660) | —     | シリアルステータスレジスタ                                                                                                         | シリアルステータスレジスタ<br><br>非スマートカードインタフェース<br>モードかつ FIFO モードのとき<br>(SCMR.SMIF ビット = 0、<br>FCR.FM ビット = 1)                           |
|                                                | DR    | —                                                                                                                     | 受信データレディフラグ                                                                                                                   |
|                                                | RDF   | —                                                                                                                     | 受信 FIFO フルフラグ                                                                                                                 |
|                                                | TDFE  | —                                                                                                                     | 送信 FIFO エンプティフラグ                                                                                                              |
| SEMR                                           | ITE   | —                                                                                                                     | 即時送信許可ビット                                                                                                                     |
|                                                | ABCSE | —                                                                                                                     | 調歩同期基本クロックセレクト<br>拡張ビット                                                                                                       |
| SPMR                                           | MSS   | マスタスレーブセレクトビット<br><br>0 : TXDn 端子 : 送信、<br>RXDn 端子 : 受信<br>(マスタモード)<br>1 : TXDn 端子 : 受信、<br>RXDn 端子 : 送信<br>(スレーブモード) | マスタスレーブセレクトビット<br><br>0 : SMOSIn 端子 : 送信、<br>SMISOn 端子 : 受信<br>(マスタモード)<br>1 : SMOSIn 端子 : 受信、<br>SMISOn 端子 : 送信<br>(スレーブモード) |
| FCR                                            | —     | —                                                                                                                     | FIFO コントロールレジスタ                                                                                                               |
| FDR                                            | —     | —                                                                                                                     | FIFO データカウントレジスタ                                                                                                              |
| LSR                                            | —     | —                                                                                                                     | ラインステータスレジスタ                                                                                                                  |
| CDR                                            | —     | —                                                                                                                     | 比較データレジスタ                                                                                                                     |
| DCCR                                           | —     | —                                                                                                                     | データ比較制御レジスタ                                                                                                                   |
| SPTR                                           | —     | —                                                                                                                     | シリアルポートレジスタ                                                                                                                   |
| TMGR                                           | —     | —                                                                                                                     | 送受信タイミング選択レジスタ                                                                                                                |



2.24 I<sup>2</sup>C バスインタフェース

表 2.69 に I<sup>2</sup>C バスインタフェースのレジスタ比較を示します。

表 2.69 I<sup>2</sup>C バスインタフェースのレジスタ比較

| レジスタ  | ビット    | RX230/RX231(RIICa)                                                                                                                                            | RX660(RIICa)                                                                                                                                                           |
|-------|--------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ICCR1 | SDAI   | SDA ラインモニタビット<br><br>0 : SDA0 ラインは Low<br>1 : SDA0 ラインは High                                                                                                  | SDA ラインモニタビット(n = 0,2)<br><br>0 : SDAn ラインは Low<br>1 : SDAn ラインは High                                                                                                  |
|       | SCLI   | SCL ラインモニタビット<br><br>0 : SCL0 ラインは Low<br>1 : SCL0 ラインは High                                                                                                  | SCL ラインモニタビット(n = 0,2)<br><br>0 : SCLn ラインは Low<br>1 : SCLn ラインは High                                                                                                  |
|       | SDAO   | SDA 出力制御/モニタビット<br><br>● リード時<br>0 : SDA0 端子を Low にしている<br>1 : SDA0 端子を解放している<br>● ライト時<br>0 : SDA0 端子を Low にする<br>1 : SDA0 端子を解放する                           | SDA 出力制御/モニタビット(n = 0,2)<br><br>● リード時<br>0 : SDAn 端子を Low にしている<br>1 : SDAn 端子を解放している<br>● ライト時<br>0 : SDAn 端子を Low にする<br>1 : SDAn 端子を解放する<br>(外部プルアップ抵抗により High 出力) |
|       | SCLO   | SCL 出力制御/モニタビット<br><br>● リード時<br>0 : SCL0 端子を Low にしている<br>1 : SCL0 端子を解放している<br>● ライト時<br>0 : SCL0 端子を Low にする<br>1 : SCL0 端子を解放する<br>(外部プルアップ抵抗により High 出力) | SCL 出力制御/モニタビット(n = 0,2)<br><br>● リード時<br>0 : SCLn 端子を Low にしている<br>1 : SCLn 端子を解放している<br>● ライト時<br>0 : SCLn 端子を Low にする<br>1 : SCLn 端子を解放する<br>(外部プルアップ抵抗により High 出力) |
|       | IICRST | I <sup>2</sup> C バスインタフェース内部<br>リセットビット<br><br>0 : RIIC リセット、内部リセット解除<br>1 : RIIC リセット、内部リセット状態<br>(ビットカウンタのクリア、<br>SCL0/SDA0 出力ラッチを解除)                       | I <sup>2</sup> C バスインタフェース内部<br>リセットビット(n = 0,2)<br><br>0 : RIIC リセット、内部リセット解除<br>1 : RIIC リセット、内部リセット状態<br>(ビットカウンタのクリア、<br>SCLn/SDAn 出力ラッチを解除)                       |
|       | ICE    | I <sup>2</sup> C バスインタフェース許可ビット<br><br>0 : 禁止(SCL0,SDA0 端子非駆動状態)<br>1 : 許可(SCL0,SDA0 端子駆動状態)<br>(IICRST ビットとの組み合わせで、<br>RIIC リセット、内部リセットを選択)                  | I <sup>2</sup> C バスインタフェース許可ビット<br>(n = 0,2)<br><br>0 : 禁止(SCLn,SDAn 端子非駆動状態)<br>1 : 許可(SCLn,SDAn 端子駆動状態)<br>(IICRST ビットとの組み合わせで、<br>RIIC リセット、内部リセットを選択)              |
| ICMR2 | TMOL   | タイムアウト L カウント制御ビット<br><br>0 : SCL0 ラインが Low 期間中の<br>カウントアップを禁止<br>1 : SCL0 ラインが Low 期間中の<br>カウントアップを許可                                                        | タイムアウト L カウント制御ビット<br>(n = 0,2)<br><br>0 : SCLn ラインが Low 期間中の<br>カウントアップを禁止<br>1 : SCLn ラインが Low 期間中の<br>カウントアップを許可                                                    |

| レジスタ  | ビット   | RX230/RX231(RIICa)                                                                                                                                                                                                                                               | RX660(RIICa)                                                                                                                                                                                                                                               |
|-------|-------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ICMR2 | TMOH  | タイムアウト H カウント制御ビット<br><br>0 : SCL0 ラインが High 期間の<br>カウントアップを禁止<br>1 : SCL0 ラインが High 期間の<br>カウントアップを許可                                                                                                                                                           | タイムアウト H カウント制御ビット<br>(n = 0,2)<br><br>0 : SCLn ラインが High 期間の<br>カウントアップを禁止<br>1 : SCLn ラインが High 期間の<br>カウントアップを許可                                                                                                                                        |
| ICMR3 | RDRFS | RDRF フラグセットタイミング<br>選択ビット<br><br>0 : SCL クロックの 9 クロック目の<br>立ち上がり時に “1” になる<br>(8 クロック目の立ち下がり<br>で SCL0 ラインを Low にホールド<br>しない)<br>1 : SCL クロックの 8 クロック目の<br>立ち上がり時に “1” になる<br>(8 クロック目の立ち下がり<br>で SCL0 ラインを Low にホールド<br>する)<br>Low ホールドは ACKBT ビット<br>への書き込みで解除 | RDRF フラグセットタイミング<br>選択ビット (n = 0,2)<br><br>0 : 9 個目の SCL の立ち上がり時に<br>“1” になる<br>(8 クロック目の立ち下がり<br>で SCLn ラインを Low にホールド<br>しない)<br>1 : 8 個目の SCL の立ち上がり時に<br>“1” になる<br>(8 クロック目の立ち下がり<br>で SCLn ラインを Low にホールド<br>する)<br>Low ホールドは ACKBT ビット<br>への書き込みで解除 |

## 2.25 CAN モジュール/ CAN FD モジュール

表 2.70 に CAN モジュール/CANFD モジュールの概要比較を、表 2.71 に CAN モジュール/CAN FD モジュールのレジスタ比較を示します。

表 2.70 CAN モジュール/CANFD モジュールの概要比較

| 項目                                            | RX230/RX231(RSCAN)                                                                                                                                                                                                                                                                         | RX660 (CANFD-Lite)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|-----------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| プロトコル                                         | ISO 11898-1 規格準拠                                                                                                                                                                                                                                                                           | ISO 11898-1:2015 仕様に準拠                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 通信速度<br>(RX230/RX231)<br>データ転送レート<br>(RX660)  | 最大 1Mbps                                                                                                                                                                                                                                                                                   | アービトレーションフェーズ：最高 1Mbps<br>データフェーズ：最高 8 Mbps <sup>(注1)</sup>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 動作周波数                                         | PCLKB：40MHz(max)<br>CANMCLK：20MHz(max)                                                                                                                                                                                                                                                     | レジスタ部：最高 60MHz(PCLKB)<br>メッセージバッファ RAM：最高 120MHz<br>(PCLKA)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| データリンク層動作<br>クロック(DLL クロック)                   | —                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 最高 60MHz(CANFDMCLK と CANFDCLK<br>のいずれかを選択可能)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| バッファ<br>(RX230/RX231)<br>メッセージバッファ<br>(RX660) | 合計 20 バッファ<br><ul style="list-style-type: none"> <li>各チャネル専用：4 バッファ<br/>(4 バッファ×1 チャネル)<br/>送信バッファ：4 バッファ/1 チャネル</li> <li>チャネル間共用：16 バッファ<br/>受信バッファ：0~16 バッファ<br/>受信 FIFO バッファ：2 本(1 本あたり<br/>最大 16 バッファ割り当て可能)<br/>送受信 FIFO バッファ：1 本/1 チャネル<br/>(1 本あたり最大 16 バッファ割り当て<br/>可能)</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>送信メッセージバッファ：4 個</li> <li>送信キュー：1 個<br/>送信キューへのメッセージ自動転送を<br/>サポート</li> <li>受信メッセージバッファ：32 個</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                          |
| フレームタイプ                                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>標準フォーマット(11 ビット ID)<br/>データフレーム</li> <li>拡張フォーマット(29 ビット ID)<br/>データフレーム</li> <li>標準フォーマット(11 ビット ID)<br/>リモートフレーム</li> <li>拡張フォーマット(29 ビット ID)<br/>リモートフレーム</li> </ul>                                                                             | Classic CAN (CAN 2.0) <ul style="list-style-type: none"> <li>標準フォーマット(11 ビット ID)<br/>データフレーム</li> <li>拡張フォーマット(29 ビット ID)<br/>データフレーム</li> <li>標準フォーマット(11 ビット ID)<br/>リモートフレーム</li> <li>拡張フォーマット(29 ビット ID)<br/>リモートフレーム</li> </ul> CAN FD <sup>(注1)</sup> <ul style="list-style-type: none"> <li>標準フォーマット(11 ビット ID)<br/>データフレーム</li> <li>拡張フォーマット(29 ビット ID)<br/>データフレーム</li> </ul> |
| 受信                                            | <ul style="list-style-type: none"> <li>データフレームとリモートフレームを受信可能</li> <li>受信する ID フォーマット(標準 ID、拡張 ID、両方)を選択可能</li> <li>FIFO ごとの割り込み許可/禁止設定可能</li> <li>ミラー機能(自送信メッセージの受信機能)</li> </ul>                                                                                                          | <ul style="list-style-type: none"> <li>データフレームとリモートフレームを受信可能</li> <li>受信する ID フォーマット(標準 ID のみ、拡張 ID のみ、標準と拡張両方の ID)を選択可能</li> <li>受信メッセージバッファ割り込みの許可/禁止をメッセージバッファごとに個別に設定可能</li> </ul>                                                                                                                                                                                                 |

| 項目                                                      | RX230/RX231(RSCAN)                                                                                                                                                                                                                                             | RX660 (CANFD-Lite)                                                                                                                                                                                                                                                 |
|---------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| データ長                                                    | 0~8 バイト                                                                                                                                                                                                                                                        | Classic CAN : 0~8 バイト<br>CAN FD : 0~8、12、16、20、24、32、48、64 バイト <sup>(注1)</sup>                                                                                                                                                                                     |
| 受信フィルタ機能<br>(RX230/RX231)<br>アクセプタンス<br>フィルタ<br>(RX660) | <ul style="list-style-type: none"> <li>合計 16 個の受信ルールで受信メッセージを選別可能</li> <li>チャンネルごとに 0~16 個の範囲で受信ルール数を設定可能</li> <li>アクセプタンスフィルタ処理：受信ルールごとに ID、マスク設定可能</li> <li>DLC フィルタ処理：受信ルールごとに DLC フィルタチェック可能</li> </ul>                                                    | 以下のフィールドでフィルタリング可能 <ul style="list-style-type: none"> <li>IDE ビット(標準フォーマット/拡張フォーマット/両方)</li> <li>ID フィールド</li> <li>RTR ビット(データフレーム/リモートフレーム) (Classic CAN のみ)</li> <li>DLC フィールド(データ長)</li> </ul> ペイロードサイズ超過時の保護機能あり<br>通信中にアクセプタンスフィルタリスト (AFL)のエントリを更新可能         |
| 受信メッセージ転送機能                                             | <ul style="list-style-type: none"> <li>ルーティング機能<br/>受信メッセージを任意のバッファへ転送する機能(転送可能バッファ数：2)<br/>転送先：受信バッファ、受信 FIFO バッファ、送受信 FIFO バッファ</li> <li>ラベル付加機能<br/>受信バッファおよび FIFO バッファへメッセージを格納時、ラベル情報も同時に格納可能</li> </ul>                                                  | —                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 送信                                                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>データフレームとリモートフレームを送信可能</li> <li>送信する ID フォーマット(標準 ID、拡張 ID、両方)を選択可能</li> <li>ワンショット送信機能</li> <li>ID 優先送信または送信バッファ番号優先送信を選択可能</li> <li>送信アボート機能(フラグでアボート完了を確認可能)</li> <li>送信バッファ、送受信 FIFO バッファごとに割り込み許可/禁止設定可能</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>データフレームとリモートフレームを送信可能</li> <li>送信する ID フォーマット(標準 ID のみ、拡張 ID のみ)を選択可能</li> <li>ワンショット送信機能を選択可能</li> <li>ID 優先送信モードかメッセージバッファ番号優先送信モードを選択可能</li> <li>送信要求をアボート可能(フラグでアボート完了を確認可能)</li> <li>チャンネル送信割り込みの許可/禁止を設定可能</li> </ul> |
| FIFO                                                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>受信 FIFO バッファ：2 本<br/>(1 本あたり最大 16 バッファ割り当て可能)</li> <li>送受信 FIFO バッファ：1 本/1 チャンネル<br/>(1 本あたり最大 16 バッファ割り当て可能)</li> </ul>                                                                                                | FIFO サイズはプログラマブル <ul style="list-style-type: none"> <li>受信 FIFO：2 個</li> <li>共通 FIFO：1 個<br/>(受信 FIFO として使用するか送信 FIFO として使用するかを選択可能)</li> </ul>                                                                                                                    |
| インターバル送信機能<br>(RX230/RX231)<br>送信間隔自動調整<br>(RX660)      | メッセージの送信間隔を設定可能<br>(送受信 FIFO バッファの送信モード)                                                                                                                                                                                                                       | 共通 FIFO を送信 FIFO として使用しているときに有効<br>FIFO から送信されるメッセージの送信間隔を調整可能                                                                                                                                                                                                     |
| 送信履歴機能                                                  | 送信完了したメッセージの履歴情報を格納する機能                                                                                                                                                                                                                                        | —                                                                                                                                                                                                                                                                  |

| 項目                                         | RX230/RX231(RSCAN)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | RX660 (CANFD-Lite)                                                                                                                                                                                                                                            |
|--------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| バスオフ復帰方法                                   | バスオフ状態からの復帰方法を選択可能 <ul style="list-style-type: none"> <li>ISO 11898-1 規格準拠</li> <li>バスオフ開始でチャンネル待機モードへ自動遷移</li> <li>バスオフ終了でチャンネル待機モードへ自動遷移</li> <li>プログラムによるチャンネル待機モードへの遷移</li> <li>プログラムによるエラーアクティブ状態への遷移(バスオフ強制復帰機能)</li> </ul>                                                                                                                                                                        | バスオフ状態からの復帰方法を選択可能 <ul style="list-style-type: none"> <li>ノーマルモード(ISO 11898-1 準拠)</li> <li>バスオフ開始時に自動的に CH_HALT モードに入ります。</li> <li>バスオフ終了時に自動的に CH_HALT モードに入ります。</li> <li>ソフトウェアにより CH_HALT モード(バスオフリカバリ期間中)に入ります。</li> <li>プログラムによりエラーアクティブ状態へ遷移</li> </ul> |
| タイマ                                        | タイムスタンプ機能(メッセージの受信時間を 16 ビットタイマ値で記録)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 送信時、受信時のタイムスタンプ機能                                                                                                                                                                                                                                             |
| 割り込み機能                                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>グローバル(2 本)               <ul style="list-style-type: none"> <li>グローバル受信 FIFO 割り込み</li> <li>グローバルエラー割り込み</li> </ul> </li> <li>チャンネル(3 本)               <ul style="list-style-type: none"> <li>チャンネル送信割り込み</li> <li>送信完了割り込み</li> <li>送信アボート割り込み</li> <li>送受信 FIFO 送信完了割り込み</li> <li>送信履歴割り込み</li> <li>チャンネルエラー割り込み</li> <li>送受信 FIFO 受信割り込み</li> </ul> </li> </ul> | 受信 FIFO 割り込み<br>グローバルエラー割り込み<br><br>チャンネル送信割り込み<br><br>チャンネルエラー割り込み<br>共通 FIFO 受信割り込み<br>受信メッセージバッファ割り込み                                                                                                                                                      |
| ソフトウェアサポート                                 | —                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 受信メッセージにラベル情報を自動付加                                                                                                                                                                                                                                            |
| テストモード                                     | ユーザ評価用テスト機能 <ul style="list-style-type: none"> <li>リッスンオンリモード</li> <li>セルフテストモード 0 (外部ループバック)</li> <li>セルフテストモード 1 (内部ループバック)</li> <li>RAM テスト(読み書きテスト)</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>基本テストモード</li> <li>リッスンオンリモード</li> <li>セルフテストモード 0 (外部ループバックモード)</li> <li>セルフテストモード 1 (内部ループバックモード)</li> </ul>                                                                                                          |
| 消費電力低減機能 (RX230/RX231)<br>パワーダウン機能 (RX660) | モジュールストップ状態への設定が可能                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | CAN ノードのモジュール起動停止機能 (CH_SLEEP モードと GL_SLEEP モード)<br>モジュールストップ状態への遷移が可能                                                                                                                                                                                        |
| RAM                                        | —                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | RAM ECC 保護                                                                                                                                                                                                                                                    |

注 1. CAN FD プロトコル対応製品のみ

表 2.71 CAN モジュール/CAN FD モジュールのレジスタ比較

| レジスタ      | ビット | RX230/RX231(RSCAN) | RX660(CANFD-Lite)                   |
|-----------|-----|--------------------|-------------------------------------|
| NBCR      | —   | —                  | 公称ビットレート設定レジスタ                      |
| CHCR      | —   | —                  | チャンネル制御レジスタ                         |
| CHSR      | —   | —                  | チャンネルステータスレジスタ                      |
| CHESR     | —   | —                  | チャンネルエラーステータスレジスタ                   |
| DBCR      | —   | —                  | データビットレート設定レジスタ                     |
| FDCFG     | —   | —                  | CAN FD設定レジスタ                        |
| FDCTR     | —   | —                  | CAN FD制御レジスタ                        |
| FDSTS     | —   | —                  | CAN FDステータスレジスタ                     |
| FDCRC     | —   | —                  | CAN FD CRCレジスタ                      |
| GCFG      | —   | —                  | グローバル設定レジスタ                         |
| GCR       | —   | —                  | グローバル制御レジスタ                         |
| GSR       | —   | —                  | グローバルステータスレジスタ                      |
| GESR      | —   | —                  | グローバルエラーステータスレジスタ                   |
| TISR      | —   | —                  | 送信割り込みステータスレジスタ                     |
| TSCR      | —   | —                  | タイムスタンプカウンタレジスタ                     |
| AFCR      | —   | —                  | アクセプタンスフィルタリスト制御レジスタ                |
| AFCFG     | —   | —                  | アクセプタンスフィルタリスト設定レジスタ                |
| AFLn.IDR  | —   | —                  | アクセプタンスフィルタリストn IDレジスタ(n = 0~15)    |
| AFLn.MASK | —   | —                  | アクセプタンスフィルタリストn マスクレジスタ(n = 0~15)   |
| AFLn.PTR0 | —   | —                  | アクセプタンスフィルタリストn ポインタレジスタ0(n = 0~15) |
| AFLn.PTR1 | —   | —                  | アクセプタンスフィルタリストn ポインタレジスタ1(n = 0~15) |
| RMCR      | —   | —                  | 受信メッセージバッファ設定レジスタ                   |
| RMNDR     | —   | —                  | 受信メッセージバッファ新データレジスタ                 |
| RFCRn     | —   | —                  | 受信FIFO n設定レジスタ(n = 0, 1)            |
| RFSRn     | —   | —                  | 受信FIFO nステータスレジスタ(n = 0, 1)         |
| RFPCRn    | —   | —                  | 受信 FIFO nポインタ制御レジスタ(n = 0, 1)       |
| CFCR0     | —   | —                  | 共通FIFO 0設定レジスタ                      |
| CFSR0     | —   | —                  | 共通FIFO 0ステータスレジスタ                   |
| CFPCR0    | —   | —                  | 共通FIFO 0ポインタ制御レジスタ                  |
| FESR      | —   | —                  | FIFOエンプティステータスレジスタ                  |
| FFSR      | —   | —                  | FIFOフルステータスレジスタ                     |
| FMLSR     | —   | —                  | FIFOメッセージロストステータスレジスタ               |
| RFISR     | —   | —                  | 受信FIFO割り込みステータスレジスタ                 |
| DTCR      | —   | —                  | DMA転送制御レジスタ                         |
| DTSR      | —   | —                  | DMA転送ステータスレジスタ                      |
| TMCRn     | —   | —                  | 送信メッセージバッファn 制御レジスタ(n = 0~3)        |
| TMSRn     | —   | —                  | 送信メッセージバッファn ステータスレジスタ(n = 0~3)     |

| レジスタ     | ビット | RX230/RX231(RSCAN)   | RX660(CANFD-Lite)              |
|----------|-----|----------------------|--------------------------------|
| TMTRSR0  | —   | —                    | 送信メッセージバッファ送信要求ステータスレジスタ0      |
| TMARSR0  | —   | —                    | 送信メッセージバッファ送信アボート要求ステータスレジスタ0  |
| TMTCSR0  | —   | —                    | 送信メッセージバッファ送信完了ステータスレジスタ0      |
| TMTASR0  | —   | —                    | 送信メッセージバッファ送信アボートステータスレジスタ0    |
| TMIER0   | —   | —                    | 送信メッセージバッファ割り込み許可レジスタ0         |
| TQCR0    | —   | —                    | 送信キュー0設定レジスタ                   |
| TQSR0    | —   | —                    | 送信キュー0ステータスレジスタ                |
| TQPCR0   | —   | —                    | 送信キュー0ポインタ制御レジスタ               |
| THCR     | —   | —                    | 送信履歴設定レジスタ                     |
| THSR     | —   | —                    | 送信履歴ステータスレジスタ                  |
| THACR0   | —   | —                    | 送信履歴アクセスレジスタ0                  |
| THACR1   | —   | —                    | 送信履歴アクセスレジスタ1                  |
| THPCR    | —   | —                    | 送信履歴ポインタ制御レジスタ                 |
| GRCR     | —   | —                    | グローバルリセット制御レジスタ                |
| GTMCR    | —   | —                    | グローバルテストモード設定レジスタ              |
| GTMER    | —   | —                    | グローバルテストモード許可レジスタ              |
| GFDCFG   | —   | —                    | グローバルCAN FD設定レジスタ              |
| GTMLKR   | —   | —                    | グローバルテストモードロックキーレジスタ           |
| RTPARK   | —   | —                    | RAM テストページアクセスレジスタk (k = 0~63) |
| AFIGSR   | —   | —                    | アクセプタンスフィルタ無効エントリ設定レジスタ        |
| AFIGER   | —   | —                    | アクセプタンスフィルタ無効エントリ許可レジスタ        |
| RMIER    | —   | —                    | 受信メッセージバッファ割り込み許可レジスタ          |
| ECCSR    | —   | —                    | ECC制御/ステータスレジスタ                |
| ECTMR    | —   | —                    | ECCテストモードレジスタ                  |
| ECTDR    | —   | —                    | ECCデコーダテストデータレジスタ              |
| ECEAR    | —   | —                    | ECCエラーアドレスレジスタ                 |
| CFGL     | —   | ビットコンフィギュレーションレジスタ L | —                              |
| CFGH     | —   | ビットコンフィギュレーションレジスタ H | —                              |
| CTRL     | —   | 制御レジスタ L             | —                              |
| CTRH     | —   | 制御レジスタ H             | —                              |
| STSL     | —   | ステータスレジスタ L          | —                              |
| STSH     | —   | ステータスレジスタ H          | —                              |
| ERFLL    | —   | エラーフラグレジスタ L         | —                              |
| ERFLH    | —   | エラーフラグレジスタ H         | —                              |
| GCFGL    | —   | グローバル設定レジスタ L        | —                              |
| GCFGH    | —   | グローバル設定レジスタ H        | —                              |
| GCTRL    | —   | グローバル制御レジスタ L        | —                              |
| GCTRH    | —   | グローバル制御レジスタ H        | —                              |
| GSTS     | —   | グローバルステータスレジスタ       | —                              |
| GERFLL   | —   | グローバルエラーフラグレジスタ      | —                              |
| GTINTSTS | —   | グローバル送信割り込みステータスレジスタ | —                              |

| レジスタ     | ビット | RX230/RX231(RSCAN)                 | RX660(CANFD-Lite) |
|----------|-----|------------------------------------|-------------------|
| GTSC     | —   | タイムスタンプレジスタ                        | —                 |
| GAFLCFG  | —   | 受信ルール数設定レジスタ                       | —                 |
| GAFLIDLj | —   | 受信ルール登録レジスタ jAL(j = 0~15)          | —                 |
| GAFLIDHj | —   | 受信ルール登録レジスタ jAH(j = 0~15)          | —                 |
| GAFLMLj  | —   | 受信ルール登録レジスタ jBL(j = 0~15)          | —                 |
| GAFLMHj  | —   | 受信ルール登録レジスタ jBH(j = 0~15)          | —                 |
| GAFLPLj  | —   | 受信ルール登録レジスタ jCL(j = 0~15)          | —                 |
| GAFLPHj  | —   | 受信ルール登録レジスタ jCH(j = 0~15)          | —                 |
| RMNB     | —   | 受信バッファ数設定レジスタ                      | —                 |
| RMND0    | —   | 受信バッファ受信完了フラグレジスタ                  | —                 |
| RMIDLn   | —   | 受信バッファレジスタ nAL(n = 0~15)           | —                 |
| RMIDHn   | —   | 受信バッファレジスタ nAH(n = 0~15)           | —                 |
| RMTSn    | —   | 受信バッファレジスタ nBL(n = 0~15)           | —                 |
| RMPTRn   | —   | 受信バッファレジスタ nBH(n = 0~15)           | —                 |
| RMDF0n   | —   | 受信バッファレジスタ nCL(n = 0~15)           | —                 |
| RMDF1n   | —   | 受信バッファレジスタ nCH(n = 0~15)           | —                 |
| RMDF2n   | —   | 受信バッファレジスタ nDL(n = 0~15)           | —                 |
| RMDF3n   | —   | 受信バッファレジスタ nDH(n = 0~15)           | —                 |
| RFCCm    | —   | 受信 FIFO 制御レジスタ m(m = 0, 1)         | —                 |
| RFSTSm   | —   | 受信 FIFO ステータスレジスタ m<br>(m = 0, 1)  | —                 |
| RFPCTRM  | —   | 受信 FIFO ポインタ制御レジスタ m<br>(m = 0, 1) | —                 |
| RFIDLm   | —   | 受信 FIFO アクセスレジスタ mAL<br>(m = 0, 1) | —                 |
| RFIDHm   | —   | 受信 FIFO アクセスレジスタ mAH<br>(m = 0, 1) | —                 |
| RFTSm    | —   | 受信 FIFO アクセスレジスタ mBL<br>(m = 0, 1) | —                 |
| RFPTRm   | —   | 受信 FIFO アクセスレジスタ mBH<br>(m = 0, 1) | —                 |
| RFDF0m   | —   | 受信 FIFO アクセスレジスタ mCL<br>(m = 0, 1) | —                 |
| RFDF1m   | —   | 受信 FIFO アクセスレジスタ mCH<br>(m = 0, 1) | —                 |
| RFDF2m   | —   | 受信 FIFO アクセスレジスタ mDL<br>(m = 0, 1) | —                 |
| RFDF3m   | —   | 受信 FIFO アクセスレジスタ mDH<br>(m = 0, 1) | —                 |
| CFCCLO   | —   | 送受信 FIFO 制御レジスタ 0L                 | —                 |
| CFCCHO   | —   | 送受信 FIFO 制御レジスタ 0H                 | —                 |
| CFSTS0   | —   | 送受信 FIFO ステータスレジスタ 0               | —                 |
| CFPCTR0  | —   | 送受信 FIFO ポインタ制御レジスタ 0              | —                 |
| CFIDL0   | —   | 送受信 FIFO アクセスレジスタ 0AL              | —                 |
| CFIDH0   | —   | 送受信 FIFO アクセスレジスタ 0AH              | —                 |
| CFTS0    | —   | 送受信 FIFO アクセスレジスタ 0BL              | —                 |
| CFPTR0   | —   | 送受信 FIFO アクセスレジスタ 0BH              | —                 |
| CFDF00   | —   | 送受信 FIFO アクセスレジスタ 0CL              | —                 |
| CFDF10   | —   | 送受信 FIFO アクセスレジスタ 0CH              | —                 |
| CFDF20   | —   | 送受信 FIFO アクセスレジスタ 0DL              | —                 |
| CFDF30   | —   | 送受信 FIFO アクセスレジスタ 0DH              | —                 |



| レジスタ     | ビット | RX230/RX231(RSCAN)          | RX660(CAN <del>FD</del> -Lite) |
|----------|-----|-----------------------------|--------------------------------|
| RFMSTS   | —   | 受信 FIFO メッセージロストステータスレジスタ   | —                              |
| CFMSTS   | —   | 送受信 FIFO メッセージロストステータスレジスタ  | —                              |
| RFISTS   | —   | 受信 FIFO 割り込みステータスレジスタ       | —                              |
| CFISTS   | —   | 送受信 FIFO 受信割り込みステータスレジスタ    | —                              |
| TMCP     | —   | 送信バッファ制御レジスタ p (p = 0~3)    | —                              |
| TMSTSP   | —   | 送信バッファステータスレジスタ p (p = 0~3) | —                              |
| TMTRSTS  | —   | 送信バッファ送信要求ステータスレジスタ         | —                              |
| TMTCSTS  | —   | 送信バッファ送信完了ステータスレジスタ         | —                              |
| TMTASTS  | —   | 送信バッファ送信アボートステータスレジスタ       | —                              |
| TMIEC    | —   | 送信バッファ割り込み許可レジスタ            | —                              |
| TMIDLp   | —   | 送信バッファレジスタ pAL(p = 0~3)     | —                              |
| TMIDHp   | —   | 送信バッファレジスタ pAH(p = 0~3)     | —                              |
| TMPTRp   | —   | 送信バッファレジスタ pBH(p = 0~3)     | —                              |
| TMDf0p   | —   | 送信バッファレジスタ pCL(p = 0~3)     | —                              |
| TMDf1p   | —   | 送信バッファレジスタ pCH(p = 0~3)     | —                              |
| TMDf2p   | —   | 送信バッファレジスタ pDL(p = 0~3)     | —                              |
| TMDf3p   | —   | 送信バッファレジスタ pDH(p = 0~3)     | —                              |
| THLCC0   | —   | 送信履歴バッファ制御レジスタ              | —                              |
| THLSTS0  | —   | 送信履歴バッファステータスレジスタ           | —                              |
| THLACC0  | —   | 送信履歴バッファアクセスレジスタ            | —                              |
| THLPCTR0 | —   | 送信履歴バッファポインタ制御レジスタ          | —                              |
| GRWCR    | —   | グローバル RAM ウィンドウ制御レジスタ       | —                              |
| GTSTCFG  | —   | グローバルテスト設定レジスタ              | —                              |
| GTSTCTRL | —   | グローバルテスト制御レジスタ              | —                              |
| GLOCKK   | —   | グローバルテストプロテクト解除レジスタ         | —                              |
| RPGACCr  | —   | RAM テストレジスタ r(r = 0~127)    | —                              |

## 2.26 シリアルペリフェラルインタフェース

表 2.72 にシリアルペリフェラルインタフェースの概要比較を、表 2.73 にシリアルペリフェラルインタフェースのレジスタ比較を示します。

表 2.72 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)                                                                                                                                                                                                                                                                                      | RX660(RSPId)                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|-----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 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>• 通信モード：全二重または単方向(送信のみ、受信のみ(スレーブモード時))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 ビットから変更可能</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> <li>• 送受信データをバイト単位でスワップ可能</li> <li>• 送受信データのロジックレベルを反転可能</li> </ul>              |
| ビットレート    | <ul style="list-style-type: none"> <li>• マスタモード時、内蔵ボ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 の最高周波数は PCLK の 8 分周) <ul style="list-style-type: none"> <li>- High 幅：PCLK の 4 サイクル</li> <li>- Low 幅：PCLK の 4 サイクル</li> </ul> </li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• マスタモード時、内蔵ボ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 4 分周のクロックを、RSPCK として入力可能(RSPCK の最高周波数は PCLK の 4 分周) <ul style="list-style-type: none"> <li>- High 幅：PCLK の 2 サイクル</li> <li>- Low 幅：PCLK の 2 サイクル</li> </ul> </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> <li>• アンダランエラー検出</li> </ul>                                                                                                                                                                       |

| 項目          | RX230/RX231(RSPIa)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | RX660(RSPId)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|-------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 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 <ul style="list-style-type: none"> <li>設定範囲：1~8RSPCK</li> <li>設定単位：1RSPCK</li> </ul> </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 <ul style="list-style-type: none"> <li>設定範囲：1~8RSPCK</li> <li>設定単位：1RSPCK</li> </ul> </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 <ul style="list-style-type: none"> <li>設定範囲：1~8RSPCK</li> <li>設定単位：1RSPCK</li> </ul> </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 <ul style="list-style-type: none"> <li>設定範囲：1~8RSPCK</li> <li>設定単位：1RSPCK</li> </ul> </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 <ul style="list-style-type: none"> <li>設定範囲：1~8RSPCK</li> <li>設定単位：1RSPCK</li> </ul> </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 <ul style="list-style-type: none"> <li>設定範囲：1~8RSPCK</li> <li>設定単位：1RSPCK</li> </ul> </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<br/>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<br/>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> <li><b>バースト転送時のデータバイト間遅延を短縮可能</b></li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 割り込み要因      | <ul style="list-style-type: none"> <li>割り込み要因 <ul style="list-style-type: none"> <li>受信バッファフル割り込み</li> <li>送信バッファエンプティ割り込み</li> <li>RSPI エラー割り込み<br/>(モードフォルト、オーバラン、パリティエラー)</li> <li>RSPI アイドル割り込み</li> </ul> </li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | <ul style="list-style-type: none"> <li>割り込み要因 <ul style="list-style-type: none"> <li>受信バッファフル割り込み</li> <li>送信バッファエンプティ割り込み</li> <li>エラー割り込み<br/>(モードフォルト、オーバラン、<b>アンダラン</b>、パリティエラー)</li> <li>アイドル割り込み</li> <li>通信完了割り込み</li> </ul> </li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |

| 項目                | RX230/RX231(RSPIa)                                                                                                                                                                                                                                                            | RX660(RSPI <sup>d</sup> )                                                                                                                                                                                                                                 |
|-------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| イベントリンク機能<br>(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) <ul style="list-style-type: none"> <li>- 受信バッファフルイベント信号</li> <li>- 送信バッファエンプティイベント信号</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> </li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>割り込み要因 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 受信バッファフルイベント</li> <li>- 送信バッファエンプティイベント</li> <li>- エラーイベント<br/>(モードフォルト、オーバラン、<b>アンダラン</b>、パリティエラー)</li> <li>- アイドルイベント</li> <li>- 通信完了イベント</li> </ul> </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>RSPI 初期化機能</li> <li>ループバックモード機能</li> </ul>                                                                                                                                                                         |
| 消費電力低減機能          | モジュールストップ状態への設定が可能                                                                                                                                                                                                                                                            | モジュールストップ状態への設定が可能                                                                                                                                                                                                                                        |

表 2.73 シリアルペリフェラルインタフェースのレジスタ比較

| レジスタ   | ビット   | RX230/RX231(RSPIa)                                                                                                                        | RX660(RSPI <sup>d</sup> )                                                                                                                                                                                          |
|--------|-------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| SPSR   | MODF  | モードフォルトエラーフラグ<br><br>0 : モードフォルトエラーなし<br>1 : モードフォルトエラー発生                                                                                 | モードフォルトエラーフラグ<br><br>0 : モードフォルトエラーなし、 <b>アンダランエラー</b> なし<br>1 : モードフォルトエラー <b>またはアンダランエラー</b> 発生                                                                                                                  |
|        | UDRF  | —                                                                                                                                         | アンダランエラーフラグ                                                                                                                                                                                                        |
|        | SPCF  | —                                                                                                                                         | 通信完了フラグ                                                                                                                                                                                                            |
| SPDR   | —     | RSPI データレジスタ<br><br>可能アクセスサイズ <ul style="list-style-type: none"> <li>• ロングワード (SPDCR.SPLW=1)</li> <li>• ワードアクセス (SPDCR.SPLW=0)</li> </ul> | RSPI データレジスタ<br><br>可能アクセスサイズ <ul style="list-style-type: none"> <li>• ロングワード (SPDCR.SPLW=1,<b>SPBYTE=0</b>)</li> <li>• ワードアクセス (SPDCR.SPLW=0,<b>SPBYTE=0</b>)</li> <li>• <b>バイトアクセス</b>(SPDCR.SPBYT=1)</li> </ul> |
| SPDCR  | SPBYT | —                                                                                                                                         | RSPI バイトアクセス設定ビット                                                                                                                                                                                                  |
| SPDCR2 | —     | —                                                                                                                                         | RSPI データコントロールレジスタ 2                                                                                                                                                                                               |
| SPCR3  | —     | —                                                                                                                                         | RSPI 制御レジスタ 3                                                                                                                                                                                                      |

## 2.27 CRC 演算器

表 2.74 に CRC 演算器の概要比較を、表 2.75 に CRC 演算器レジスタ比較を示します。

表 2.74 CRC 演算器の概要比較

| 項目          | RX230/RX231(CRC)                                                                                                                                                                                                               | RX660(CRCA)                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|-------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| データサイズ      | 8 ビット                                                                                                                                                                                                                          | 8 ビット                                                                                                                                                                                                                          | 32 ビット                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| CRC 演算対象データ | 8n ビットのデータに対して CRC コードを生成<br>(n = 自然数)                                                                                                                                                                                         | 8n ビットのデータに対して CRC コードを生成<br>(n = 自然数)                                                                                                                                                                                         | 32n ビットのデータに対して CRC コードを生成<br>(n = 自然数)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| CRC 演算処理方式  | 8 ビット並列実行                                                                                                                                                                                                                      | 8 ビット並列実行                                                                                                                                                                                                                      | 32 ビット並列実行                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| CRC 生成多項式   | 3 つの多項式から選択可能 <ul style="list-style-type: none"> <li>8 ビット CRC<br/> <math>-X^8 + X^2 + X + 1</math> </li> <li>16 ビット CRC<br/> <math>-X^{16} + X^{15} + X^2 + 1</math><br/> <math>-X^{16} + X^{12} + X^5 + 1</math> </li> </ul> | 3 つの多項式から選択可能 <ul style="list-style-type: none"> <li>8 ビット CRC<br/> <math>-X^8 + X^2 + X + 1</math> </li> <li>16 ビット CRC<br/> <math>-X^{16} + X^{15} + X^2 + 1</math><br/> <math>-X^{16} + X^{12} + X^5 + 1</math> </li> </ul> | 2 つの多項式から選択可能 <ul style="list-style-type: none"> <li>32 ビット CRC<br/> <math>-X^{32} + X^{26} + X^{23} + X^{22} + X^{16} + X^{12} + X^{11} + X^{10} + X^8 + X^7 + X^5 + X^4 + X^2 + X + 1</math><br/> <math>-X^{32} + X^{28} + X^{27} + X^{26} + X^{25} + X^{23} + X^{22} + X^{20} + X^{19} + X^{18} + X^{14} + X^{13} + X^{11} + X^{10} + X^9 + X^8 + X^6 + 1</math> </li> </ul> |
| CRC 演算切り替え  | LSB ファースト/MSB ファースト通信用 CRC コード生成から選択可能                                                                                                                                                                                         | LSB ファーストまたは MSB ファーストでの通信用に、CRC 演算結果のビットオーダを切り替えることが可能                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 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 2.75 CRC 演算器レジスタ比較

| レジスタ   | ビット                                                | RX230/RX231(CRC)                                                                                                                                                                                          | RX660(CRCA)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|--------|----------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| CRCCR  | GPS[1:0]:<br>(RX230/RX231)<br>GPS[2:0]:<br>(RX660) | CRC 生成多項式切り替えビット<br><br>b1 b0<br>0 0 : 演算しません<br>0 1 : 8 ビット CRC<br>( $X^8 + X^2 + X + 1$ )<br>1 0 : 16 ビット CRC<br>( $X^{16} + X^{15} + X^2 + 1$ )<br>1 1 : 16 ビット CRC<br>( $X^{16} + X^{12} + X^5 + 1$ ) | CRC 生成多項式切り替えビット<br><br>b2 b0<br>0 0 0 : 計算しません<br>0 0 1 : 8 ビット CRC<br>( $X^8 + X^2 + X + 1$ )<br>0 1 0 : 16 ビット CRC<br>( $X^{16} + X^{15} + X^2 + 1$ )<br>0 1 1 : 16 ビット CRC<br>( $X^{16} + X^{12} + X^5 + 1$ )<br>1 0 0 : 32 ビット CRC<br>( $X^{32} + X^{26} + X^{23} + X^{22} + X^{16} + X^{12} + X^{11} + X^{10} + X^8 + X^7 + X^5 + X^4 + X^2 + X + 1$ )<br>1 0 1 : 32 ビット CRC<br>( $X^{32} + X^{28} + X^{27} + X^{26} + X^{25} + X^{23} + X^{22} + X^{20} + X^{19} + X^{18} + X^{14} + X^{13} + X^{11} + X^{10} + X^9 + X^8 + X^6 + 1$ )<br>1 1 0 : 計算しません<br>1 1 1 : 計算しません |
|        | LMS                                                | CRC 演算切り替えビット(b2)                                                                                                                                                                                         | CRC 演算切り替えビット(b6)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| CRCDIR | —                                                  | CRC データ入力レジスタ<br><br>可能アクセスサイズ<br><br>• バイトアクセス                                                                                                                                                           | CRC データ入力レジスタ<br><br>可能アクセスサイズ<br>• ロングワードアクセス<br>(32 ビット CRC 生成時)<br>• バイトアクセス<br>(16 ビット CRC、<br>8 ビット CRC 生成時)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| CRCDOR | —                                                  | CRC データ出力レジスタ<br><br>可能アクセスサイズ<br><br>• ワードアクセス<br>8 ビット CRC 生成時は、下位<br>バイト(b7~b0)を使用                                                                                                                     | CRC データ出力レジスタ<br><br>可能アクセスサイズ<br>• ロングワードアクセス<br>(32 ビット CRC 生成時)<br>• ワードアクセス<br>(16 ビット CRC 生成時)<br>• バイトアクセス<br>(8 ビット CRC 生成時)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |

## 2.28 12 ビット A/D コンバータ

表 2.76 に 12 ビット A/D コンバータの概要比較を、表 2.77 に 12 ビット A/D コンバータのレジスタ比較を示します。

表 2.76 12 ビット A/D コンバータの概要比較

| 項目         | RX230/RX231(S12ADE)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | RX660(S12AD <sup>H</sup> )                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ユニット数      | 1 ユニット                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 1 ユニット(S12AD)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| 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 0.83μs<br>(A/D 変換クロック ADCLK =<br>54MHz 動作時)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 1 チャンネルあたり 0.9μs<br>(A/D 変換クロック ADCLK =<br>60MHz 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<br>– PCLK : ADCLK 周波数比=<br>1 : 1、1 : 2、2 : 1、4 : 1、 <b>8 : 1</b><br>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>B</sup> と A/D 変換クロック ADCLK を以下の周波数比で設定可能<br>– PCLK <sup>B</sup> : ADCLK 周波数比=<br>1 : 1、1 : 2、2 : 1、4 : 1<br>ADCLK の設定はクロック発生回路で行います<br><b>A/D 変換クロック ADCLK は最大 60MHz、最低 8 MHz まで動作可能</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| データレジスタ    | <ul style="list-style-type: none"> <li>アナログ入力用 24 本、</li> <li>ダブルトリガモードでの A/D 変換データ二重化用 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) <ul style="list-style-type: none"> <li>選択した 1 つのチャンネルのアナログ入力の A/D 変換データを 1 回目は対象チャンネルのデータレジスタに保持、2 回目の A/D 変換データは二重化レジスタに保持</li> </ul> </li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>アナログ入力用 24 本、</li> <li>ダブルトリガモードでの A/D 変換データ二重化用 1 本、</li> <li><b>ダブルトリガモード拡張動作時の A/D 変換データ二重化用 2 本</b></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>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) <ul style="list-style-type: none"> <li>選択した 1 つのチャンネルのアナログ入力の A/D 変換データを 1 回目は対象チャンネルのデータレジスタに保持、2 回目の A/D 変換データは二重化レジスタに保持</li> </ul> </li> <li><b>ダブルトリガモード拡張動作(特定トリガ種別で有効)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>選択した 1 つのチャンネルのアナログ入力の A/D 変換データをトリガ種別毎に準備した二重化レジスタに保持</li> </ul> </li> </ul> |

| 項目         | RX230/RX231(S12ADE)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | RX660(S12ADH)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 動作モード      | <ul style="list-style-type: none"> <li>シングルスキャンモード： <ul style="list-style-type: none"> <li>- 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</li> <li>- 温度センサ出力を 1 回のみ A/D 変換</li> <li>- 内部基準電圧を 1 回のみ A/D 変換</li> </ul> </li> <li>連続スキャンモード： <ul style="list-style-type: none"> <li>- 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> </ul> </li> <li>グループスキャンモード： <ul style="list-style-type: none"> <li>- 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</li> </ul> </li> </ul> <p>- 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</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>グループスキャンモード (グループ A 優先制御選択時) <ul style="list-style-type: none"> <li>- 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> </li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>シングルスキャンモード： <ul style="list-style-type: none"> <li>- 任意に選択したチャンネルのアナログ入力を 1 回のみ A/D 変換</li> <li>- 温度センサ出力を 1 回のみ A/D 変換</li> <li>- 内部基準電圧を 1 回のみ A/D 変換</li> </ul> </li> <li>連続スキャンモード： <ul style="list-style-type: none"> <li>- 任意に選択したチャンネルのアナログ入力を繰り返し A/D 変換</li> </ul> </li> <li>グループスキャンモード： <ul style="list-style-type: none"> <li>- 使用するグループの数は 2 つ (グループ A、B)と <b>3 つ(グループ A、B、C)</b>が選択可能(グループの数が 2 つの場合、グループ A、グループ B の組み合わせのみ選択可能)任意に選択したチャンネルのアナログ入力、温度センサ出力、内部基準電圧をグループ A とグループ B <b>またはグループ A、B、C に分け</b>、グループ単位で選択したアナログ入力を 1 回のみ A/D 変換</li> </ul> </li> </ul> <p>- グループ A とグループ B と <b>グループ C</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</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>グループスキャンモード (<b>グループ優先制御選択時</b>) <p><b>(低優先グループのスキャン中に優先グループのトリガがあった場合、低優先グループのスキャンを中断し、優先グループのスキャンを開始。優先順位は、グループ A (高) &gt;グループ B &gt;グループ C (低)。優先グループのスキャン終了後、低優先グループのスキャンを再実行 (再スキャン)する/しないを設定可能。また再スキャンは、選択チャンネルの最初からか、A/D 変換未終了のチャンネルからかを設定可能</b></p> </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</li> <li>マルチファンクションタイマパルスユニット(MTU)、イベントリンクコントローラ(ELC)、<b>16 ビットタイマパルスユニット(TPU)</b>からのトリガ</li> <li>非同期トリガ<br/>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<br/>マルチファンクションタイマパルスユニット(MTU)、<b>8 ビットタイマ(TMR)</b>、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<br/>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>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |



| 項目     | RX230/RX231(S12ADE)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | RX660(S12ADH)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|--------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 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 変換データ二重化機能)</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>サンプリング時間可変機能 (チャンネルごとに設定可能)</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 変換データ二重化機能)</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)<br/>チャンネル変換順序を設定可能</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(S12ADI0)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(S12ADI0)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(S12ADI0)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(S12ADI0)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>S12ADI0、GBADI 割り込みで DMA コントローラ(DMAC)、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(S12ADI)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(S12ADI)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(S12ADI)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(S12GBADI)が発生。<br/>グループ C のスキャン終了でグループ C スキャン終了割り込み要求(S12GCADI)が発生</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(S12ADI)を発生。グループ B とグループ C のスキャン終了で、それぞれのスキャン終了割り込み要求(S12GBADI/S12GCADI)が発生</li> <li>デジタルコンペア機能の比較条件成立で、コンペア割り込み要求(S12CMPAI, S12CMPBI)が発生</li> <li>S12ADI、S12GBADI、S12GCADI 割り込みで DMA コントローラ(DMAC)、データトランスファコントローラ(DTC)を起動可能</li> </ul> |

| 項目        | RX230/RX231(S12ADb)                                                                                                                                                                                                                                                           | RX660(S12AD <sup>H</sup> )                                                                                                                         |
|-----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 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>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> <li>ELC からのトリガによりスキャン開始可能</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>すべてのスキャン終了時にイベント出力</li> <li>シングルスキャンモードでのコンペア機能ウィンドウの条件に応じてイベント出力</li> <li>ELC からのトリガによりスキャン開始可能</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 2.77 12 ビット A/D コンバータのレジスタ比較

| レジスタ     | ビット         | RX230/RX231(S12ADb)                        | RX660(S12AD <sup>H</sup> )                        |
|----------|-------------|--------------------------------------------|---------------------------------------------------|
| ADDRy    | —           | A/D データレジスタ y<br>(y = 0~7, 16~ <b>31</b> ) | A/D データレジスタ y<br>(y = 0~23)                       |
| ADDBLDRA | —           | —                                          | A/D データ二重化レジスタ A                                  |
| ADDBLDRB | —           | —                                          | A/D データ二重化レジスタ B                                  |
| ADCSR    | ADHSC       | A/D 変換動作選択ビット                              | —                                                 |
| ADANSA0  | ANSA008~015 | —                                          | A/D 変換チャンネル選択ビット                                  |
| ADANSA1  | ANSA108~115 | A/D 変換チャンネル選択ビット                           | —                                                 |
| ADANSB0  | ANSB008~015 | —                                          | A/D 変換チャンネル選択ビット                                  |
| ADANSB1  | ANSB108~115 | A/D 変換チャンネル選択ビット                           | —                                                 |
| ADANSC0  | —           | —                                          | A/D チャンネル選択レジスタ C0                                |
| ADANSC1  | —           | —                                          | A/D チャンネル選択レジスタ C1                                |
| ADSCSn   | —           | —                                          | A/D チャンネル変換順序設定<br>レジスタ n(n = 0~23)               |
| ADADS0   | ADS008~015  | —                                          | A/D 変換値加算/平均チャンネル選択ビット                            |
| ADADS1   | ADS108~115  | A/D 変換値加算/平均チャンネル選択ビット                     | —                                                 |
| ADEXICR  | TSSB        | —                                          | グループ B 温度センサ出力 A/D 変換選択ビット                        |
|          | OCSB        | —                                          | グループ B 内部基準電圧 A/D 変換選択ビット                         |
| ADGCEXCR | —           | —                                          | A/D グループ C 拡張入力コントロールレジスタ                         |
| ADGCTRGR | —           | —                                          | A/D グループ C トリガ選択レジスタ                              |
| ADSSTRn  | —           | A/D サンプリングステートレジスタ n (n = 0~7, L, T, O)    | A/D サンプリングステートレジスタ n (n = 0~ <b>15</b> , L, T, O) |
|          |             | リセット後の初期値が異なります                            |                                                   |

| レジスタ    | ビット                                                | RX230/RX231(S12ADb)                                                                                                                                                                                        | RX660(S12ADH)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|---------|----------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ADDISCR | ADNDIS[4:0]                                        | <p>A/D 断線検出アシスト設定ビット</p> <p>b4 ADNDIS[4] :<br/>ディスチャージ/プリチャージの<br/>選択<br/>0 : ディスチャージ<br/>1 : プリチャージ</p> <p>b3-b0 ADNDIS[3:0] : ディスチャ<br/>ージ/プリチャージ期間</p>                                                  | <p>A/D 断線検出アシスト設定ビ<br/>ット</p> <p>b4 ADNDIS[4] :</p> <p>0 : ディスチャージ<br/>1 : プリチャージ</p> <p>ディスチャージ/プリチャージ期<br/>間を ADCLK のクロック数で指<br/>定します。</p> <p>b3    b0<br/>0000 : チャージなし<br/>(断線検出アシスト<br/>機能無効)<br/>0011 : チャージ期間<br/>3 クロック<br/>0110 : チャージ期間<br/>6 クロック<br/>1001 : チャージ期間<br/>9 クロック<br/>1100 : チャージ期間<br/>12 クロック<br/>1111 : チャージ期間<br/>15 クロック<br/>上記以外は設定しないで<br/>ください</p> |
| ADELCCR | ELCC[1:0]<br>(RX230/RX231)<br>ELCC[2:0]<br>(RX660) | <p>イベントリンクコントロールビット</p> <p>b1   b0<br/>0   0 : グループスキャンモードの<br/>グループ B のスキャン終了<br/>を除くスキャン終了時に<br/>イベント発生<br/>0   1 : グループスキャンモードの<br/>グループ B のスキャン終了<br/>時にイベント発生<br/>1   x : すべてのスキャン終了時に<br/>イベント発生</p> | <p>イベントリンクコントロール<br/>ビット</p> <p>b2   b0<br/>000 : <b>グループ A</b> のスキャン<br/>終了時にイベント出力<br/>001 : グループ B のスキャン<br/>終了時にイベント出力<br/>010 : グループ A、グループ B、<br/>またはグループ C の<br/>スキャン終了時にイベン<br/>ト出力<br/>100 : <b>グループ C</b> のスキャン終<br/>了時にイベント出力<br/>上記以外は設定しないでくださ<br/>い</p>                                                                                                              |

| レジスタ    | ビット        | RX230/RX231(S12ADb)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | RX660(S12ADH)                                                                                                                                                                                                  |
|---------|------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ADGSPCR | PGS        | グループ A 優先制御設定ビット<br><br>0 : グループ A の優先制御動作を行わない<br>1 : グループ A の優先制御動作を行う                                                                                                                                                                                                                                                                   | グループ優先制御設定ビット<br><br>0 : グループの優先制御動作を行わない<br>1 : グループの優先制御動作を行う                                                                                                                                                |
| ADGSPCR | GBRSCN     | グループ B 再起動設定ビット<br><br>(PGS = 1 のときのみ有効。<br>PGS = 0 のときは予約ビット)<br>0 : グループ A の優先制御で<br>グループ B の A/D 変換動作中断<br>後の再起動をしない<br>1 : グループ A の優先制御で<br>グループ B の A/D 変換動作<br>中断後の再起動をする                                                                                                                                                            | 低優先グループ再起動設定<br>ビット<br><br>(PGS = 1 のときのみ有効。<br>PGS = 0 のときは予約ビット)<br>0 : グループ優先制御で中断され<br>たグループの再起動をしない<br>1 : グループ優先制御で中断され<br>たグループの再起動をする                                                                  |
|         | LGRRS      | —                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 再開チャネル選択ビット                                                                                                                                                                                                    |
| ADGSPCR | GBRP       | グループ B 用シングルスキャン<br>連続起動設定ビット<br><br>(PGS = 1 のときのみ有効。PGS = 0<br>のときは予約ビット)<br>0 : グループ B はシングルスキャン<br>連続動作しない<br>1 : グループ B のシングルスキャン<br>連続動作開始                                                                                                                                                                                           | シングルスキャン連続起動設定<br>ビット<br><br>(PGS = 1 のときのみ有効。<br>PGS = 0 のときは予約ビット)<br>0 : シングルスキャン連続動作<br>しない<br>1 : 最も優先度の低いグループ<br>のシングルスキャン連続<br>動作開始                                                                     |
| ADCMPCR | CMPAB[1:0] | ウィンドウ A/B の複合条件設定ビ<br>ット<br><br>b1 b0<br>0 0 : ウィンドウ A 比較条件一致<br>OR ウィンドウ B 比較条件<br>一致で S12ADWMELC 出力、<br>それ以外は S12ADWUMELC<br>出力<br>0 1 : ウィンドウ A 比較条件一致<br>EXOR ウィンドウ B 比較条件<br>一致で S12ADWMELC 出力、<br>それ以外は S12ADWUMELC<br>出力<br>1 0 : ウィンドウ A 比較条件一致<br>AND ウィンドウ B 比較条件<br>一致で S12ADWMELC 出力、<br>それ以外は S12ADWUMELC<br>出力<br>1 1 : 設定禁止 | ウィンドウ A/B の複合条件設定<br>ビット<br><br>b1 b0<br>0 0 : ウィンドウ A 比較条件<br>一致 OR ウィンドウ B<br>比較条件一致<br>0 1 : ウィンドウ A 比較条件<br>一致 XOR ウィンドウ B<br>比較条件一致<br>1 0 : ウィンドウ A 比較条件<br>一致 AND ウィンドウ B<br>比較条件一致<br>1 1 : 設定しないでください |

| レジスタ       | ビット                 | RX230/RX231(S12ADb)                                                                                   | RX660(S12ADH)                                                       |
|------------|---------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|
| ADCMPCR    | CMPBE               | コンペアウィンドウ B 動作許可ビット<br><br>0 : コンペアウィンドウ B 停止<br>S12ADWMELC/S12ADWUMELC<br>出力禁止<br>1 : コンペアウィンドウ B 動作 | コンペアウィンドウ B 動作許可ビット<br><br>0 : コンペアウィンドウ B 停止<br>1 : コンペアウィンドウ B 動作 |
|            | CMPAE               | コンペアウィンドウ A 動作許可ビット<br><br>0 : コンペアウィンドウ A 停止<br>S12ADWMELC/S12ADWUMELC<br>出力禁止<br>1 : コンペアウィンドウ A 動作 | コンペアウィンドウ A 動作許可ビット<br><br>0 : コンペアウィンドウ A 停止<br>1 : コンペアウィンドウ A 動作 |
|            | CMPBIE              | —                                                                                                     | コンペア B 割り込み許可ビット                                                    |
|            | CMPAIE              | —                                                                                                     | コンペア A 割り込み許可ビット                                                    |
| ADCMPANSR0 | CMPCHA<br>008~015   | —                                                                                                     | コンペアウィンドウ A チャネル<br>選択ビット                                           |
| ADCMPANSR1 | CMPCHA<br>108~115   | コンペアウィンドウ A チャネル選択<br>ビット                                                                             | —                                                                   |
| ADCMPPLR0  | CMPLCHA<br>008~015  | —                                                                                                     | コンペアウィンドウ A コンペア<br>条件選択ビット                                         |
| ADCMPPLR1  | CMPLCHA<br>108~115  | コンペアウィンドウ A コンペア条件<br>選択ビット                                                                           | —                                                                   |
| ADCMPSTR0  | CMPSTCHA<br>008~015 | —                                                                                                     | コンペアウィンドウ A フラグ                                                     |
| ADCMPSTR1  | CMPSTCHA<br>108~115 | コンペアウィンドウ A フラグ                                                                                       | —                                                                   |
| ADHVREFCNT | —                   | A/D 高電位/低電位基準電圧コント<br>ロールレジスタ                                                                         | —                                                                   |

| レジスタ               | ビット         | RX230/RX231(S12ADb)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | RX660(S12AD <sup>H</sup> )                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|--------------------|-------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ADCMPBNSR          | CMPCHB[5:0] | <p>コンペアウィンドウ B チャンネル選択ビット</p> <p>コンペアウィンドウ B の条件で比較を行うチャンネルを選択します</p> <p>b5      b0</p> <p>0 0 0 0 0 0 : AN000</p> <p>0 0 0 0 0 1 : AN001</p> <p>0 0 0 0 1 0 : AN002</p> <p>          :</p> <p>          :</p> <p>0 0 0 1 1 0 : AN006</p> <p>0 0 0 1 1 1 : AN007</p> <p>0 1 0 0 0 0 : AN016</p> <p>0 1 0 0 0 1 : AN017</p> <p>          :</p> <p>          :</p> <p>0 1 1 1 0 1 : AN029</p> <p>0 1 1 1 1 0 : AN030</p> <p>0 1 1 1 1 1 : AN031</p> <p>1 0 0 0 0 0 : 温度センサ</p> <p>1 0 0 0 0 1 : 内部基準電圧</p> <p>上記以外は設定しないでください</p> | <p>コンペアウィンドウ B チャンネル選択ビット</p> <p>コンペアウィンドウ B の条件で比較を行うチャンネルを選択します</p> <p>b5      b0</p> <p>0 0 0 0 0 0 : AN000</p> <p>0 0 0 0 0 1 : AN001</p> <p>0 0 0 0 1 0 : AN002</p> <p>          :</p> <p>          :</p> <p>0 1 0 1 1 0 : AN022</p> <p>0 1 0 1 1 1 : AN023</p> <p>1 0 0 0 0 0 : 温度センサ</p> <p>1 0 0 0 0 1 : 内部基準電圧</p> <p>上記以外は設定しないでください</p> |
| ADBUF <sub>n</sub> | —           | A/D データ格納バッファレジスタ n (n = 0~15)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | —                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| ADBUFEN            | —           | A/D データ格納バッファイネーブルレジスタ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | —                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| ADBUFPTR           | —           | A/D データ格納バッファポインタレジスタ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | —                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| ADVMONCR           | —           | —                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | A/D 内部基準電圧モニタ回路許可レジスタ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| ADVMONO            | —           | —                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | A/D 内部基準電圧モニタ回路出力許可レジスタ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| ADVREFCR           | —           | —                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | A/D 基準電圧コントロールレジスタ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |

## 2.29 12 ビット D/A コンバータ

表 2.78 に 12 ビット D/A コンバータの概要比較を、表 2.79 に 12 ビット D/A コンバータレジスタ比較を示します。

表 2.78 12 ビット D/A コンバータの概要比較

| 項目             | RX230/RX231(R12DAA)                                                                                                                                                         | RX660(R12DA <b>b</b> )                                                                                                                                                      |
|----------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 分解能            | 12 ビット                                                                                                                                                                      | 12 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 | D/A 変換と A/D 変換の干渉対策<br>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。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。 | D/A 変換と A/D 変換の干渉対策<br>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。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。 |
| 消費電力低減機能       | モジュールストップ状態への遷移が可能                                                                                                                                                          | モジュールストップ状態への遷移が可能                                                                                                                                                          |
| イベントリンク機能(入力)  | イベント信号の入力により、チャンネル 0 の D/A 変換を開始可能                                                                                                                                          | イベント信号の入力により、チャンネル 0 の D/A 変換を開始可能                                                                                                                                          |
| 出力先切り替え        | —                                                                                                                                                                           | 外部端子への出力と、コンパレータ C への出力を独立して制御可能                                                                                                                                            |

表 2.79 12 ビット D/A コンバータレジスタ比較

| レジスタ     | ビット | RX230/RX231(R12DAA) | RX660(R12DA <b>b</b> ) |
|----------|-----|---------------------|------------------------|
| DACR     | DAE | —                   | D/A 許可ビット              |
| DAVREFCR | —   | D/A VREF 制御レジスタ     | —                      |
| DADSELR  | —   | —                   | D/A 出力先選択レジスタ          |

2.30 温度センサ

表 2.80 に温度センサのレジスタ比較を示します。

表 2.80 温度センサのレジスタ比較

| レジスタ                                               | ビット | RX230/RX231(TEMPSA) | RX660(TEMPS)   |
|----------------------------------------------------|-----|---------------------|----------------|
| TSCDRH,TSCDR<br>L<br>(RX230/RX231)<br>TSCDR(RX660) | —   | 温度センサ校正データレジスタ      | 温度センサ校正データレジスタ |



## 2.31 コンパレータ B/コンパレータ C

表 2.81 にコンパレータ B/C の概要比較を、表 2.82 にコンパレータ B/コンパレータ C のレジスタ比較を示します。

表 2.81 コンパレータ B/C の概要比較

| 項目         | RX230/RX231(CMPBa)                                                                                                                                                                                                                              | RX660(CMPC)                                                                                                                                                      |
|------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| チャンネル数     | 4 チャンネル<br>(コンパレータ B0～コンパレータ B3)                                                                                                                                                                                                                | 4 チャンネル<br>(コンパレータ C0～コンパレータ C3)                                                                                                                                 |
| アナログ入力電圧   | CMPBn 端子への入力電圧(n=0～3)                                                                                                                                                                                                                           | CMPCn0 端子(n=チャンネル番号)からの入力電圧                                                                                                                                      |
| リファレンス入力電圧 | CVREFBn 端子への入力電圧(n=0～3)<br>または内部基準電圧                                                                                                                                                                                                            | CVREFC0～CVREFC3 端子からの入力電圧、内蔵 D/A コンバータ 0<br>または内蔵 D/A コンバータ 1 の出力電圧                                                                                              |
| 比較結果       | CPBFLG.CPBnOUT フラグの読み出し<br>(n=0～3)<br>比較結果を CMPOBn 端子(n=0～3)へ出力可能                                                                                                                                                                               | 比較結果を外部出力可能                                                                                                                                                      |
| 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                                                                                                                                                                                                                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>3 種類のサンプリング周期の選択可能</li> <li>フィルタ未使用も可能</li> <li>ノイズフィルタを通した信号から割り込み要求出力、ELC へのイベント出力の生成、およびレジスタを介して比較結果を読み出し可能</li> </ul> |
| 割り込み要求     | <ul style="list-style-type: none"> <li>コンパレータ B0 の比較結果が変化したとき</li> <li>コンパレータ B1 の比較結果が変化したとき</li> <li>コンパレータ B2 の比較結果が変化したとき</li> <li>コンパレータ B3 の比較結果が変化したとき</li> </ul>                                                                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>比較結果の有効エッジを検出して割り込み要求を発生</li> <li>有効エッジは、比較結果の立ち上がりエッジ/立ち下がりエッジ/両エッジから選択可能</li> </ul>                                     |
| 選択機能       | <ul style="list-style-type: none"> <li>ウィンドウ機能<br/>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<br/>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<br/>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                                                                                                                                               |

表 2.82 コンパレータ B/コンパレータ C のレジスタ比較

| レジスタ     | ビット | RX230/RX231(CMPBa)         | RX660(CMP <b>C</b> ) |
|----------|-----|----------------------------|----------------------|
| CPBCNT1  | —   | コンパレータ B 制御レジスタ 1          | —                    |
| CPB1CNT1 | —   | コンパレータ B1 制御レジスタ 1         | —                    |
| CPBCNT2  | —   | コンパレータ B 制御レジスタ 2          | —                    |
| CPB1CNT2 | —   | コンパレータ B1 制御レジスタ 2         | —                    |
| CPBFLG   | —   | コンパレータ B フラグレジスタ           | —                    |
| CPB1FLG  | —   | コンパレータ B1 フラグレジスタ          | —                    |
| CPBINT   | —   | コンパレータ B 割り込み制御レジスタ        | —                    |
| CPB1INT  | —   | コンパレータ B1 割り込み制御レジスタ       | —                    |
| CPBF     | —   | コンパレータ B フィルタ選択レジスタ        | —                    |
| CPB1F    | —   | コンパレータ B1 フィルタ選択レジスタ       | —                    |
| CPBMD    | —   | コンパレータ B モード選択レジスタ         | —                    |
| CPB1MD   | —   | コンパレータ B1 モード選択レジスタ        | —                    |
| CPBREF   | —   | コンパレータ B リファレンス入力電圧選択レジスタ  | —                    |
| CPB1REF  | —   | コンパレータ B1 リファレンス入力電圧選択レジスタ | —                    |
| CPBOCR   | —   | コンパレータ B 出力制御レジスタ          | —                    |
| CPB1OCR  | —   | コンパレータ B1 出力制御レジスタ         | —                    |
| CMPCTL   | —   | —                          | コンパレータ制御レジスタ         |
| CMPSEL0  | —   | —                          | コンパレータ入力切り替えレジスタ     |
| CMPSEL1  | —   | —                          | コンパレータ基準電圧選択レジスタ     |
| CMPMON   | —   | —                          | コンパレータ出力モニタレジスタ      |
| CMPIOC   | —   | —                          | コンパレータ外部出力許可レジスタ     |

## 2.32 データ演算回路

表 2.83 に データ演算回路の概要比較を表 2.84 にデータ演算回路のレジスタ比較を示します。

表 2.83 データ演算回路の概要比較

| 項目             | RX230/RX231(DOC)                                                                                                                               | RX660(DOCA)                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|----------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| データ演算機能        | 16 ビットデータの比較、加算、または減算                                                                                                                          | <ul style="list-style-type: none"> <li>16 または 32 ビットデータの比較 (一致/不一致、大小、範囲内外)</li> <li>16 または 32 ビットデータの加算、または減算</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                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| 割り込み           | <ul style="list-style-type: none"> <li>データ比較の結果が一致または不一致のとき</li> <li>データ加算の結果が“FFFFh”より大きくなったとき</li> <li>データ減算の結果が“0000h”より小さくなったとき</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>データ比較の結果が検出条件に合致したとき</li> <li>データ加算の結果が“FFFFh” (DOCR.DOPSZ = 0 の場合)、または“FFFF FFFFh” (DOCR.DOPSZ = 1 の場合) より大きくなったとき (オーバーフロー)</li> <li>データ減算の結果が“0000h” (DOCR.DOPSZ = 0 の場合)、または“0000 0000h” (DOCR.DOPSZ = 1 の場合) より小さくなったとき (アンダフロー)</li> </ul> |
| イベントリンク機能 (出力) | <ul style="list-style-type: none"> <li>データ比較の結果が一致または不一致のとき</li> <li>データ加算の結果が“FFFFh”より大きくなったとき</li> <li>データ減算の結果が“0000h”より小さくなったとき</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>データ比較の結果が検出条件に合致したとき</li> <li>データ加算の結果が“FFFFh” (DOCR.DOPSZ = 0 の場合)、または“FFFF FFFFh” (DOCR.DOPSZ = 1 の場合) より大きくなったとき (オーバーフロー)</li> <li>データ減算の結果が“0000h” (DOCR.DOPSZ = 0 の場合)、または“0000 0000h” (DOCR.DOPSZ = 1 の場合) より小さくなったとき (アンダフロー)</li> </ul> |

表 2.84 データ演算回路のレジスタ比較

| レジスタ                                                   | ビット                                             | RX230/RX231(DOC)                                           | RX660(DOCA)                                                                                                                                                                                                                                                        |
|--------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| DOCR                                                   | DOPSZ                                           | —                                                          | データ演算サイズ選択ビット                                                                                                                                                                                                                                                      |
|                                                        | DCSEL<br>(RX230/RX231)<br>DCSEL[2:0]<br>(RX660) | 検出条件選択ビット<br><br>0 : データ比較の結果、不一致を検出<br>1 : データ比較の結果、一致を検出 | 検出条件選択ビット<br><br>b6 b4<br>0 0 0 : 不一致(DODIR ≠ DODSR0)<br>0 0 1 : 一致(DODIR = DODSR0)<br>0 1 0 : 小さい(DODIR < DODSR0)<br>0 1 1 : 大きい(DODIR > DODSR0)<br>1 0 0 : 範囲内<br>(DODSR0 < DODIR < DODSR1)<br>1 0 1 : 範囲外<br>(DODIR < DODSR0,<br>DODSR1 < DODIR)<br>上記以外 : 設定禁止 |
| DOCR                                                   | DOPCIE                                          | データ演算回路割り込み許可ビット(b4)                                       | データ演算回路割り込み許可ビット(b7)                                                                                                                                                                                                                                               |
|                                                        | DOPCF                                           | データ演算回路フラグ                                                 | —                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|                                                        | DOPCFCL                                         | DOPCF クリアビット                                               | —                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| DOSR                                                   | —                                               | —                                                          | DOC ステータスレジスタ                                                                                                                                                                                                                                                      |
| DOSCR                                                  | —                                               | —                                                          | DOC ステータスクリアレジスタ                                                                                                                                                                                                                                                   |
| DODIR                                                  | —                                               | DOC データインプットレジスタ                                           | DOC データインプットレジスタ                                                                                                                                                                                                                                                   |
|                                                        |                                                 | 16 ビットの読み書き可能なレジスタ                                         | 32 ビットの読み書き可能なレジスタ                                                                                                                                                                                                                                                 |
| DODSR<br>(RX230/RX231)<br>DODSR0/<br>DODSR1<br>(RX660) | —                                               | DOC データセッティングレジスタ                                          | DOC データセッティングレジスタ<br>0<br>DOC データセッティングレジスタ<br>1                                                                                                                                                                                                                   |
|                                                        |                                                 | 16 ビットの読み書き可能なレジスタ                                         | 32 ビットの読み書き可能なレジスタ                                                                                                                                                                                                                                                 |

## 2.33 RAM

表 2.85 に RAM の概要比較を示します。

表 2.85 RAM の概要比較

| 項目        | RX230/RX231                                                                                                                                            | RX660                                                                                                           |
|-----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| RAM 容量    | 最大 64K バイト                                                                                                                                             | 128K バイト                                                                                                        |
| RAM アドレス  | <ul style="list-style-type: none"> <li>RAM 容量 64K バイト<br/>RAM0:0000 0000h~0000 FFFFh</li> <li>RAM 容量 32K バイト<br/>RAM0:0000 0000h~0000 7FFFh</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>RAM:0000 0000h~0001 FFFFh</li> </ul>                                     |
| メモリバス     | メモリバス 1                                                                                                                                                | メモリバス 1                                                                                                         |
| 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<sup>(注 1)</sup></li> <li>RAM 有効/無効選択可能</li> </ul> |
| データ保持機能   | —                                                                                                                                                      | ディープソフトウェアスタンバイモード時のデータ保持機能なし                                                                                   |
| 消費電力低減機能  | モジュールストップ状態への遷移が可能                                                                                                                                     | モジュールストップ状態への設定が可能                                                                                              |
| エラーチェック機能 | —                                                                                                                                                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>パリティチェック: 1 ビット誤り検出</li> <li>エラー発生時、ノンマスカブル割り込み、または割り込みを発生</li> </ul>    |

注 1.8 バイト境界をまたいだアクセス時は、サイクル数が 2 倍に増えます。

表 2.86 RAM のレジスタ比較

| レジスタ    | ビット | RX230/RX231 | RX660                |
|---------|-----|-------------|----------------------|
| RAMMODE | —   | —           | RAM 動作モード制御レジスタ      |
| RAMSTS  | —   | —           | RAM エラーステータスレジスタ     |
| RAMECAD | —   | —           | RAM エラーアドレスキャプチャレジスタ |
| RAMPRCR | —   | —           | RAM プロテクトレジスタ        |

## 2.34 フラッシュメモリ

表 2.87 にフラッシュメモリの概要比較を、表 2.88 にフラッシュメモリのレジスタ比較を示します。

表 2.87 フラッシュメモリの概要比較

| 項目         | RX230/RX231                                                                                                                                                                                                                                                                                             | RX660                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                        |
|------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|
|            | —                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | コード<br>フラッシュメモリ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | データ<br>フラッシュメモリ                                                        |
| メモリ空間      | <ul style="list-style-type: none"> <li>ユーザ領域：最大 512K バイト</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：最大 <b>1M</b> バイト</li> <li>ユーザブート領域：<b>32K</b> バイト</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>データ領域：<b>32K</b> バイト</li> </ul> |
| アドレス       | <ul style="list-style-type: none"> <li>容量が 512K バイトの場合<br/>- FFF8 0000h~FFFF FFFFh</li> <li>容量が 384K バイトの場合<br/>- FFFA 0000h~FFFF FFFFh</li> <li>容量が 256K バイトの場合<br/>- FFFC 0000h~FFFF FFFFh</li> <li>容量が 128K バイトの場合<br/>- FFFE 0000h~FFFF FFFFh</li> <li>データ領域<br/>- 0100 0000h~0010 1FFFh</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li><b>1M</b> バイト<br/>- FFF0 0000h~FFFF FFFFh</li> <li>512K バイト<br/>- FFF8 0000h~FFFF FFFFh</li> <li>データフラッシュメモリ<br/>- 0100 0000h~<b>0100 7FFFh</b></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<br/>- プログラム、ブランクチェック、ブロックイレース、全ブロックイレース</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<br/>- 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><b>FACI コマンド</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>プログラム(ユーザ領域)<br/><b>256</b> バイトプログラム</li> <li>プログラム(データ領域)<br/><b>4</b> バイトプログラム</li> <li>ブロックイレース</li> <li>P/E サスペンド</li> <li>P/E レジューム</li> <li>ステータスクリア</li> <li>強制終了</li> <li>ブランクチェック</li> <li>コンフィギュレーション設定</li> <li>ロックビットプログラム</li> <li>ロックビットリード</li> </ul> </li> </ul> |                                                                        |

| 項目                          | RX230/RX231                                                                            | RX660                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                           |
|-----------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|
|                             | —                                                                                      | コード<br>フラッシュメモリ                                                                                                                                                                                                                                                                                 | データ<br>フラッシュメモリ                                           |
| リード<br>サイクル                 | 1 サイクル                                                                                 | 1 サイクル                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 16 ビット、8 ビット<br>アクセス時には<br>FCLK 8 サイクルで<br>リード            |
| イレーズ後<br>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> | FFh                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 不定値                                                       |
| プログラム/<br>イレーズ方<br>式        | —                                                                                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>FACI コマンド発行領域(007E 0000h)に<br/>設定した FACI コマンドで、コードフラッ<br/>シュメモリ/データフラッシュメモリの<br/>プログラム/イレーズが可能</li> <li>フラッシュメモリプログラマによるシリ<br/>アルインタフェース通信を介した<br/>プログラム/イレーズ<br/>(シリアルプログラミング)</li> <li>ユーザプログラムによるフラッシュメモ<br/>リのプログラム/イレーズ<br/>(セルフプログラミング)</li> </ul> |                                                           |
| 割り込み                        | ソフトウェアコマンド処理の完了、または<br>強制停止処理の完了により割り込み(FRDYI)<br>が発生                                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>データフラッシュメモリアクセス<br/>違反割り込み</li> <li>コマンドロック割り込み</li> <li>コードフラッシュメモリアクセス<br/>違反割り込み</li> <li>フラッシュレディ割り込み</li> </ul>                                                                                                                                     |                                                           |
| セキュリ<br>ティ 機能               | —                                                                                      | フラッシュメモリの不正改ざん/<br>不正リードを防止                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                           |
| Trusted<br>Memory<br>(TM)機能 | —                                                                                      | コードフラッシュメモリのブロック 8、9 に<br>対する不正リードを防止                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                           |
| プログラム/<br>イレーズ単<br>位        | コードフラッシュへの書き込み(4 バイト)<br>E2 データフラッシュへの書き込み(1 バイト)<br>イレーズはどちらもブロック単位                   | ユーザ領域および<br>ユーザブート領域へ<br>のプログラム :<br>256 バイト<br>ユーザ領域の<br>イレーズ :<br>ブロック単位                                                                                                                                                                                                                      | データ領域への<br>プログラム :<br>4 バイト<br>データ領域の<br>イレーズ :<br>ブロック単位 |
| その他の機<br>能                  | セルフプログラミング中の割り込み受け付け<br>可能                                                             | セルフプログラミング中の割り込み受け付け<br>可能                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                           |

| 項目                                             | RX230/RX231                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | RX660                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                      |
|------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|
|                                                | —                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | コード<br>フラッシュメモリ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | データ<br>フラッシュメモリ                                      |
| オンボード<br>プログラミング(シリアル<br>プログラム/セルフ<br>プログラミング) | <ul style="list-style-type: none"> <li>ブートモード(SCI インタフェース) <ul style="list-style-type: none"> <li>シリアルコミュニケーション<br/>インタフェースのチャンネル 1 (SCI1)を<br/>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<br/>可能</li> </ul> </li> <li>ブートモード(FINE インタフェース) <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<br/>可能</li> </ul> </li> <li>ブートモード(USB インタフェース) <ul style="list-style-type: none"> <li>USB2.0 ファンクションモジュールの<br/>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<br/>可能</li> <li>セルフパワー、バスパワーいずれの<br/>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<br/>と接続が可能</li> </ul> </li> <li>セルフプログラミング<br/>(シングルチップモード) <ul style="list-style-type: none"> <li>ユーザプログラム内のフラッシュ<br/>書き換えルーチンによるユーザ領域と<br/>データ領域の書き換えが可能</li> </ul> </li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>ブートモード(SCI インタフェース)による<br/>プログラム/イレーズ <ul style="list-style-type: none"> <li>調歩同期式シリアルインターフェース<br/>(SCI1)を使用</li> <li>通信速度は自動調整</li> <li>ユーザブート領域もプログラム/<br/>イレーズ可能</li> </ul> </li> <li>ブートモード(FINE インタフェース)に<br/>よるプログラム/イレーズ <ul style="list-style-type: none"> <li>FINE を使用</li> </ul> </li> <li>ユーザブートモードによるプログラム/<br/>イレーズ <ul style="list-style-type: none"> <li>ユーザ独自のブートプログラムを<br/>作成可能</li> </ul> </li> <li>シングルチップモードによる<br/>プログラム/イレーズ <ul style="list-style-type: none"> <li>ユーザプログラム中の<br/>コードフラッシュメモリ/<br/>データフラッシュメモリ書き換え<br/>ルーチンによるプログラム/イレーズ<br/>が可能</li> </ul> </li> </ul> |                                                      |
| オフボード<br>プログラミング                               | 本 MCU に対応したフラッシュプログラマ<br>(シリアルプログラマ、パラレルプログラマ)<br>を使用して、ユーザ領域とデータ領域の書<br>き換えが可能                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | パラレルプログラマ<br>を使用して、ユーザ<br>領域/ユーザブート領<br>域のプログラム/イ<br>レーズが可能                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | パラレルプログラマ<br>を使用したデータ領<br>域のプログラム/<br>イレーズはできませ<br>ん |
| ID コードプ<br>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<br/>との接続の許可または禁止を、ID コード<br/>により制御可能</li> <li>オンチップデバギングエミュレータ<br/>接続時、ID コードにより制御可能</li> <li>パラレルプログラマ接続時、ROM コード<br/>により制御可能</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | —                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | —                                                    |
| スタート<br>アッププロ<br>グラム保護<br>機能                   | ブロック 0~7 の書き換えを安全に行うため<br>の機能                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | —                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | —                                                    |



| 項目                       | RX230/RX231                                                                                              | RX660                        |                 |
|--------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|-----------------|
|                          | —                                                                                                        | コード<br>フラッシュメモリ              | データ<br>フラッシュメモリ |
| プロテクション機能                | 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                                                | フラッシュメモリの誤書き換えを防止            |                 |
| バックグラウンドオペレーション (BGO) 機能 | <ul style="list-style-type: none"> <li>E2 データフラッシュへのプログラム/イレーズを実行している期間、ROM 領域に配置したプログラムを実行可能</li> </ul> | データ領域プログラム/イレーズ中のユーザ領域リードが可能 |                 |
| ユニーク ID                  | 本 MCU 個体ごとの 16 バイト長の ID コード                                                                              | 本 MCU 個体ごとの 12 バイト長の ID コード  |                 |

表 2.88 フラッシュメモリのレジスタ比較

| レジスタ    | ビット | RX230/RX231                   | RX660               |
|---------|-----|-------------------------------|---------------------|
| DFLCTL  | —   | E2 データフラッシュ制御レジスタ             | —                   |
| FPR     | —   | プロテクト解除レジスタ                   | —                   |
| FPSR    | —   | プロテクト解除ステータスレジスタ              | —                   |
| FPMCR   | —   | フラッシュ P/E モード制御レジスタ           | —                   |
| FISR    | —   | フラッシュ初期設定レジスタ                 | —                   |
| FRESETR | —   | フラッシュリセットレジスタ                 | —                   |
| FASR    | —   | フラッシュ領域選択レジスタ                 | —                   |
| FCR     | —   | フラッシュ制御レジスタ                   | —                   |
| FEXCR   | —   | フラッシュエクストラ領域制御レジスタ            | —                   |
| FSARH   | —   | フラッシュ処理開始アドレスレジスタ H           | —                   |
| FSARL   | —   | フラッシュ処理開始アドレスレジスタ L           | —                   |
| FEARH   | —   | フラッシュ処理終了アドレスレジスタ H           | —                   |
| FEARL   | —   | フラッシュ処理終了アドレスレジスタ L           | —                   |
| FWBn    | —   | フラッシュライトバッファ n レジスタ (n = 0~3) | —                   |
| FSTATR0 | —   | フラッシュステータスレジスタ 0              | —                   |
| FSTATR1 | —   | フラッシュステータスレジスタ 1              | —                   |
| FEAMH   | —   | フラッシュエラーアドレスモニタレジスタ H         | —                   |
| FEAML   | —   | フラッシュエラーアドレスモニタレジスタ L         | —                   |
| FSCMR   | —   | フラッシュスタートアップ設定モニタレジスタ         | —                   |
| FAWSMR  | —   | フラッシュアクセスウィンドウ開始アドレスモニタレジスタ   | —                   |
| FAWEMR  | —   | フラッシュアクセスウィンドウ終了アドレスモニタレジスタ   | —                   |
| FWEPROR | —   | —                             | フラッシュ P/E プロテクトレジスタ |

| レジスタ     | ビット | RX230/RX231                        | RX660                     |
|----------|-----|------------------------------------|---------------------------|
| FASTAT   | —   | —                                  | フラッシュアクセスステータスレジスタ        |
| FAEINT   | —   | —                                  | フラッシュアクセスエラー割り込み許可レジスタ    |
| FRDYIE   | —   | —                                  | フラッシュレディ割り込み許可レジスタ        |
| FSADDR   | —   | —                                  | FACI コマンド処理開始アドレスレジスタ     |
| FEADDR   | —   | —                                  | FACI コマンド処理終了アドレスレジスタ     |
| FSTATR   | —   | —                                  | フラッシュステータスレジスタ            |
| FPROTR   | —   | —                                  | フラッシュプロテクトレジスタ            |
| FSUINITR | —   | —                                  | フラッシュシーケンサ設定初期化レジスタ       |
| FLKSTAT  | —   | —                                  | ロックビットステータスレジスタ           |
| FCMDR    | —   | —                                  | FACI コマンドレジスタ             |
| FPESTAT  | —   | —                                  | フラッシュ P/E ステータスレジスタ       |
| FBCCNT   | —   | —                                  | データフラッシュブランクチェック制御レジスタ    |
| FBCSTAT  | —   | —                                  | データフラッシュブランクチェックステータスレジスタ |
| FPSADDR  | —   | —                                  | データフラッシュ書き込み開始アドレスレジスタ    |
| FCPSR    | —   | —                                  | フラッシュシーケンサ処理切り替えレジスタ      |
| FPCKAR   | —   | —                                  | フラッシュシーケンサ処理クロック周波数通知レジスタ |
| UIDRn    | —   | ユニーク ID レジスタ n<br>(n=0~ <b>3</b> ) | ユニーク ID レジスタ n<br>(n=0~2) |

## 2.35 パッケージ

表 2.89 に示す通り、一部パッケージの外形図やパッケージ展開に差分がありますので、基板設計時には留意ください。

表 2.89 パッケージ

| パッケージタイプ     | RENESAS Code |       |
|--------------|--------------|-------|
|              | RX230/RX231  | RX660 |
| 144 ピン LFQFP | ×            | ○     |
| 100 ピン TFLGA | ○            | ×     |
| 80 ピン LFQFP  | ×            | ○     |
| 64 ピン WFLGA  | ○            | ×     |
| 48 ピン HWQFN  | ○            | ×     |

○ : パッケージあり(RENESASCode は省略)、× : パッケージなし

### 3. 端子機能の比較

以下に端子機能の比較、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<br>LFQFP | RX230/RX231                                                                      | RX660                                                                                                                                          |
|-----------------|----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1               | VREFH                                                                            | P06                                                                                                                                            |
| 2               | P03/DA0                                                                          | EMLE <sup>(注 2)</sup> /P03 <sup>(注 3)</sup> /IRQ11 <sup>(注 2)</sup> /DA0 <sup>(注 3)</sup>                                                      |
| 3               | VREFL                                                                            | P04                                                                                                                                            |
| 4               | PJ3/MTIOC3C/CTS6#/RTS6#/SS6#                                                     | PJ3/MTIOC3C/CTS6#/RTS6#/SS6#/<br>CTS0#/RTS0#/SS0#/IRQ11                                                                                        |
| 5               | VCL                                                                              | VCL                                                                                                                                            |
| 6               | VBATT                                                                            | PJ1/MTIOC3A                                                                                                                                    |
| 7               | MD/FINED                                                                         | MD/FINED/PN6                                                                                                                                   |
| 8               | XCIN                                                                             | XCIN <sup>(注 4)</sup> /PH7 <sup>(注 5)</sup>                                                                                                    |
| 9               | XCOUT                                                                            | XCOUT <sup>(注 4)</sup> /PH6 <sup>(注 5)</sup>                                                                                                   |
| 10              | RES#                                                                             | RES#                                                                                                                                           |
| 11              | XTAL/P37                                                                         | XTAL/P37/IRQ4                                                                                                                                  |
| 12              | VSS                                                                              | VSS                                                                                                                                            |
| 13              | EXTAL/P36                                                                        | EXTAL/P36/IRQ5                                                                                                                                 |
| 14              | VCC                                                                              | VCC                                                                                                                                            |
| 15              | UPSEL/P35/NMI                                                                    | P35/NMI                                                                                                                                        |
| 16              | P34/MTIOC0A/TMCI3/POE2#/SCK6/TS0/<br>IRQ4                                        | TRST# <sup>(注 2)</sup> /P34/MTIOC0A/TMCI3/POE10#/<br>SCK6/SCK0/IRQ4                                                                            |
| 17              | P33/MTIOC0D/TMRI3/POE3#/TIOCD0/<br>RXD6/SMISO6/SSCL6/TS1/IRQ3                    | P33/MTIOC0D/TMRI3/POE4#/POE11#/<br>RXD6/SMISO6/SSCL6/RXD0/<br>SMISO0/SSCL0/CRX0-A/IRQ3-DS                                                      |
| 18              | P32/MTIOC0C/TMO3/TIOCC0/RTCOUT/<br>RTCIC2/TXD6/SMOSI6/SSDA6/<br>USB0_VBUSEN/IRQ2 | P32/MTIOC0C/TMO3/RTCIC2 <sup>(注 6)</sup> /<br>RTCOUT <sup>(注 6)</sup> /POE0#/POE10#/TXD6/<br>SMOSI6/SSDA6/TXD0/SMOSI0/SSDA0/<br>CTX0-A/IRQ2-DS |
| 19              | P31/MTIOC4D/TMCI2/RTCIC1/CTS1#/<br>RTS1#/SS1#/SSISCK0/IRQ1                       | TMS <sup>(注 2)</sup> /P31/MTIOC4D/TMCI2/RTCIC1 <sup>(注 6)</sup> /<br>CTS1#/RTS1#/SS1#/IRQ1-DS                                                  |
| 20              | P30/MTIOC4B/TMRI3/POE8#/RTCIC0/<br>RXD1/SMISO1/SSCL1/AUDIO_MCLK/IRQ0/<br>CMPOB3  | TDI <sup>(注 2)</sup> /P30/MTIOC4B/TMRI3/RTCIC0 <sup>(注 6)</sup> /<br>POE8#/RXD1/SMISO1/SSCL1/IRQ0-DS/<br>COMP3                                 |
| 21              | P27/CS3#/MTIOC2B/TMCI3/SCK1/SSIWS0/<br>TS2/CVREFB3                               | TCK <sup>(注 2)</sup> /P27/CS3#/MTIOC2B/TMCI3/<br>SCK1/IRQ7/CVREFC3                                                                             |
| 22              | P26/CS2#/MTIOC2A/TMO1/TXD1/SMOSI1/<br>SSDA1/SSIRXD0/TS3/CMPB3                    | TDO <sup>(注 2)</sup> /P26/CS2#/MTIOC2A/TMO1/TXD1/<br>SMOSI1/SSDA1/CTS3#/RTS3#/SS3#/IRQ6/<br>CMP30                                              |
| 23              | P25/CS1#/MTIOC4C/MTCLKB/TIOCA4/TS4/<br>ADTRG0#                                   | P25/CS1#/MTIOC4C/MTCLKB/RXD3/<br>SMISO3/SSCL3/IRQ5/ADTRG0#                                                                                     |
| 24              | P24/CS0#/MTIOC4A/MTCLKA/TMRI1/<br>TIOCB4/USB0_VBUSEN/TS5                         | P24/CS0#/MTIOC4A/MTCLKA/TMRI1/SCK3/<br>IRQ12                                                                                                   |

| 100 ピン<br>LFQFP | RX230/RX231                                                                                                               | RX660                                                                                                                           |
|-----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 25              | P23/MTIOC3D/MTCLKD/TIOCD3/CTS0#/RTS0#/SS0#/SSISCK0/TS6                                                                    | P23/MTIOC3D/MTCLKD/TXD3/SMOSI3/SSDA3/CTS0#/RTS0#/SS0#/IRQ3                                                                      |
| 26              | P22/MTIOC3B/MTCLKC/TMO0/TIOCC3/SCK0/USB0_OVRCURB/AUDIO_MCLK/TS7                                                           | P22/MTIOC3B/MTCLKC/TMO0/SCK0/IRQ15                                                                                              |
| 27              | P21/MTIOC1B/TMCI0/TIOCA3/RXD0/SMISO0/SSCL0/USB0_EXICEN/SSIWS0/TS8                                                         | P21/MTIOC1B/TMCI0/MTIOC4A/RXD0/SMISO0/SSCL0/IRQ9                                                                                |
| 28              | P20/MTIOC1A/TMRI0/TIOCB3/TXD0/SMOSI0/SSDA0/USB0_ID/SSIRXD0/TS9                                                            | P20/MTIOC1A/TMRI0/TXD0/SMOSI0/SSDA0/IRQ8                                                                                        |
| 29              | P17/MTIOC3A/MTIOC3B/TMO1/POE8#/TIOCB0/TCLKD/SCK1/MISOA/SDA/SSITXD0/IRQ7/CMPOB2                                            | P17/MTIOC3A/MTIOC3B/TMO1/POE8#/MTIOC4B/SCK1/TXD3/SMOSI3/SSDA3/MISOA-C/SDA2/IRQ7/COMP2                                           |
| 30              | P16/MTIOC3C/MTIOC3D/TMO2/TIOCB1/TCLKC/RTCOUNT/TXD1/SMOSI1/SSDA1/MOSIA/SCL/USB0_VBUS/USB0_VBUSEN/USB0_OVRCURB/IRQ6/ADTRG0# | P16/MTIOC3C/MTIOC3D/TMO2/RTCOUNT <sup>(注6)</sup> /TXD1/SMOSI1/SSDA1/RXD3/SMISO3/SSCL3/MOSIA-C/SCL2/IRQ6/ADTRG0#                 |
| 31              | P15/MTIOC0B/MTCLKB/TMCI2/TIOCB2/TCLKB/RXD1/SMISO1/SSCL1/CRXD0/TS12/IRQ5/CMPB2                                             | P15/MTIOC0B/MTCLKB/TMCI2/RXD1/SMISO1/SSCL1/SCK3/CRX0-C/IRQ5/CMPC20                                                              |
| 32              | P14/MTIOC3A/MTCLKA/TMRI2/TIOCB5/TCLKA/CTS1#/RTS1#/SS1#/CTXD0/USB0_OVRCURA/TS13/IRQ4/CVREFB2                               | P14/MTIOC3A/MTCLKA/TMRI2/CTS1#/RTS1#/SS1#/CTX0-C/IRQ4/CVREFC2                                                                   |
| 33              | P13/MTIOC0B/TMO3/TIOCA5/SDA/IRQ3                                                                                          | P13/MTIOC0B/TMO3/TXD2/SMOSI2/SSDA2/SDA0/IRQ3                                                                                    |
| 34              | P12/TMCI1/SCL/IRQ2                                                                                                        | P12/MTIC5U/TMCI1/RXD2/SMISO2/SSCL2/SCL0/IRQ2                                                                                    |
| 35              | VCC_USB <sup>(注1)</sup> /PH3 <sup>(注1)</sup> /TMCI0 <sup>(注1)</sup>                                                       | PH3/MTIOC4D/TMCI0                                                                                                               |
| 36              | PH2 <sup>(注1)</sup> /TMRI0 <sup>(注1)</sup> /USB0_DM <sup>(注1)</sup> /IRQ1 <sup>(注1)</sup>                                 | PH2/MTIOC4C/TMRI0/TOC1/IRQ1                                                                                                     |
| 37              | PH1 <sup>(注1)</sup> /TMO0 <sup>(注1)</sup> /USB0_DP <sup>(注1)</sup> /IRQ0 <sup>(注1)</sup>                                  | PH1/MTIOC3D/TMO0/TIC1/IRQ0/ADST0                                                                                                |
| 38              | VSS_USB <sup>(注1)</sup> /PH0 <sup>(注1)</sup> /CACREF <sup>(注1)</sup>                                                      | PH0/MTIOC3B/CACREF/ADTRG0#                                                                                                      |
| 39              | P55/WAIT#/MTIOC4D/TMO3/CRXD0/TS15                                                                                         | P55/D0[A0/D0]/WAIT#/MTIOC4D/MTIOC4A/TMO3/CRX0-D/IRQ10                                                                           |
| 40              | P54/ALE/MTIOC4B/TMCI1/CTXD0/TS16                                                                                          | P54/ALE/D1[A1/D1]/MTIOC4B/TMCI1/CTS2#/RTS2#/SS2#/CTX0-D/IRQ4                                                                    |
| 41              | BCLK/P53/TS17                                                                                                             | P53/BCLK/PMC0/IRQ3                                                                                                              |
| 42              | P52/RD#/TS18                                                                                                              | P52/RD#/RXD2/SMISO2/SSCL2/IRQ2                                                                                                  |
| 43              | P51/WR1#/BC1#/WAIT#/TS19                                                                                                  | P51/WR1#/BC1#/WAIT#/SCK2/PMC0/IRQ1                                                                                              |
| 44              | P50/WR0#/WR#/TS20                                                                                                         | P50/WR0#/WR#/TXD2/SMOSI2/SSDA2/IRQ0                                                                                             |
| 45              | UB/PC7/A23/CS0#/MTIOC3A/MTCLKB/TMO2/TXD8/SMOSI8/SSDA8/MISOA/CACREF                                                        | UB/PC7/CS0#/MTIOC3A/MTCLKB/TMO2/CACREF/TOC0/TXD8/SMOSI8/SSDA8/SMOSI10/SSDA10/TXD10/TXD010-C/SMOSI010-C/SSDA010-C/MISOA-A/IRQ14  |
| 46              | PC6/A22/CS1#/MTIOC3C/MTCLKA/TMCI2/RXD8/SMISO8/SSCL8/MOSIA/TS22                                                            | PC6/D2[A2/D2]/CS1#/MTIOC3C/MTCLKA/TMCI2/TIC0/RXD8/SMISO8/SSCL8/SMISO10/SSCL10/RXD10/RXD010-C/SMISO010-C/SSCL010-C/MOSIA-A/IRQ13 |
| 47              | PC5/A21/CS2#/WAIT#/MTIOC3B/MTCLKD/TMRI2/SCK8/RSPCKA/TS23                                                                  | PC5/D3[A3/D3]/CS2#/WAIT#/MTIOC3B/MTCLKD/TMRI2/MTIOC0C/SCK8/SCK10/SCK010-C/RSPCKA-A/PMC0/IRQ5                                    |

| 100 ピン<br>LFQFP | RX230/RX231                                                                                   | RX660                                                                                                                                                             |
|-----------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 48              | PC4/A20/CS3#/MTIOC3D/MTCLKC/TMCI1/<br>POE0#/SCK5/CTS8#/RTS8#/SS8#/SSLA0/<br>SDHI_D1/TSCAP     | PC4/A20/CS3#/MTIOC3D/MTCLKC/TMCI1/<br>POE0#/MTIOC0A/SCK5/CTS8#/RTS8#/<br>SS8#/SS10#/CTS10#/RTS10#/CTS010#-B/<br>RTS010#-B/SS010#-B/DE010-B/<br>SSLA0-A/PMC0/IRQ12 |
| 49              | PC3/A19/MTIOC4D/TCLKB/TXD5/SMOSI5/<br>SSDA5/IRTXD5/SDHI_D0/TS27                               | PC3/A19/MTIOC4D/TXD5/SMOSI5/<br>SSDA5/PMC0/IRQ11                                                                                                                  |
| 50              | PC2/A18/MTIOC4B/TCLKA/RXD5/SMISO5/<br>SSCL5/SSLA3/IRRXD5/SDHI_D3/TS30                         | PC2/A18/MTIOC4B/RXD5/SMISO5/SSCL5/<br>TXDB011-A/SSLA3-A/IRQ10                                                                                                     |
| 51              | PC1/A17/MTIOC3A/TCLKD/SCK5/SSLA2/<br>TS33                                                     | PC1/A17/MTIOC3A/SCK5/TXD011-C/<br>SMOSI011-C/SSDA011-C/TXDA011-C/<br>SSLA2-A/IRQ12                                                                                |
| 52              | PC0/A16/MTIOC3C/TCLKC/CTS5#/RTS5#/<br>SS5#/SSLA1/TS35                                         | PC0/A16/MTIOC3C/CTS5#/RTS5#/SS5#/<br>SMISO011-C/SSCL011-C/RXD011-C/<br>SSLA1-A/IRQ14                                                                              |
| 53              | PB7/A15/MTIOC3B/TIOCB5/TXD9/SMOSI9/<br>SSDA9/SDHI_D2                                          | PB7/A15/MTIOC3B/TXD9/SMOSI9/SSDA9/<br>SMOSI11/SSDA11/TXD11/TXD011-B/<br>SMOSI011-B/SSDA011-B/IRQ15                                                                |
| 54              | PB6/A14/MTIOC3D/TIOCA5/RXD9/SMISO9/<br>SSCL9/SDHI_D1                                          | PB6/A14/MTIOC3D/RXD9/SMISO9/SSCL9/<br>SMISO11/SSCL11/RXD11/RXD011-B/<br>SMISO011-B/SSCL011-B/IRQ6                                                                 |
| 55              | PB5/A13/MTIOC2A/MTIOC1B/TMRI1/<br>POE1#/TIOCB4/SCK9/USB0_VBUS/<br>SDHI_CD                     | PB5/A13/MTIOC2A/MTIOC1B/TMRI1/<br>POE4#/TOC2/SCK9/SCK11/SCK011-B/<br>IRQ13                                                                                        |
| 56              | PB4/A12/TIOCA4/CTS9#/RTS9#/SS9#                                                               | PB4/A12/CTS9#/RTS9#/SS9#/SS11#/<br>CTS11#/RTS11#/CTS011#-B/RTS011#-B/<br>SS011#-B/DE011-B/IRQ4                                                                    |
| 57              | PB3/A11/MTIOC0A/MTIOC4A/TMO0/<br>POE3#/TIOC0D3/TCLKD/SCK6/SDHI_WP                             | PB3/A11/MTIOC0A/MTIOC4A/TMO0/<br>POE11#/TIC2/SCK4/SCK6/PMC0/IRQ3                                                                                                  |
| 58              | PB2/A10/TIOCC3/TCLKC/CTS6#/RTS6#/<br>SS6#                                                     | PB2/A10/CTS4#/RTS4#/SS4#/CTS6#/<br>RTS6#/SS6#/IRQ2                                                                                                                |
| 59              | PB1/A9/MTIOC0C/MTIOC4C/TMCI0/<br>TIOCB3/TXD6/SMOSI6/SSDA6/SDHI_CLK/<br>IRQ4/CMPOB1            | PB1/A9/MTIOC0C/MTIOC4C/TMCI0/TXD4/<br>SMOSI4/SSDA4/TXD6/SMOSI6/SSDA6/<br>IRQ4-DS/COMP1                                                                            |
| 60              | VCC                                                                                           | VCC                                                                                                                                                               |
| 61              | PB0/A8/MTIC5W/TIOCA3/RXD6/SMISO6/<br>SSCL6/RSPCKA/SDHI_CMD                                    | PB0/A8/MTIC5W/MTIOC3D/RXD4/SMISO4/<br>SSCL4/RXD6/SMISO6/SSCL6/RSPCKA-C/<br>IRQ12                                                                                  |
| 62              | VSS                                                                                           | VSS                                                                                                                                                               |
| 63              | PA7/A7/TIOCB2/MISOA                                                                           | PA7/A7/MISOA-B/IRQ7                                                                                                                                               |
| 64              | PA6/A6/MTIC5V/MTCLKB/TMCI3/POE2#/<br>TIOCA2/CTS5#/RTS5#/SS5#/MOSIA/<br>SSIWS0                 | PA6/A6/MTIC5V/MTCLKB/TMCI3/POE10#/<br>MTIOC3D/MTIOC6B/CTS5#/RTS5#/SS5#/<br>CTS12#/RTS12#/SS12#/MOSIA-B/IRQ14                                                      |
| 65              | PA5/A5/TIOCB1/RSPCKA                                                                          | PA5/A5/MTIOC6B/RSPCKA-B/IRQ5                                                                                                                                      |
| 66              | PA4/A4/MTIC5U/MTCLKA/TMRI0/TIOCA1/<br>TXD5/SMOSI5/SSDA5/SSLA0/SSITXD0/<br>IRTXD5/IRQ5/CVREFB1 | PA4/A4/MTIC5U/MTCLKA/TMRI0/<br>MTIOC4C/MTIOC7C/TXD5/SMOSI5/<br>SSDA5/TXD12/SMOSI12/SSDA12/TDX12/<br>SIOX12/SSLA0-B/IRQ5-DS/<br>CVREFC1/ADST0                      |

| 100 ピン<br>LFQFP | RX230/RX231                                                                                                           | RX660                                                                                                                            |
|-----------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 67              | PA3/A3/MTIOC0D/MTCLKD/ <b>TIOC0D/</b><br><b>TCLKB</b> /RXD5/SMISO5/SSCL5/ <b>SSIRXD0/</b><br><b>IRRXD5/IRQ6/CMPB1</b> | PA3/A3/MTIOC0D/MTCLKD/ <b>MTIC5V/</b><br><b>MTIOC4D</b> /RXD5/SMISO5/SSCL5/<br><b>IRQ6-DS/CMPB10</b>                             |
| 68              | PA2/A2/RXD5/SMISO5/SSCL5/ <b>SSLA3/</b><br><b>IRRXD5</b>                                                              | PA2/A2/ <b>MTIOC7A</b> /RXD5/SMISO5/SSCL5/<br><b>RXD12/SMISO12/SSCL12/RDX12/</b><br><b>SSLA3-B/IRQ10</b>                         |
| 69              | PA1/A1/MTIOC0B/MTCLKC/ <b>TIOCB0/SCK5/</b><br><b>SSLA2/SSISCK0</b>                                                    | PA1/A1/MTIOC0B/MTCLKC/ <b>MTIOC7B/</b><br><b>MTIOC3B/SCK5/SCK12/SSLA2-B/</b><br><b>IRQ11/ADTRG0#</b>                             |
| 70              | PA0/A0/BC0#/MTIOC4A/ <b>TIOCA0/SSLA1/</b><br>CACREF                                                                   | PA0/BC0#/A0/MTIOC4A/CACREF/<br><b>MTIOC6D/SSLA1-B/IRQ0</b>                                                                       |
| 71              | PE7/D15[A15/D15]/IRQ7/ <b>AN023</b>                                                                                   | PE7/D15[A15/D15]/ <b>D7[A7/D7]/MTIOC6A/</b><br><b>TOC1/IRQ7/AN015</b>                                                            |
| 72              | PE6/D14[A14/D14]/IRQ6/ <b>AN022</b>                                                                                   | PE6/D14[A14/D14]/ <b>D6[A6/D6]/MTIOC6C/</b><br><b>TIC1/CTS4#/RTS4#/SS4#/IRQ6/AN014</b>                                           |
| 73              | PE5/D13[A13/D13]/MTIOC4C/MTIOC2B/<br>IRQ5/ <b>AN021/CMPOB0</b>                                                        | PE5/D13[A13/D13]/ <b>D5[A5/D5]/MTIOC4C/</b><br>MTIOC2B/IRQ5/ <b>AN013/COMP0</b>                                                  |
| 74              | PE4/D12[A12/D12]/MTIOC4D/MTIOC1A/<br><b>AN020/CMPA2/CLKOUT</b>                                                        | PE4/D12[A12/D12]/ <b>D4[A4/D4]/MTIOC4D/</b><br>MTIOC1A/ <b>MTIOC4A/MTIOC7D/IRQ12/</b><br><b>AN012</b>                            |
| 75              | PE3/D11[A11/D11]/MTIOC4B/POE8#/<br>CTS12#/RTS12#/SS12#/ <b>AUDIO_MCLK/</b><br><b>AN019/CLKOUT</b>                     | PE3/D11[A11/D11]/ <b>D3[A3/D3]/MTIOC4B/</b><br>POE8#/ <b>MTIOC1B/TOC3/CTS12#/RTS12#/</b><br>SS12#/ <b>IRQ11/AN011</b>            |
| 76              | PE2/D10[A10/D10]/MTIOC4A/RXD12/<br>RXDX12/SMISO12/SSCL12/ <b>IRQ7/AN018/</b><br><b>CVREFB0</b>                        | PE2/D10[A10/D10]/ <b>D2[A2/D2]/MTIOC4A/</b><br><b>MTIOC7A/TIC3/RXD12/SMISO12/SSCL12/</b><br>RXDX12/ <b>IRQ7-DS/AN010/CVREFC0</b> |
| 77              | PE1/D9[A9/D9]/MTIOC4C/TXD12/TXDX12/<br>SIOX12/SMOSI12/SSDA12/ <b>AN017/CMPB0</b>                                      | PE1/D9[A9/D9]/ <b>D1[A1/D1]/MTIOC4C/</b><br><b>MTIOC3B/TXD12/SMOSI12/SSDA12/</b><br>TXDX12/SIOX12/ <b>IRQ9/AN009/CMPC00</b>      |
| 78              | PE0/D8[A8/D8]/SCK12/ <b>AN016</b>                                                                                     | PE0/D8[A8/D8]/ <b>D0[A0/D0]/MTIOC3D/</b><br>SCK12/ <b>IRQ8/AN008</b>                                                             |
| 79              | PD7/D7[A7/D7]/MTIC5U/POE0#/IRQ7/ <b>AN031</b>                                                                         | PD7/D7[A7/D7]/MTIC5U/POE0#/IRQ7/<br><b>AN023</b>                                                                                 |
| 80              | PD6/D6[A6/D6]/MTIC5V/ <b>POE1#/IRQ6/AN030</b>                                                                         | PD6/D6[A6/D6]/MTIC5V/ <b>POE4#/MTIOC8A/</b><br>IRQ6/ <b>AN022</b>                                                                |
| 81              | PD5/D5[A5/D5]/MTIC5W/ <b>POE2#/IRQ5/AN029</b>                                                                         | PD5/D5[A5/D5]/MTIC5W/ <b>POE10#/</b><br><b>MTIOC8C/IRQ5/AN021</b>                                                                |
| 82              | PD4/D4[A4/D4]/ <b>POE3#/IRQ4/AN028</b>                                                                                | PD4/D4[A4/D4]/ <b>POE11#/MTIOC8B/IRQ4/</b><br><b>AN020</b>                                                                       |
| 83              | PD3/D3[A3/D3]/POE8#/IRQ3/ <b>AN027</b>                                                                                | PD3/D3[A3/D3]/POE8#/ <b>MTIOC8D/TOC2/</b><br>IRQ3/ <b>AN019</b>                                                                  |
| 84              | PD2/D2[A2/D2]/MTIOC4D/IRQ2/ <b>AN026</b>                                                                              | PD2/D2[A2/D2]/MTIOC4D/ <b>TIC2/CRX0-B/</b><br>IRQ2/ <b>AN018</b>                                                                 |
| 85              | PD1/D1[A1/D1]/MTIOC4B/IRQ1/ <b>AN025</b>                                                                              | PD1/D1[A1/D1]/MTIOC4B/ <b>POE0#/CTX0-B/</b><br>IRQ1/ <b>AN017</b>                                                                |
| 86              | PD0/D0[A0/D0]/IRQ0/ <b>AN024</b>                                                                                      | PD0/D0[A0/D0]/ <b>POE4#/IRQ0/AN016</b>                                                                                           |
| 87              | P47/AN007                                                                                                             | P47/ <b>IRQ15-DS/AN007</b>                                                                                                       |
| 88              | P46/AN006                                                                                                             | P46/ <b>IRQ14-DS/AN006</b>                                                                                                       |
| 89              | P45/AN005                                                                                                             | P45/ <b>IRQ13-DS/AN005</b>                                                                                                       |
| 90              | P44/AN004                                                                                                             | P44/ <b>IRQ12-DS/AN004</b>                                                                                                       |
| 91              | P43/AN003                                                                                                             | P43/ <b>IRQ11-DS/AN003</b>                                                                                                       |

| 100 ピン<br>LFQFP | RX230/RX231 | RX660                                |
|-----------------|-------------|--------------------------------------|
| 92              | P42/AN002   | P42/ <a href="#">IRQ10-DS</a> /AN002 |
| 93              | P41/AN001   | P41/ <a href="#">IRQ9-DS</a> /AN001  |
| 94              | VREFL0      | VREFL0/ <a href="#">PJ7</a>          |
| 95              | P40/AN000   | P40/ <a href="#">IRQ8-DS</a> /AN000  |
| 96              | VREFH0      | VREFH0/ <a href="#">PJ6</a>          |
| 97              | AVCC0       | AVCC0                                |
| 98              | P07/ADTRG0# | P07/ <a href="#">IRQ15</a> /ADTRG0#  |
| 99              | AVSS0       | AVSS0                                |
| 100             | P05/DA1     | P05/ <a href="#">IRQ13</a> /DA1      |

注 1. RX230 の場合は PH0/CACREF、PH1/IRQ0/TMO0、PH2/IRQ1/TMRI0、PH3/TMCI0 です。

RX231 の場合は VSS\_USB、USB0\_DP、USB0\_DM、VCC\_USB です。

注 2. JTAG のない製品にはありません。

注 3. JTAG のある製品にはありません。

注 4. サブクロック発振器のない製品にはありません。

注 5. サブクロック発振器のある製品にはありません。

注 6. サブクロック発振器のない製品では使用できません



## 3.2 64 ピンパッケージ

表 3.2 に 64 ピンパッケージ端子機能の比較を示します。

表 3.2 64 ピンパッケージ端子機能の比較

| 64 ピン<br>LFQFP | RX230/RX231                                                                                                                                                                                               | RX660                                                                                                                                                                       |
|----------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1              | P03/DA0                                                                                                                                                                                                   | P03/ <b>IRQ11</b> /DA0                                                                                                                                                      |
| 2              | VCL                                                                                                                                                                                                       | VCL                                                                                                                                                                         |
| 3              | MD/FINED                                                                                                                                                                                                  | MD/FINED/ <b>PN6</b>                                                                                                                                                        |
| 4              | XCIN                                                                                                                                                                                                      | XCIN (注 2)/ <b>PH7</b> (注 3)                                                                                                                                                |
| 5              | XCOUT                                                                                                                                                                                                     | XCOUT (注 2)/ <b>PH6</b> (注 3)                                                                                                                                               |
| 6              | RES#                                                                                                                                                                                                      | RES#                                                                                                                                                                        |
| 7              | XTAL/P37                                                                                                                                                                                                  | XTAL/P37/ <b>IRQ4</b>                                                                                                                                                       |
| 8              | VSS                                                                                                                                                                                                       | VSS                                                                                                                                                                         |
| 9              | EXTAL/P36                                                                                                                                                                                                 | EXTAL/P36/ <b>IRQ5</b>                                                                                                                                                      |
| 10             | VCC                                                                                                                                                                                                       | VCC                                                                                                                                                                         |
| 11             | <b>UPSEL</b> /P35/NMI                                                                                                                                                                                     | P35/NMI                                                                                                                                                                     |
| 12             | <b>VBATT</b>                                                                                                                                                                                              | <b>P32/MTIOC0C/TMO3/RTCIC2</b> (注 5)/<br><b>RTCOUT</b> (注 5)/ <b>POE0#</b> / <b>POE10#</b> / <b>TXD6</b> /<br><b>SMOSI6</b> / <b>SSDA6</b> / <b>CTX0-A</b> / <b>IRQ2-DS</b> |
| 13             | P31/MTIOC4D/TMCI2/RTCIC1/CTS1#/<br>RTS1#/ <b>SS1#</b> / <b>SSISCK0</b> / <b>IRQ1</b>                                                                                                                      | P31/MTIOC4D/TMCI2/RTCIC1(注 5)/CTS1#/<br>RTS1#/ <b>SS1#</b> / <b>IRQ1-DS</b>                                                                                                 |
| 14             | P30/MTIOC4B/TMRI3/POE8#/ <b>RTCIC0</b> /<br>RXD1/SMISO1/SSCL1/ <b>AUDIO_MCLK</b> /<br><b>IRQ0</b> / <b>CMPOB3</b>                                                                                         | P30/MTIOC4B/TMRI3/RTCIC0(注 5)/POE8#/<br>RXD1/SMISO1/SSCL1/ <b>IRQ0-DS</b> / <b>COMP3</b>                                                                                    |
| 15             | P27/MTIOC2B/TMCI3/SCK1/ <b>SSIWS0</b> / <b>TS2</b> /<br><b>CVREFB3</b>                                                                                                                                    | P27/MTIOC2B/TMCI3/SCK1/ <b>IRQ7</b> /<br><b>CVREFC3</b>                                                                                                                     |
| 16             | P26/MTIOC2A/TMO1/TXD1/SMOSI1/<br>SSDA1/ <b>USB0_VBUSEN</b> / <b>SSIRXD0</b> / <b>TS3</b> /<br><b>CMPB3</b>                                                                                                | P26/MTIOC2A/TMO1/TXD1/SMOSI1/<br>SSDA1/ <b>CTS3#</b> / <b>RTS3#</b> / <b>SS3#</b> / <b>IRQ6</b> / <b>CMPC30</b>                                                             |
| 17             | P17/MTIOC3A/MTIOC3B/TMO1/POE8#/<br><b>TIOCBO</b> / <b>TCLKD</b> /SCK1/ <b>MISOA</b> / <b>SDA</b> /<br><b>SSITXD0</b> / <b>IRQ7</b> / <b>CMPOB2</b>                                                        | P17/MTIOC3A/MTIOC3B/TMO1/POE8#/<br><b>MTIOC4B</b> /SCK1/ <b>TXD3</b> / <b>SMOSI3</b> / <b>SSDA3</b> /<br><b>MISOA-C</b> / <b>SDA2</b> / <b>IRQ7</b> / <b>COMP2</b>          |
| 18             | P16/MTIOC3C/MTIOC3D/TMO2/ <b>TIOCB1</b> /<br><b>TCLKC</b> /RTCOUT/TXD1/SMOSI1/SSDA1/<br><b>MOSIA</b> / <b>SCL</b> / <b>USB0_VBUS</b> / <b>USB0_VBUSEN</b> /<br><b>USB0_OVRCURB</b> / <b>IRQ6</b> /ADTRG0# | P16/MTIOC3C/MTIOC3D/TMO2/RTCOUT(注 5)/<br>TXD1/SMOSI1/SSDA1/ <b>RXD3</b> / <b>SMISO3</b> /<br><b>SSCL3</b> / <b>MOSIA-C</b> / <b>SCL2</b> / <b>IRQ6</b> /ADTRG0#             |
| 19             | P15/MTIOC0B/MTCLKB/ <b>TMCI2</b> / <b>TIOCB2</b> /<br><b>TCLKB</b> /RXD1/SMISO1/SSCL1/ <b>CRXD0</b> /<br><b>TS12</b> / <b>IRQ5</b> / <b>CMPB2</b>                                                         | P15/MTIOC0B/MTCLKB/TMCI2/RXD1/<br>SMISO1/SSCL1/ <b>SCK3</b> / <b>CRX0-C</b> / <b>IRQ5</b> /<br><b>CMPC20</b>                                                                |
| 20             | P14/MTIOC3A/MTCLKA/TMRI2/ <b>TIOCB5</b> /<br><b>TCLKA</b> /CTS1#/ <b>RTS1#</b> / <b>SS1#</b> / <b>CTXD0</b> /<br><b>USB0_OVRCURA</b> / <b>TS13</b> / <b>IRQ4</b> / <b>CVREFB2</b>                         | P14/MTIOC3A/MTCLKA/TMRI2/CTS1#/<br>RTS1#/ <b>SS1#</b> / <b>CTX0-C</b> / <b>IRQ4</b> / <b>CVREFC2</b>                                                                        |
| 21             | <b>VCC_USB</b> (注 1)/ <b>PH3</b> (注 1)/ <b>TMCI0</b> (注 1)                                                                                                                                                | <b>PH3</b> / <b>MTIOC4D</b> /TMCI0                                                                                                                                          |
| 22             | <b>PH2</b> (注 1)/ <b>TMRI0</b> (注 1)/ <b>USB0_DM</b> (注 1)/<br><b>IRQ1</b> (注 1)                                                                                                                          | <b>PH2</b> / <b>MTIOC4C</b> /TMRI0/ <b>TOC1</b> / <b>IRQ1</b>                                                                                                               |
| 23             | <b>PH1</b> (注 1)/ <b>TMO0</b> (注 1)/ <b>USB0_DP</b> (注 1)/<br><b>IRQ0</b> (注 1)                                                                                                                           | <b>PH1</b> / <b>MTIOC3D</b> /TMO0/ <b>TIC1</b> / <b>IRQ0</b> / <b>ADST0</b>                                                                                                 |
| 24             | <b>VSS_USB</b> (注 1)/ <b>PH0</b> (注 1)/ <b>CACREF</b> (注 1)                                                                                                                                               | <b>PH0</b> / <b>MTIOC3B</b> /CACREF/ <b>ADTRG0#</b>                                                                                                                         |
| 25             | P55/MTIOC4D/TMO3/ <b>CRXD0</b> / <b>TS15</b>                                                                                                                                                              | P55/MTIOC4D/ <b>MTIOC4A</b> /TMO3/ <b>CRX0-D</b> /<br><b>IRQ10</b>                                                                                                          |
| 26             | P54/MTIOC4B/TMCI1/ <b>CTXD0</b> / <b>TS16</b>                                                                                                                                                             | P54/MTIOC4B/TMCI1/ <b>CTX0-D</b> / <b>IRQ4</b>                                                                                                                              |

| 64 ピン<br>LFQFP | RX230/RX231                                                                                                                                    | RX660                                                                                                                                                                                                                  |
|----------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 27             | UB/PC7/MTIOC3A/MTCLKB/TMO2/TXD8/<br>SMOSI8/SSDA8/ <b>MISOA</b> /CACREF                                                                         | UB/PC7/MTIOC3A/MTCLKB/TMO2/<br>CACREF/ <b>TOC0</b> /TXD8/SMOSI8/SSDA8/<br><b>SMOSI10/SSDA10/TXD10/TXD010-C/<br/>SMOSI010-C/SSDA010-C/MISOA-A/IRQ14</b>                                                                 |
| 28             | PC6/MTIOC3C/MTCLKA/TMCI2/RXD8/<br>SMISO8/SSCL8/ <b>MOSIA</b> / <b>USB0_EXICEN</b> /<br><b>TS22</b>                                             | PC6/MTIOC3C/MTCLKA/TMCI2/ <b>TIC0</b> /RXD8/<br>SMISO8/SSCL8/ <b>SMISO10/SSCL10/RXD10/<br/>RXD010-C/SMISO010-C/SSCL010-C/<br/>MOSIA-A/IRQ13</b>                                                                        |
| 29             | PC5/MTIOC3B/MTCLKD/TMRI2/SCK8/<br><b>RSPCKA</b> / <b>USB0_ID</b> / <b>TS23</b>                                                                 | PC5/MTIOC3B/MTCLKD/TMRI2/ <b>MTIOC0C</b> /<br>SCK8/ <b>SCK10/SCK010-C/RSPCKA-A/<br/>PMC0/IRQ5</b>                                                                                                                      |
| 30             | PC4/MTIOC3D/MTCLKC/TMCI1/POE0#/<br>SCK5/CTS8#/ <b>RTS8#</b> / <b>SS8#</b> / <b>SSLA0</b> /<br><b>SDHI_D1</b> / <b>TSCAP</b>                    | PC4/MTIOC3D/MTCLKC/TMCI1/POE0#/<br><b>MTIOC0A</b> /SCK5/CTS8#/ <b>RTS8#</b> / <b>SS8#</b> /<br><b>SS10#</b> / <b>CTS10#</b> / <b>RTS10#</b> / <b>CTS010#-B/<br/>RTS010#-B/SS010#-B/DE010-B/<br/>SSLA0-A/PMC0/IRQ12</b> |
| 31             | PC3/MTIOC4D/ <b>TCLKB</b> /TXD5/SMOSI5/<br>SSDA5/ <b>IRTXD5</b> / <b>SDHI_D0</b> / <b>TS27</b>                                                 | PC3/MTIOC4D/TXD5/SMOSI5/SSDA5/<br><b>PMC0/IRQ11</b>                                                                                                                                                                    |
| 32             | PC2/MTIOC4B/ <b>TCLKA</b> /RXD5/SMISO5/<br>SSCL5/ <b>SSLA3</b> / <b>IRRXD5</b> / <b>SDHI_D3</b> / <b>TS30</b>                                  | PC2/MTIOC4B/RXD5/SMISO5/SSCL5/<br><b>TXDB011-A/SSLA3-A/IRQ10</b>                                                                                                                                                       |
| 33             | PB7/ <b>PC1</b> /MTIOC3B/ <b>TIOCB5</b> /TXD9/SMOSI9/<br>SSDA9/ <b>SDHI_D2</b>                                                                 | PB7/MTIOC3B/TXD9/SMOSI9/SSDA9/<br><b>SMOSI11/SSDA11/TXD11/TXD011-B/<br/>SMOSI011-B/SSDA011-B/IRQ15</b>                                                                                                                 |
| 34             | PB6/ <b>PC0</b> /MTIOC3D/ <b>TIOCA5</b> /RXD9/SMISO9/<br>SSCL9/ <b>SDHI_D1</b>                                                                 | PB6/MTIOC3D/RXD9/SMISO9/<br>SSCL9/ <b>SMISO11/SSCL11/RXD11/<br/>RXD011-B/SMISO011-B/SSCL011-B/IRQ6</b>                                                                                                                 |
| 35             | PB5/MTIOC2A/MTIOC1B/TMRI1/ <b>POE1#</b> /<br><b>TIOCB4</b> /SCK9/ <b>USB0_VBUS</b> / <b>SDHI_CD</b>                                            | PB5/MTIOC2A/MTIOC1B/TMRI1/ <b>POE4#</b> /<br><b>TOC2</b> /SCK9/ <b>SCK11/SCK011-B/IRQ13</b>                                                                                                                            |
| 36             | PB3/MTIOC0A/MTIOC4A/TMO0/ <b>POE3#</b> /<br><b>TIOCD3</b> / <b>TCLKD</b> /SCK6/ <b>SDHI_WP</b>                                                 | PB3/MTIOC0A/MTIOC4A/TMO0/ <b>POE11#</b> /<br><b>TIC2</b> /SCK4/SCK6/ <b>PMC0/IRQ3</b>                                                                                                                                  |
| 37             | PB1/MTIOC0C/MTIOC4C/TMCI0/ <b>TIOCB3</b> /<br>TXD6/SMOSI6/SSDA6/ <b>SDHI_CLK</b> / <b>IRQ4</b> /<br><b>CMPOB1</b>                              | PB1/MTIOC0C/MTIOC4C/TMCI0/ <b>TXD4</b> /<br><b>SMOSI4/SSDA4</b> /TXD6/SMOSI6/SSDA6/<br><b>IRQ4-DS/COMP1</b>                                                                                                            |
| 38             | VCC                                                                                                                                            | VCC                                                                                                                                                                                                                    |
| 39             | PB0/MTIC5W/ <b>TIOCA3</b> /RXD6/SMISO6/<br>SSCL6/ <b>RSPCKA</b> / <b>SDHI_CMD</b>                                                              | PB0/MTIC5W/ <b>MTIOC3D</b> /RXD4/ <b>SMISO4</b> /<br><b>SSCL4</b> /RXD6/SMISO6/SSCL6/ <b>RSPCKA-C/<br/>IRQ12</b>                                                                                                       |
| 40             | VSS                                                                                                                                            | VSS                                                                                                                                                                                                                    |
| 41             | PA6/MTIC5V/MTCLKB/TMCI3/ <b>POE2#</b> /<br><b>TIOCA2</b> /CTS5#/ <b>RTS5#</b> / <b>SS5#</b> / <b>MOSIA</b> /<br><b>SSIWS0</b>                  | PA6/MTIC5V/MTCLKB/TMCI3/ <b>POE10#</b> /<br><b>MTIOC3D/MTIOC6B</b> /CTS5#/ <b>RTS5#</b> / <b>SS5#</b> /<br><b>CTS12#</b> / <b>RTS12#</b> / <b>SS12#</b> / <b>MOSIA-B/IRQ14</b>                                         |
| 42             | PA4/MTIC5U/MTCLKA/TMRI0/ <b>TIOCA1</b> /<br>TXD5/SMOSI5/SSDA5/ <b>SSLA0</b> / <b>SSITXD0</b> /<br><b>IRTXD5</b> / <b>IRQ5</b> / <b>CVREFB1</b> | PA4/MTIC5U/MTCLKA/TMRI0/ <b>MTIOC4C</b> /<br><b>MTIOC7C</b> /TXD5/SMOSI5/SSDA5/ <b>TXD12</b> /<br><b>SMOSI12/SSDA12/TXD12/SIOX12/<br/>SSLA0-B/IRQ5-DS/CVREFC1/ADST0</b>                                                |
| 43             | PA3/MTIOC0D/MTCLKD/ <b>TIOCD0</b> / <b>TCLKB</b> /<br>RXD5/SMISO5/SSCL5/ <b>SSIRXD0</b> / <b>IRRXD5</b> /<br><b>IRQ6</b> / <b>CMPB1</b>        | PA3/MTIOC0D/MTCLKD/ <b>MTIC5V</b> / <b>MTIOC4D</b> /<br>RXD5/SMISO5/SSCL5/ <b>IRQ6-DS/CMPC10</b>                                                                                                                       |
| 44             | PA1/MTIOC0B/MTCLKC/ <b>TIOCB0</b> /SCK5/<br><b>SSLA2</b> / <b>SSISCK0</b>                                                                      | PA1/MTIOC0B/MTCLKC/ <b>MTIOC7B</b> /<br><b>MTIOC3B</b> /SCK5/ <b>SCK12/SSLA2-B/<br/>IRQ11/ADTRG0#</b>                                                                                                                  |

| 64 ピン<br>LFQFP | RX230/RX231                                                       | RX660                                                                              |
|----------------|-------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|
| 45             | PA0/MTIOC4A/TIOCA0/SSLA1/CACREF                                   | PA0/MTIOC4A/CACREF/MTIOC6D/<br>SSLA1-B/IRQ0                                        |
| 46             | PE5/MTIOC4C/MTIOC2B/IRQ5/AN021/<br>CMPOB0                         | PE5/MTIOC4C/MTIOC2B/IRQ5/AN013/<br>COMP0                                           |
| 47             | PE4/MTIOC4D/MTIOC1A/AN020/CMPA2/<br>CLKOUT                        | PE4/MTIOC4D/MTIOC1A/MTIOC4A/<br>MTIOC7D/IRQ12/AN012                                |
| 48             | PE3/MTIOC4B/POE8#/CTS12#/RTS12#/<br>SS12#/AUDIO_MCLK/AN019/CLKOUT | PE3/MTIOC4B/POE8#/MTIOC1B/TOC3/<br>CTS12#/RTS12#/SS12#/IRQ11/AN011                 |
| 49             | PE2/MTIOC4A/RXD12/RDX12/SMISO12/<br>SSCL12/IRQ7/AN018/CVREFB0     | PE2/MTIOC4A/MTIOC7A/TIC3/RXD12/<br>SMISO12/ SSCL12/RDX12/IRQ7-DS/<br>AN010/CVREFC0 |
| 50             | PE1/MTIOC4C/TXD12/TDX12/SIOX12/<br>SMOSI12/SSDA12/AN017/CMPB0     | PE1/MTIOC4C/MTIOC3B/TXD12/SMOSI12/<br>SSDA12/TDX12/SIOX12/IRQ9/AN009/<br>CMPC00    |
| 51             | PE0/SCK12/AN016                                                   | PE0/MTIOC3D/SCK12/IRQ8/AN008                                                       |
| 52             | VREFL                                                             | P47/IRQ15-DS/AN007                                                                 |
| 53             | P46/AN006                                                         | P46/IRQ14-DS/AN006                                                                 |
| 54             | VREFH                                                             | P45/IRQ13-DS/AN005                                                                 |
| 55             | P44/AN004                                                         | P44/IRQ12-DS/AN004                                                                 |
| 56             | P43/AN003                                                         | P43/IRQ11-DS/AN003                                                                 |
| 57             | P42/AN002                                                         | P42/IRQ10-DS/AN002                                                                 |
| 58             | P41/AN001                                                         | P41/IRQ9-DS/AN001                                                                  |
| 59             | VREFL0                                                            | VREFL0/PJ7                                                                         |
| 60             | P40/AN000                                                         | P40/IRQ8-DS/AN000                                                                  |
| 61             | VREFH0                                                            | VREFH0/PJ6                                                                         |
| 62             | AVCC0                                                             | AVCC0                                                                              |
| 63             | P05/DA1                                                           | P07/IRQ15/ADTRG0#                                                                  |
| 64             | AVSS0                                                             | AVSS0                                                                              |

注 1. RX230 の場合は PH0/CACREF、PH1/IRQ0/TMO0、PH2/IRQ1/TMRI0、PH3/TMCI0 です。

RX231 の場合は VSS\_USB、USB0\_DP、USB0\_DM、VCC\_USB です。

注 2. サブクロック発振器のない製品にはありません。

注 3. サブクロック発振器のある製品にはありません。

注 4. PC0、PC1 は、ポート切り替え機能選択時のみ有効です。

注 5. サブクロック発振器のない製品では使用できません

## 3.3 48 ピンパッケージ

表 3.3 に 48 ピンパッケージ端子機能の比較を示します。

表 3.3 48 ピンパッケージ端子機能の比較

| 48 ピン<br>LFQFP/<br>HWQFN | RX230/RX231                                                                                                                   | RX660                                                                                                                                 |
|--------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1                        | VCL                                                                                                                           | VCL                                                                                                                                   |
| 2                        | MD/FINED                                                                                                                      | MD/FINED/PN6                                                                                                                          |
| 3                        | RES#                                                                                                                          | RES#                                                                                                                                  |
| 4                        | XTAL/P37                                                                                                                      | XTAL/P37/IRQ4                                                                                                                         |
| 5                        | VSS                                                                                                                           | VSS                                                                                                                                   |
| 6                        | EXTAL/P36                                                                                                                     | EXTAL/P36/IRQ5                                                                                                                        |
| 7                        | VCC                                                                                                                           | VCC                                                                                                                                   |
| 8                        | UPSEL/P35/NMI                                                                                                                 | P35/NMI                                                                                                                               |
| 9                        | P31/MTIOC4D/TMCi2/CTS1#/RTS1#/SS1#/<br>SSISCK0/IRQ1                                                                           | P31/MTIOC4D/TMCi2/CTS1#/RTS1#/SS1#/<br>IRQ1-DS                                                                                        |
| 10                       | P30/MTIOC4B/TMRI3/POE8#/RXD1/<br>SMISO1/SSCL1/AUDIO_MCLK/IRQ0/<br>CMPOB3                                                      | P30/MTIOC4B/POE8#/RXD1/SMISO1/<br>SSCL1/IRQ0-DS/COMP3                                                                                 |
| 11                       | P27/MTIOC2B/TMCi3/SCK1/SSIWS0/TS2/<br>CVREFB3                                                                                 | P27/MTIOC2B/SCK1/IRQ7/CVREFC3                                                                                                         |
| 12                       | P26/MTIOC2A/TMO1/TXD1/SMOSI1/<br>SSDA1/USB0_VBUS/SSIRXD0/TS3/<br>CMPB3                                                        | P26/MTIOC2A/TMO1/TXD1/SMOSI1/<br>SSDA1/CTS3#/RTS3#/SS3#/IRQ6/CMPC30                                                                   |
| 13                       | P17/MTIOC3A/MTIOC3B/TMO1/POE8#/<br>TIOCBO/TCLKD/SCK1/MISOA/SDA/<br>SSITXD0/IRQ7/CMPOB2                                        | P17/MTIOC3A/MTIOC3B/TMO1/POE8#/<br>MTIOC4B/SCK1/TXD3/SMOSI3/SSDA3/<br>MISOA-C/SDA2/IRQ7/COMP2                                         |
| 14                       | P16/MTIOC3C/MTIOC3D/TMO2/TIOCB1/<br>TCLKC/TXD1/SMOSI1/SSDA1/MOSIA/SCL/<br>USB0_VBUS/USB0_VBUSEN/<br>USB0_OVRCURB/IRQ6/ADTRG0# | P16/MTIOC3C/MTIOC3D/TMO2/TXD1/<br>SMOSI1/SSDA1/RXD3/SMISO3/SSCL3/<br>MOSIA-C/SCL2/IRQ6/ADTRG0#                                        |
| 15                       | P15/MTIOC0B/MTCLKB/TMCi2/TIOCB2/<br>TCLKB/RXD1/SMISO1/SSCL1/CRXD0/<br>TS12/IRQ5/CMPB2                                         | P15/MTIOC0B/MTCLKB/TMCi2/RXD1/<br>SMISO1/SSCL1/SCK3/CRX0-C/<br>IRQ5/CMPC20                                                            |
| 16                       | P14/MTIOC3A/MTCLKA/TMRI2/TIOCB5/<br>TCLKA/CTS1#/RTS1#/SS1#/CTXD0/<br>USB0_OVRCURA/TS13/IRQ4/CVREFB2                           | P14/MTIOC3A/MTCLKA/TMRI2/CTS1#/<br>RTS1#/SS1#/CTX0-C/IRQ4/CVREFC2                                                                     |
| 17                       | VCC_USB <sup>(注1)</sup> /PH3 <sup>(注1)</sup> /TMCi0 <sup>(注1)</sup>                                                           | PH3/MTIOC4D/TMCi0                                                                                                                     |
| 18                       | PH2 <sup>(注1)</sup> /TMRI0 <sup>(注1)</sup> /USB0_DM <sup>(注1)</sup> /IRQ1 <sup>(注1)</sup>                                     | PH2/MTIOC4C/TMRI0/TOC1/IRQ1                                                                                                           |
| 19                       | PH1 <sup>(注1)</sup> /TMO0 <sup>(注1)</sup> /USB0_DP <sup>(注1)</sup> /IRQ0 <sup>(注1)</sup>                                      | PH1/MTIOC3D/TMO0/TIC1/IRQ0/ADST0                                                                                                      |
| 20                       | VSS_USB <sup>(注1)</sup> /PH0 <sup>(注1)</sup> /CACREF <sup>(注1)</sup>                                                          | PH0/MTIOC3B/CACREF/ADTRG0#                                                                                                            |
| 21                       | UB/PC7/MTIOC3A/MTCLKB/TMO2/TXD8/<br>SMOSI8/SSDA8/MISOA/CACREF                                                                 | UB/PC7/MTIOC3A/MTCLKB/TMO2/<br>CACREF/TOC0/TXD8/SMOSI8/SSDA8/<br>SMOSI10/SSDA10/TXD10/TXD010-C/<br>SMOSI010-C/SSDA010-C/MISOA-A/IRQ14 |
| 22                       | PC6/MTIOC3C/MTCLKA/TMCi2/RXD8/<br>SMISO8/SSCL8/MOSIA/USB0_EXICEN/<br>TS22                                                     | PC6/MTIOC3C/MTCLKA/TMCi2/TIC0/RXD8/<br>SMISO8/SSCL8/SMISO10/SSCL10/RXD10/<br>RXD010-C/SMISO010-C/SSCL010-C/<br>MOSIA-A/IRQ13          |

| 48 ピン<br>LFQFP/<br>HWQFN | RX230/RX231                                                                                         | RX660                                                                                                                                                            |
|--------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 23                       | PC5/MTIOC3B/MTCLKD/TMRI2/SCK8/<br><b>RSPCKA</b> /USB0_ID/TS23                                       | PC5/MTIOC3B/MTCLKD/TMRI2/MTIOC0C/<br>SCK8/SCK10/SCK010-C/RSPCKA-A/<br>PMC0/IRQ5                                                                                  |
| 24                       | PC4/MTIOC3D/MTCLKC/TMCI1/POE0#/<br>SCK5/CTS8#/RTS8#/SS8#/ <b>SSLA0</b> /TSCAP                       | PC4/MTIOC3D/MTCLKC/TMCI1/POE0#/<br>MTIOC0A/SCK5/CTS8#/RTS8#/SS8#/<br>SS10#/CTS10#/RTS10#/CTS010#-B/<br>RTS010#-B/SS010#-B/DE010-B/<br><b>SSLA0-A</b> /PMC0/IRQ12 |
| 25                       | PB5/ <b>PC3</b> /MTIOC2A/MTIOC1B/TMRI1/<br><b>POE1#</b> /TIOCB4/USB0_VBUS                           | PB5/MTIOC2A/MTIOC1B/TMRI1/ <b>POE4#</b> /<br>TOC2/IRQ13                                                                                                          |
| 26                       | PB3/ <b>PC2</b> /MTIOC0A/MTIOC4A/TMO0/<br><b>POE3#</b> /TIOCD3/TCLKD/SCK6                           | PB3/MTIOC0A/MTIOC4A/TMO0/<br><b>POE11#</b> /TIC2/SCK4/SCK6/PMC0/IRQ3                                                                                             |
| 27                       | PB1/ <b>PC1</b> /MTIOC0C/MTIOC4C/TMCI0/<br>TIOCB3/TXD6/SMOSI6/SSDA6/ <b>IRQ4</b> /<br>CMPOB1        | PB1/MTIOC0C/MTIOC4C/TMCI0/TXD4/<br>SMOSI4/SSDA4/TXD6/SMOSI6/SSDA6/<br><b>IRQ4-DS</b> /COMP1                                                                      |
| 28                       | VCC                                                                                                 | VCC                                                                                                                                                              |
| 29                       | PB0/ <b>PC0</b> /MTIC5W/TIOCA3/RXD6/SMISO6/<br>SSCL6/ <b>RSPCKA</b>                                 | PB0/MTIC5W/MTIOC3D/RXD4/SMISO4/<br>SSCL4/RXD6/SMISO6/SSCL6/ <b>RSPCKA-C</b> /<br>IRQ12                                                                           |
| 30                       | VSS                                                                                                 | VSS                                                                                                                                                              |
| 31                       | PA6/MTIC5V/MTCLKB/TMCI3/ <b>POE2#</b> /<br>TIOCA2/CTS5#/RTS5#/SS5#/ <b>MOSIA</b> /<br>SSIWS0        | PA6/MTIC5V/MTCLKB/ <b>POE10#</b> /MTIOC3D/<br>CTS5#/RTS5#/SS5#/CTS12#/RTS12#/<br>SS12#/ <b>MOSIA-B</b> /IRQ14                                                    |
| 32                       | PA4/MTIC5U/MTCLKA/TMRI0/TIOCA1/<br>TXD5/SMOSI5/SSDA5/ <b>SSLA0</b> /SSITXD0/<br>IRTXD5/IRQ5/CVREFB1 | PA4/MTIC5U/MTCLKA/TMRI0/MTIOC4C/<br>MTIOC7C/TXD5/SMOSI5/SSDA5/TXD12/<br>SMOSI12/SSDA12/TXDX12/SIOX12/<br><b>SSLA0-B</b> /IRQ5-DS/CVREFC1/ADST0                   |
| 33                       | PA3/MTIOC0D/MTCLKD/TIOCD0/TCLKB/<br>RXD5/SMISO5/SSCL5/SSIRXD0/IRRXD5/<br><b>IRQ6</b> /CMPB1         | PA3/MTIOC0D/MTCLKD/MTIC5V/MTIOC4D/<br>RXD5/SMISO5/SSCL5/ <b>IRQ6-DS</b> /CMPC10                                                                                  |
| 34                       | PA1/MTIOC0B/MTCLKC/TIOCB0/SCK5/<br><b>SSLA2</b> /SSISCK0                                            | PA1/MTIOC0B/MTCLKC/MTIOC7B/<br>MTIOC3B/SCK5/SCK12/ <b>SSLA2-B</b> /<br>IRQ11/ADTRG0#                                                                             |
| 35                       | PE4/MTIOC4D/MTIOC1A/ <b>AN020</b> /CMPA2/<br>CLKOUT                                                 | PE4/MTIOC4D/MTIOC1A/MTIOC4A/<br>MTIOC7D/IRQ12/ <b>AN012</b>                                                                                                      |
| 36                       | PE3/MTIOC4B/POE8#/CTS12#/RTS12#/<br><b>AUDIO_MCLK</b> / <b>AN019</b> /CLKOUT                        | PE3/MTIOC4B/POE8#/MTIOC1B/TOC3/<br>CTS12#/RTS12#/SS12#/ <b>IRQ11</b> / <b>AN011</b>                                                                              |
| 37                       | PE2/MTIOC4A/RXD12/RXDX12/SSCL12/<br><b>IRQ7</b> / <b>AN018</b> /CVREFB0                             | PE2/MTIOC4A/MTIOC7A/TIC3/RXD12/<br>SMISO12/SSCL12/RXDX12/ <b>IRQ7-DS</b> /<br><b>AN010</b> /CVREFC0                                                              |
| 38                       | PE1/MTIOC4C/TXD12/TXDX12/SIOX12/<br>SSDA12/ <b>AN017</b> /CMPB0                                     | PE1/MTIOC4C/MTIOC3B/TXD12/SMOSI12/<br>SSDA12/TXDX12/SIOX12/ <b>IRQ9</b> / <b>AN009</b> /<br>CMPC00                                                               |
| 39                       | <b>VREFL</b>                                                                                        | <b>P47</b> /IRQ15-DS/AN007                                                                                                                                       |
| 40                       | P46/AN006                                                                                           | P46/IRQ14-DS/AN006                                                                                                                                               |
| 41                       | <b>VREFH</b>                                                                                        | <b>P45</b> /IRQ13-DS/AN005                                                                                                                                       |
| 42                       | P42/AN002                                                                                           | P42/IRQ10-DS/AN002                                                                                                                                               |
| 43                       | P41/AN001                                                                                           | P41/IRQ9-DS/AN001                                                                                                                                                |
| 44                       | VREFL0                                                                                              | VREFL0/PJ7                                                                                                                                                       |
| 45                       | P40/AN000                                                                                           | P40/IRQ8-DS/AN000                                                                                                                                                |

| 48 ピン<br>LFQFP/<br>HWQFN | RX230/RX231 | RX660      |
|--------------------------|-------------|------------|
| 46                       | VREFH0      | VREFH0/PJ6 |
| 47                       | AVCC0       | AVCC0      |
| 48                       | AVSS0       | AVSS0      |

## 4. 移行の際の留意点

RX660 グループと RX230/RX231 グループの相違について、いくつかの留意点があります。ソフトウェアに関する留意点を「4.1 機能設計の留意点」で説明します。

### 4.1 機能設計の留意点

RX230/RX231 グループで動作するソフトウェアは RX660 グループの一部のソフトウェアに対し、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場合があるため、十分に評価してください。

以下に RX660 グループと RX230/RX231 グループで異なる機能の設定に関し、ソフトウェアでの留意点について説明します。

モジュールおよび機能の相違点については「2.仕様の概要比較」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。

#### 4.1.1 VCL 端子(外付け容量)

RX660 グループの VCL 端子に接続する内部電源安定用の平滑コンデンサは 0.47 $\mu$ F の容量を使用してください。

#### 4.1.2 メインクロック発振器

RX660 グループの EXTAL 端子、XTAL 端子に発振子を接続する場合、発振子周波数：8MHz～24MHz の発振子を接続してください。

#### 4.1.3 選択型割り込み

RX660 グループでは選択型割り込み機能が追加されています。割り込みベクタ番号 128～255 には、複数の周辺モジュールの割り込み要因から任意の 1 つを選択して割り当てることができます。周辺モジュールの動作クロックにより、選択型割り込み B と選択型割り込み A に分類されます。

選択型割り込み機能の詳細につきましては、「5 参考ドキュメント」の RX660 グループ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。

#### 4.1.4 クロック周波数設定

RX660 グループでは、システムクロック(ICLK)、周辺モジュールクロック A、B、D(PCLKA,PCLKB,PCLKD)を以下の範囲に収まるように設定する必要があります

- PCLKA $\geq$ PCLKB
- PCLKB : PCLKD=1 : 1 or 2 : 1 or 4 : 1 or 1 : 2

#### 4.1.5 電圧レベル設定

RX660 グループでは、動作電圧に応じて動作モードの電圧レベル設定レジスタ(VOLSR)、電圧検出回路の電圧検出レベル選択レジスタ(LVDLVLR)、オプション設定メモリのオプション機能選択レジスタ1(OFS1)を適切な値に変更する必要があります。プログラムで必ず設定してください。

#### 4.1.6 RIIC 動作電圧設定

RX660 グループでは、RIIC を使用する場合、スロープ特性を保つために、電源電圧範囲を指定する必要があります。初期値は VCC が 4.5V 以上の設定になっています。4.5V 未満で使用する場合、RIIC を動作させる前に電圧範囲を変更してください。詳細は、「RX660 グループユーザーズマニュアルハードウェア編」で、VOLSR.RICVLS ビットを参照してください。

#### 4.1.7 オプション設定メモリ

RX230/RX231 グループでは、ID コードプロテクト、オンチップデバッグの ID コードプロテクトは ROM に配置されていますが、RX660 グループではオプション設定メモリに配置されています。設定方法が異なるため、注意してください。



#### 4.1.8 PLL 回路

PLL 回路の通倍率は、RX230/RX231 グループで 4~13.5 通倍(0.5 刻み)、RX660 グループで 10~30 通倍(0.5 刻み)です。PLL 回路を使用するには、PLLCR.STC ビットに設定値を適切な値に変更してください。

#### 4.1.9 例外ベクタテーブル

RX230/RX231 グループでは、ベクタテーブルの配置アドレスは固定ですが、RX660 グループでは例外テーブルレジスタ(EXTB)に設定した値を先頭アドレスとして、ベクタテーブルを可変に配置できます。

#### 4.1.10 レジスタ退避バンク内 RAM の自己診断に関する注意事項

RX660 グループのレジスタ退避バンクは RAM で構成されています。レジスタ退避バンクにはバッファが搭載されているため、SAVE 命令で書き込みを行った後に同一バンクから RSTR 命令で読み出しを行うと、RAM のメモリセルではなくバッファのデータが読み出されることがあります。レジスタ退避バンク内 RAM の自己診断を行う場合、バッファのデータを読み出さないように、以下の手順で書いたデータの確認を実施してください。

- (1)診断対象のバンクに SAVE 命令でデータを書く
- (2)(1)のバンクとは異なるバンクに、SAVE 命令でデータを書く
- (3)(1)のバンクから RSTR 命令でデータを読む

#### 4.1.11 コンペア機能制約

RX660 グループの 12 ビット A/D コンバータのコンペア機能には、以下の制約があります。

- 1.自己診断機能およびダブルトリガモードの使用は禁止です。  
(ADRD、ADDBLDR、ADDBLDRA、ADDBLDRB はコンペア機能対象外です。)
- 2.マッチ/アンマッチイベント出力を使用する場合は、シングルスキャンモードを設定してください。
- 3.ウィンドウ A で温度センサか内部基準電圧選択時は、ウィンドウ B の動作は禁止です。
- 4.ウィンドウ B で温度センサか内部基準電圧選択時は、ウィンドウ A の動作は禁止です。
- 5.ウィンドウ A とウィンドウ B で同一 CH は設定禁止です。
- 6.High 側基準値  $\geq$  Low 側基準値となるように設定してください。

#### 4.1.12 I2C バスインタフェースのノイズ除去

RX230/RX231 グループでは、SCL、SDA ラインにアナログノイズフィルタを内蔵していますが、RX660 グループではアナログノイズフィルタを内蔵していません。

#### 4.1.13 ポート方向レジスタ(PDR)の初期化

同一ピン数でも、PDR レジスタの初期化が異なります。

#### 4.1.14 カウンタ停止時の MTIOC 端子出力レベル

MTIOC 端子を出力状態で動作中に、TSTRA、TSTR の CSTn ビットに“0”を書くとカウンタが停止します。このとき、RX660 グループの相補 PWM モード/リセット同期 PWM モードでは、MTIOC 端子から TOCR1A レジスタまたは TOCR2A レジスタで設定した初期出力レベルが出力されます。相補 PWM モード/リセット同期 PWM モード以外では、MTIOC 端子のアウトプットコンペア出力レベルは保持されます。CSTn ビットが“0”の状態では TIOR レジスタへの書き込みを行うと、設定した初期出力値に端子の出力レベルが更新されます。

#### 4.1.15 相補 PWM モード時の A/D 変換開始要求

RX660 グループでは、相補 PWM モード時は PWM 波形を生成するため、MTU4.TGRA(MTU7.TGRA)は MTU4.TCNT(MTU7.TCNT)だけではなく、MTU3.TCNT(MTU6.TCNT)や TCNTSA(TCNTSB)ともコンペアマッチの検出を行っています。そのため、MTU3.TCNT(MTU6.TCNT)や TCNTSA(TCNTSB)とコンペアマッチが起こった際も TRGA4N(TRGA7N)を生成します。MTU3、MTU4(MTU6、MTU7)を相補 PWM モードで動作させて、A/D 変換の開始要求を行う場合は MTU4.TCNT(MTU7.TCNT)MTU4.TADCORA/TADCORB (MTU7.TADCORA/TADCORB)とのコンペアマッチによる A/D 変換開始要求を使用してください。



## 4.1.16 MTU 端子非選択時のハイインピーダンス制御

RX660 グループでは、POECR1、POECR2 レジスタで MTU 端子のハイインピーダンス制御を有効にしているときに制御条件を満たすと、MTU 機能がマルチプレクスされている端子は MTU 機能を選択していない場合でも、出力がハイインピーダンスになります。意図せず端子の出力がハイインピーダンスになるのを避けるため、MPC の PmnPFS レジスタで選択した MTU 端子と、POE3 の端子選択レジスタで選択した MTU 端子が一致するように設定を行ってください。

## 4.1.17 A/D スキャン変換終了割り込みの発生

RX660 グループでは、ソフトウェアトリガでスキャンを開始した場合は、ダブルトリガモードを選択した場合であっても、スキャンが終了した時に ADIE ビットが“1”に設定されていると A/D スキャン変換終了割り込みが発生します。

## 4.1.18 DIRQnE ビット(n=0~15)による入力バッファ制御

RX660 グループでは、DPSIERy.DIRQnE(y=0,1, n=0~15)ビットを“1”にすることで、IRQ0-DS~IRQ15-DS 端子の入力バッファを有効にすることができます。これにより、当該端子の入力は、DPSIFRy.DIRQnF(y=0,1, n=0~15)ビットに伝わりますが、割り込みコントローラや周辺モジュール、I/O ポートには伝わりませんので注意してください。

## 4.1.19 12 ビット A/D コンバータのスキャン変換時間

RX230/RX231 グループと RX660 グループでは、スキャン変換時間が異なります。  
各グループの選択チャンネル数が n のシングルスキャンのスキャン変換時間( $t_{SCAN}$ )は、以下のように表されます。  
詳細は「5.参考ドキュメント」の RX230/RX231 グループ、RX660 グループユーザーズマニュアルハードウェア編で、12 ビット A/D コンバータのアナログ入力のスAMPLING 時間とスキャン変換時間を参照してください。

RX230/RX231 :  $t_{SCAN} = t_D + (t_{DIS} \times n) + t_{DIAG} + (t_{CONV} \times n) + t_{ED}$

RX660 :  $t_{SCAN} = t_D + (t_{DIS} \times n) + t_{DIAG} + (t_{CONV} \times n) + t_{ED}$

$t_{SCAN}(\text{温度センサ出力、内部基準電圧変換時}) = t_D + (t_{ADIS} \times m) + (t_{CONV} \times m) + t_{ED}$

$t_D$ …スキャン変換開始遅延時間

$t_{SPL}$ …サンプリング時間

$t_{DIS}$ …断線検出アシスト処理時間

$t_{DIAG}$ …自己診断変換時間

$t_{CONV}$ …A/D 変換処理時間

$t_{ED}$ …スキャン変換終了遅延時間

$t_{ADIS}$ …温度センサ出力と内部基準電圧を A/D 変換するときのオートディスチャージ処理時間

## 4.1.20 D/A コンバータの設定について

RX660 グループでは、D/A コンバータの設定は、D/A 出力先選択レジスタ(DADSELR)でコンパレータ C への出力設定を行い、D/A コンバータの出力が安定するまで待ってからコンパレータの動作を許可してください。D/A コンバータの設定を変更する場合も、一旦コンパレータの動作を停止させてから D/A コンバータの設定を変更し、D/A コンバータの出力が安定するまで待ってからコンパレータの動作を許可してください。

## 4.1.21 モジュールストップ時のコンパレータ C の動作

RX660 グループでは、コンパレータ C を動作させたままモジュールストップ状態に移移すると、コンパレータ C のアナログ回路の動作が停止しないためアナログ電源電流はコンパレータ C 使用中と同等になります。モジュールストップ時にアナログ電源電流を低減する必要がある場合は、CMPCTL.HCMPON ビットを“0”にしてコンパレータ C を停止させてください。

#### 4.1.22 ソフトウェアスタンバイモード時のコンパレータ C の動作

RX660 グループでは、コンパレータ C を動作させたままソフトウェアスタンバイモードに遷移すると、コンパレータ C のアナログ回路の動作が停止しないためアナログ電源電流はコンパレータ C 使用中と同等になります。ソフトウェアスタンバイモードでアナログ電源電流を低減する必要がある場合は、CMPCTL.HCMPON ビットを“0”にしてコンパレータ C を停止させてください

#### 4.1.23 ソフトウェアスタンバイモード中の割り込み要求

RX660 グループでは、ソフトウェアスタンバイモードからの復帰要因に設定していない割り込み要因からソフトウェアスタンバイモード中に割り込み要求が発生した場合、その要求は割り込みコントローラ内部に保持され、他の割り込み要因によって復帰した後に順次処理されます。ただし、外部端子割り込みについては、この割り込み要求は保持されません。

#### 4.1.24 ELC イベント入力の時タイマモードレジスタ設定の注意事項

RX660 グループでは、MTU を ELC のアクション動作に設定する場合は、該当チャネルの時タイマモードレジスタ (TMDR) は初期値(00h)に設定してください。

## 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/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。)

RX660 グループユーザーズマニュアルハードウェア編 Rev.1.00(R01UH0937JJ0100)  
(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

(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。)

## テクニカルアップデートの対応について

本アプリケーションノートは以下のテクニカルアップデートの内容を反映しています。

- TN-RX\*-A0147B/J
- TN-RX\*-A0214A/J
- TN-RX\*-A0198B/J
- TN-RX\*-A0217A/J
- TN-RX\*-A0227A/J
- TN-RX\*-A0224B/J
- TN-RX\*-A0237B/J

改訂記録

| Rev. | 発行日       | 改訂内容 |      |
|------|-----------|------|------|
|      |           | ページ  | ポイント |
| 1.00 | Nov.28.22 | —    | 初版発行 |

## 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、リセットしてください。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うと、フラッシュメモリ、レイアウトパターンの相違などにより、電気的特性の範囲で、特性値、動作マージン、ノイズ耐量、ノイズ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。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、お客様の責任において、お客様の機器・システムを設計ください。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みます。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. 当社製品または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. 当社製品を組み込んだ製品の輸出入、製造、販売、利用、配布その他の行為を行うにあたり、第三者保有の技術の利用に関するライセンスが必要となる場合、当該ライセンス取得の判断および取得はお客様の責任において行ってください。
5. 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。
6. 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、Harshenvironment 向け製品と定義しているものを除き、直接生命・身体に危害を及ぼす可能性のある機器・システム(生命維持装置、人体に埋め込み使用するもの等)、もしくは多大な物的損害を発生させるおそれのある機器・システム(宇宙機器と、海底中継器、原子力制御システム、航空機制御システム、プラント基幹システム、軍事機器等)に使用されることを意図しておらず、これらの用途に使用することは想定していません。たとえ、当社が想定していない用途に当社製品を使用したことにより損害が生じて、当社は一切その責任を負いません。

7. あらゆる半導体製品は、外部攻撃からの安全性を 100%保証されているわけではありません。当社ハードウェア／ソフトウェア製品にはセキュリティ対策が組み込まれているものもありますが、これによって、当社は、セキュリティ脆弱性または侵害(当社製品または当社製品が使用されているシステムに対する不正アクセス・不正使用を含みますが、これに限りません。)から生じる責任を負うものではありません。当社は、当社製品または当社製品が使用されたあらゆるシステムが、不正な改変、攻撃、ウイルス、干渉、ハッキング、データの破壊または窃盗その他の不正な侵入行為(「脆弱性問題」といいます。)によって影響を受けないことを保証しません。当社は、脆弱性問題に起因しまたはこれに関連して生じた損害について、一切責任を負いません。また、法令において認められる限りにおいて、本資料および当社ハードウェア／ソフトウェア製品について、商品性および特定目的との合致に関する保証ならびに第三者の権利を侵害しないことの保証を含め、明示または黙示のいかなる保証も行いません。
8. 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。
9. 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、Harshenvironment 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。
10. 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。
11. 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。
12. 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しします。
13. 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。
14. 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.5.0—12020.10)

## 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。