

## RX140 グループ RX110 グループ

### RX140 グループと RX110 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 RX140 グループ、RX110 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、RX140 グループの 80 ピンパッケージと RX110 グループの 64 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

RX140 グループ、RX110 グループ

## 目次

|                                              |    |
|----------------------------------------------|----|
| 1. RX140 グループと RX110 グループの搭載機能比較 .....       | 3  |
| 2. 仕様の概要比較 .....                             | 5  |
| 2.1 CPU .....                                | 5  |
| 2.2 アドレス空間 .....                             | 6  |
| 2.3 リセット .....                               | 7  |
| 2.4 オプション設定メモリ .....                         | 8  |
| 2.5 電圧検出回路 .....                             | 9  |
| 2.6 クロック発生回路 .....                           | 12 |
| 2.7 消費電力低減機能 .....                           | 16 |
| 2.8 レジスタライトプロテクション機能 .....                   | 21 |
| 2.9 例外処理 .....                               | 22 |
| 2.10 割り込みコントローラ .....                        | 23 |
| 2.11 バス .....                                | 25 |
| 2.12 データトランスファコントローラ .....                   | 26 |
| 2.13 I/O ポート .....                           | 28 |
| 2.14 マルチファンクションピンコントローラ .....                | 31 |
| 2.15 マルチファンクションタイマパルスユニット 2 .....            | 49 |
| 2.16 コンペアマッチタイマ .....                        | 53 |
| 2.17 リアルタイムクロック .....                        | 54 |
| 2.18 シリアルコミュニケーションインタフェース .....              | 55 |
| 2.19 I <sup>2</sup> C バスインタフェース .....        | 62 |
| 2.20 シリアルペリフェラルインタフェース .....                 | 65 |
| 2.21 12 ビット A/D コンバータ .....                  | 68 |
| 2.22 温度センサ .....                             | 74 |
| 2.23 データ演算回路 .....                           | 75 |
| 2.24 RAM .....                               | 76 |
| 2.25 フラッシュメモリ .....                          | 77 |
| 2.26 パッケージ .....                             | 80 |
| 3. 端子機能の比較 .....                             | 81 |
| 3.1 64 ピンパッケージ .....                         | 81 |
| 3.2 48 ピンパッケージ .....                         | 84 |
| 4. 移行の際の留意点 .....                            | 86 |
| 4.1 機能設計の留意点 .....                           | 86 |
| 4.1.1 12 ビット AD コンバータ .....                  | 86 |
| 4.1.2 例外ベクタテーブル .....                        | 86 |
| 4.1.3 コンペア機能制約 .....                         | 86 |
| 4.1.4 ポート方向レジスタ(PDR)の初期化 .....               | 86 |
| 4.1.5 12 ビット A/D コンバータのスキャン変換時間 .....        | 87 |
| 4.1.6 I <sup>2</sup> C バスインタフェースのノイズ除去 ..... | 87 |
| 5. 参考ドキュメント .....                            | 88 |
| 改訂記録 .....                                   | 90 |

## 1. RX140 グループと RX110 グループの搭載機能比較

RX140 グループと RX110 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 RX110/RX140 搭載機能比較を示します。

表 1.1 RX110/RX140 搭載機能比較

| 機能名                                                                         | RX110 | RX140              |
|-----------------------------------------------------------------------------|-------|--------------------|
| <a href="#">CPU</a>                                                         | ●     |                    |
| 動作モード                                                                       | ○     |                    |
| <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 (LVDAa):RX110、(LVDAb):RX140</a>                          | ●     |                    |
| <a href="#">クロック発生回路</a>                                                    | ●     |                    |
| クロック周波数精度測定回路 (CAC)                                                         | ○     |                    |
| 消費電力低減機能                                                                    | ●     |                    |
| <a href="#">レジスタライトプロテクション機能</a>                                            | ▲     |                    |
| <a href="#">例外処理</a>                                                        | ●     |                    |
| <a href="#">割り込みコントローラ (ICUb)</a>                                           | ●     |                    |
| <a href="#">バス</a>                                                          | ●     |                    |
| <a href="#">データトランスファコントローラ (DTCa):RX110、(DTCb):RX140</a>                   | ●     |                    |
| イベントリンクコントローラ (ELC)                                                         | ×     | ○                  |
| <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 2(MTU2b):RX110、(MTU2a):RX140</a>           | ●     |                    |
| ポートアウトプットイネーブル 2 (POE2a)                                                    | ×     | ○                  |
| 8 ビットタイマ (TMRa)                                                             | ×     | ○                  |
| <a href="#">コンペアマッチタイマ (CMT)</a>                                            | ●     |                    |
| <a href="#">リアルタイムクロック (RTCA):RX110、(RTCc):RX140</a>                        | ■     |                    |
| ローパワータイマ (LPTa)                                                             | ×     | ○                  |
| 独立ウォッチドッグタイマ (IWDTa)                                                        | ○     |                    |
| <a href="#">シリアルコミュニケーションインタフェース (SCle,SCIf):RX110</a>                      | ●     |                    |
| <a href="#">シリアルコミュニケーションインタフェース (SCIg<sup>(注 1)</sup>,SCIk,SCIh):RX140</a> | ●     |                    |
| <a href="#">I<sup>2</sup>C バスインタフェース (RIIC):RX110、(RIICa):RX140</a>         | ●     |                    |
| CAN モジュール (RSCAN0)                                                          | ×     | ○ <sup>(注 1)</sup> |
| <a href="#">シリアルペリフェラルインタフェース (RSPI):RX110、(RSPIc):RX140</a>                | ●/▲   |                    |
| CRC 演算器 (CRC)                                                               | ○     |                    |
| 静電容量式タッチセンサ (CTSU2SL,CTSU2L)                                                | ×     | ○                  |
| AESA                                                                        | ×     | ○                  |
| RNGA                                                                        | ×     | ○                  |
| <a href="#">12 ビット A/D コンバータ (S12ADb):RX110、(S12ADE):RX140</a>              | ▲/●   |                    |
| D/A コンバータ (DAa)                                                             | ×     | ○                  |
| <a href="#">温度センサ (TEMPSA)</a>                                              | ▲     |                    |
| コンパレータ B (CMPBa)                                                            | ×     | ○                  |

| 機能名                              | RX110 | RX140 |
|----------------------------------|-------|-------|
| <a href="#">データ演算回路 (DOC)</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

注 1.ROM 容量が 64K バイトの製品にはありません。

## 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、表 2.2 に CPU のレジスタ比較を示します。

表 2.1 CPU の概要比較

| 項目       | RX110                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | RX140                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 中央演算処理装置 | <ul style="list-style-type: none"> <li>最大動作周波数：32MHz</li> <li>32 ビット RX CPU</li> <li>最小命令実行時間：1 命令 1 クロック</li> <li>アドレス空間：4G バイト・リニアアドレス</li> <li>レジスタ <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×8 本</li> <li>アキュムレータ：64 ビット×1 本</li> </ul> </li> <li>基本命令：73 種類</li> <li>DSP 機能命令：9 種類</li> <li>アドレッシングモード：10 種類</li> <li>データ配置 <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/<br/>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：<br/>32 ビット× 32 ビット→64 ビット</li> <li>除算器：<br/>32 ビット÷ 32 ビット→32 ビット</li> <li>パレルシフタ：32 ビット</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>最大動作周波数：48MHz</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：4G バイト・リニアアドレス</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：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/<br/>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：<br/>32 ビット×32 ビット→64 ビット</li> <li>除算器：<br/>32 ビット÷32 ビット→32 ビット</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>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |

表 2.2 CPU のレジスタ比較

| レジスタ                               | ビット | RX110   | RX140                   |
|------------------------------------|-----|---------|-------------------------|
| EXTB                               | —   | —       | 例外テーブルレジスタ              |
| FPSW                               | —   | —       | 浮動小数点ステータスワード           |
| ACC(RX110)<br>ACC0,ACC1<br>(RX140) | —   | アキュムレータ | アキュムレータ 0、<br>アキュムレータ 1 |

2.2 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示します。

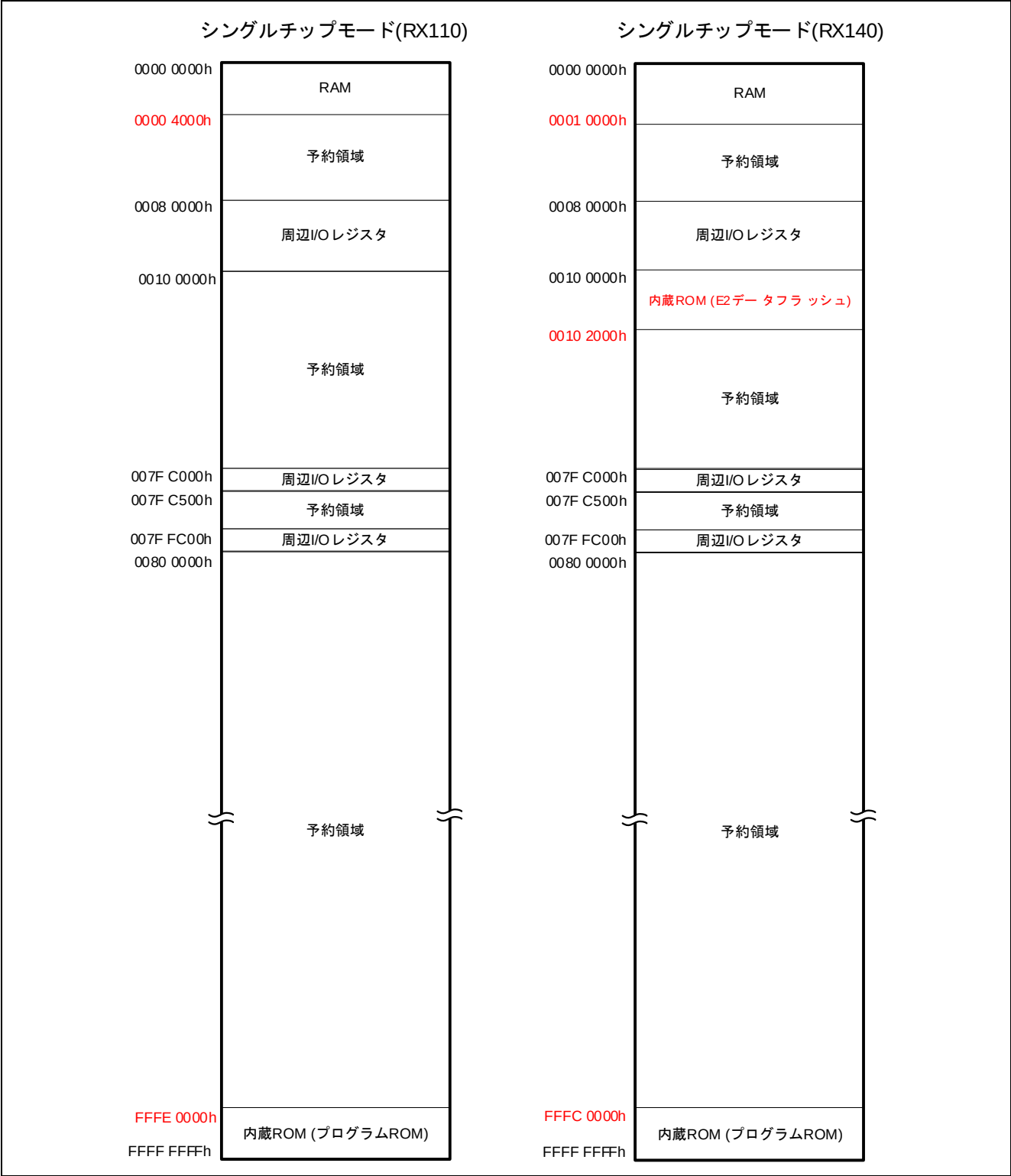


図 2.1 シングルチップモードのメモリマップ比較

## 2.3 リセット

表 2.3 にリセット要因比較を、表 2.4 にリセットのレジスタ比較を示します。

表 2.3 リセット要因比較

| 項目                   | RX110                                | RX140                                |
|----------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|
| 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)                |
| 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)                |
| 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 |
| ソフトウェアリセット           | レジスタ設定                               | レジスタ設定                               |

表 2.4 リセットのレジスタ比較

| レジスタ   | ビット名   | RX110 | RX140            |
|--------|--------|-------|------------------|
| RSTSR0 | LVD0RF | —     | 電圧監視 0 リセット検出フラグ |

## 2.4 オプション設定メモリ

表 2.5 にオプション設定メモリのレジスタ比較を示します。

表 2.5 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                 | RX110                        | RX140(OFSM)             |
|------|----------------------|------------------------------|-------------------------|
| OFS1 | FASTSTUP             | 電源立上げ時起動時間短縮ビット<br>(b0)      | 電源立上げ時起動時間短縮ビット<br>(b3) |
|      | VDSEL[1:0]           | —                            | 電圧検出 0 レベル選択ビット         |
|      | LVDAS                | —                            | 電圧検出 0 回路起動ビット          |
|      | STUPLVD1REN          | 起動時電圧監視 1 リセット有効ビット          | —                       |
|      | STUPLVD1LVL<br>[3:0] | 起動時電圧監視 1 リセット検出レベル選<br>択ビット | —                       |
|      | HOCOFQ[1:0]          | —                            | HOCO 周波数選択ビット           |



## 2.5 電圧検出回路

表 2.6 に電源検出回路の概要比較を、表 2.7 に電圧検出回路のレジスタ比較を示します。

表 2.6 電源検出回路の概要比較

| 項目           |            | RX110(LVDAa)                                                                                                         |                                                                                                                                                                              | RX140(LVDA <sup>b</sup> )                                     |                                                                                                                       |                                                                                                                                                                             |
|--------------|------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|              |            | 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     | Vdet1                                                                                                                | Vdet2                                                                                                                                                                        | Vdet0                                                         | Vdet1                                                                                                                 | Vdet2                                                                                                                                                                       |
|              | 検出対象       | 上昇または<br>下降して Vdet1 を<br>通過した場合                                                                                      | 上昇または<br>下降して Vdet2 を<br>通過した場合                                                                                                                                              | 下降して Vdet0 を<br>通過した場合                                        | 上昇または<br>下降して Vdet1 を<br>通過した場合                                                                                       | 上昇または<br>下降して Vdet2 を<br>通過した場合                                                                                                                                             |
|              |            |                                                                                                                      | LVCMPCR.<br>EXVCCINP2<br>ビットで VCC と<br>CMPA2 端子への<br>入力電圧の<br>切り替え可能                                                                                                         |                                                               |                                                                                                                       | LVCMPCR.<br>EXVCCINP2 ビットで VCC と<br>CMPA2 端子への<br>入力電圧の<br>切り替え可能                                                                                                           |
|              | 検出電圧       | LVDLVLR.<br>LVD1LVL[3:0]<br>ビットで<br>10 レベルから<br>選択可能                                                                 | LVDLVLR.<br>LVD2LVL[1:0]<br>ビットで<br>4 レベルから<br>選択可能                                                                                                                          | OFS1 レジスタで<br>4 レベルから<br>選択可能                                 | LVDLVLR.<br>LVD1LVL[3:0]<br>ビットで<br>14 レベルから<br>選択可能                                                                  | LVDLVLR.<br>LVD2LVL[1:0]<br>ビットで<br>4 レベルから<br>選択可能                                                                                                                         |
|              | モニタ<br>フラグ | LVD1SR.<br>LVD1MON<br>フラグ：<br>Vdet1 より高いか<br>低いかをモニタ                                                                 | LVD2SR.<br>LVD2MON<br>フラグ：<br>Vdet2 より高いか<br>低いかをモニタ                                                                                                                         | なし                                                            | LVD1SR.<br>LVD1MON<br>フラグ：<br>Vdet1 より高いか<br>低いかをモニタ                                                                  | LVD2SR.<br>LVD2MON<br>フラグ：<br>Vdet2 より高いか<br>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                                                                                                                                     | なし                                                            | 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                                                                                                                                    |
| 電圧検出<br>時の処理 | 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                                                                                                                                                              |
|              |            | Vdet1 > VCC で<br>リセット：<br>VCC > Vdet1 の<br>一定時間後に<br>CPU 動作再開<br>または<br>Vdet1 > VCC の<br>一定時間後に<br>CPU 動作再開を<br>選択可能 | Vdet2 > VCC<br>または<br>CMPA2 端子で<br>リセット：<br>VCC または<br>CMPA2 端子 ><br>Vdet2 の<br>一定時間後に<br>CPU 動作再開、<br>または<br>Vdet2 > VCC<br>または<br>CMPA2 端子の<br>一定時間後に<br>CPU 動作再開を<br>選択可能 | Vdet0 > VCC で<br>リセット：<br>VCC > Vdet0 の<br>一定時間後に<br>CPU 動作再開 | Vdet1 > VCC で<br>リセット：<br>VCC > Vdet1 の<br>一定時間後に<br>CPU 動作再開、<br>または<br>Vdet1 > VCC の<br>一定時間後に<br>CPU 動作再開を<br>選択可能 | Vdet2 > VCC<br>または<br>CMPA2 端子で<br>リセット：<br>VCC または<br>CMPA2 端子 ><br>Vdet2<br>の一定時間後に<br>CPU 動作再開、<br>または<br>Vdet2 > VCC<br>または<br>CMPA2 端子の<br>一定時間後に<br>CPU 動作再開を<br>選択可能 |
|              | 割り込み       | 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                                                                                                                                                              |

| 項目        |      | RX110(LVDAa)                                           |                                                                                           | RX140(LVDA <sup>b</sup> ) |                                                            |                                                            |
|-----------|------|--------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|
|           |      | 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  | 割り込み | ノンマスクابل<br>またはマスクابل<br>を選択可能                         | ノンマスクابل<br>またはマスクابل<br>を選択可能                                                            |                           | ノンマスクابل<br>またはマスクابل<br>を選択可能                             | ノンマスクابل<br>またはマスクابل<br>を選択可能                             |
|           |      | Vdet1>VCC、<br>VCC>Vdet1 の<br>両方、または<br>どちらかで<br>割り込み要求 | Vdet2>VCC<br>または<br>CMPA2 端子、<br>VCC または<br>CMPA2 端子><br>Vdet2 の両方、<br>またはどちらかで<br>割り込み要求 |                           | Vdet1 > VCC、<br>VCC > Vdet1 の<br>両方、または<br>どちらかで<br>割り込み要求 | Vdet2 > VCC、<br>VCC > Vdet2 の<br>両方、または<br>どちらかで<br>割り込み要求 |
| イベントリンク機能 |      | なし                                                     | なし                                                                                        | なし                        | あり<br>Vdet 通過検出<br>イベント出力                                  | なし                                                         |

表 2.7 電圧検出回路のレジスタ比較

| レジスタ    | ビット          | RX110(LVDAa)                                                                                                                                                                                                                                                      | RX140(LVDA <b>b</b> )                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|---------|--------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 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><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 : 2.06V<br>1 1 0 0 : 1.96V<br>1 1 0 1 : 1.86V<br>上記以外は設定しないでください | 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 : 4.16V<br>0 0 1 0 : 4.03V<br>0 0 1 1 : 3.86V<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 : 2.80V<br>1 0 0 0 : 2.68V<br>1 0 0 1 : 2.59V<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<br>上記以外は設定しないでください |
|         | LVD2LVL[1:0] | 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 : 2.90V<br>0 1 : 2.60V<br>1 0 : 2.00V<br>1 1 : 1.80V (注 1)                                                                                                                                                    | 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 : 4.32V<br>0 1 : 4.17V<br>1 0 : 4.03V<br>1 1 : 3.84V                                                                                                                                                                                                                                  |

注 1. LVCMPCR.EXVCCINP2 ビットが“0”（電源電圧（VCC））の場合、“11b”は設定禁止です。

## 2.6 クロック発生回路

表 2.8 にクロック発生回路の概要比較を、表 2.9 にクロック発生回路のレジスタ比較を示します。

表 2.8 クロック発生回路の概要比較

| 項目    | RX110                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | RX140                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|-------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 用途    | <ul style="list-style-type: none"> <li>● CPU、DTC、ROM および RAM に供給されるシステムクロック(ICLK)の生成</li> <li>● 周辺モジュールに供給される周辺モジュールクロック(PCLKB、PCLKD)の生成</li> <li>● 周辺モジュールクロック(PCLKD)は S12AD 用、周辺モジュールクロック(PCLKB)は、S12AD 以外の周辺モジュール用の動作クロックです。</li> <li>● FlashIF に供給される FlashIF クロック(FCLK)の生成</li> <li>● CAC に供給される CAC クロック(CACCLK)の生成</li> <li>● RTC に供給される RTC 専用サブクロック(RTCSCLK)の生成</li> <li>● IWDTC に供給される IWDTC 専用クロック(IWDTCCLK)の生成</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>● CPU、DTC、ROM および RAM に供給されるシステムクロック(ICLK)の生成</li> <li>● 周辺モジュールに供給される周辺モジュールクロック(PCLKB、PCLKD)の生成</li> <li>● 周辺モジュールクロック(PCLKD)は S12AD 用、周辺モジュールクロック(PCLKB)は、S12AD 以外の周辺モジュール用の動作クロックです。</li> <li>● FlashIF に供給される FlashIF クロック(FCLK)の生成</li> <li>● CAC に供給される CAC クロック(CACCLK)の生成</li> <li>● CAN に供給される CAN クロック(CANMCLK)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>● IWDTC に供給される IWDTC 専用クロック(IWDTCCLK)の生成</li> <li>● LPT に供給される LPT クロック(LPTCLK)の生成</li> </ul> |
| 動作周波数 | <ul style="list-style-type: none"> <li>● ICLK : 32MHz(max)</li> <li>● PCLKB : 32MHz(max)</li> <li>● PCLKD : 32MHz(max)</li> <li>● FCLK : <ul style="list-style-type: none"> <li>– 1MHz~32MHz (ROM、P/E 時)</li> </ul> </li> <li>● CACCLK : 各発振器のクロックと同じ</li> <li>● RTCSCLK : 32.768kHz</li> <li>● IWDTCCLK : 15kHz</li> </ul>                                                                                                           | <ul style="list-style-type: none"> <li>● ICLK : 48MHz(max)</li> <li>● PCLKB : 32MHz(max)</li> <li>● PCLKD : 48MHz(max)</li> <li>● FCLK : <ul style="list-style-type: none"> <li>– 1MHz~48MHz (ROM、E2 データフラッシュ P/E 時)</li> <li>– 48MHz(max) (E2 データフラッシュ読み出し時)</li> </ul> </li> <li>● CACCLK : 各発振器のクロックと同じ</li> <li>● CANMCLK : 20MHz(max)</li> <li>● RTCSCLK : 32.768kHz</li> <li>● IWDTCCLK : 15kHz</li> <li>● LPTCLK : 選択した発振器のクロックと同じ</li> </ul>                                                                       |

| 項目                     | RX110                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | RX140                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| メインクロック<br>発振器         | <ul style="list-style-type: none"> <li>発振子周波数 :<br/>1MHz~20MHz(VCC<math>\geq</math>2.4V)、<br/>1MHz~8MHz(VCC&lt;2.4V)</li> <li>外部クロック入力周波数 : 20MHz(max)</li> <li>接続できる発振子、または付加回路 :<br/>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 :<br/>メインクロックの発振停止検出時、LOCO<br/>に切り替える機能、MTU の端子をハイイン<br/>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 :<br/>1MHz~20MHz</li> <li>外部クロック入力周波数 : 20MHz(max)</li> <li>接続できる発振子、または付加回路 :<br/>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 :<br/>メインクロックの発振停止検出時、LOCO<br/>に切り替える機能、MTU の端子をハイイン<br/>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 :<br/>水晶振動子</li> <li>接続端子 : XCIN、XCOUT</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 :<br/>水晶振動子</li> <li>接続端子 : XCIN、XCOUT</li> <li>ドライブ能力を切り替える機能</li> </ul>                                                                                                                                       |
| PLL 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~12MHz</li> <li>通倍比 :<br/>4~12 通倍(0.5 刻み)から選択可能</li> <li>発振周波数 : 24MHz~48MHz</li> </ul>                                                                                               |
| 高速オンチップ<br>オシレータ(HOCO) | 発振周波数 : 32MHz                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 発振周波数 : 24MHz、32MHz、48MHz                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| 低速オンチップ<br>オシレータ(LOCO) | 発振周波数 : 4MHz                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 発振周波数 : 4MHz                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| IWDT 専用オンチッ<br>プオシレータ  | 発振周波数 : 15kHz                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 発振周波数 : 15kHz                                                                                                                                                                                                                                                                                       |

表 2.9 クロック発生回路のレジスタ比較

| レジスタ     | ビット        | RX110                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | RX140                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|----------|------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| SCKCR3   | CKSEL[2:0] | クロックソース選択ビット<br>b10 b8<br>0 0 0 : LOCO 選択<br>0 0 1 : HOCO 選択<br>0 1 0 : メインクロック発振器選択<br>0 1 1 : サブクロック発振器選択<br>上記以外は設定しないでください                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | クロックソース選択ビット<br>b10 b8<br>0 0 0 : LOCO 選択<br>0 0 1 : HOCO 選択<br>0 1 0 : メインクロック発振器選択<br>0 1 1 : サブクロック発振器選択<br><b>1 0 0 : PLL 回路選択</b><br>上記以外は設定しないでください                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| PLLCR    | —          | —                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | PLL コントロールレジスタ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| PLLCR2   | —          | —                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | PLL コントロールレジスタ 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| SOSCCR   | SOSTP      | サブクロック発振器停止ビット                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | サブクロック発振器停止ビット<br><br><b>パワーオンリセット以外のリセット要因では初期化されません。</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| OSCOVFSR | PLOVF      | —                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | PLLクロック発振安定フラグ<br><br>b2<br>0 : PLL停止、または発振安定待ち中<br>1 : 発振安定、システムクロックとして使用可能                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| MOSCWTCR | MSTS[4:0]  | メインクロック発振器ウェイト時間設定ビット<br><br>b4 b0<br>0 0 0 0 0 : 待ち時間 = 2サイクル(0.5 $\mu$ s)<br>0 0 0 0 1 : 待ち時間 = 1024サイクル (256 $\mu$ s)<br>0 0 0 1 0 : 待ち時間 = 2048サイクル (512 $\mu$ s)<br>0 0 0 1 1 : 待ち時間 = 4096サイクル (1.024ms)<br>0 0 1 0 0 : 待ち時間 = 8192サイクル (2.048ms)<br>0 0 1 0 1 : 待ち時間 = 16384サイクル (4.096ms)<br>0 0 1 1 0 : 待ち時間 = 32768サイクル (8.192ms)<br>0 0 1 1 1 : 待ち時間 = 65536サイクル (16.384ms)<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 (0.25 $\mu$ s, TYP)の場合 | メインクロック発振器ウェイト時間設定ビット<br><br>b4 b0<br>0 0 0 0 0 : 待ち時間 = <b>0サイクル(0<math>\mu</math>s)</b><br>0 0 0 0 1 : 待ち時間 = 1024サイクル (256 $\mu$ s)<br>0 0 0 1 0 : 待ち時間 = 2048サイクル (512 $\mu$ s)<br>0 0 0 1 1 : 待ち時間 = 4096サイクル (1.024ms)<br>0 0 1 0 0 : 待ち時間 = 8192サイクル (2.048ms)<br>0 0 1 0 1 : 待ち時間 = 16384サイクル (4.096ms)<br>0 0 1 1 0 : 待ち時間 = 32768サイクル (8.192ms)<br>0 0 1 1 1 : 待ち時間 = 65536サイクル (16.384ms)<br><b>0 1 0 0 0 : 待ち時間 = 131072 サイクル (32.768ms)</b><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 (0.25 $\mu$ s, TYP)の場合 |
| LOFCR    | —          | —                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 低速オンチップオシレータ強制発振コントロールレジスタ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| HOCOWTCR | —          | 高速オンチップオシレータウェイトコントロールレジスタ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | —                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |

| レジスタ     | ビット                                              | RX110                                                                                                                                 | RX140                                                                                                                                                                               |
|----------|--------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| CKOCR    | CKOSEL<br>[2:0](RX110)<br>CKOSEL<br>[3:0](RX140) | CLKOUT 出力ソース選択ビット<br><br>b10 b8<br>0 0 0 : LOCO クロック<br>0 0 1 : HOCO クロック<br>0 1 0 : メインクロック<br>0 1 1 : サブクロック<br><br>上記以外は設定しないでください | CLKOUT 出力ソース選択ビット<br><br>b11 b8<br>0 0 0 0 : LOCO クロック<br>0 0 0 1 : HOCO クロック<br>0 0 1 0 : メインクロック<br>0 0 1 1 : サブクロック<br>0 1 0 0 : PLL<br>1 0 0 0 : CTSU 内部クロック<br>上記以外は設定しないでください |
|          | CKODIV[2:0]                                      | CLKOUT 出力分周比選択ビット<br><br>b14 b12<br>0 0 0 : 分周なし<br>0 0 1 : 2 分周<br>0 1 0 : 4 分周<br>0 1 1 : 8 分周<br>1 0 0 : 16 分周<br>上記以外は設定しないでください  | CLKOUT 出力分周比選択ビット<br><br>b14 b12<br>0 0 0 : 分周なし<br>0 0 1 : 2 分周<br>0 1 0 : 4 分周<br>0 1 1 : 8 分周<br>1 0 0 : 16 分周<br>1 0 1 : 32 分周<br>1 1 0 : 64 分周<br>1 1 1 : 128 分周               |
| MOFCR    | MODRV21                                          | メインクロック発振器ドライブ能力<br>切り替えビット<br><br>VCC ≥ 2.4V<br>0 : 1MHz～10MHz<br>1 : 10MHz～20MHz<br><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能力<br>切り替えビット<br><br>0 : 1MHz～10MHz 未満<br>1 : 10MHz～20MHz                                                                                                             |
| LOCOTRR2 | —                                                | —                                                                                                                                     | 低速オンチップオシレータ<br>トリミングレジスタ 2                                                                                                                                                         |
| 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)                                                                                                                                                 |
| SOMCR    | —                                                | —                                                                                                                                     | サブクロック発振器モード<br>コントロールレジスタ                                                                                                                                                          |

## 2.7 消費電力低減機能

表 2.10 に消費電力低減機能の概要比較を、表 2.11 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 2.12 に消費電力低減機能のレジスタ比較を示します。

表 2.10 消費電力低減機能の概要比較

| 項目                  | RX110                                                                                                                                                                                                                                                   | RX140                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|---------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| クロックの切り替えによる消費電力の低減 | システムクロック(ICLK)、周辺モジュールクロック(PCLKB)、S12AD 用クロック(PCLKD)、FlashIF クロック(FCLK)に対し、個別に分周比を設定することが可能                                                                                                                                                             | システムクロック(ICLK)、周辺モジュールクロック(PCLKB)、S12AD 用クロック(PCLKD)、FlashIF クロック(FCLK)に対し、個別に分周比を設定することが可能                                                                                                                                                                                                       |
| モジュールストップ機能         | 周辺モジュールごとに機能を停止させることが可能                                                                                                                                                                                                                                 | 周辺モジュールごとに機能を停止させることが可能                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| 低消費電力状態への遷移機能       | CPU、周辺モジュール、発振器を停止させる低消費電力状態にすることが可能                                                                                                                                                                                                                    | CPU、周辺モジュール、発振器を停止させる低消費電力状態にすることが可能                                                                                                                                                                                                                                                              |
| 低消費電力状態             | <ul style="list-style-type: none"> <li>スリープモード</li> <li>ディープスリープモード</li> <li>ソフトウェアスタンバイモード</li> </ul>                                                                                                                                                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>スリープモード</li> <li>ディープスリープモード</li> <li>ソフトウェアスタンバイモード</li> <li><b>スヌーズモード</b></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> | <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、ディープスリープモード時、および<b>スヌーズモード</b>時の消費電力を低減することが可能</li> <li>動作電力制御状態：4 種類 <ul style="list-style-type: none"> <li>高速動作モード</li> <li>中速動作モード</li> <li><b>中速動作モード 2</b></li> <li>低速動作モード</li> </ul> </li> </ul> |



表 2.11 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<br>動作状態                                                    | RX110                 | RX140                 |
|-----------------|-----------------------------------------------------------------------|-----------------------|-----------------------|
| 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                  |
|                 | CPU                                                                   | 停止(保持)                | 停止(保持)                |
|                 | RAM0<br>(0000 0000h~0000 3FFFh:RX110、<br>0000 0000h~0000 FFFFh:RX140) | 動作可能(保持)              | 動作可能(保持)              |
|                 | DTC                                                                   | 動作可能                  | 動作可能                  |
|                 | フラッシュメモリ                                                              | 動作                    | 動作                    |
|                 | 独立ウォッチドッグタイマ(IWDT)                                                    | 動作可能                  | 動作可能                  |
|                 | リアルタイムクロック(RTC)                                                       | 動作可能                  | 動作可能                  |
|                 | ローパワータイマ(LPT)                                                         | —                     | 動作可能                  |
|                 | 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                    |
|                 | RTCOUOUT 出力                                                           | 動作可能                  | 動作可能                  |
|                 | CLKOUT 出力                                                             | 動作可能                  | 動作可能                  |
|                 | コンパレータ B                                                              | —                     | 動作可能                  |
| ディープ<br>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                  |
|                 | CPU                                                                   | 停止(保持)                | 停止(保持)                |
|                 | RAM0<br>(0000 0000h~0000 3FFFh:RX110、<br>0000 0000h~0000 FFFFh:RX140) | 停止(保持)                | 停止(保持)                |
|                 | DTC                                                                   | 停止(保持)                | 停止(保持)                |
|                 | フラッシュメモリ                                                              | 停止(保持)                | 停止(保持)                |
|                 | 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                  |
|                 | ローパワータイマ(LPT)                                                         | —                     | 動作可能                  |
|                 | 電圧検出回路(LVD)                                                           | 動作可能                  | 動作可能                  |
|                 | パワーオンリセット回路                                                           | 動作                    | 動作                    |

| モード            | 遷移および解除方法と動作状態                                                        | RX110                 | RX140                                  |
|----------------|-----------------------------------------------------------------------|-----------------------|----------------------------------------|
| ディープスリープモード    | 周辺モジュール                                                               | 動作可能                  | 動作可能                                   |
|                | I/O ポート                                                               | 動作                    | 動作                                     |
|                | RTCOUOUT 出力                                                           | 動作可能                  | 動作可能                                   |
|                | CLKOUT 出力                                                             | 動作可能                  | 動作可能                                   |
|                | コンパレータ B                                                              | —                     | 動作可能                                   |
| ソフトウェアスタンバイモード | 遷移方法                                                                  | 制御レジスタ+命令             | 制御レジスタ+命令                              |
|                | リセット以外の解除方法                                                           | 割り込み                  | 割り込み                                   |
|                | 解除後の状態                                                                | プログラム実行状態<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                    | 動作可能                                   |
|                | 低速オンチップオシレータ                                                          | 停止                    | 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                                                                   | —                     | 停止                                     |
|                | CPU                                                                   | 停止(保持)                | 停止(保持)                                 |
|                | RAM0<br>(0000 0000h~0000 3FFFh:RX110、<br>0000 0000h~0000 FFFFh:RX140) | 停止(保持)                | 停止(保持)                                 |
|                | DTC                                                                   | 停止(保持)                | 停止(保持)                                 |
|                | フラッシュメモリ                                                              | 停止(保持)                | 停止(保持)                                 |
|                | 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                                   |
|                | ローパワータイマ(LPT)                                                         | —                     | 動作可能                                   |
|                | 電圧検出回路(LVD)                                                           | 動作可能                  | 動作可能                                   |
|                | パワーオンリセット回路                                                           | 動作                    | 動作                                     |
|                | 周辺モジュール                                                               | 停止(保持)                | 停止(保持)                                 |
|                | I/O ポート                                                               | 保持                    | 保持                                     |
|                | RTCOUOUT 出力                                                           | 動作可能                  | 動作可能                                   |
|                | CLKOUT 出力                                                             | 動作可能                  | 動作可能                                   |
|                | コンパレータ B                                                              | —                     | 動作可能                                   |
| スヌーズモード        | 遷移方法                                                                  | —                     | ソフトウェアスタンバイモード中にスヌーズ遷移条件発生             |
|                | リセット以外の解除方法                                                           | —                     | 割り込みまたはスヌーズ終了条件発生                      |
|                | 解除後の状態                                                                | —                     | プログラム実行状態<br>(割り込み処理)またはソフトウェアスタンバイモード |
|                | 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)                                 |

| モード     | 遷移および解除方法と動作状態                                                        | RX110 | RX140    |
|---------|-----------------------------------------------------------------------|-------|----------|
| スヌーズモード | RAM0<br>(0000 0000h~0000 3FFFh:RX110、<br>0000 0000h~0000 FFFFh:RX140) | —     | 動作可能(保持) |
|         | DTC                                                                   | —     | 動作可能     |
|         | フラッシュメモリ                                                              | —     | 停止(保持)   |
|         | 独立ウォッチドッグタイマ(IWDT)                                                    | —     | 動作可能     |
|         | リ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       |
|         | 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     |

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 2.12 消費電力低減機能のレジスタ比較

| レジスタ    | ビット       | RX110                                                                                      | RX140                                                                                                             |
|---------|-----------|--------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| MSTPCRA | MSTPA4    | —                                                                                          | 8ビットタイマ3、2 (ユニット1)<br>モジュールストップ設定ビット                                                                              |
|         | MSTPA5    | —                                                                                          | 8ビットタイマ1、0 (ユニット0)<br>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<br>設定ビット                                                                                        |
| MSTPCRB | MSTPB0    | —                                                                                          | CANモジュール<br>モジュールストップ設定ビット                                                                                        |
|         | MSTPB9    | —                                                                                          | ELC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<br>ビット                                                                                         |
|         | MSTPB25   | —                                                                                          | シリアルコミュニケーション<br>インタフェース6モジュールストップ設定<br>ビット                                                                       |
| MSTPCRC | —         | モジュールストップコントロールレジスタ<br>C<br><br>リセット後の初期値が違います                                             | モジュールストップコントロールレジスタ<br>C                                                                                          |
|         | MSTPC26   | —                                                                                          | シリアルコミュニケーション<br>インタフェース 9<br>モジュールストップ設定ビット                                                                      |
|         | MSTPC27   | —                                                                                          | シリアルコミュニケーション<br>インタフェース 8<br>モジュールストップ設定ビット                                                                      |
| MSTPCRD | —         | —                                                                                          | モジュールストップコントロールレジスタ<br>D                                                                                          |
| OPCCR   | OPCM[2:0] | 動作電力制御モード選択ビット<br><br>b2   b0<br>0 0 0 : 高速動作モード<br>0 1 0 : 中速動作モード<br><br>上記以外は設定しないでください | 動作電力制御モード選択ビット<br><br>b2   b0<br>0 0 0 : 高速動作モード<br>0 1 0 : 中速動作モード<br><b>1 0 0 : 中速動作モード2</b><br>上記以外は設定しないでください |
|         |           |                                                                                            |                                                                                                                   |
| SNZCR   | —         | —                                                                                          | スヌーズコントロールレジスタ                                                                                                    |
| SNZCR2  | —         | —                                                                                          | スヌーズコントロールレジスタ 2                                                                                                  |

## 2.8 レジスタライトプロテクション機能

表 2.13 にレジスタライトプロテクション機能の概要比較を、表 2.14 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 2.13 レジスタライトプロテクション機能の概要比較

| 項目       | RX110                                                                                                                                                                                                                                          | RX140                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 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, MOSCCR, SOSCCR,<br/>LOCOCR, ILOCOCR, HOCOCR, OSTDCR,<br/>OSTDSR, CKOCR,</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, SCKCR3, <b>PLLCR, PLLCR2</b>,<br/>MOSCCR, SOSCCR, LOCOCR, ILOCOCR,<br/>HOCOCR, <b>LOFCR</b>, OSTDCR, OSTDSR,<br/>CKOCR, <b>LOCOTRR2, ILOCOTRR</b>,<br/><b>HOCOTRR0, SOMCR</b></li> </ul>                                |
| PRC1 ビット | <ul style="list-style-type: none"> <li>動作モード関連レジスタ<br/>SYSCR1</li> <li>消費電力低減機能関連レジスタ<br/>SBYCR, MSTPCRA, MSTPCRB, MSTPCRC,<br/>OPCCR, RSTCKCR, SOPCCR</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/>SYSCR1</li> <li>消費電力低減機能関連レジスタ<br/>SBYCR, MSTPCRA, MSTPCRB, MSTPCRC,<br/><b>MSTPCRD</b>, OPCCR, RSTCKCR, SOPCCR,<br/><b>SNZCR, SNZCR2</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> |
| PRC2 ビット | <ul style="list-style-type: none"> <li><b>クロック発生回路関連レジスタ HOCOWTCR</b></li> </ul>                                                                                                                                                               | <ul style="list-style-type: none"> <li><b>ローパワータイマ関連レジスタ<br/>LPTCR1, LPTCR2, LPTCR3, LPTPRD,<br/>LPCMR0, LPCMR1, LPWUCR</b></li> </ul>                                                                                                                                                   |
| PRC3 ビット | <ul style="list-style-type: none"> <li>LVD 関連レジスタ<br/>LVCMPCR, LVDLVLRL, LVD1CR0, LVD1CR1,<br/>LVD1SR, LVD2CR0, LVD2CR1, LVD2SR</li> </ul>                                                                                                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>LVD 関連レジスタ<br/>LVCMPCR, LVDLVLRL, LVD1CR0, LVD1CR1,<br/>LVD1SR, LVD2CR0, LVD2CR1, LVD2SR</li> </ul>                                                                                                                                               |

表 2.14 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  | RX110                     | RX140                             |
|------|------|---------------------------|-----------------------------------|
| PRCR | PRC2 | クロック発生回路関連レジスタの<br>書き込み許可 | <b>ローパワータイマ関連レジスタへの</b><br>書き込み許可 |

## 2.9 例外処理

表 2.15 に例外処理の概要比較を、表 2.16 にベクタ比較を、表 2.17 に例外処理ルーチンからの復帰命令比較を示します。

表 2.15 例外処理の概要比較

| 項目   | RX110                                                                                                                                       | RX140                                                                                                                                                                        |
|------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 例外事象 | <ul style="list-style-type: none"> <li>未定義命令例外</li> <li>特権命令例外</li> <li>リセット</li> <li>ノンマスカブル割り込み</li> <li>割り込み</li> <li>無条件トラップ</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>未定義命令例外</li> <li>特権命令例外</li> <li>アクセス例外</li> <li>浮動小数点例外</li> <li>リセット</li> <li>ノンマスカブル割り込み</li> <li>割り込み</li> <li>無条件トラップ</li> </ul> |

表 2.16 ベクタ比較

| 項目          | RX110           | RX140            |
|-------------|-----------------|------------------|
| 未定義命令例外     | 固定ベクタテーブル       | 例外ベクタテーブル (EXTB) |
| 特権命令例外      | 固定ベクタテーブル       | 例外ベクタテーブル (EXTB) |
| アクセス例外      | —               | 例外ベクタテーブル (EXTB) |
| 浮動小数点例外     | —               | 例外ベクタテーブル (EXTB) |
| リセット        | 固定ベクタテーブル       | 例外ベクタテーブル (EXTB) |
| ノンマスカブル割り込み | 固定ベクタテーブル       | 例外ベクタテーブル (EXTB) |
| 割り込み        |                 |                  |
| 高速割り込み      | FINTV           | FINTV            |
| 高速割り込み以外    | 可変ベクタテーブル(INTB) | 可変ベクタテーブル(INTB)  |
| 無条件トラップ     | 可変ベクタテーブル(INTB) | 可変ベクタテーブル(INTB)  |

表 2.17 例外処理ルーチンからの復帰命令比較

| 項目          | RX110 | RX140 |
|-------------|-------|-------|
| 未定義命令例外     | RTE   | RTE   |
| 特権命令例外      | RTE   | RTE   |
| アクセス例外      | —     | RTE   |
| 浮動小数点例外     | —     | RTE   |
| リセット        | 復帰不可能 | 復帰不可能 |
| ノンマスカブル割り込み | 復帰不可能 | 禁止    |
| 割り込み        |       |       |
| 高速割り込み      | RTFI  | RTFI  |
| 高速割り込み以外    | RTE   | RTE   |
| 無条件トラップ     | RTE   | RTE   |

## 2.10 割り込みコントローラ

表 2.18 に割り込みコントローラの概要比較を、表 2.19 に割り込みコントローラのレジスタ比較を示します。

表 2.18 割り込みコントローラの概要比較

| 項目                  |                                    | RX110(ICUb)                                                                                                                                                                                | RX140(ICUb)                                                                                                                                                                                |
|---------------------|------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 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：エッジ検出/レベル検出<br/>接続している周辺モジュールの要因<br/>ごとの検出方法は固定</li> </ul>                                                           | <ul style="list-style-type: none"> <li>周辺モジュールからの割り込み</li> <li>割り込み検出：エッジ検出/レベル検出<br/>接続している周辺モジュールの要因<br/>ごとの検出方法は固定</li> </ul>                                                           |
|                     | 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：Low/立下りエッジ/立<br/>ち上がりエッジ/両エッジを要因毎に<br/>設定可能</li> <li>デジタルフィルタ機能：あり</li> </ul>                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>IRQ0～IRQ7 端子からの割り込み</li> <li>要因数：8</li> <li>割り込み検出：Low/立下りエッジ/立<br/>ち上がりエッジ/両エッジを要因毎に<br/>設定可能</li> <li>デジタルフィルタ機能：あり</li> </ul>                    |
|                     | ソフトウェア<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>レジスタ書き込みによる割り込み</li> <li>要因数：1</li> </ul>                                                                                                           |
|                     | イベントリン<br>ク割り込み                    | —                                                                                                                                                                                          | ELC イベントより、ELSR8I、ELSR18I<br>割り込みを発生                                                                                                                                                       |
|                     | 割り込み優先<br>順位                       | レジスタにより優先順位を設定                                                                                                                                                                             | レジスタにより優先順位を設定                                                                                                                                                                             |
|                     | 高速割り込み<br>機能                       | CPU の割り込み処理を高速化可能。1 要<br>因にのみ設定                                                                                                                                                            | CPU の割り込み処理を高速化可能。1 要<br>因にのみ設定                                                                                                                                                            |
|                     | DTC 制御                             | 割り込み要因により DTC を起動可能                                                                                                                                                                        | 割り込み要因により DTC の起動が可能                                                                                                                                                                       |
| ノンマス<br>カブル割<br>り込み | 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：立ち下りエッジ/立ち<br/>上がりエッジ</li> <li>デジタルフィルタ機能：あり</li> </ul>                                                               | <ul style="list-style-type: none"> <li>NMI 端子からの割り込み</li> <li>割り込み検出：立ち下りエッジ/立ち<br/>上がりエッジ</li> <li>デジタルフィルタ機能：あり</li> </ul>                                                               |
|                     | 発振停止<br>割り込み                       | 発振停止検出時の割り込み                                                                                                                                                                               | 発振停止検出時の割り込み                                                                                                                                                                               |
|                     | IWDT アン<br>ダーフロー/リ<br>フレッシュエ<br>ラー | ダウンカウンタがアンダーフローしたと<br>き、もしくはリフレッシュエラーが発生<br>したときの割り込み                                                                                                                                      | ダウンカウンタがアンダーフローしたと<br>き、もしくはリフレッシュエラーが発生<br>したときの割り込み                                                                                                                                      |
|                     | 電圧監視 1 割<br>り込み                    | 電圧検出回路 1 (LVD1)の<br>電圧監視割り込み                                                                                                                                                               | 電圧検出回路 1 (LVD1)の<br>電圧監視割り込み                                                                                                                                                               |
|                     | 電圧監視 2 割<br>り込み                    | 電圧検出回路 2 (LVD2)の<br>電圧監視割り込み                                                                                                                                                               | 電圧検出回路 2 (LVD2)の<br>電圧監視割り込み                                                                                                                                                               |
| 低消費電力状態からの復帰        |                                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>スリープモード、ディープスリープ<br/>モード：ノンマスカブル割り込み、<br/>全割り込み要因で復帰</li> <li>ソフトウェアスタンバイモード：ノ<br/>ンマスカブル割り込み、IRQ0～IRQ7<br/>割り込み、RTC アラーム/周辺割り込<br/>みで復帰</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>スリープモード、ディープスリープ<br/>モード：ノンマスカブル割り込み、<br/>全割り込み要因で復帰</li> <li>ソフトウェアスタンバイモード：ノ<br/>ンマスカブル割り込み、IRQ0～IRQ7<br/>割り込み、RTC アラーム/周辺割り込<br/>みで復帰</li> </ul> |

表 2.19 割り込みコントローラのレジスタ比較

| レジスタ                    | ビット | RX110(ICUb)                        | RX140(ICUb)                                 |
|-------------------------|-----|------------------------------------|---------------------------------------------|
| IRn <sup>(注 1)</sup>    | —   | 割り込み要求レジスタ n<br>(n = 016~249)      | 割り込み要求レジスタ n<br>(n = 016~ <b>255</b> )      |
| IPRn <sup>(注 1)</sup>   | —   | 割り込み要因プライオリティレジスタ<br>(n = 000~249) | 割り込み要因プライオリティレジスタ<br>(n = 000~ <b>255</b> ) |
| DTCERN <sup>(注 1)</sup> | —   | DTC 起動許可レジスタ n<br>(n = 027~248)    | DTC 転送要求許可レジスタ n<br>(n = 027~ <b>255</b> )  |

注 1. RX110 グループの n=250~255 は予約領域です。



## 2.11 バス

表 2.20 にバスの概要比較を、表 2.21 にバスのレジスタ比較を示します。

表 2.20 バスの概要比較

| 項目      |           | RX110                                                                                                                           | RX140                                                                                                                           |
|---------|-----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| CPU バス  | 命令バス      | <ul style="list-style-type: none"> <li>● CPU(命令)を接続</li> <li>● 内蔵メモリを接続(RAM,ROM)</li> <li>● システムクロック(ICLK)に同期して動作</li> </ul>    | <ul style="list-style-type: none"> <li>● CPU(命令)を接続</li> <li>● 内蔵メモリを接続(RAM,ROM)</li> <li>● システムクロック(ICLK)に同期して動作</li> </ul>    |
|         | オペランドバス   | <ul style="list-style-type: none"> <li>● CPU(オペランド)を接続</li> <li>● 内蔵メモリを接続(RAM,ROM)</li> <li>● システムクロック(ICLK)に同期して動作</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>● CPU(オペランド)を接続</li> <li>● 内蔵メモリを接続(RAM,ROM)</li> <li>● システムクロック(ICLK)に同期して動作</li> </ul> |
| メモリバス   | メモリバス 1   | RAM を接続                                                                                                                         | RAM を接続                                                                                                                         |
|         | メモリバス 2   | ROM を接続                                                                                                                         | ROM を接続                                                                                                                         |
| 内部メインバス | 内部メインバス 1 | <ul style="list-style-type: none"> <li>● CPU を接続</li> <li>● システムクロック(ICLK)に同期して動作</li> </ul>                                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>● CPU を接続</li> <li>● システムクロック(ICLK)に同期して動作</li> </ul>                                    |
|         | 内部メインバス 2 | <ul style="list-style-type: none"> <li>● DTC を接続</li> <li>● 内蔵メモリを接続(RAM、ROM)</li> <li>● システムクロック(ICLK)に同期して動作</li> </ul>       | <ul style="list-style-type: none"> <li>● DTC を接続</li> <li>● 内蔵メモリを接続(RAM、ROM)</li> <li>● システムクロック(ICLK)に同期して動作</li> </ul>       |
| 内部周辺バス  | 内部周辺バス 1  | <ul style="list-style-type: none"> <li>● 周辺機能(DTC、割り込みコントローラ、バスエラー監視部)を接続</li> <li>● システムクロック(ICLK)に同期して動作</li> </ul>           | <ul style="list-style-type: none"> <li>● 周辺機能(DTC、割り込みコントローラ、バスエラー監視部)を接続</li> <li>● システムクロック(ICLK)に同期して動作</li> </ul>           |
|         | 内部周辺バス 2  | <ul style="list-style-type: none"> <li>● 周辺機能を接続</li> <li>● 周辺モジュールクロック(PCLKB,)に同期して動作</li> </ul>                               | <ul style="list-style-type: none"> <li>● 周辺機能を接続</li> <li>● 周辺モジュールクロック(PCLKB, PCLKD)に同期して動作</li> </ul>                         |
|         | 内部周辺バス 3  | —                                                                                                                               | <ul style="list-style-type: none"> <li>● 周辺機能(CTSU、RSCAN0)を接続</li> <li>● 周辺モジュールクロック(PCLKB)に同期して動作</li> </ul>                   |
|         | 内部周辺バス 6  | <ul style="list-style-type: none"> <li>● ROM(P/E 時)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>● ROM(P/E 時)、E2 データフラッシュを接続</li> <li>● FlashIF クロック(FCLK)に同期して動作</li> </ul>              |

表 2.21 バスのレジスタ比較

| レジスタ   | ビット       | RX110                 | RX140                   |
|--------|-----------|-----------------------|-------------------------|
| BUSPRI | BPGB[1:0] | 内部周辺バス 2 プライオリティ制御ビット | 内部周辺バス 2、3 プライオリティ制御ビット |

## 2.12 データトランスファコントローラ

表 2.22 にデータトランスファコントローラの概要比較を、表 2.23 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 2.22 データトランスファコントローラの概要比較

| 項目       | RX110(DTCa)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | RX140(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のデータ転送が可能（チェーン転送）</li> <li>チェーン転送は「カウンタ=0 のとき実施」/「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            | RX110(DTCa)                                                                                                                                                                                                             | RX140(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"~"007FF FFFh"と"FF80 0000h"~"FFFF FFFh"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 FFFh"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 FFFh"と"FF80 0000h"~"FFFF FFFh"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 FFFh"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)、1 ワード(16 ビット)、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)、1 ワード(16 ビット)、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                                                                                                                                                                            |
| リードスキップ       | 転送情報のリードスキップを指定可能                                                                                                                                                                                                       | 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    | 転送元アドレス固定の場合、または転送先アドレス固定の場合、ライトバックスキップを実行可能                                                                                                                                                                            | 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 2.23 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   | RX110(DTCa) | RX140(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)にした場合は、ROM 領域に配置することもできます。

## 2.13 I/O ポート

表 2.24～表 2.25 に I/O ポートの概要比較を、表 2.26 に I/O ポートの機能比較を、表 2.27 に I/O ポートのレジスタ比較を示します。

表 2.24 I/O ポートの概要比較（64 ピン）

| ポートシンボル | RX110(64 ピン)            | RX140(64 ピン)                                     |
|---------|-------------------------|--------------------------------------------------|
| PORT0   | P03, P05                | P03, P05                                         |
| PORT1   | P14～P17                 | P14～P17                                          |
| PORT2   | P26, P27                | P26, P27                                         |
| PORT3   | P30～P32, P35            | P30～P32, P35～P37                                 |
| PORT4   | P40～P44,P46             | P40～P47                                          |
| PORT5   | P54, P55                | P54, P55                                         |
| PORTA   | PA0, PA1, PA3, PA4, PA6 | PA0, PA1, PA3, PA4, PA6                          |
| PORTB   | PB0, PB1, PB3, PB5～PB7  | PB0, PB1, PB3, PB5～PB7                           |
| PORTC   | PC2～PC7                 | PC0～PC7                                          |
| PORTE   | PE0～PE7                 | PE0～PE5                                          |
| PORTG   | —                       | PG7                                              |
| PORTH   | PH0～PH3                 | PH0～PH3,PH6 <sup>(注1)</sup> ,PH7 <sup>(注1)</sup> |
| PORTJ   | PJ6, PJ7                | PJ6, PJ7                                         |

注 1.ROM 容量が 64K バイトの製品にはありません。

表 2.25 I/O ポートの概要比較（48 ピン）

| ポートシンボル | RX110(48 ピン)    | RX140(48 ピン)       |
|---------|-----------------|--------------------|
| PORT1   | P14～P17         | P14～P17            |
| PORT2   | P26,P27         | P26, P27           |
| PORT3   | P35             | 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         | PC0～PC7            |
| PORTE   | PE0～PE4,PE7     | PE1～PE4            |
| PORTG   | —               | PG7                |
| PORTH   | PH0～PH3         | PH0～PH3            |
| PORTJ   | PJ6, PJ7        | PJ6, PJ7           |

表 2.26 I/O ポートの機能比較

| 項目               | ポートシンボル | RX110               | RX140                  |
|------------------|---------|---------------------|------------------------|
| 入力プルアップ機能        | PORT0   | P03,P05             | P03~P07                |
|                  | PORT1   | P14,P15,P16,P17     | P12~P17                |
|                  | PORT2   | P26,P27             | P20, P21, P26, P27     |
|                  | PORT3   | P30~P32             | P30~P32, P34, P36, P37 |
|                  | PORT4   | —                   | P40~P47                |
|                  | PORT5   | P54,P55             | P54, P55               |
|                  | PORTA   | PA0,PA1,PA3,PA4,PA6 | PA0~PA6                |
|                  | PORTB   | PB0,PB1,PB3,PB5~PB7 | PB0~PB7                |
|                  | PORTC   | PC0~PC7             | PC2~PC7                |
|                  | PORTD   | —                   | PD0~PD2                |
|                  | PORTE   | PE0~PE7             | PE0~PE3, PE4, PE5      |
|                  | PORTG   | —                   | PG7                    |
|                  | PORTH   | PH0~PH3             | PH0~PH3                |
|                  | PORTJ   | —                   | PJ1, PJ6, PJ7          |
| オープンドレイン<br>出力機能 | PORT1   | P14~P17             | P12~P17                |
|                  | PORT2   | P26,P27             | P20, P21, P26, P27     |
|                  | PORT3   | P30~P32             | P30~P32, P34, P36, P37 |
|                  | PORTA   | PA0,PA1,PA3,PA4,PA6 | PA0~PA6                |
|                  | PORTB   | PB0,PB1,PB3,PB5~PB7 | PB0~PB7                |
|                  | PORTC   | PC0~PC7             | PC2~PC7                |
|                  | PORTD   | —                   | PD0~PD2                |
|                  | PORTE   | PE0~PE7             | PE0~PE3                |
| 5V トレラント         | PORT1   | P16, P17            | P12, P13, P16, P17     |
|                  | PORTA   | PA6                 | —                      |
|                  | PORTB   | PB0                 | —                      |

表 2.27 I/O ポートのレジスタ比較

| レジスタ    | ビット名                             | RX110                                                                                                                                                                                                                                                             | RX140                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|---------|----------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| PDR     | B0~B7                            | Pm0~7 方向制御ビット<br>(m = 0~5, A~C,E,H,J)                                                                                                                                                                                                                             | Pm0~7 方向制御ビット<br>(m = 0~5, A~E, <b>G</b> , H, J)                                                                                                                                                                                                                                        |
| PODR    | B0~B7                            | Pm0~7 出力データ格納ビット<br>(m = 0~5, A~C,E,H,J)                                                                                                                                                                                                                          | Pm0~7 出力データ格納ビット<br>(m = 0~5, A~E, <b>G</b> , H, J)                                                                                                                                                                                                                                     |
| PIDR    | B0~B7                            | Pm0~7 ビット<br>(m = 0~5, A~C,E,H,J)                                                                                                                                                                                                                                 | Pm0~7 ビット<br>(m = 0~5, A~E, <b>G</b> , H, J)                                                                                                                                                                                                                                            |
| PMR     | B0~B7                            | Pm0 端子モード制御ビット<br>(m = 0~5, A~C,E,H,J)<br><br>0 : 汎用入出力ポートとして使用<br>1 : 周辺機能として使用                                                                                                                                                                                  | Pm0~7 端子モード制御ビット<br>(m = 0~5, A~E, <b>G</b> , H, J)<br><br>0 : 汎用入出力ポートとして使用<br>1 : 周辺機能として使用<br><br>● PG7 のみ<br>0 : 汎用入出力ポートとして使用<br>1 : <b>MD 機能</b> として使用( <b>初期値</b> )                                                                                                              |
| ODR0    | B0,B4,B6                         | Pm0,2,3 出力形態指定ビット<br>(m = 3, A~C,E)                                                                                                                                                                                                                               | Pm0,2,3 出力形態指定ビット<br>(m = <b>1</b> ~3, A~E, <b>J</b> )                                                                                                                                                                                                                                  |
|         | B2, B3,                          | Pm1,出力形態指定ビット<br>(m = 3, A~C,E)<br><br>● P31, PA1, PB1, PC1<br>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>● PE1<br>b3 b2<br>0 0 : CMOS 出力<br>0 1 : N チャネルオープンドレイン<br>1 0 : P チャネルオープンドレイン<br>1 1 : 設定しないでください            | Pm1 出力形態指定ビット<br>(m = <b>1</b> ~3, A~E, <b>J</b> )<br><br>● <b>P21</b> , P31, PA1, PB1, PD1<br>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>● PE1<br>b3 b2<br>0 0 : CMOS 出力<br>0 1 : N チャネルオープンドレイン<br>1 0 : P チャネルオープンドレイン<br>1 1 : <b>Hi-Z</b> |
| ODR1    | B0,B1(RX110)<br><b>B0(RX140)</b> | Pm4 出力形態指定ビット<br>(m = 1~2, A~C,E)<br><br>● PA4, PC4, PE4<br>b0<br>0 : CMOS 出力<br>1 : N チャネルオープンドレイン<br><b>b1</b><br>読むと“0”が読めます。書く場合、<br>“0”としてください<br>● P14<br><b>b1 b0</b><br>0 0 : CMOS 出力<br>0 1 : N チャネルオープンドレイン<br>1 0 : P チャネルオープンドレイン<br>1 1 : 設定しないでください | Pm4 出力形態指定ビット<br>(m = 1~ <b>3</b> , A~C, <b>G</b> )<br><br>b0<br>0 : CMOS 出力<br>1 : N チャネルオープンドレイン                                                                                                                                                                                      |
|         | B2, B4, B6                       | Pm5, 6, 7 出力形態指定ビット<br>(m = 1~2, A~C,E)                                                                                                                                                                                                                           | Pm5, 6, 7 出力形態指定ビット<br>(m = 1~ <b>3</b> , A~C, <b>G</b> )                                                                                                                                                                                                                               |
| PCR     | B0~B7                            | Pm0~7 入力プルアップ抵抗制御<br>ビット<br>(m = 0~3, 5, A~C, E, H)                                                                                                                                                                                                               | Pm0~7 入力プルアップ抵抗制御<br>ビット<br>(m = 0~5, A~E, <b>G</b> , H, <b>J</b> )                                                                                                                                                                                                                     |
| PRWCNTR | —                                | —                                                                                                                                                                                                                                                                 | ポートリードウェイト制御レジスタ                                                                                                                                                                                                                                                                        |

## 2.14 マルチファンクションピンコントローラ

表 2.28 にマルチプル端子の割り当て端子比較を、表 2.29～表 2.41 にマルチファンクションピンコントローラのレジスタ比較を示します。

マルチプル端子の割り当て端子比較の、**青字**は RX140 グループのみに存在する端子、**橙字**は RX110 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 2.28 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          | 割り当て<br>ポート | RX110    |          | RX140    |          |
|-----------------------------|---------------|-------------|----------|----------|----------|----------|
|                             |               |             | 64<br>ピン | 48<br>ピン | 64<br>ピン | 48<br>ピン |
| 割り込み                        | NMI (入力)      | P35         | ○        | ○        | ○        | ○        |
|                             | IRQ0 (入力)     | P30         | ○        | ×        | ○        | ○        |
|                             |               | PE0         | ○        | ○        | ×        | ×        |
|                             |               | PH1         | ○        | ○        | ○        | ○        |
|                             | IRQ1 (入力)     | P31         | ○        | ×        | ○        | ○        |
|                             |               | PE1         | ○        | ○        | ×        | ×        |
|                             |               | PH2         | ○        | ○        | ○        | ○        |
|                             | IRQ2 (入力)     | P32         | ○        | ×        | ○        | ×        |
|                             |               | PB0         | ○        | ○        | ×        | ×        |
|                             |               | PC4         | ○        | ○        | ×        | ×        |
|                             |               | P36         | ×        | ×        | ○        | ○        |
|                             | IRQ3 (入力)     | P27         | ○        | ○        | ×        | ×        |
|                             |               | PE3         | ○        | ○        | ×        | ×        |
|                             |               | PA6         | ○        | ○        | ×        | ×        |
|                             | IRQ4 (入力)     | P14         | ○        | ○        | ○        | ○        |
|                             |               | PB1         | ○        | ○        | ○        | ○        |
|                             |               | PE4         | ○        | ○        | ×        | ×        |
|                             |               | P37         | ×        | ×        | ○        | ○        |
|                             | IRQ5 (入力)     | P15         | ○        | ○        | ○        | ○        |
|                             |               | PA4         | ○        | ○        | ○        | ○        |
|                             |               | PE5         | ○        | ×        | ○        | ×        |
|                             | IRQ6 (入力)     | P16         | ○        | ○        | ○        | ○        |
|                             |               | PA3         | ○        | ○        | ○        | ○        |
|                             |               | PE6         | ○        | ×        | ×        | ×        |
|                             | IRQ7 (入力)     | P17         | ○        | ○        | ○        | ○        |
|                             |               | PE2         | ○        | ○        | ○        | ○        |
|                             |               | PE7         | ○        | ○        | ×        | ×        |
| マルチファンク<br>ションタイマユ<br>ニット 2 | MTIOC0A (入出力) | P14         | ○        | ○        | ×        | ×        |
|                             |               | PB3         | ○        | ○        | ○        | ○        |
|                             |               | PE3         | ○        | ○        | ×        | ×        |
|                             |               | PC4         | ×        | ×        | ○        | ○        |
|                             | MTIOC0B (入出力) | P15         | ○        | ○        | ○        | ○        |
|                             |               | PA1         | ○        | ○        | ○        | ○        |
|                             | MTIOC0C (入出力) | P17         | ○        | ○        | ×        | ×        |
|                             |               | P32         | ○        | ×        | ○        | ×        |
|                             |               | PB0         | ○        | ○        | ×        | ×        |
|                             |               | PB1         | ○        | ○        | ○        | ○        |
|                             |               | PC5         | ×        | ×        | ○        | ○        |
|                             | MTIOC0D (入出力) | PA3         | ○        | ○        | ○        | ○        |
|                             | MTIOC1A (入出力) | PE4         | ○        | ○        | ○        | ○        |

| モジュール/<br>機能                | 端子機能          | 割り当て<br>ポート | RX110    |          | RX140    |          |
|-----------------------------|---------------|-------------|----------|----------|----------|----------|
|                             |               |             | 64<br>ピン | 48<br>ピン | 64<br>ピン | 48<br>ピン |
| マルチファンク<br>ションタイマユ<br>ニット 2 | MTIOC1A (入出力) | PH3         | ○        | ○        | ×        | ×        |
|                             | MTIOC1B (入出力) | PA3         | ○        | ○        | ×        | ×        |
|                             |               | PB5         | ○        | ○        | ○        | ○        |
|                             |               | PE3         | ○        | ○        | ○        | ○        |
|                             |               | PH0         | ○        | ○        | ×        | ×        |
|                             | MTIOC2A (入出力) | P26         | ○        | ○        | ○        | ○        |
|                             |               | PA6         | ○        | ○        | ×        | ×        |
|                             |               | PB5         | ○        | ○        | ○        | ○        |
|                             |               | PE0         | ○        | ○        | ×        | ×        |
|                             | MTIOC2B (入出力) | P27         | ○        | ○        | ○        | ○        |
|                             |               | PA4         | ○        | ○        | ×        | ×        |
|                             |               | PE5         | ○        | ×        | ○        | ×        |
|                             | MTIOC3A (入出力) | P14         |          |          | ○        | ○        |
|                             |               | P17         |          |          | ○        | ○        |
|                             |               | PC7         |          |          | ○        | ○        |
|                             | MTIOC3B (入出力) | P17         |          |          | ○        | ○        |
|                             |               | PA1         |          |          | ○        | ○        |
|                             |               | PB7         |          |          | ○        | ×        |
|                             |               | PC5         |          |          | ○        | ○        |
|                             |               | PH0         |          |          | ○        | ○        |
|                             | MTIOC3C (入出力) | P16         |          |          | ○        | ○        |
|                             |               | PC6         |          |          | ○        | ○        |
|                             | MTIOC3D (入出力) | P16         |          |          | ○        | ○        |
|                             |               | PA6         |          |          | ○        | ○        |
|                             |               | PB0         |          |          | ○        | ○        |
|                             |               | PB6         |          |          | ○        | ×        |
|                             |               | PC4         |          |          | ○        | ○        |
|                             | MTIOC4A (入出力) | PH1         |          |          | ○        | ○        |
|                             |               | P55         |          |          | ○        | ×        |
|                             |               | PA0         |          |          | ○        | ×        |
|                             |               | PB3         |          |          | ○        | ○        |
|                             |               | PE2         |          |          | ○        | ○        |
|                             | MTIOC4B (入出力) | PE4         |          |          | ○        | ○        |
|                             |               | P30         |          |          | ○        | ○        |
|                             |               | P54         |          |          | ○        | ×        |
|                             |               | PC2         |          |          | ○        | ×        |
|                             | MTIOC4C (入出力) | PE3         |          |          | ○        | ○        |
|                             |               | PA4         |          |          | ○        | ○        |
|                             |               | PB1         |          |          | ○        | ○        |
|                             |               | PE1         |          |          | ○        | ○        |
|                             |               | PE5         |          |          | ○        | ×        |
|                             | MTIOC4D (入出力) | PH2         |          |          | ○        | ○        |
|                             |               | P31         |          |          | ○        | ○        |
|                             |               | P55         |          |          | ○        | ×        |
|                             |               | PA3         |          |          | ○        | ○        |
|                             |               | PC3         |          |          | ○        | ×        |
|                             | MTIC5U (入力)   | PE4         |          |          | ○        | ○        |
|                             |               | PH3         |          |          | ○        | ○        |
|                             |               | PA4         | ○        | ○        | ○        | ○        |
|                             |               | PA6         | ○        | ○        | ○        | ○        |
|                             | MTIC5V (入力)   | PA3         | ×        | ×        | ○        | ○        |
|                             | MTIC5W (入力)   | PB0         | ○        | ○        | ○        | ○        |



| モジュール/<br>機能                 | 端子機能                                         | 割り当て<br>ポート | RX110    |          | RX140    |          |
|------------------------------|----------------------------------------------|-------------|----------|----------|----------|----------|
|                              |                                              |             | 64<br>ピン | 48<br>ピン | 64<br>ピン | 48<br>ピン |
| マルチファンク<br>ションタイマユ<br>ニット2   | MTCLKA (入力)                                  | P14         | ○        | ○        | ○        | ○        |
|                              |                                              | PA4         | ○        | ○        | ○        | ○        |
|                              |                                              | PC6         | ○        | ○        | ○        | ○        |
|                              | MTCLKB (入力)                                  | P15         | ○        | ○        | ○        | ○        |
|                              |                                              | PA6         | ○        | ○        | ○        | ○        |
|                              |                                              | PC7         | ○        | ○        | ○        | ○        |
|                              | MTCLKC (入力)                                  | PA1         | ○        | ○        | ○        | ○        |
|                              |                                              | PC4         | ○        | ○        | ○        | ○        |
|                              | MTCLKD (入力)                                  | PA3         | ○        | ○        | ○        | ○        |
|                              |                                              | PC5         | ○        | ○        | ○        | ○        |
| シリアルコミュ<br>ニケーションイ<br>ンタフェース | RXD1 (入力) /<br>SMISO1 (入出力) /<br>SSCL1 (入出力) | P15         | ○        | ○        | ○        | ○        |
|                              |                                              | P30         | ○        | ×        | ○        | ○        |
|                              |                                              | PC6         | ○        | ○        | ×        | ×        |
|                              | TXD1 (出力) /<br>SMOSI1 (入出力) /<br>SSDA1 (入出力) | P16         | ○        | ○        | ○        | ○        |
|                              |                                              | P26         | ○        | ○        | ○        | ○        |
|                              |                                              | PC7         | ○        | ○        | ×        | ×        |
|                              | SCK1 (入出力)                                   | P17         | ○        | ○        | ○        | ○        |
|                              |                                              | P27         | ○        | ○        | ○        | ○        |
|                              |                                              | PC5         | ○        | ○        | ×        | ×        |
|                              | CTS1# (入力) /<br>RTS1# (出力) /<br>SS1# (入力)    | P14         | ○        | ○        | ○        | ○        |
|                              |                                              | P31         | ○        | ×        | ○        | ○        |
|                              | RXD5 (入力) /<br>SMISO5 (入出力) /<br>SSCL5 (入出力) | PA3         | ○        | ○        | ○        | ○        |
|                              |                                              | PC2         | ○        | ×        | ○        | ×        |
|                              | TXD5 (出力) /<br>SMOSI5 (入出力) /<br>SSDA5 (入出力) | PA4         | ○        | ○        | ○        | ○        |
|                              |                                              | PC3         | ○        | ×        | ○        | ×        |
|                              | SCK5 (入出力)                                   | PA1         | ○        | ○        | ○        | ○        |
|                              |                                              | PC4         | ○        | ○        | ○        | ○        |
|                              | CTS5# (入力) /<br>RTS5# (出力) /<br>SS5# (入力)    | PA6         | ○        | ○        | ○        | ○        |
|                              | RXD6 (入力) /<br>SMISO6 (入出力) /<br>SSCL6 (入出力) | PB0         |          |          | ○ (注1)   | ○ (注1)   |
|                              | TXD6 (出力) /<br>SMOSI6 (入出力) /<br>SSDA6 (入出力) | P32         |          |          | ○ (注1)   | ×        |
|                              |                                              | PB1         |          |          | ○ (注1)   | ○ (注1)   |
|                              | SCK6 (入出力)                                   | PB3         |          |          | ○ (注1)   | ○ (注1)   |
|                              | RXD8 (入力) /<br>SMISO8 (入出力) /<br>SSCL8 (入出力) | PC6         |          |          | ○ (注1)   | ○ (注1)   |
|                              | TXD8 (出力) /<br>SMOSI8 (入出力) /<br>SSDA8 (入出力) | PC7         |          |          | ○ (注1)   | ○ (注1)   |
|                              |                                              | PC5         |          |          | ○ (注1)   | ○ (注1)   |
|                              | CTS8# (入力) /<br>RTS8# (出力) /<br>SS8# (入力)    | PC4         |          |          | ○ (注1)   | ○ (注1)   |
|                              | RXD9 (入力) /<br>SMISO9 (入出力) /<br>SSCL9 (入出力) | PB6         |          |          | ○ (注1)   | ×        |

| モジュール/<br>機能                   | 端子機能                                                                               | 割り当て<br>ポート | RX110    |          | RX140    |            |
|--------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|-------------|----------|----------|----------|------------|
|                                |                                                                                    |             | 64<br>ピン | 48<br>ピン | 64<br>ピン | 48<br>ピン   |
| シリアルコミュニ<br>ケーションイ<br>ンタフェース   | TXD9 (出力) /<br>SMOSI9 (入出力) /<br>SSDA9 (入出力)                                       | PB7         |          |          | ○(注1)    | ×          |
|                                | SCK9 (入出力)                                                                         | PB5         |          |          | ○(注1)    | ×          |
|                                | CTS9# (入力) /<br>RTS9# (出力) /<br>SS9# (入力)                                          | PB4         |          |          | ○(注1)    | ×          |
|                                | SCK12 (入出力)                                                                        | PE0         | ○        | ○        | ○        | ×          |
|                                |                                                                                    | P27         | ○        | ○        | ×        | ×          |
|                                | RXD12 (入力) /<br>SMISO12 (入出力) /<br>SSCL12 (入出力) /<br>RXDX12 (入力)                   | PE2         | ○        | ○        | ○        | ○(注3)      |
|                                |                                                                                    | P17         | ○        | ○        | ×        | ×          |
|                                | TXD12 (出力) /<br>SMOSI12 (入出力) /<br>SSDA12 (入出力) /<br>TXDX12 (出力) /<br>SIOX12 (入出力) | PE1<br>P14  | ○<br>○   | ○<br>○   | ○<br>×   | ○(注4)<br>× |
| I <sup>2</sup> C バスインタ<br>フェース | SCL0 (入出力)                                                                         | P16         | ○        | ○        | ○        | ○          |
|                                |                                                                                    | PB0         | ○        | ○        | ×        | ×          |
|                                | SDA0 (入出力)                                                                         | P17         | ○        | ○        | ○        | ○          |
|                                |                                                                                    | PA6         | ○        | ○        | ×        | ×          |
| シリアルペリ<br>フェラルインタ<br>フェース      | RSPCKA (入出力)                                                                       | P15         | ○        | ○        | ×        | ×          |
|                                |                                                                                    | PB0         | ○        | ○        | ○        | ○          |
|                                |                                                                                    | PC5         | ○        | ○        | ○        | ○          |
|                                |                                                                                    | PE3         | ○        | ○        | ×        | ×          |
|                                | MOSIA (入出力)                                                                        | P16         | ○        | ○        | ○        | ○          |
|                                |                                                                                    | PA6         | ○        | ○        | ○        | ○          |
|                                |                                                                                    | PE4         | ○        | ○        | ×        | ×          |
|                                |                                                                                    | PC6         | ○        | ○        | ○        | ○          |
|                                | MISOA (入出力)                                                                        | P17         | ○        | ○        | ○        | ○          |
|                                |                                                                                    | PC7         | ○        | ○        | ○        | ○          |
|                                |                                                                                    | PA3         | ○        | ○        | ×        | ×          |
|                                | SSLA0 (入出力)                                                                        | P14         | ○        | ○        | ×        | ×          |
|                                |                                                                                    | PA4         | ○        | ○        | ○        | ○          |
|                                |                                                                                    | PC4         | ○        | ○        | ○        | ○          |
|                                | SSLA1 (出力)                                                                         | PA0         | ○        | ×        | ○        | ×          |
|                                | SSLA2 (出力)                                                                         | PA1         | ○        | ○        | ○        | ○          |
|                                | SSLA3 (出力)                                                                         | PC2         | ○        | ×        | ○        | ×          |
| リアルタイムク<br>ロック                 | RTCOUT (出力)                                                                        | P16         | ○        | ○        | ○        | ○          |
|                                |                                                                                    | P32         | ○        | ×        | ○        | ×          |
|                                |                                                                                    | PB0         | ○        | ○        | ×        | ×          |
|                                |                                                                                    | PA1         | ○        | ○        | ×        | ×          |
| 12 ビット A/D<br>コンバータ            | AN000 (入力) (注2)                                                                    | P40         | ○        | ○        | ○        | ○          |
|                                | AN001 (入力) (注2)                                                                    | P41         | ○        | ○        | ○        | ○          |
|                                | AN002 (入力) (注2)                                                                    | P42         | ○        | ○        | ○        | ○          |
|                                | AN003 (入力) (注2)                                                                    | P43         | ○        | ×        | ○        | ×          |
|                                | AN004 (入力) (注2)                                                                    | P44         | ○        | ×        | ○        | ×          |
|                                | AN005 (入力) (注2)                                                                    | P45         |          |          | ○        | ○          |
|                                | AN006 (入力) (注2)                                                                    | P46         | ○        | ○        | ○        | ○          |

| モジュール/<br>機能            | 端子機能            | 割り当て<br>ポート | RX110    |          | RX140    |          |
|-------------------------|-----------------|-------------|----------|----------|----------|----------|
|                         |                 |             | 64<br>ピン | 48<br>ピン | 64<br>ピン | 48<br>ピン |
| 12 ビット A/D<br>コンバータ     | AN007 (入力) (注2) | P47         |          |          | ○        | ○        |
|                         | AN008 (入力) (注2) | PE0         | ○        | ○        |          |          |
|                         | AN009 (入力) (注2) | PE1         | ○        | ○        |          |          |
|                         | AN010 (入力) (注2) | PE2         | ○        | ○        |          |          |
|                         | AN011 (入力) (注2) | PE3         | ○        | ○        |          |          |
|                         | AN012 (入力) (注2) | PE4         | ○        | ○        |          |          |
|                         | AN013 (入力) (注2) | PE5         | ○        | ×        |          |          |
|                         | AN014 (入力) (注2) | PE6         | ○        | ×        |          |          |
|                         | AN015 (入力) (注2) | PE7         | ○        | ○        |          |          |
|                         | AN016 (入力) (注2) | PE0         |          |          | ○        | ×        |
|                         | AN017 (入力) (注2) | PE1         |          |          | ○        | ○        |
|                         | AN018 (入力) (注2) | PE2         |          |          | ○        | ○        |
|                         | AN019 (入力) (注2) | PE3         |          |          | ○        | ○        |
|                         | AN020 (入力) (注2) | PE4         |          |          | ○        | ○        |
|                         | AN021 (入力) (注2) | PE5         |          |          | ○        | ×        |
|                         | VREFH0 (入力)     | PJ6         | ○        | ○        |          |          |
|                         | VREFL0 (入力)     | PJ7         | ○        | ○        |          |          |
|                         | ADTRG0# (入力)    | P16         | ○        | ○        | ○        | ○        |
|                         |                 | P27         | ○        | ○        | ×        | ×        |
|                         |                 | PB0         | ○        | ○        | ×        | ×        |
| クロック発生回路                | CLKOUT (出力)     | P15         | ○        | ○        | ×        | ×        |
|                         |                 | PC4         | ○        | ○        | ×        | ×        |
|                         |                 | PE3         | ×        | ×        | ○        | ○        |
|                         |                 | PE4         | ×        | ×        | ○        | ○        |
| クロック周波数<br>精度測定回路       | CACREF (入力)     | P27         | ○        | ○        | ×        | ×        |
|                         |                 | PA0         | ○        | ×        | ○        | ×        |
|                         |                 | PC7         | ○        | ○        | ○        | ○        |
|                         |                 | PH0         | ○        | ○        | ○        | ○        |
| 電圧検出回路                  | CMPA2 (入力) (注2) | P27         | ○        | ○        | ×        | ×        |
|                         |                 | PE4         | ×        | ×        | ○        | ○        |
| ポートアウト<br>プットイネーブル<br>2 | POE0# (入力)      | PC4         |          |          | ○        | ○        |
|                         | POE1# (入力)      | PB5         |          |          | ○        | ○        |
|                         | POE2# (入力)      | PA6         |          |          | ○        | ○        |
|                         | POE3# (入力)      | PB3         |          |          | ○        | ○        |
|                         | POE8# (入力)      | P17         |          |          | ○        | ○        |
|                         |                 | P30         |          |          | ○        | ○        |
|                         |                 | PE3         |          |          | ○        | ○        |
| 8 ビットタイ<br>マ            | TMO0 (出力)       | PB3         |          |          | ○        | ○        |
|                         |                 | PH1         |          |          | ○        | ○        |
|                         | TMCI0 (入力)      | PB1         |          |          | ○        | ○        |
|                         |                 | PH3         |          |          | ○        | ○        |
|                         | TMRI0 (入力)      | PA4         |          |          | ○        | ○        |
|                         |                 | PH2         |          |          | ○        | ○        |
|                         | TMO1 (出力)       | P17         |          |          | ○        | ○        |
|                         |                 | P26         |          |          | ○        | ○        |
|                         | TMCI1 (入力)      | P54         |          |          | ○        | ×        |
|                         |                 | PC4         |          |          | ○        | ○        |
|                         | TMRI1 (入力)      | PB5         |          |          | ○        | ○        |
|                         |                 | P16         |          |          | ○        | ○        |
|                         | TMO2 (出力)       | PC7         |          |          | ○        | ○        |
|                         |                 | P15         |          |          | ○        | ○        |
|                         | TMCI2 (入力)      | P31         |          |          | ○        | ○        |

| モジュール/<br>機能 | 端子機能               | 割り当て<br>ポート | RX110    |          | RX140    |          |
|--------------|--------------------|-------------|----------|----------|----------|----------|
|              |                    |             | 64<br>ピン | 48<br>ピン | 64<br>ピン | 48<br>ピン |
| 8 ビットタイマ     | TMCI2 (入力)         | PC6         |          |          | ○        | ○        |
|              | TMRI2 (入力)         | P14         |          |          | ○        | ○        |
|              |                    | PC5         |          |          | ○        | ○        |
|              | TMO3 (出力)          | P32         |          |          | ○        | ×        |
|              |                    | P55         |          |          | ○        | ×        |
|              | TMCI3 (入力)         | P27         |          |          | ○        | ○        |
| ローパワータイマ     | LPTO (出力)          | PA6         |          |          | ○        | ○        |
|              |                    | P30         |          |          | ○        | ○        |
|              |                    | P26         |          |          | ○        | ○        |
|              |                    | PB3         |          |          | ○        | ○        |
| CAN モジュール    | CTXD0 (出力)         | PC7         |          |          | ○        | ○        |
|              |                    | P14         |          |          | ○ (注 1)  | ○ (注 1)  |
|              | CRXD0 (入力)         | P54         |          |          | ○ (注 1)  | ×        |
|              |                    | P15         |          |          | ○ (注 1)  | ○ (注 1)  |
| D/A コンパレータ   | DA0 (出力) (注 2)     | P55         |          |          | ○ (注 1)  | ×        |
|              | DA1 (出力) (注 2)     | P03         |          |          | ○        | ×        |
| コンパレータ B     | CMPB0 (入力) (注 2)   | P05         |          |          | ○        | ×        |
|              | CVREFB0 (入力) (注 2) | PE1         |          |          | ○        | ○        |
|              | CMPOB0 (出力)        | PE2         |          |          | ○        | ○        |
|              | CMPB1 (入力) (注 2)   | PE5         |          |          | ○        | ×        |
|              | CVREFB1 (入力) (注 2) | PA3         |          |          | ○        | ○        |
|              | CMPOB1 (出力)        | PA4         |          |          | ○        | ○        |
| 静電容量式タッチセンサ  | TS0 (入出力)          | PB1         |          |          | ○        | ○        |
|              | TS1 (入出力)          | P32         |          |          | ○ (注 1)  | ×        |
|              | TS2 (入出力)          | P31         |          |          | ○ (注 1)  | ○ (注 1)  |
|              | TS3 (入出力)          | P30         |          |          | ○ (注 1)  | ○ (注 1)  |
|              | TS4 (入出力)          | P27         |          |          | ○        | ○        |
|              | TS5 (入出力)          | P26         |          |          | ○        | ○        |
|              | TS6 (入出力)          | P15         |          |          | ○ (注 1)  | ○ (注 1)  |
|              | TS7 (入出力)          | P14         |          |          | ○ (注 1)  | ○ (注 1)  |
|              | TS8 (入出力)          | PH3         |          |          | ○ (注 1)  | ○ (注 1)  |
|              | TS9 (入出力)          | PH2         |          |          | ○ (注 1)  | ○ (注 1)  |
|              | TS10 (入出力)         | PH1         |          |          | ○ (注 1)  | ○ (注 1)  |
|              | TS11 (入出力)         | PH0         |          |          | ○ (注 1)  | ○ (注 1)  |
|              | TS12 (入出力)         | P55         |          |          | ○ (注 1)  | ×        |
|              | TS13 (入出力)         | P54         |          |          | ○ (注 1)  | ×        |
|              | TS14 (入出力)         | PC7         |          |          | ○        | ○        |
|              | TS15 (入出力)         | PC6         |          |          | ○        | ○        |
|              | TS16 (入出力)         | PC5         |          |          | ○        | ○        |
|              | TS17 (入出力)         | PC3         |          |          | ○ (注 1)  | ×        |
|              | TS18 (入出力)         | PC2         |          |          | ○ (注 1)  | ×        |
|              | TS19 (入出力)         | PB7         |          |          | ○ (注 1)  | ×        |
|              | TS20 (入出力)         | PB6         |          |          | ○ (注 1)  | ×        |
|              | TS22 (入出力)         | PB5         |          |          | ○ (注 1)  | ○ (注 1)  |
|              | TS24 (入出力)         | PB3         |          |          | ○ (注 1)  | ○ (注 1)  |
|              | TS25 (入出力)         | PB1         |          |          | ○ (注 1)  | ○ (注 1)  |
|              | TS26 (入出力)         | PB0         |          |          | ○        | ○        |
|              | TS28 (入出力)         | PA6         |          |          | ○ (注 1)  | ○        |
|              | TS29 (入出力)         | PA4         |          |          | ○        | ○        |
|              | TS31 (入出力)         | PA3         |          |          | ○        | ○        |
|              | TS32 (入出力)         | PA1         |          |          | ○        | ○        |
|              |                    | PA0         |          |          | ○ (注 1)  | ×        |

| モジュール/<br>機能 | 端子機能       | 割り当て<br>ポート | RX110    |          | RX140    |          |
|--------------|------------|-------------|----------|----------|----------|----------|
|              |            |             | 64<br>ピン | 48<br>ピン | 64<br>ピン | 48<br>ピン |
| 静電容量式タッチセンサ  | TS33 (入出力) | PE4         |          |          | ○        | ○        |
|              | TS34 (入出力) | PE3         |          |          | ○        | ○        |
|              | TS35 (入出力) | PE2         |          |          | ○        | ○        |
|              | TSCAP (—)  | PC4         |          |          | ○        | ○        |

注 1. RX140 グループの ROM 容量が 64K バイトの製品では本機能はありません。

注 2. 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 3. 48 ピンパッケージでは SMISO12 機能はありません。

注 4. 48 ピンパッケージでは SMOSI12 機能はありません。

注 5. 48 ピンパッケージでは SS12#機能はありません。

表 2.29 P0n 端子機能制御レジスタ (P0nPFS) の比較

| レジスタ   | ビット | RX110 | RX140(n = 3,5,7) |
|--------|-----|-------|------------------|
| P0nPFS | —   | —     | P0n 端子機能制御レジスタ   |

表 2.30 P1n 端子機能制御レジスタ (P1nPFS) の比較

| レジスタ   | ビット       | RX110(n = 4~7)                                                                                                                                                                 | RX140(n = 2~7)                                                                                                                                                                                 |
|--------|-----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| P12PFS | —         | —                                                                                                                                                                              | P12 端子機能制御レジスタ                                                                                                                                                                                 |
| P13PFS | —         | —                                                                                                                                                                              | P13 端子機能制御レジスタ                                                                                                                                                                                 |
| P14PFS | PSEL[4:0] | 端子機能選択ビット<br><br>00000b : Hi-Z<br><br>00010b : MTCLKA<br>00011b : MTIOC0A<br><br>01011b : CTS1#/RTS1#/SS1#<br>01100b : TXD12/SMOSI12/SSDA12/<br>TXD12/SIOX12<br>01101b : SSLA0 | 端子機能選択ビット<br><br>00000b : Hi-Z<br>00001b : MTIOC3A<br>00010b : MTCLKA<br><br>00101b : TMR12<br>01011b : CTS1#/RTS1#/SS1#<br><br>11001b : TS6<br>11100b : CTXD0                                 |
| P15PFS | PSEL[4:0] | 端子機能選択ビット<br><br>00000b : Hi-Z<br>00001b : MTIOC0B<br>00010b : MTCLKB<br><br>01001b : CLKOUT<br>01010b : RXD1/SMISO1/SSCL1<br>01101b : RSPCKA                                  | 端子機能選択ビット<br><br>00000b : Hi-Z<br>00001b : MTIOC0B<br>00010b : MTCLKB<br>00101b : TMC12<br><br>01010b : RXD1/SMISO1/SSCL1<br><br>11001b : TS5<br>11100b : CRXD0                                |
| P16PFS | PSEL[4:0] | 端子機能選択ビット<br><br>00000b : Hi-Z<br><br>00111b : RTCOUT<br>01001b : ADTRG0#<br>01010b : TXD1/SMOSI1/SSDA1<br>01101b : MOSIA<br>01111b : SCL0                                     | 端子機能選択ビット<br><br>00000b : Hi-Z<br>00001b : MTIOC3C<br>00010b : MTIOC3D<br>00101b : TMO2<br>00111b : RTCOUT<br>01001b : ADTRG0#<br>01010b : TXD1/SMOSI1/SSDA1<br>01101b : MOSIA<br>01111b : SCL |

| レジスタ   | ビット       | RX110(n = 4~7)                                                                                                                                                                                                                     | RX140(n = 2~7)                                                                                                                                                                                                                 |
|--------|-----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| P17PFS | PSEL[4:0] | 端子機能選択ビット<br><br>00000b : Hi-Z<br><br>00011b : MTIOC0C<br><br>01010b : SCK1<br>01100b : RXD12/SMISO12/<br>SSCL12/RXDX12<br>01101b : MISOA<br>01111b : SDA0                                                                         | 端子機能選択ビット<br><br>00000b : Hi-Z<br>00001b : MTIOC3A<br>00010b : MTIOC3B<br><br>00101b : TMO1<br>00111b : POE8#<br>01010b : SCK1<br><br>01101b : MISOA<br>01111b : SDA0                                                          |
| P1nPFS | 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>P14 : IRQ4(64 ピン,48 ピン,40 ピン,36 ピン)<br>P15 : IRQ5(64 ピン,48 ピン,40 ピン,36 ピン)<br>P16 : IRQ6(64 ピン,48 ピン,40 ピン,36 ピン)<br>P17 : IRQ7(64 ピン,48 ピン,40 ピン,36 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>P12 : IRQ2(80 ピン)<br>P13 : IRQ3(80 ピン)<br>P14 : IRQ4(80/64/48 ピン)<br>P15 : IRQ5(80/64/48 ピン)<br>P16 : IRQ6(80/64/48/32 ピン)<br>P17 : IRQ7(80/64/48/32 ピン) |

表 2.31 P2n 端子機能制御レジスタ (P2nPFS) の比較

| レジスタ   | ビット       | RX110(n = 6~7)                                                                                                                                            | RX140(n = 0, 1, 6, 7)                                                                                                                                   |
|--------|-----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| P20PFS | —         | —                                                                                                                                                         | P20 端子機能制御レジスタ                                                                                                                                          |
| P21PFS | —         | —                                                                                                                                                         | P21 端子機能制御レジスタ                                                                                                                                          |
| P26PFS | PSEL[4:0] | 端子機能選択ビット<br><br>00000b : Hi-Z<br>00001b : MTIOC2A<br><br>01010b : TXD1/SMOSI1/SSDA1                                                                      | 端子機能選択ビット<br><br>00000b : Hi-Z<br>00001b : MTIOC2A<br><b>00101b : TMO1</b><br>01010b : TXD1/SMOSI1/SSDA1<br><b>11001b : TS4</b><br><b>11011b : LPTO</b> |
| P27PFS | PSEL[4:0] | 端子機能選択ビット<br><br>00000b : Hi-Z<br>00001b : MTIOC2B<br><br><b>00111b : CACREF</b><br><b>01001b : ADTRG0#</b><br>01010b : SCK1<br><br><b>01100b : SCK12</b> | 端子機能選択ビット<br><br>00000b : Hi-Z<br>00001b : MTIOC2B<br><b>00101b : TMCi3</b><br><br>01010b : SCK1<br><br><b>11001b : TS3</b>                             |
| P2nPFS | ISEL      | 割り込み入力機能選択ビット                                                                                                                                             | —                                                                                                                                                       |
|        | ASEL      | アナログ機能選択ビット                                                                                                                                               | —                                                                                                                                                       |



表 2.32 P3n 端子機能制御レジスタ (P3nPFS) の比較

| レジスタ   | ビット        | RX110(n = 0~2)                                                                                                                    | RX140(n = 0~2, 4, 6, 7)                                                                                                                                                                                                              |
|--------|------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| P30PFS | PSEL [4:0] | 端子機能選択ビット<br><br>00000b : Hi-Z<br><br>01010b : RXD1/SMISO1/SSCL1                                                                  | 端子機能選択ビット<br><br>00000b : Hi-Z<br>00001b : MTIOC4B<br>00101b : TMR13<br>00111b : POE8#<br>01010b : RXD1/SMISO1/SSCL1<br>11001b : TS2                                                                                                 |
| P31PFS | PSEL [4:0] | 端子機能選択ビット<br><br>00000b : Hi-Z<br><br>01011b : CTS#1/RTS#1/SS1#                                                                   | 端子機能選択ビット<br><br>00000b : Hi-Z<br>00001b : MTIOC4D<br>00101b : TMC12<br>01011b : CTS#1/RTS#1/SS1#<br>11001b : TS1                                                                                                                    |
| P32PFS | PSEL [4:0] | 端子機能選択ビット<br><br>00000b : Hi-Z<br>00001b : MTIOC0C<br><br>00111b : RTCOUT                                                         | 端子機能選択ビット<br><br>00000b : Hi-Z<br>00001b : MTIOC0C<br>00101b : TMO3<br>00111b : RTCOUT<br>01011b : TXD6/SMOSI6/SSDA6<br>11001b : TS0                                                                                                 |
| P34PFS | —          | —                                                                                                                                 | P34 端子機能制御レジスタ                                                                                                                                                                                                                       |
| P36PFS | —          | —                                                                                                                                 | P36 端子機能制御レジスタ                                                                                                                                                                                                                       |
| P37PFS | —          | —                                                                                                                                 | P37 端子機能制御レジスタ                                                                                                                                                                                                                       |
| 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(64 ピン)<br>P31 : IRQ1(64 ピン)<br>P32 : IRQ2(64 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(80/64/48/32 ピン)<br>P31 : IRQ1(80/64/48/32 ピン)<br>P32 : IRQ2(80/64 ピン)<br>P34 : IRQ4(80 ピン)<br>P36 : IRQ2(80/64/48/32 ピン)<br>P37 : IRQ4(80/64/48 ピン) |

表 2.33 P4n 端子機能制御レジスタ (P4nPFS) の比較

| レジスタ   | ビット  | RX110(n = 0~4,6)                                                                                                                                                                                                                                        | RX140(n = 0~7)                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|--------|------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| P4nPFS | 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>P40 : AN000(64 ピン,48 ピン)<br>P41 : AN001(64 ピン,48 ピン,40 ピン,36 ピン)<br>P42 : AN002(64 ピン,48 ピン,40 ピン,36 ピン)<br>P43 : AN003(64 ピン)<br>P44 : AN004(64 ピン)<br><br>P46 : AN006(64 ピン,48 ピン,40 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>P40 : AN000 (80/64/48/32 ピン)<br>P41 : AN001 (80/64/48/32 ピン)<br>P42 : AN002 (80/64/48/32 ピン)<br>P43 : AN003 (80/64 ピン)<br>P44 : AN004 (80/64 ピン)<br><b>P45 : AN005 (80/64/48 ピン)</b><br>P46 : AN006 (80/64/48 ピン)<br><b>P47 : AN007 (80/64/48 ピン)</b> |

表 2.34 P5n 端子機能制御レジスタ (P5nPFS) の比較

| レジスタ   | ビット | RX110 | RX140(n = 4, 5) |
|--------|-----|-------|-----------------|
| P5nPFS | —   | —     | P5n 端子機能制御レジスタ  |

表 2.35 PAn 端子機能制御レジスタ (PAnPFS) の比較

| レジスタ   | ビット       | RX110(n=0,1,3,4,6)                                                                                                                                   | RX140(n=0~6)                                                                                                                                                                         |
|--------|-----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| PA0PFS | PSEL[4:0] | 端子機能選択ビット<br><br>00000b : Hi-Z<br><br>00111b : CACREF<br>01101b : SSLA1                                                                              | 端子機能選択ビット<br><br>00000b : Hi-Z<br><b>00001b : MTIOC4A</b><br>00111b : CACREF<br>01101b : SSLA1<br><b>11001b : TS32</b>                                                               |
| PA1PFS | PSEL[4:0] | 端子機能選択ビット<br><br>00000b : Hi-Z<br>00001b : MTIOC0B<br>00010b : MTCLKC<br><br><b>00111b : RTCOUT</b><br>01010b : SCK5<br>01101b : SSLA2               | 端子機能選択ビット<br><br>00000b : Hi-Z<br>00001b : MTIOC0B<br>00010b : MTCLKC<br><b>00011b : MTIOC3B</b><br><br>01010b : SCK5<br>01101b : SSLA2<br><b>11001b : TS31</b>                      |
| PA2PFS | —         | —                                                                                                                                                    | PA2 端子機能制御レジスタ                                                                                                                                                                       |
| PA3PFS | PSEL[4:0] | 端子機能選択ビット<br><br>00000b : Hi-Z<br>00001b : MTIOC0D<br>00010b : MTCLKD<br>00011b : MTIOC1B<br><br>01010b : RXD5/SMISO5/SSCL5<br><b>01101b : MISOA</b> | 端子機能選択ビット<br><br>00000b : Hi-Z<br>00001b : MTIOC0D<br>00010b : MTCLKD<br>00011b : <b>MTIOC4D</b><br><b>00100b : MTIC5V</b><br>01010b : RXD5/SMISO5/SSCL5<br><br><b>11001b : TS29</b> |

| レジスタ   | ビット       | RX110(n=0,1,3,4,6)                                                                                                                                                                      | RX140(n=0~6)                                                                                                                                                                                     |
|--------|-----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| PA4PFS | PSEL[4:0] | 端子機能選択ビット<br><br>00000b : Hi-Z<br>00001b : MTIC5U<br>00010b : MTCLKA<br>00011b : MTIOC2B<br><br>01010b : TXD5/SMOSI5/SSDA5<br>01101b : SSLA0                                            | 端子機能選択ビット<br><br>00000b : Hi-Z<br>00001b : MTIC5U<br>00010b : MTCLKA<br>00011b : MTIOC4C<br>00101b : TMRI0<br>01010b : TXD5/SMOSI5/SSDA5<br>01101b : SSLA0<br>11001b : TS28                      |
| PA5PFS | —         | —                                                                                                                                                                                       | PA5 端子機能制御レジスタ                                                                                                                                                                                   |
| PA6PFS | PSEL[4:0] | 端子機能選択ビット<br><br>00000b : Hi-Z<br>00001b : MTIC5V<br>00010b : MTCLKB<br>00011b : MTIOC2A<br><br>01011b : CTS5#/RTS5#/SS5#<br>01101b : MOSIA<br>01111b : SDA0                            | 端子機能選択ビット<br><br>00000b : Hi-Z<br>00001b : MTIC5V<br>00010b : MTCLKB<br>00011b : MTIOC3D<br>00101b : TMCi3<br>00111b : POE2#<br>01011b : CTS5#/RTS5#/SS5#<br>01101b : MOSIA<br><br>11001b : TS26 |
| PAnPFS | ISEL      | 割り込み入力機能選択ビット<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(64 ピン,48 ピン,40 ピン,36 ピン)<br>PA4 : IRQ5(64 ピン,48 ピン,40 ピン,36 ピン)<br>PA6 : IRQ3(64 ピン,48 ピン,40 ピン,36 ピン) | 割り込み入力機能選択ビット<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 (80/64/48/32 ピン)<br>PA4 : IRQ5 (80/64/48/32 ピン)                                                                 |
|        | ASEL      | —                                                                                                                                                                                       | アナログ機能選択ビット                                                                                                                                                                                      |

表 2.36 PBn 端子機能制御レジスタ(PBnPFS)の比較

| レジスタ   | ビット       | RX110(n=0,1,3,5~7)                                                                                                                                   | RX140(n=0~7)                                                                                                                                               |
|--------|-----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| PB0PFS | PSEL[4:0] | 端子機能選択ビット<br><br>00000b : Hi-Z<br>00001b : MTIC5W<br>00010b : MTIOC0C<br>00111b : RTCOUT<br>01001b : ADTRG0#<br><br>01101b : RSPCKA<br>01111b : SCL0 | 端子機能選択ビット<br><br>00000b : Hi-Z<br>00001b : MTIC5W<br>00010b : MTIOC3D<br><br>01011b : RXD6/SMISO6/SSCL6<br>01101b : RSPCKA<br><br>11001b : TS25            |
| PB1PFS | PSEL[4:0] | 端子機能選択ビット<br><br>00000b : Hi-Z<br>00001b : MTIOC0C                                                                                                   | 端子機能選択ビット<br><br>00000b : Hi-Z<br>00001b : MTIOC0C<br>00010b : MTIOC4C<br>00101b : TMCi0<br>01011b : TXD6/SMOSI6/SSDA6<br>10000b : CMPOB1<br>11001b : TS24 |
| PB2PFS | —         | —                                                                                                                                                    | PB2 端子機能制御レジスタ                                                                                                                                             |

| レジスタ   | ビット       | RX110(n=0,1,3,5~7)                                                                                                                   | RX140(n=0~7)                                                                                                                                                 |
|--------|-----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| PB3PFS | PSEL[4:0] | 端子機能選択ビット<br><br>00000b : Hi-Z<br>00001b : MTIOC0A                                                                                   | 端子機能選択ビット<br><br>00000b : Hi-Z<br>00001b : MTIOC0A<br>00010b : MTIOC4A<br>00101b : TMO0<br>00111b : POE3#<br>01011b : SCK6<br>11001b : TS22<br>11011b : LPTO |
| PB4PFS | —         | —                                                                                                                                    | PB4 端子機能制御レジスタ                                                                                                                                               |
| PB5PFS | PSEL[4:0] | 端子機能選択ビット<br><br>00000b : Hi-Z<br>00001b : MTIOC2A<br>00010b : MTIOC1B                                                               | 端子機能選択ビット<br><br>00000b : Hi-Z<br>00001b : MTIOC2A<br>00010b : MTIOC1B<br>00101b : TMR1<br>00111b : POE1#<br>01010b : SCK9<br>11001b : TS20                  |
| PB6PFS | PSEL[4:0] | 端子機能選択ビット<br><br>00000b : Hi-Z                                                                                                       | 端子機能選択ビット<br><br>00000b : Hi-Z<br>00001b : MTIOC3D<br>01010b : RXD9/SMISO9/SSCL9<br>11001b : TS19                                                            |
| PB7PFS | PSEL[4:0] | 端子機能選択ビット<br><br>00000b : Hi-Z                                                                                                       | 端子機能選択ビット<br><br>00000b : Hi-Z<br>00001b : MTIOC3B<br>01010b : TXD9/SMOSI9/SSDA9<br>11001b : TS18                                                            |
| 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>PB0 : IRQ2(64 ピン,48 ピン,40 ピン,36 ピン)<br>PB1 : IRQ4(64 ピン,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><br>PB1 : IRQ4 (80/64/48 ピン)                                                           |

表 2.37 PCn 端子機能制御レジスタ(PCnPFS)の比較

| レジスタ   | ビット       | RX110(n=2~7)                                                                       | RX140(n=2~7)                                                                                                        |
|--------|-----------|------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| PC2PFS | PSEL[4:0] | 端子機能選択ビット<br><br>00000b : Hi-Z<br><br>01010b : RXD5/SMISO5/SSCL5<br>01101b : SSLA3 | 端子機能選択ビット<br><br>00000b : Hi-Z<br>00001b : MTIOC4B<br>01010b : RXD5/SMISO5/SSCL5<br>01101b : SSLA3<br>11001b : TS17 |
| PC3PFS | PSEL[4:0] | 端子機能選択ビット<br><br>00000b : Hi-Z<br><br>01010b : TXD5/SMOSI5/SSDA5                   | 端子機能選択ビット<br><br>00000b : Hi-Z<br>00001b : MTIOC4D<br>01010b : TXD5/SMOSI5/SSDA5<br>11001b : TS16                   |

| レジスタ   | ビット       | RX110(n=2~7)                                                                                                                     | RX140(n=2~7)                                                                                                                                                                                                        |
|--------|-----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| PC4PFS | PSEL[4:0] | 端子機能選択ビット<br><br>00000b : Hi-Z<br><br>00010b : MTCLKC<br><br>01001b : CLKOUT<br>01010b : SCK5<br><br>01101b : SSLA0              | 端子機能選択ビット<br><br>00000b : Hi-Z<br>00001b : MTIOC3D<br>00010b : MTCLKC<br>00011b : MTIOC0A<br>00101b : TMC11<br>00111b : POE0#<br><br>01010b : SCK5<br>01011b : CTS8#/RTS8#/SS8#<br>01101b : SSLA0<br>11001b : TSCAP |
| PC5PFS | PSEL[4:0] | 端子機能選択ビット<br><br>00000b : Hi-Z<br><br>00010b : MTCLKD<br><br>01011b : SCK1<br>01101b : RSPCKA                                    | 端子機能選択ビット<br><br>00000b : Hi-Z<br>00001b : MTIOC3B<br>00010b : MTCLKD<br>00011b : MTIOC0C<br>00101b : TMRI2<br>01010b : SCK8<br><br>01101b : RSPCKA<br>11001b : TS15                                                |
| PC6PFS | PSEL[4:0] | 端子機能選択ビット<br><br>00000b : Hi-Z<br><br>00010b : MTCLKA<br><br>01011b : RXD1/SMISO1/SSCL1<br>01101b : MOSIA                        | 端子機能選択ビット<br><br>00000b : Hi-Z<br>00001b : MTIOC3C<br>00010b : MTCLKA<br>00101b : TMC12<br>01010b : RXD8/SMISO8/SSCL8<br><br>01101b : MOSIA<br>11001b : TS14                                                        |
| PC7PFS | PSEL[4:0] | 端子機能選択ビット<br><br>00000b : Hi-Z<br><br>00010b : MTCLKB<br><br>00111b : CACREF<br><br>01011b : TXD1/SMOSI1/SSDA1<br>01101b : MISOA | 端子機能選択ビット<br><br>00000b : Hi-Z<br>00001b : MTIOC3A<br>00010b : MTCLKB<br>00101b : TMO2<br>00111b : CACREF<br>01010b : TXD8/SMOSI8/SSDA8<br><br>01101b : MISOA<br>11001b : TS13<br>11011b : LPTO                     |
| PCnPFS | ISEL      | 割り込み入力機能選択ビット                                                                                                                    | —                                                                                                                                                                                                                   |

表 2.38 PDn 端子機能制御レジスタ (PDnPFS)の比較

| レジスタ   | ビット | RX110 | RX140(n=0~2)   |
|--------|-----|-------|----------------|
| PDnPFS | —   | —     | PDn 端子機能制御レジスタ |

表 2.39 PEn 端子機能制御レジスタ (PEnPFS)の比較

| レジスタ   | ビット       | RX110(n=0~7)                                                                                                                      | RX140(n=0~5)                                                                                                                                                     |
|--------|-----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| PE0PFS | PSEL[4:0] | 端子機能選択ビット<br><br>00000b : Hi-Z<br>00010b : MTIOC2A<br>01100b : SCK12                                                              | 端子機能選択ビット<br><br>00000b : Hi-Z<br>01100b : SCK12                                                                                                                 |
| PE1PFS | PSEL[4:0] | 端子機能選択ビット<br><br>00000b : Hi-Z<br>01100b : TXD12/SMOSI12/SSDA12<br>/TXDX12/SIOX12                                                 | 端子機能選択ビット<br><br>00000b : Hi-Z<br>00001b : MTIOC4C<br>01100b : TXD12/SMOSI12/SSDA12<br>/TXDX12/SIOX12                                                            |
| PE2PFS | PSEL[4:0] | 端子機能選択ビット<br><br>00000b : Hi-Z<br>01100b : RXD12/SMISO12/<br>SSCL12/RXDX12                                                        | 端子機能選択ビット<br><br>00000b : Hi-Z<br>00001b : MTIOC4A<br>01100b : RXD12/SMISO12/<br>SSCL12/RXDX12<br>11001b : TS35                                                  |
| PE3PFS | PSEL[4:0] | 端子機能選択ビット<br><br>00000b : Hi-Z<br>00001b : MTIOC1B<br><br>00011b : MTIOC0A<br><br>01100b : CTS12#/RTS12#/SS12#<br>01101b : RSPCKA | 端子機能選択ビット<br><br>00000b : Hi-Z<br>00001b : MTIOC4B<br>00010b : MTIOC1B<br><br>00111b : POE8#<br>01001b : CLKOUT<br>01100b : CTS12#/RTS12#/SS12#<br>11001b : TS34 |
| PE4PFS | PSEL[4:0] | 端子機能選択ビット<br><br>00000b : Hi-Z<br>00010b : MTIOC1A<br><br>01101b : MOSIA                                                          | 端子機能選択ビット<br><br>00000b : Hi-Z<br>00001b : MTIOC4D<br>00010b : MTIOC1A<br>00011b : MTIOC4A<br>01001b : CLKOUT<br>11001b : TS33                                   |
| PE5PFS | PSEL[4:0] | 端子機能選択ビット<br><br>00000b : Hi-Z<br>00010b : MTIOC2B                                                                                | 端子機能選択ビット<br><br>00000b : Hi-Z<br>00001b : MTIOC4C<br>00010b : MTIOC2B<br>10000b : CMPOB0                                                                        |
| PE6PFS | —         | PE6 端子機能制御レジスタ                                                                                                                    | —                                                                                                                                                                |
| PE7PFS | —         | PE7 端子機能制御レジスタ                                                                                                                    | —                                                                                                                                                                |

| レジスタ   | ビット  | RX110(n=0~7)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | RX140(n=0~5)                                                                                                                                                                                                                                                         |
|--------|------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| PEnPFS | ISEL | 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 : IRQ0(64 ピン,48 ピン,40 ピン,36 ピン)<br>PE1 : IRQ1(64 ピン,48 ピン,40 ピン,36 ピン)<br>PE2 : IRQ7(64 ピン,48 ピン,40 ピン,36 ピン)<br>PE3 : IRQ3(64 ピン,48 ピン,40 ピン,36 ピン)<br>PE4 : IRQ4(64 ピン,48 ピン,40 ピン,36 ピン)<br>PE5 : IRQ5(64 ピン)<br>PE6 : IRQ6(64 ピン)<br>PE7 : IRQ7(64 ピン,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><br>PE2 : IRQ7 (80/64/48/32 ピン)<br><br>PE5 : IRQ5 (80/64 ピン)                                                                                                                                   |
|        | 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 : AN008 (64 ピン,48 ピン,40 ピン,36 ピン)<br>PE1 : AN009 (64 ピン,48 ピン,40 ピン,36 ピン)<br>PE2 : AN010 (64 ピン,48 ピン,40 ピン,36 ピン)<br>PE3 : AN011 (64 ピン,48 ピン,40 ピン,36 ピン)<br>PE4 : AN012 (64 ピン,48 ピン,40 ピン,36 ピン)<br>PE5 : AN013 (64 ピン)<br>PE6 : AN014 (64 ピン)<br>PE7 : AN015 (64 ピン,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>PE0 : AN016 (80/64 ピン)<br>PE1 : AN017, CMPB0 (80/64/48/32 ピン)<br>PE2 : AN018, CVREFB0 (80/64/48/32 ピン)<br>PE3 : AN019 (80/64/48/32 ピン)<br>PE4 : AN020, CMPA2 (80/64/48/32 ピン)<br>PE5 : AN021 (80/64 ピン) |

表 2.40 PHn 端子機能制御レジスタ (PHnPFS)の比較

| レジスタ   | ビット       | RX110(n=0~3)                                                          | RX140(n=0~3)                                                                           |
|--------|-----------|-----------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|
| PH0PFS | PSEL[4:0] | 端子機能選択ビット<br><br>00000b : Hi-Z<br>00001b : MTIOC1B<br>00111b : CACREF | 端子機能選択ビット<br><br>00000b : Hi-Z<br>00001b : MTIOC3B<br>00111b : CACREF<br>11001b : TS10 |
| PH1PFS | PSEL[4:0] | 端子機能選択ビット<br><br>00000b : Hi-Z                                        | 端子機能選択ビット<br><br>00000b : Hi-Z<br>00001b : MTIOC3D<br>00101b : TMO0<br>11001b : TS9    |
| PH2PFS | PSEL[4:0] | 端子機能選択ビット<br><br>00000b : Hi-Z                                        | 端子機能選択ビット<br><br>00000b : Hi-Z<br>00001b : MTIOC4C<br>00101b : TMRIO<br>11001b : TS8   |
| PH3PFS | PSEL[4:0] | 端子機能選択ビット<br><br>00000b : Hi-Z<br>00001b : MTIOC1A                    | 端子機能選択ビット<br><br>00000b : Hi-Z<br>00001b : MTIOC4D<br>00101b : TMCIO<br>11001b : TS7   |

表 2.41 PJn 端子機能制御レジスタ (PJnPFS)の比較

| レジスタ   | ビット  | RX110(n=6,7)                                                                             | RX140(n=1,6,7)                                                                          |
|--------|------|------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|
| PJ1PFS | —    | —                                                                                        | PJ1 端子機能制御レジスタ                                                                          |
| PJ6PFS | ASEL | アナログ機能選択ビット<br><br>0 : 高電位側の基準電源端子に AVCC0 端子を選択<br>1 : 高電位側の基準電源端子に VREFH0 端子を選択         | 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>PJ6 : VREFH0 (80/64/48 ピン) |
| PJ7PFS | ASEL | アナログ機能選択ビット<br><br>0 : 低電位側の基準電源グランド端子に AVSS0 端子を選択<br>1 : 低電位側の基準電源グランド端子に VREFL0 端子を選択 | 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>PJ7 : VREFL0 (80/64/48 ピン) |



## 2.15 マルチファンクションタイマパルスユニット 2

表 2.42 にマルチファンクションタイマパルスユニット 2 の概要比較を、表 2.43 にマルチファンクションタイマパルスユニット 2 のレジスタ比較を示します。

表 2.42 マルチファンクションタイマパルスユニット 2 の概要比較

| 項目         | RX110(MTU2b)                                                                                                                                                                                                                                                                             | RX140(MTU2a)                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| パルス入出力     | 最大 8 本                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 最大 <b>16</b> 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 8 または 7 種類<br>(MTU5 は 4 種類)                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 設定可能動作     | <b>【MTU0~MTU2】</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(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 8 相の PWM 出力</li> </ul> | <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(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 <b>12</b> 相の PWM 出力</li> </ul> |
|            | <b>【MTU0】</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>バッファ動作を設定可能</li> </ul>                                                                                                                                                                                                              | <b>【MMTU0, MTU3, MTU4】</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>バッファ動作を設定可能</li> <li><b>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></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>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>カスケード接続動作</li> </ul>                                                                                                                                                                                         |
|            | —                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <b>【MTU3, MTU4】</b> <ul style="list-style-type: none"> <li><b>連動動作による相補 PWM、リセット同期 PWM3 相のポジ、ネガ計 6 相の出力が可能</b></li> </ul>                                                                                                                                                                        |
|            | <b>【MTU5】</b> <ul style="list-style-type: none"> <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> <ul style="list-style-type: none"> <li><b>デッドタイム補償用カウンタ機能</b></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>                                                                                                                                                     |
| 相補 PWM モード | —                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <ul style="list-style-type: none"> <li><b>カウンタの山/谷での割り込み</b></li> <li><b>A/D コンバータの変換スタートトリガを間引き機能</b></li> </ul>                                                                                                                                                                                |
| 割り込み要因     | 18 種類                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <b>28 種類</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 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                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 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                                                                                                                                                                                                                                                                 | A/D コンバータの変換スタートトリガを生成可能                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| 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遷移が可能                                                                                                                                                                                                                                                                               |

表 2.43 マルチファンクションタイマパルスユニット 2 のレジスタ比較

| レジスタ | ビット     | RX110(MTU2b)                                                                                                                                                                                                                                | RX140(MTU2a)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|------|---------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| TMDR | MD[3:0] | <p>モード選択ビット</p> <p>b3 b0</p> <p>0000: ノーマルモード</p> <p>0001: 設定しないでください</p> <p>0010: PWM モード 1</p> <p>0011: PWM モード 2</p> <p>0100: 位相計数モード 1</p> <p>0101: 位相計数モード 2</p> <p>0110: 位相計数モード 3</p> <p>0111: 位相計数モード 4</p> <p>1xxx: 設定しないでください</p> | <p>モード選択ビット</p> <p>b3 b0</p> <p>0000: ノーマルモード</p> <p>0001: 設定しないでください</p> <p>0010: PWM モード 1</p> <p>0011: PWM モード 2</p> <p>0100: 位相計数モード 1</p> <p>0101: 位相計数モード 2</p> <p>0110: 位相計数モード 3</p> <p>0111: 位相計数モード 4</p> <p>1000: リセット同期 PWM モード</p> <p>1001: 設定しないでください</p> <p>101x: 設定しないでください</p> <p>1100: 設定しないでください</p> <p>1101: 相補 PWM モード 1<br/>(山で転送)</p> <p>1110: 相補 PWM モード 2<br/>(谷で転送)</p> <p>1111: 相補 PWM モード 3<br/>(山と谷で転送)</p> |

| レジスタ                      | ビット      | RX110(MTU2b)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | RX140(MTU2a)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|---------------------------|----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| TIORU<br>TIOREV<br>TIOREW | IOC[4:0] | I/O コントロール C ビット<br><br>b4    b0<br>00000: コンペアマッチ<br>00001: 設定しないでください<br>0001x: 設定しないでください<br>001xx: 設定しないでください<br>01xxx: 設定しないでください<br>10000: 設定しないでください<br>10001: 立ち上がりエッジで<br>インプットキャプチャ<br>10010: 立ち下がりエッジで<br>インプットキャプチャ<br>10011: 両エッジで<br>インプットキャプチャ<br>101xx: 設定しないでください<br>11000: 設定しないでください<br>11001: 外部入力信号の Low パルス幅<br>測定用<br><br>11010: 外部入力信号の Low パルス幅<br>測定用<br><br>11011: 外部入力信号の Low パルス幅<br>測定用<br><br>11100: 設定しないでください<br>11101: 外部入力信号の High パルス幅<br>測定用<br><br>11110: 外部入力信号の High パルス幅<br>測定用<br><br>11111: 外部入力信号の High パルス幅<br>測定用 | I/O コントロール C ビット<br><br>b4    b0<br>00000: 機能なし<br>00001: 設定しないでください<br>0001x: 設定しないでください<br>001xx: 設定しないでください<br>01xxx: 設定しないでください<br>10000: 設定しないでください<br>10001: 立ち上がりエッジで<br>インプットキャプチャ<br>10010: 立ち下がりエッジで<br>インプットキャプチャ<br>10011: 両エッジで<br>インプットキャプチャ<br>101xx: 設定しないでください<br>11000: 設定しないでください<br>11001: 外部入力信号の Low パルス幅<br>測定用<br>相補 PWM モードの谷でキャ<br>プチャ<br>11010: 外部入力信号の Low パルス幅測<br>定用<br>相補 PWM モードの山でキャ<br>プチャ<br>11011: 外部入力信号の Low パルス幅測<br>定用<br>相補 PWM モードの山と谷でキャ<br>プチャ<br>11100: 設定しないでください<br>11101: 外部入力信号の High パルス幅測<br>定用<br>相補 PWM モードの谷でキャ<br>プチャ<br>11110: 外部入力信号の High パルス幅測<br>定用<br>相補 PWM モードの山でキャ<br>プチャ<br>11111: 外部入力信号の High パルス幅測<br>定用<br>相補 PWM モードの山と谷でキャ<br>プチャ |
| TIER                      | TTGE2    | —                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | A/D 変換開始要求許可 2 ビット                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| TADCR                     | —        | —                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | タイマ A/D 変換開始要求コントロール<br>レジスタ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| TADCORA<br>TADCORB        | —        | —                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | タイマ A/D 変換開始要求周期設定レジスタ<br>A、B                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| TADCOBRA<br>TADCOBRB      | —        | —                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | タイマ A/D 変換開始要求周期設定バッファ<br>レジスタ A、B                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| TSTR                      | CTS3     | —                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | カウンタスタート 3 ビット                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|                           | CTS4     | —                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | カウンタスタート 4 ビット                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| TSYR                      | SYNC3    | —                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | タイマ同期 3 ビット                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|                           | SYNC4    | —                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | タイマ同期 4 ビット                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| TRWER                     | —        | —                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | タイマリードライト許可レジスタ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |

| レジスタ   | ビット | RX110(MTU2b) | RX140(MTU2a)          |
|--------|-----|--------------|-----------------------|
| TOER   | —   | —            | タイマアウトプットマスタ許可レジスタ    |
| TOCR1  | —   | —            | タイマアウトプットコントロールレジスタ 1 |
| TOCR2  | —   | —            | タイマアウトプットコントロールレジスタ 2 |
| TOLBR  | —   | —            | タイマアウトプットレベルバッファレジスタ  |
| TGCR   | —   | —            | タイマゲートコントロールレジスタ      |
| TCNTS  | —   | —            | タイマサブカウンタ             |
| TDDR   | —   | —            | タイマデッドタイムデータレジスタ      |
| TCDR   | —   | —            | タイマ周期データレジスタ          |
| TCBR   | —   | —            | タイマ周期バッファレジスタ         |
| TITCR  | —   | —            | タイマ割り込み間引き設定レジスタ      |
| TITCNT | —   | —            | タイマ割り込み間引き回数カウンタ      |
| TBTER  | —   | —            | タイマバッファ転送設定レジスタ       |
| TDER   | —   | —            | タイマデッドタイム許可レジスタ       |
| TWCR   | —   | —            | タイマ波形コントロールレジスタ       |

## 2.16 コンペアマッチタイマ

表 2.44 にコンペアマッチタイマの概要比較を示します。

表 2.44 コンペアマッチタイマの概要比較

| 項目            | RX110                                                                                                                        | RX140                                                                                                                                  |
|---------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| カウントクロック      | <ul style="list-style-type: none"> <li>4 種類の分周クロック<br/>PCLK/8、PCLK/32、PCLK128、<br/>PCLK/512 の中からチャンネルごとに選<br/>択可能</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>4 種類の分周クロック<br/>PCLK/8、PCLK/32、PCLK128、<br/>PCLK/512 の中からチャンネルごとに選<br/>択可能</li> </ul>           |
| 割り込み          | コンペアマッチ割り込みを各チャンネル独<br>立に要求することが可能                                                                                           | コンペアマッチ割り込みをチャンネルごと<br>に要求することが可能                                                                                                      |
| イベントリンク機能(出力) | —                                                                                                                            | CMT1 のコンペアマッチによりイベント<br>信号出力                                                                                                           |
| イベントリンク機能(入力) | —                                                                                                                            | <ul style="list-style-type: none"> <li>設定したモジュールに対してリンク<br/>動作が可能</li> <li>CMT1 のカウントスタート、イベン<br/>トカウンタ、カウントリスタート動<br/>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設定が可能                                                                                                                     |

2.17 リアルタイムクロック

表 2.45 にリアルタイムクロックのレジスタ比較を示します。

表 2.45   リアルタイムクロックのレジスタ比較

| レジスタ | ビット | RX110(RTCA)      | RX140(RTCC) |
|------|-----|------------------|-------------|
| RCR3 | —   | RTC コントロールレジスタ 3 | —           |

## 2.18 シリアルコミュニケーションインタフェース

表 2.46 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 2.47 に SCI チャンネル別仕様比較を、表 2.48 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 2.46 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            |                    | RX110(SCIe,SCI f)                                                                                                                                           | RX140(SCI g,SCI k,SCI h)                                                                                                                                    |
|---------------|--------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| チャンネル数        |                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>● SCIe : 2 チャンネル</li> <li>● SCI f : 1 チャンネル</li> </ul>                                                               | <ul style="list-style-type: none"> <li>● SCI g : 3 チャンネル</li> <li>● SCI k : 2 チャンネル</li> <li>● SCI h : 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    |                    | —                                                                                                                                                           | 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(SCI1,SCI5)                                                                                                                       |
| 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、データ一致(SCI1,SCI5)</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                                                                                                                                                 | 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                                                                                                                                  |
|               | データ一致検出            | —                                                                                                                                                           | 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(SCI1,SCI5)                                                                                                       |
|               | 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                                                                                                                                        |
|               | 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(SCI1, SCI5)                                                                                                              |
| 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(SCI1, SCI5)                                                                                                       |

| 項目                      |                | RX110(SCIe,SCI f)                                                                                                          | RX140(SCI g,SCI k,SCI h)                                                                                                       |
|-------------------------|----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 調歩同期式モード                | ブ레이크検出         | フレーミングエラー発生時、RXDn 端子のレベルを直接リードすることでブ레이크を検出可能                                                                               | フレーミングエラー発生時、RXDn 端子のレベルを直接読み出す、または <b>SPTR.RXDMON フラグを読み出す (SCI1,SCI5)</b> ことでブ레이크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>MTU からの転送レートクロック入力が可能(SCI1, SCI5,SCI12)</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(SCI5, <b>SCI6</b>, SCI12)</li> </ul> |
|                         | 倍速モード          | —                                                                                                                          | <b>ポーレートジェネレータ倍速モードを選択可能</b>                                                                                                   |
|                         | マルチプロセッサ通信機能   | 複数のプロセッサ間のシリアル通信機能                                                                                                         | 複数のプロセッサ間のシリアル通信機能                                                                                                             |
|                         | ノイズ除去          | RXDn 端子入力経路にデジタルノイズフィルタを内蔵                                                                                                 | RXDn 端子入力経路にデジタルノイズフィルタを内蔵                                                                                                     |
| クロック同期式モード              | データ長           | 8 ビット                                                                                                                      | 8 ビット                                                                                                                          |
|                         | 受信エラーの検出       | オーバランエラー                                                                                                                   | オーバランエラー                                                                                                                       |
|                         | ハードウェアフロー制御    | CTSn#端子、RTSn#端子を用いた送受信制御が可能                                                                                                | CTSn#端子、RTSn#端子を用いた送受信制御が可能                                                                                                    |
| スマートカードインタフェースモード       | エラー処理          | <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/<br>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/<br>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>SSCLn、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>SSCLn、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      | SSn#端子が High のとき、出力端子をハイインピーダンスにすることが可能                                                                                    | SSn#端子が High のとき、出力端子をハイインピーダンスにすることが可能                                                                                        |
|                         | クロック設定         | クロック位相、クロック極性の設定を 4 種類から選択可能                                                                                               | クロック位相、クロック極性の設定を 4 種類から選択可能                                                                                                   |
| 拡張シリアルモード (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>     |



| 項目                        |                | RX110(SCIe,SCI f)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | RX140(SCI g,SCI k,SCI h)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|---------------------------|----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 拡張シリアルモード<br>(SCI12 のみ対応) | 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> </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                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 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ptyイベント出力</li> <li>送信終了イベント出力</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                |

表 2.47 SCI チャネル別仕様比較

| 項目                                             | RX110(SCIe,SCI f)           | RX140(SCI g,SCI k,SCI h)                       |
|------------------------------------------------|-----------------------------|------------------------------------------------|
| 調歩同期式モード                                       | SCI1 ,SCI5,SCI12            | SCI1 ,SCI5 ,SCI6 ,SCI8 ,SCI9 ,SCI12            |
| クロック同期式モード                                     | SCI1 ,SCI5,SCI12            | SCI1 ,SCI5 ,SCI6 ,SCI8 ,SCI9 ,SCI12            |
| スマートカードインタフェースモード                              | SCI1 ,SCI5,SCI12            | SCI1 ,SCI5 ,SCI6 ,SCI8 ,SCI9 ,SCI12            |
| 簡易 I <sup>2</sup> C モード                        | SCI1 ,SCI5,SCI12            | SCI1 ,SCI5 ,SCI6 ,SCI8 ,SCI9 ,SCI12            |
| 簡易 SPI モード                                     | SCI1 ,SCI5,SCI12            | SCI1 ,SCI5 ,SCI6 ,SCI8 ,SCI9 ,SCI12            |
| データ一致検出                                        | —                           | SCI1 ,SCI5                                     |
| 拡張シリアルモード                                      | SCI12                       | SCI12                                          |
| MTU クロック入力<br>(RX110)<br>TMR クロック入力<br>(RX140) | SCI1 ,SCI5,SCI12            | SCI5 ,SCI6 ,SCI12                              |
| イベントリンク機能                                      | —                           | SCI5                                           |
| 周辺モジュールクロック                                    | PCLKB :<br>SCI1 ,SCI5,SCI12 | PCLKB :<br>SCI1 ,SCI5 ,SCI6 ,SCI8 ,SCI9 ,SCI12 |

表 2.48 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 | RX110(SCIe,SCI <sub>f</sub> )                                              | RX140(SCI <sub>g</sub> ,SCI <sub>k</sub> ,SCI <sub>h</sub> )                                                                                                                          |
|-----------------------|-----|----------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| RDRH<br>RDRL<br>RDRHL | —   | —                                                                          | レシーブデータレジスタ H、L、HL                                                                                                                                                                    |
| TDRH<br>TDRL<br>TDRHL | —   | —                                                                          | トランスミットデータレジスタ H、L,HL                                                                                                                                                                 |
| SMR                   | CHR | キャラクタレングスビット<br>(調歩同期式モードのみ有効)<br>0 : データ長 8 ビットで送受信<br>1 : データ長 7 ビットで送受信 | キャラクタレングスビット<br>(調歩同期式モードのみ有効)<br>SCMR.CHR1 ビットと組み合わせて選択<br>します。<br>CHR1 CHR<br>0 0 : データ長 9 ビットで送受信<br>0 1 : データ長 9 ビットで送受信<br>1 0 : データ長 8 ビットで送受信(初期<br>値)<br>1 1 : データ長 7 ビットで送受信 |

| レジスタ                         | ビット      | RX110(SCIe,SCI f)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | RX140(SCI g,SCI k,SCI h)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|------------------------------|----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| SCR<br>(SCMR.SMIF<br>= 0 の時) | CKE[1:0] | <p>クロックイネーブルビット</p> <p>(調歩同期式の場合)</p> <p>b1 b0</p> <p>0 0 : 内蔵ボーレートジェネレータ<br/>I/O ポートの設定によって、<br/>SCKn 端子は入出力ポートとして<br/>使用できます</p> <p>0 1 : 内蔵ボーレートジェネレータ<br/>SCKn 端子からビットレートと<br/>同じ周波数のクロックを<br/>出力します</p> <p>1 x : 外部クロックまたは<br/>MTU クロック<br/>- 外部クロック使用時は、<br/>SCKn 端子からビットレートの<br/>16 倍の周波数のクロックを入力<br/>してください。<br/>SEMR.ABCS ビットが<br/>“1” のときは<br/>8 倍の周波数のクロックを<br/>入力してください<br/>- MTU クロックを使用可能<br/>MTU クロック使用時は、<br/>I/O ポートの設定によって、<br/>SCKn 端子は入出力ポートとして<br/>使用できます。</p> <p>(クロック同期式の場合)</p> <p>b1 b0</p> <p>0 x : 内部クロック :<br/>SCKn 端子はクロック出力端子と<br/>なります</p> <p>1 x : 外部クロック<br/>SCKn 端子はクロック入力端子と<br/>なります</p> | <p>クロックイネーブルビット</p> <p>(調歩同期式の場合)</p> <p>b1 b0</p> <p>0 0 : 内蔵ボーレートジェネレータ<br/>SCKn 端子はハイインピーダンス<br/>になります</p> <p>0 1 : 内蔵ボーレートジェネレータ<br/>SCKn 端子からビットレートと<br/>同じ周波数のクロックを<br/>出力します</p> <p>1 x : 外部クロックまたは<br/>TMR クロック<sup>(注 1)</sup><br/>- 外部クロック使用時は、<br/>SCKn 端子からビットレートの<br/>16 倍の周波数のクロックを入力<br/>してください。<br/>SEMR.ABCS ビットが<br/>“1” のときは<br/>8 倍の周波数のクロックを<br/>入力してください<br/>TMR クロック使用時は、<br/>SCKn 端子はハイインピーダンス<br/>になります。</p> <p>(クロック同期式の場合)</p> <p>b1 b0</p> <p>0 x : 内部クロック :<br/>SCKn 端子はクロック出力端子と<br/>なります</p> <p>1 x : 外部クロック<br/>SCKn 端子はクロック入力端子と<br/>なります</p> |
|                              | MPIE     | <p>マルチプロセッサインタラプト<br/>イネーブルビット</p> <p>(調歩同期式モードで、SMR.MP ビッ<br/>ト=1 のとき有効)</p> <p>0 : 通常の受信動作</p> <p>1 : マルチプロセッサビットが“0”の受信<br/>データは読み飛ばし、<br/>SSR.ORER,FER の各ステータ<br/>スフラグのセット(“1”)を禁<br/>止します。マルチプロセッサ<br/>ビットが“1”のデータを受信す<br/>ると、MPIE ビットは自動的に“0”にな<br/>り、通常の受信動作に戻ります</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <p>マルチプロセッサインタラプト<br/>イネーブルビット</p> <p>(調歩同期式モードで、SMR.MP ビッ<br/>ト=1 のとき有効)</p> <p>0 : 通常の受信動作</p> <p>1 : マルチプロセッサビットが“0”の受信<br/>データは読み飛ばし、<br/>SSR.RDRF,ORER,FER の各ステータ<br/>スフラグのセット(“1”)を禁止します。<br/>マルチプロセッサビットが“1”のデー<br/>タを受信すると、MPIE ビットは自動<br/>的に“0”になり、<br/>通常の受信動作に戻ります</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                              |

| レジスタ                         | ビット      | RX110(SCIe,SCI f)                                                                                                                                                                                                                                                                                            | RX140(SCI g,SCI k,SCI h)                                                                                                                                                                                                                                                                |
|------------------------------|----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| SCR<br>(SCMR.SMIF<br>= 1 の時) | CKE[1:0] | <p>クロックイネーブルビット</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>SMR.GM ビット= 0 の場合<br/>b1 b0<br/>0 0 : 出力ディスエーブル<br/>(I/O ポートの設定によって、SCKn 端子<br/>は入出力ポートとして使用できます)<br/>0 1 : クロック出力<br/>1 x : (設定しないでください)</li> <li>SMR.GM ビット= 1 の場合<br/>b1 b0<br/>0 0 : Low 出力固定<br/>x 1 : クロック出力<br/>1 0 : High 出力固定</li> </ul> | <p>クロックイネーブルビット</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>SMR.GM ビット= 0 の場合<br/>b1 b0<br/>0 0 : 出力ディセーブル<br/>SCKn 端子はハイインピーダンスになり<br/>ます<br/>0 1 : クロック出力<br/>1 x : 設定しないでください</li> <li>SMR.GM ビット= 1 の場合<br/>b1 b0<br/>0 0 : Low 出力固定<br/>x 1 : クロック出力<br/>1 0 : High 出力固定</li> </ul> |
| SCMR                         | CHR1     | —                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | キャラクタレングスビット                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| MDDR                         | —        | —                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | モジュレーションデューティレジスタ                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| SEMR                         | ACS0     | <p>調歩同期クロックソースセレクトビット</p> <p>(調歩同期式モードのみ有効)<br/>0 : 外部クロック<br/>1 : MTU から出力される 2 つの<br/>コンペアマッチ出力の論理積</p>                                                                                                                                                                                                    | <p>調歩同期クロックソースセレクトビット</p> <p>(調歩同期式モードでのみ有効)<br/>0 : 外部クロック<br/>1 : TMR から出力される 2 つの<br/>コンペアマッチ出力の<br/>論理積(SCI5、<br/>SCI6、SCI12 のみ有効)<br/>SCI のチャンネルごとに<br/>使用できるコンペアマッチ出力<br/>が異なります</p>                                                                                              |
|                              | ITE      | —                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 即時送信許可ビット                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|                              | BRME     | —                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | ビットレートモジュレーション<br>イネーブルビット                                                                                                                                                                                                                                                              |
|                              | ABCSE    | —                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 調歩同期基本クロックセレクト<br>拡張ビット                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|                              | BGDM     | —                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | ポーレートジェネレータ倍速モード<br>セレクトビット                                                                                                                                                                                                                                                             |
| SPMR                         | MSS      | <p>マスタスレーブセレクトビット</p> <p>0 : TXDn 端子 : 送信、RXDn 端子 : 受信<br/>(マスタモード)<br/>1 : TXDn 端子 : 受信、RXDn 端子 : 送信<br/>(スレーブモード)</p>                                                                                                                                                                                      | <p>マスタスレーブセレクトビット</p> <p>0 : SMOSIn 端子 : 送信、SMISON 端子 :<br/>受信(マスタモード)<br/>1 : SMOSIn 端子 : 受信、SMISON 端子 :<br/>送信(スレーブモード)</p>                                                                                                                                                           |
| 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                                                                                                                                                                                                                                                                          |

| レジスタ | ビット       | RX110(SCIe,SCI <sub>f</sub> )                                                                                                                   | RX140(SCI <sub>g</sub> ,SCI <sub>k</sub> ,SCI <sub>h</sub> )                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|------|-----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| CR2  | BCCS[1:0] | <p>バス衝突検出クロック選択ビット</p> <p>b5 b4</p> <p>0 0 : SCI 基本クロック</p> <p>0 1 : SCI 基本クロックの 2 分周</p> <p>1 0 : SCI 基本クロックの 4 分周</p> <p>1 1 : 設定しないでください</p> | <p>バス衝突検出クロック選択ビット</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>SEMR.BGDM ビットが “0” または、SEMR.BGDM ビットが “1” かつ SMR.CKS[1:0] ビットが “00b” 以外の場合</li> </ul> <p>b5 b4</p> <p>0 0 : 基本クロック</p> <p>0 1 : 基本クロックの 2 分周</p> <p>1 0 : 基本クロックの 4 分周</p> <p>1 1 : 設定しないでください</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>SEMR.BGDM ビットが “1” かつ SMR.CKS[1:0] ビットが “00b” の場合</li> </ul> <p>b5 b4</p> <p>0 0 : 基本クロックの 2 分周</p> <p>0 1 : 基本クロックの 4 分周</p> <p>1 0 : 設定しないでください</p> <p>1 1 : 設定しないでください</p> |

注 1. SCI5、SCI6、SCI12 のみ選択可能。

2.19 I<sup>2</sup>C バスインタフェース

表 2.49 に I<sup>2</sup>C バスインタフェースの概要比較を、表 2.50 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 2.49 I<sup>2</sup>C バスインタフェースの概要比較

| 項目                  | RX110(RIIC)                                                                                                                                                                                                    | RX140(RIICa)                                                                                                                                                                                                |
|---------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 通信フォーマット            | <ul style="list-style-type: none"> <li>● I2C バスフォーマット/SMBus フォーマット</li> <li>● マスタ/スレーブ選択可能</li> <li>● 設定した転送速度に応じた各種セットアップ時間、ホールド時間、バスフリー時間を自動確保</li> </ul>                                                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>● I2C バスフォーマット/SMBus フォーマット</li> <li>● マスタ/スレーブ選択可能</li> <li>● 設定した転送速度に応じた各種セットアップ時間、ホールド時間、バスフリー時間を自動確保</li> </ul>                                                 |
| 転送速度                | ファストモード対応(～400 kbps)                                                                                                                                                                                           | ファストモード対応(～400 kbps)                                                                                                                                                                                        |
| シリアルクロック(SCL)       | マスタ時、SCL クロックのデューティ比を 4%～96%の範囲で設定可能                                                                                                                                                                           | マスタ時、SCL のデューティ比を 4%～96%の範囲で設定可能                                                                                                                                                                            |
| コンディション発行・コンディション検出 | スタートコンディション/リスタートコンディション/ストップコンディションの自動生成、<br><br>スタートコンディション(リスタートコンディション含む)/ストップコンディション検出可能                                                                                                                  | スタートコンディション/リスタートコンディション/ストップコンディションの自動生成、<br><br>スタートコンディション(リスタートコンディション含む)/ストップコンディション検出可能                                                                                                               |
| スレーブアドレス            | <ul style="list-style-type: none"> <li>● 異なるスレーブアドレスを 3 種類まで設定可能</li> <li>● 7 ビット/10 ビットアドレスフォーマット対応(混在可能)</li> <li>● ジェネラルコールアドレス検出、デバイス ID アドレス検出、SMBus のホストアドレス検出可能</li> </ul>                              | <ul style="list-style-type: none"> <li>● 異なるスレーブアドレスを 3 種類まで設定可能</li> <li>● 7 ビット/10 ビットアドレスフォーマット対応(混在可能)</li> <li>● ジェネラルコールアドレス検出、デバイス ID アドレス検出、SMBus のホストアドレス検出可能</li> </ul>                           |
| アクノリッジ応答            | <ul style="list-style-type: none"> <li>● 送信時、アクノリッジビットの自動ロード<br/>ノットアクノリッジ受信時に次送信データ転送の自動中断が可能</li> <li>● 受信時、アクノリッジビットの自動送出<br/>8 クロック目と 9 クロック目の間にウェイトありを選択すると、受信データ内容に応じたアクノリッジビット応答のソフトウェア制御が可能</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>● 送信時、アクノリッジビットの自動ロード<br/>ノットアクノリッジ受信時に次送信データ転送の自動中断が可能</li> <li>● 受信時、アクノリッジビットの自動送出<br/>8 クロック目と 9 クロック目の間にウェイトありを選択すると、受信データ内容に応じたアクノリッジ応答のソフトウェア制御が可能</li> </ul> |
| ウェイト機能              | <ul style="list-style-type: none"> <li>● 受信時、SCL クロックの Low ホールドによるウェイトが可能<br/>8 クロック目と 9 クロック目の間をウェイト<br/>9 クロック目と 1 クロック目の間をウェイト</li> </ul>                                                                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>● 受信時、SCL の Low ホールドによるウェイトが可能<br/>8 クロック目と 9 クロック目の間をウェイト<br/>9 クロック目と 1 クロック目の間をウェイト</li> </ul>                                                                    |
| SDA 出力遅延機能          | アクノリッジ送信を含むデータ送信の出力タイミングを遅延させることが可能                                                                                                                                                                            | アクノリッジ送信を含むデータ送信出力の変化タイミングを遅延させることが可能                                                                                                                                                                       |

| 項目            | RX110(RIIC)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | RX140(RIICa)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|---------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| アービトレーション     | <ul style="list-style-type: none"> <li>マルチマスタ対応               <ul style="list-style-type: none"> <li>他のマスタとの SCL クロック衝突時、SCL クロックの同期動作可能</li> <li>スタートコンディション発行競合時、SDA ライン上の信号の状態が不一致ならアービトレーションロスト検出可能</li> </ul> </li> <li>マスタ時、送信データ不一致でアービトレーションロスト検出可能</li> <li>バスビジー中のスタートコンディション発行でアービトレーションロスト検出可能(スタートコンディションの二重発行防止)</li> <li>ノットアクノリッジ送信時、SDA ライン上の信号の状態が不一致ならアービトレーションロスト検出可能</li> <li>スレーブ送信時、データ不一致でアービトレーションロスト検出可能</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>マルチマスタ対応               <ul style="list-style-type: none"> <li>他のマスタとの SCL 衝突時、SCL の同期動作可能</li> <li>スタートコンディション発行競合時、SDA ライン上の信号の状態が不一致ならアービトレーションロスト検出可能</li> </ul> </li> <li>マスタ時、送信データ不一致でアービトレーションロスト検出可能</li> <li>バスビジー中のスタートコンディション発行でアービトレーションロスト検出可能(スタートコンディションの二重発行防止)</li> <li>ノットアクノリッジ送信時、SDA ライン上の信号の状態が不一致ならアービトレーションロスト検出可能</li> <li>スレーブ送信時、データ不一致でアービトレーションロスト検出可能</li> </ul> |
| タイムアウト検出機能    | 内蔵タイムアウト検出機能により SCL クロックの長時間停止を検出可能                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 内蔵タイムアウト検出機能により SCL の長時間停止を検出可能                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| ノイズ除去         | SCL、SDA 入力にデジタルノイズフィルタを内蔵、ノイズ除去幅をソフトウェアで調整可能                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | SCL、SDA 入力にデジタルノイズフィルタを内蔵、ノイズ除去幅をソフトウェアで調整可能                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 割り込み要因        | 4 種類 <ul style="list-style-type: none"> <li>通信エラー /通信イベント発生<br/>アービトレーション検出<br/>NACK 検出<br/>タイムアウト検出<br/>スタートコンディション検出(リスタートコンディション含む)<br/>ストップコンディション検出</li> <li>受信データフル(スレーブアドレス一致時含む)</li> <li>送信データエンプティ (スレーブアドレス一致時含む)</li> <li>送信終了</li> </ul>                                                                                                                                                                                         | 4 種類 <ul style="list-style-type: none"> <li>通信エラー /通信イベント発生<br/>アービトレーションロスト検出<br/>NACK 検出<br/>タイムアウト検出<br/>スタートコンディション検出(リスタートコンディション含む)<br/>ストップコンディション検出</li> <li>受信データフル(スレーブアドレス一致時含む)</li> <li>送信データエンプティ (スレーブアドレス一致時含む)</li> <li>送信終了</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                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| RIIC の動作モード   | 4 種類<br>マスタ送信モード、マスタ受信モード、スレーブ送信モード、スレーブ受信モード                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 4 種類<br>マスタ送信モード、マスタ受信モード、スレーブ送信モード、スレーブ受信モード                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| イベントリンク機能(出力) | —                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 4 種類(RIIC0) <ul style="list-style-type: none"> <li>通信エラー /通信イベント発生<br/>アービトレーションロスト検出<br/>NACK 検出<br/>タイムアウト検出<br/>スタートコンディション検出<br/>(リスタートコンディション含む)<br/>ストップコンディション検出</li> <li>受信データフル(スレーブアドレス一致時含む)</li> <li>送信データエンプティ (スレーブアドレス一致時含む)</li> <li>送信終了</li> </ul>                                                                                                                                                                  |

表 2.50   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  | RX110(RIIC)               | RX140(RIICa) |
|--------------------|------|---------------------------|--------------|
| ICMR2              | TMWE | タイムアウト内部カウンタ<br>書き込み許可ビット | —            |
| TMOCNTL<br>TMOCNTU | —    | タイムアウト内部カウンタ              | —            |



## 2.20 シリアルペリフェラルインタフェース

表 2.51 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 2.52 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 2.51 シリアルペリフェラルインタフェースの概要比較

| 項目        | RX110(RSPI)                                                                                                                                                                                                                                                                                              | RX140(RSPIc)                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|-----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 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(MasterOutSlaveIn)、MISO(MasterInSlaveOut)、SSL(SlaveSelect)、RSPCK(RSPIClock)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(MasterOutSlaveIn)、MISO(MasterInSlaveOut)、SSL(SlaveSelect)、RSPCK(RSPIClock)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)を選択可能</li> <li>● RSPCK の極性を変更可能</li> <li>● RSPCK の位相を変更可能</li> </ul>                              |
| データフォーマット | <ul style="list-style-type: none"> <li>● MSB ファースト/LSB ファーストの切り替え可能</li> <li>● 転送ビット長を 8、9、10、11、12、13、14、15、16、20、24、32 ビットから選択可能</li> <li>● 送信/受信バッファは 128 ビット</li> <li>● 一度の送受信で最大 4 フレームを転送(1 フレームは最大 32 ビット)</li> </ul>                                                                             | <ul style="list-style-type: none"> <li>● MSB ファースト/LSB ファーストの切り替え可能</li> <li>● 転送ビット長を 8、9、10、11、12、13、14、15、16、20、24、32 ビットから選択可能</li> <li>● 送信/受信バッファは 128 ビット</li> <li>● 一度の送受信で最大 4 フレームを転送(1 フレームは最大 32 ビット)</li> <li>● 送受信データをバイト単位でスワップ可能</li> </ul>                                              |
| ビットレート    | <ul style="list-style-type: none"> <li>● マスタモード時、内蔵ポーレートジェネレータで PCLK を分周して RSPCK を生成(分周比は 2~4096 分周)</li> <li>● スレーブ時は、PCLK の最小 8 分周のクロックを、RSPCK として入力可能(RSPCK の最高周波数は 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、内蔵ポーレートジェネレータで PCLK を分周して RSPCK を生成(分周比は 2~4096 分周)</li> <li>● スレーブ時は、PCLK の最小 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          | RX110(RSPI)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | RX140(RSPI <sup>c</sup> )                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|-------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 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></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><b>RSPCK 自動停止機能</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<br/>(RSPI アイドル)</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(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> </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>CMOS/オープンドレイン出力切り替え機能</li> <li>RSPI 初期化機能</li> <li>ループバックモード機能</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| 消費電力低減機能    | モジュールストップ状態への設定が可能                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | モジュールストップ状態への設定が可能                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |

表 2.52 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    | RX110(RSPIa)                                                                                                                                                                                                 | RX140(RSPIC)                                                                                                                                                                                                          |
|--------|--------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 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>アンダランエラーなし</b><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                                                                                                                                                                                                           |
| SPDR   | —      | RSPI データレジスタ<br><br>可能アクセスサイズ<br><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<br><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                                                                                                                                                                                                     |
| SPCR2  | SPPE   | パリティ許可ビット<br><br>0 : 送信データパリティビットを付加しない、受信データの<br>パリティチェックを行わない<br>1 : 送信データにパリティビットを付加し、受信データの<br>パリティチェックを行う<br>(SPCR.TXMD=0 のとき)<br><b>送信データにパリティビットを付加するが、<br/>受信データのパリティチェックは行わない</b> (SPCR.TXMD=1 のとき) | パリティ許可ビット<br><br>0 : 送信データにパリティビットを付加しない、受信データの<br>パリティチェックを行わない<br>1 : 送信データにパリティビットを付加する、受信データの<br>パリティチェックを行う                                                                                                      |
|        | SCKASE | —                                                                                                                                                                                                            | RSPCK 自動停止機能許可ビット                                                                                                                                                                                                     |
| SPDCR2 | —      | —                                                                                                                                                                                                            | RSPI データコントロールレジスタ 2                                                                                                                                                                                                  |

## 2.21 12 ビット A/D コンバータ

表 2.53 に 12 ビット A/D コンバータの概要比較を、表 2.54 に 12 ビット A/D コンバータのレジスタ比較を、表 2.55 に ADSTRGR レジスタに設定する A/D 起動要因比較を示します。

表 2.53 12 ビット A/D コンバータの概要比較

| 項目         | RX110(S12ADb)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | RX140(S12AD <sup>E</sup> )                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ユニット数      | 1 ユニット                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 1 ユニット                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| 入力チャンネル    | 14 チャンネル                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 18 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 1.0μs<br>(A/D 変換クロック ADCLK=32MHz 動作時)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 1 チャンネル当たり<br>変換サイクルビットが “0” : 0.88μs、<br>変換サイクルビットが “1” : 0.67μs<br>(A/D 変換クロック ADCLK = 48 MHz 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><br>- PCLK : ADCLK 周波数比=<br>1 : 1、1 : 2、1 : 4、1 : 8、2 : 1、<br>4 : 1<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 PCLKB と A/D 変換クロック ADCLK を以下の周波数比で設定可能<br><br>- PCLKB : ADCLK 周波数比=<br>1 : 1、1 : 2、2 : 1、4 : 1、8 : 1<br>ADCLK の設定はクロック発生回路で行います                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| データレジスタ    | <ul style="list-style-type: none"> <li>アナログ入力用 14 本、ダブルトリガモードでの A/D 変換データ二重化用 1 本<br/>温度センサ用 1 本<br/>内部基準電圧用 1 本</li> <li>A/D 変換結果を 12 ビット A/D データレジスタに保持</li> <li>加算モード時は A/D 変換結果の加算値を 14 ビットで A/D データレジスタに保持</li> <li>A/D 変換データの二重化 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 選択した 1 つのチャンネルの<br/>アナログ入力の A/D 変換データを<br/>1 回目は A/D データレジスタ y に<br/>保持、2 回目の A/D データは二重化<br/>レジスタに保持</li> </ul> </li> </ul> <p>- シングルスキャンモードと<br/>グループスキャンモードで<br/>ダブルトリガモード選択時のみ<br/>二重化が可能</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>アナログ入力用 18 本、ダブルトリガモードでの A/D 変換データ二重化用 1 本<br/>温度センサ用 1 本<br/>内部基準電圧用 1 本<br/>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)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> |

| 項目         | RX110(S12ADb)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | RX140(S12AD <sup>E</sup> )                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 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 14 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 14 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>最大 14 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> <li>グループ A とグループ B は、各々の変換開始条件(同期トリガ)を選択することで異なるタイミングで変換開始可能</li> </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>任意に選択した最大 <b>18</b> 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 <b>18</b> 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 <b>18</b> 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> <li>グループ A とグループ B は、各々の変換開始条件(同期トリガ)を選択することで異なるタイミングで変換開始可能</li> </ul> </li> <li><b>グループスキャンモード</b><br/>(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> |
| 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>MTU からのトリガ</li> <li>非同期トリガ</li> <li>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</li> <li>マルチファンクションタイマパルスユニット(MTU)、<b>イベントリンクコントローラ(ELC)</b>からのトリガ</li> <li>非同期トリガ</li> <li>外部トリガ ADTRG0#端子による A/D 変換動作の開始が可能</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| 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>A/D 変換値加算モード</li> <li>ダブルトリガモード<br/>(A/D 変換データ二重化機能)</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>サンプリングステート数可変機能</li> <li><b>12 ビット A/D コンバータの自己診断機能</b></li> <li>A/D 変換値加算モードと<b>平均モード</b>が選択可能</li> <li><b>アナログ入力断線検出機能</b><br/>(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<br/>(A/D 変換データ二重化機能)</li> <li><b>A/D データレジスタオートクリア機能</b></li> <li><b>コンペア機能</b><br/>(ウィンドウ A、ウィンドウ B)</li> <li><b>コンペア機能使用時のリングバッファ (16 本)</b></li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |

| 項目        | RX110(S12ADb)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | RX140(S12AD <sup>E</sup> )                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|-----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 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(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 割り込みでデータトランスファコントローラ(DTC)を起動可能</li> </ul> |
| イベントリンク機能 | —                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | <ul style="list-style-type: none"> <li>グループスキャンモードでのグループ B のスキャン終了を除くスキャン終了時に ELC イベント発生</li> <li>グループスキャンモードでのグループ B のスキャン終了時に ELC イベント発生</li> <li>すべてのスキャン終了時に ELC イベント発生</li> <li>ELC からのトリガによりスキャン開始可能</li> <li>シングルスキャンモードでのウィンドウコンペア機能のイベント条件に応じて、ELC イベント発生</li> </ul>                                                                                                                                                                                                    |
| 消費電力低減機能  | 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 2.54 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 | RX110(S12ADb)                     | RX140(S12AD <sup>E</sup> )             |
|---------|-----|-----------------------------------|----------------------------------------|
| ADDRy   | —   | A/D データレジスタ y<br>(y = 0~4,6,8~15) | A/D データレジスタ y<br>(y = 0~8,16~21,24~26) |
| ADRD    | —   | —                                 | A/D 自己診断データレジスタ                        |
| ADANSA  | —   | AD チャンネル選択レジスタ A                  | —                                      |
| ADANSA0 | —   | —                                 | AD チャンネル選択レジスタ A0                      |
| ADANSA1 | —   | —                                 | AD チャンネル選択レジスタ A1                      |
| ADANSB  | —   | AD チャンネル選択レジスタ B                  | —                                      |
| ADANSB0 | —   | —                                 | AD チャンネル選択レジスタ B0                      |
| ADANSB1 | —   | —                                 | AD チャンネル選択レジスタ B1                      |
| ADADS   | —   | A/D 変換値加算モード選択レジスタ                | —                                      |
| ADADS0  | —   | —                                 | A/D 変換値加算 / 平均機能チャンネル選択レジスタ 0          |
| ADADS1  | —   | —                                 | A/D 変換値加算 / 平均機能チャンネル選択レジスタ 1          |

| レジスタ       | ビット                                  | RX110(S12ADb)                                                                                                                                 | RX140(S12AD <sup>E</sup> )                                                                                                                                                                                |
|------------|--------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ADADC      | ADC[1:0](RX110)<br>ADC[2:0](RX140)   | 加算回数選択ビット(b1-b0)<br><br>b1 b0<br>0 0 : 1 回変換<br>(加算なし。通常変換と同じ)<br><br>0 1 : 2 回変換(1 回加算を行う)<br>1 0 : 3 回変換(2 回加算を行う)<br>1 1 : 4 回変換(3 回加算を行う) | 加算回数選択ビット(b2-b0)<br><br>b2 b0<br>0 0 0 : 1 回変換<br>(加算なし。<br>通常変換と同じ)<br><br>0 0 1 : 2 回変換(1 回加算を行う)<br>0 1 0 : 3 回変換(2 回加算を行う)<br>0 1 1 : 4 回変換(3 回加算を行う)<br>1 0 1 : 16 回変換(15 回加算を行う)<br>上記以外は設定しないでください |
|            | AVEE                                 | —                                                                                                                                             | 平均モードイネーブルビット                                                                                                                                                                                             |
| ADCER      | DIAGVAL[1:0]                         | —                                                                                                                                             | 自己診断変換電圧選択ビット                                                                                                                                                                                             |
|            | DIAGLD                               | —                                                                                                                                             | 自己診断モード選択ビット                                                                                                                                                                                              |
| ADCER      | DIAGM                                | —                                                                                                                                             | 自己診断イネーブルビット                                                                                                                                                                                              |
| ADEXICR    | TSS(RX110)<br>TSSA(RX140)            | 温度センサ出力 A/D 変換選択ビット                                                                                                                           | 温度センサ出力 A/D 変換選択ビット                                                                                                                                                                                       |
|            | OCS(RX110)<br>OCSA(RX140)            | 内部基準電圧 A/D 変換選択ビット                                                                                                                            | 内部基準電圧 A/D 変換選択ビット                                                                                                                                                                                        |
| ADSTRGR    | TRSB[3:0](RX110)<br>TRSB[5:0](RX140) | グループ B 専用 A/D 変換開始トリガ<br>選択ビット(b0-b3)                                                                                                         | グループ B 専用 A/D 変換開始トリガ<br>選択ビット(b0-b5)                                                                                                                                                                     |
|            | TRSA[3:0](RX110)<br>TRSA[5:0](RX140) | A/D 変換開始トリガ選択ビット<br>(b8-b11)                                                                                                                  | A/D 変換開始トリガ選択ビット<br>(b8-b13)                                                                                                                                                                              |
| ADSSTRn    | —                                    | A/D サンプリングステートレジスタ<br>n<br>(n=0~4,6,L,T,O)                                                                                                    | A/D サンプリングステートレジスタ<br>n<br>(n=0~8,L,T,O)                                                                                                                                                                  |
| ADDISCR    | —                                    | —                                                                                                                                             | A/D 断線検出コントロールレジスタ                                                                                                                                                                                        |
| ADELCCR    | —                                    | —                                                                                                                                             | A/D イベントリンクコントロール<br>レジスタ                                                                                                                                                                                 |
| ADGSPCR    | —                                    | —                                                                                                                                             | A/D グループスキャン優先<br>コントロールレジスタ                                                                                                                                                                              |
| ADCMPCR    | —                                    | —                                                                                                                                             | A/D コンペア機能コントロール<br>レジスタ                                                                                                                                                                                  |
| ADCMPANSR0 | —                                    | —                                                                                                                                             | A/D コンペア機能ウィンドウ A<br>チャンネル選択レジスタ 0                                                                                                                                                                        |
| ADCMPANSR1 | —                                    | —                                                                                                                                             | A/D コンペア機能ウィンドウ A<br>チャンネル選択レジスタ 1                                                                                                                                                                        |
| ADCMPANSER | —                                    | —                                                                                                                                             | A/D コンペア機能ウィンドウ A<br>拡張入力選択レジスタ                                                                                                                                                                           |
| ADCMPLR0   | —                                    | —                                                                                                                                             | A/D コンペア機能ウィンドウ A<br>比較条件設定レジスタ 0                                                                                                                                                                         |
| ADCMPLR1   | —                                    | —                                                                                                                                             | A/D コンペア機能ウィンドウ A<br>比較条件設定レジスタ 1                                                                                                                                                                         |
| ADCMPLER   | —                                    | —                                                                                                                                             | A/D コンペア機能ウィンドウ A<br>拡張入力比較条件設定レジスタ                                                                                                                                                                       |
| ADCMPDR0   | —                                    | —                                                                                                                                             | A/D コンペア機能ウィンドウ A<br>下位側レベル設定レジスタ                                                                                                                                                                         |
| ADCMPDR1   | —                                    | —                                                                                                                                             | A/D コンペア機能ウィンドウ A<br>上位側レベル設定レジスタ                                                                                                                                                                         |

| レジスタ               | ビット | RX110(S12ADb) | RX140(S12ADE)                            |
|--------------------|-----|---------------|------------------------------------------|
| ADCMPSR0           | —   | —             | A/D コンペア機能ウィンドウ A<br>チャンネルステータスレジスタ 0    |
| ADCMPSR1           | —   | —             | A/D コンペア機能ウィンドウ A<br>チャンネルステータスレジスタ 1    |
| ADCMPSER           | —   | —             | A/D コンペア機能ウィンドウ A 拡張<br>入力チャンネルステータスレジスタ |
| ADHVREFCNT         | —   | —             | A/D 高電位 / 低電位基準電圧<br>コントロールレジスタ          |
| ADWINMON           | —   | —             | A/D コンペア機能ウィンドウ A/B<br>ステータスマニタレジスタ      |
| ADCMPBNSR          | —   | —             | A/D コンペア機能ウィンドウ B<br>チャンネル選択レジスタ         |
| ADWINLLB           | —   | —             | A/D コンペア機能ウィンドウ B<br>下位側レベル設定レジスタ        |
| ADWINULB           | —   | —             | A/D コンペア機能ウィンドウ B<br>上位側レベル設定レジスタ        |
| ADCMPBSR           | —   | —             | A/D コンペア機能ウィンドウ B<br>チャンネルステータスレジスタ      |
| ADBUF <sub>n</sub> | —   | —             | A/D データ格納バッファレジスタ n<br>(n = 0~15)        |
| ADBUFEN            | —   | —             | A/D データ格納バッファイネーブル<br>レジスタ               |
| ADBUFPTR           | —   | —             | A/D データ格納バッファポインタ<br>レジスタ                |
| ADCCR              | —   | —             | A/D 変換サイクル制御レジスタ                         |



表 2.55 ADSTRGR レジスタに設定する A/D 起動要因比較

| ビット                                          | RX110(S12ADb)                                                                                                                                                | RX140(S12ADE)                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|----------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| TRSB[3:0]<br>(RX110)<br>TRSB[5:0]<br>(RX140) | グループ B 専用 A/D 変換開始トリガ選択ビット<br><br>b3    b0<br><br>0 0 0 1 : TRG0AN<br>0 0 1 0 : TRG0BN<br>0 0 1 1 : TRGAN<br>0 1 0 0 : TRG0EN<br>0 1 0 1 : TRG0FN            | グループ B 専用 A/D 変換開始トリガ選択ビット<br><br>b5        b0<br>1 1 1 1 1 1 : トリガ要因非選択状態<br>0 0 0 0 0 1 : TRG0AN<br>0 0 0 0 1 0 : TRG0BN<br>0 0 0 0 1 1 : TRGAN<br>0 0 0 1 0 0 : TRG0EN<br>0 0 0 1 0 1 : TRG0FN<br>0 0 0 1 1 0 : TRG4AN<br>0 0 1 1 1 1 : TRG4BN<br>0 0 1 0 0 0 : TRG4ABN<br>0 0 1 0 0 1 : ELCTRG0                 |
| TRSA[3:0]<br>(RX110)<br>TRSA[5:0]<br>(RX140) | A/D 変換開始トリガ選択ビット<br><br>b11   b8<br><br>0 0 0 0 : ADTRG0#<br>0 0 0 1 : TRG0AN<br>0 0 1 0 : TRG0BN<br>0 0 1 1 : TRGAN<br>0 1 0 0 : TRG0EN<br>0 1 0 1 : TRG0FN | A/D 変換開始トリガ選択ビット<br><br>b13        b8<br>1 1 1 1 1 1 : トリガ要因非選択状態<br>0 0 0 0 0 0 : ADTRG0#<br>0 0 0 0 0 1 : TRG0AN<br>0 0 0 0 1 0 : TRG0BN<br>0 0 0 0 1 1 : TRGAN<br>0 0 0 1 0 0 : TRG0EN<br>0 0 0 1 0 1 : TRG0FN<br>0 0 0 1 1 0 : TRG4AN<br>0 0 0 1 1 1 : TRG4BN<br>0 0 1 0 0 0 : TRG4ABN<br>0 0 1 0 0 1 : ELCTRG0 |

2.22 温度センサ

表 2.56 に温度センサのレジスタ比較を示します。

表 2.56 温度センサのレジスタ比較

| レジスタ                                     | ビット | RX110(TEMPSA)  | RX140(TEMPSA)  |
|------------------------------------------|-----|----------------|----------------|
| TSCDRH,<br>TSCDRL(RX110)<br>TSCDR(RX140) | —   | 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 |

## 2.23 データ演算回路

表 2.57 にデータ演算回路の概要比較を示します。

表 2.57 データ演算回路の概要比較

| 項目             | RX110                                                                                                                                          | RX140                                                                                                                                                           |
|----------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| データ演算機能        | 16 ビットデータの比較、加算、または減算                                                                                                                          | 16 ビットデータの比較、加算、または減算                                                                                                                                           |
| 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”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”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検出条件に合致したとき</li> <li>データ加算の結果が“FFFFh”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”より小さくなったとき(アンダフロー)</li> </ul> |

## 2.24 RAM

表 2.58 に RAM の概要比較を示します。

表 2.58 RAM の概要比較

| 項目       | RX110                                                                                                                                                                                                        | RX140                                                                                                                                                                                                               |
|----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| RAM 容量   | 最大 16K バイト                                                                                                                                                                                                   | 最大 64K バイト                                                                                                                                                                                                          |
| RAM アドレス | <ul style="list-style-type: none"> <li>RAM 容量 16K バイト<br/>RAM0:0000 0000h~0000 3FFFh</li> <li>RAM 容量 10K バイト<br/>RAM0:0000 0000h~0000 27FFh</li> <li>RAM 容量 8K バイト<br/>RAM0:0000 0000h~0000 1FFFh</li> </ul> | <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> <li>RAM 容量 16K バイト<br/>RAM0 : 0000 0000h~0000 3FFFh</li> </ul> |
| アクセス     | <ul style="list-style-type: none"> <li>読み出し、書き込みともに 1 サイクルで動作</li> <li>RAM 有効/無効選択可能</li> </ul>                                                                                                              | <ul style="list-style-type: none"> <li>読み出し、書き込みともに 1 サイクルで動作</li> <li>RAM 有効/無効選択可能</li> </ul>                                                                                                                     |
| 消費電力低減機能 | モジュールストップ状態への設定が可能                                                                                                                                                                                           | モジュールストップ状態への設定が可能                                                                                                                                                                                                  |

## 2.25 フラッシュメモリ

表 2.59 にフラッシュメモリの概要比較を、表 2.60 にフラッシュメモリのレジスタ比較を示します。

表 2.59 フラッシュメモリの概要比較

| 項目           | RX110                                                                                                                                                                                                                                                                                      | RX140(FLASH)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|--------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| メモリ容量        | <ul style="list-style-type: none"> <li>ユーザ領域：最大 128K 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>256K</b> バイト</li> <li><b>データ領域：最大 8K バイト</b></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>                                                                                                                                                                   |
| アドレス         | <ul style="list-style-type: none"> <li>容量が 128K バイトの場合<br/>- FFFE 0000h~FFFF FFFFh</li> <li><b>容量が 96K バイトの場合</b><br/>- <b>FFFE 8000h~FFFF FFFFh</b></li> <li>容量が 64K バイトの場合<br/>- FFFF 0000h~FFFF FFFFh</li> <li><b>容量が 32K バイトの場合</b><br/>- <b>FFFF 8000h~FFFF FFFFh</b></li> </ul>      | <ul style="list-style-type: none"> <li><b>容量が 256K バイトの場合</b><br/>- <b>FFFC 0000h~FFFF FFFFh</b></li> <li>容量が 128K バイトの場合<br/>- FFFE 0000h~FFFF FFFFh</li> <li>容量が 64K バイトの場合<br/>- FFFF 0000h~FFFF FFFFh</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、ブロックイレーズ、<b>ユニーク ID リード</b></li> <li>エクストラ領域のプログラム用に以下のコマンドを実装<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>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、ブロックイレーズ、<b>全ブロックイレーズ</b></li> <li>エクストラ領域のプログラム用に以下のコマンドを実装<br/>- スタートアップ領域情報プログラム、<b>アクセスウィンドウプロテクト</b>、アクセスウィンドウ情報プログラム</li> </ul>                                                                                                                |
| イレーズ後の値      | <ul style="list-style-type: none"> <li>ROM : FFh</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                | <ul style="list-style-type: none"> <li>ROM : FFh</li> <li><b>E2 データフラッシュ : FFh</b></li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                     |
| 割り込み         | ソフトウェアコマンド処理の完了、または強制停止処理の完了により割り込み(FRDYI)が発生                                                                                                                                                                                                                                              | ソフトウェアコマンド処理の完了、または強制停止処理の完了により割り込み(FRDYI)が発生                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| オンボードプログラミング | <ul style="list-style-type: none"> <li>ブートモード(SCI インタフェース)<br/>- シリアルコミュニケーションインタフェースのチャンネル 1(SCI1)を調歩同期モードで使用<br/>- ユーザ領域を書き換え可能</li> <li>ブートモード(FINE インタフェース)<br/>- FINE を使用<br/>- ユーザ領域を書き換え可能</li> <li>セルフプログラミング(シングルチップモード)<br/>- ユーザプログラム内のフラッシュ書き換えルーチンによるユーザ領域の書き換えが可能</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>ブートモード(SCI インタフェース)<br/>- シリアルコミュニケーションインタフェースのチャンネル 1(SCI1)を調歩同期モードで使用<br/>- ユーザ領域と<b>データ領域</b>を書き換え可能</li> <li>ブートモード(FINE インタフェース)<br/>- FINE を使用<br/>- ユーザ領域と<b>データ領域</b>を書き換え可能</li> <li>セルフプログラミング(シングルチップモード)<br/>- ユーザプログラム内のフラッシュ書き換えルーチンによるユーザ領域と<b>データ領域</b>の書き換えが可能</li> </ul> |
| オフボードプログラミング | 本 MCU に対応したフラッシュプログラマを使用して、ユーザ領域の書き換えが可能                                                                                                                                                                                                                                                   | 本 MCU に対応したフラッシュプログラマを使用して、ユーザ領域と <b>データ領域</b> の書き換えが可能                                                                                                                                                                                                                                                                           |

| 項目                       | RX110                                                                                                                                   | RX140(FLASH)                                                                                                                            |
|--------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ID コード<br>プロテクト          | <ul style="list-style-type: none"> <li>ブートモード時、シリアルプログラマとの接続の許可または禁止を、ID コードにより制御可能</li> <li>オンチップデバ깅エミュレータ接続時、ID コードにより制御可能</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>ブートモード時、シリアルプログラマとの接続の許可または禁止を、ID コードにより制御可能</li> <li>オンチップデバ깅エミュレータ接続時、ID コードにより制御可能</li> </ul> |
| スタートアップ<br>プログラム保護<br>機能 | ブロック 0~15 の書き換えを安全に行うための機能                                                                                                              | ブロック 0~7 の書き換えを安全に行うための機能                                                                                                               |
| エリアプロテク<br>ション           | 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                                                                               | 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                                                                               |
| バックグラウンドオペレーション(BGO)機能   | —                                                                                                                                       | E2 データフラッシュの書き換え中に、ROM 上に配置されたプログラムを実行可能                                                                                                |

表 2.60 フラッシュメモリのレジスタ比較

| レジスタ     | ビット                                               | RX110                                                                                                                                                             | RX140(FLASH)                                                                                                                              |
|----------|---------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| DFLCTL   | —                                                 | —                                                                                                                                                                 | E2 データフラッシュ制御レジスタ                                                                                                                         |
| FENTRYR  | FENTRYD                                           | —                                                                                                                                                                 | E2 データフラッシュ P/E モードエン<br>トリビット                                                                                                            |
| MEMWAITR | —                                                 | —                                                                                                                                                                 | メモリウェイトサイクル設定レジスタ                                                                                                                         |
| DFLWAITR | —                                                 | —                                                                                                                                                                 | データフラッシュウェイトサイクル設<br>定レジスタ                                                                                                                |
| FPMCR    | FMS0,FMS1,<br>FSM2(RX110)<br>FMS0,FMS1<br>(RX140) | フラッシュ動作モード選択ビット<br>0,1,2<br><br>FMS2 FMS1 FMS0<br>0 0 0 : ROM リードモード<br><br>0 1 1 : ディスチャージモード 1<br>1 0 1 : ROMP/E モード<br>1 1 1 : ディスチャージモード 2<br>上記以外は設定しないでください | フラッシュ動作モード選択ビット 0,1<br><br>FMS1 FMS0<br>0 0 : ROM/E2 データフラッシュ<br>リードモード<br>0 1 : ROMP/E モード<br>1 0 : E2 データフラッシュ<br>P/E モード<br>1 1 : 設定禁止 |
|          | LVPE                                              | 低電圧 P/E モード有効ビット                                                                                                                                                  | —                                                                                                                                         |
| FISR     | PCKA[4:0](RX110)<br>PCKA[5:0](RX140)              | 周辺クロック通知ビット                                                                                                                                                       | 周辺クロック通知ビット                                                                                                                               |
| FASR     | EXS                                               | エクストラ領域選択ビット<br><br>0:ユーザ領域<br>1:エクストラ領域                                                                                                                          | エクストラ領域選択ビット<br><br>0:ユーザ領域、データ領域<br>1:エクストラ領域                                                                                            |
| FCR      | CMD[3:0]                                          | ソフトウェアコマンド設定ビット<br><br>b3 b0<br>0 0 0 1 : プログラム<br>0 0 1 1 : ブランクチェック<br>0 1 0 0 : ブロックイレーズ<br>0 1 0 1 : ユニーク ID リード<br><br>上記以外は設定しないでください                       | ソフトウェアコマンド設定ビット<br><br>b3 b0<br>0 0 0 1 : プログラム<br>0 0 1 1 : ブランクチェック<br>0 1 0 0 : ブロックイレーズ<br><br>0 1 1 0 : 全ブロックイレーズ<br>上記以外は設定しないでください |
|          | DRC                                               | データリード完了ビット                                                                                                                                                       | —                                                                                                                                         |

| レジスタ                                    | ビット      | RX110                                                                                                                  | RX140(FLASH)                                                                                                                                              |
|-----------------------------------------|----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| FEXCR                                   | CMD[2:0] | ソフトウェアコマンド設定ビット<br><br>b2    b0<br>0 0 1 : スタートアップ領域情報<br>プログラム<br><br>0 1 0 : アクセスウィンドウ<br>情報プログラム<br>上記以外は設定しないでください | ソフトウェアコマンド設定ビット<br><br>b2    b0<br>0 0 1 : スタートアップ領域情報<br>プログラム/アクセス<br>ウィンドウプロテクト <sup>(注1)</sup><br><br>0 1 0 : アクセスウィンドウ<br>情報プログラム<br>上記以外は設定しないでください |
| FSARH                                   | —        | フラッシュ処理開始アドレス<br>レジスタ H<br><br>FSARH は、8 ビットレジスタです。                                                                    | フラッシュ処理開始アドレス<br>レジスタ H<br><br>FSARH は、16 ビットレジスタです。                                                                                                      |
| FEARH                                   | —        | フラッシュ処理終了アドレス<br>レジスタ H<br><br>FEARH は、8 ビットレジスタです。                                                                    | フラッシュ処理終了アドレス<br>レジスタ H<br><br>FEARH は、16 ビットレジスタです。                                                                                                      |
| FRBH                                    | —        | フラッシュリードバッファレジスタ H                                                                                                     | —                                                                                                                                                         |
| FRBL                                    | —        | フラッシュリードバッファレジスタ L                                                                                                     | —                                                                                                                                                         |
| FWBH,FWBL<br>(RX110)<br>FWBn<br>(RX140) | —        | フラッシュライトバッファレジスタ<br>H/フラッシュライトバッファレジスタ<br>L                                                                            | フラッシュライトバッファレジスタ n<br>(n=0~3)                                                                                                                             |
| FSTATR1                                 | DRRDY    | データリードレディフラグ                                                                                                           | —                                                                                                                                                         |
| FEAMH                                   | —        | フラッシュエラーアドレスモニタ<br>レジスタ H<br><br>FEAMH は、8 ビットレジスタです。                                                                  | フラッシュエラーアドレスモニタ<br>レジスタ H<br><br>FEAMH は、16 ビットレジスタです。                                                                                                    |
| FSCMR                                   | AWPR     | —                                                                                                                      | アクセスウィンドウプロテクトフラグ                                                                                                                                         |
| FAWSMR                                  | —        | フラッシュアクセスウィンドウ<br>開始アドレスモニタレジスタ<br><br>リセット後の初期値が異なります                                                                 | フラッシュアクセスウィンドウ<br>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<br>終了アドレスモニタレジスタ<br><br>リセット後の初期値が異なります                                                                 | フラッシュアクセスウィンドウ<br>終了アドレスモニタレジスタ                                                                                                                           |
| UIDRn                                   | —        | ユニーク ID レジスタ n(n=0~31)<br>UIDRn は、8 ビットレジスタです。                                                                         | ユニーク ID レジスタ n(n=0~3)<br>UIDRn は、32 ビットレジスタです。                                                                                                            |

注 1. 一度プロテクトすると、解除できません。

## 2.26 パッケージ

表 2.61 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。詳細は、「RX ファミリ間の移行設計ガイドパッケージ外形の相違点 (R01AN4591JJ)」を参照してください。

表 2.61 パッケージ

| パッケージタイプ    | RENESAS Code |                       |
|-------------|--------------|-----------------------|
|             | RX110        | RX140                 |
| 80 ピン LFQFP | ×            | ○                     |
| 64 ピン LFQFP | ×            | ○                     |
| 64 ピン WFLGA | ○            | ×                     |
| 48 ピン LFQFP | PLQP0048KB-A | PLQP0048KB- <b>B</b>  |
| 48 ピン HWQFN | PWQN0048KB-A | PWQN0048K <b>C</b> -A |
| 40 ピン HWQFN | ○            | ×                     |
| 36 ピン WFLGA | ○            | ×                     |
| 32 ピン LQFP  | ×            | ○                     |
| 32 ピン HWQFN | ×            | ○                     |

○ : パッケージあり(RENESAS Code 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 64 ピンパッケージ

表 3.1 に 64 ピンパッケージ端子機能の比較を示します。

表 3.1 64 ピンパッケージ端子機能の比較

| 64 ピン<br>LFQFP/<br>LQFP | RX110                                                                                     | RX140                                                                                                                              |
|-------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1                       | P03                                                                                       | P03 <sup>(注 1)</sup> /DA0                                                                                                          |
| 2                       | P27/MTIOC2B/SCK1/SCK12/IRQ3/CMPA2/<br>CACREF/ADTRG0#                                      | VCL                                                                                                                                |
| 3                       | P26/MTIOC2A/TXD1/SMOSI1/SSDA1                                                             | MD/PG7/FINED                                                                                                                       |
| 4                       | P30/RXD1/SMISO1/SSCL1/IRQ0                                                                | XCIN/PH7 <sup>(注 3)</sup>                                                                                                          |
| 5                       | P31/CTS1#/RTS1#/SS1#/IRQ1                                                                 | XCOUT/PH6 <sup>(注 3)</sup>                                                                                                         |
| 6                       | MD/FINED                                                                                  | RES#                                                                                                                               |
| 7                       | RES#                                                                                      | XTAL/P37/IRQ4                                                                                                                      |
| 8                       | XCOUT                                                                                     | VSS                                                                                                                                |
| 9                       | XCIN                                                                                      | EXTAL/P36/IRQ2                                                                                                                     |
| 10                      | P35/NMI                                                                                   | VCC                                                                                                                                |
| 11                      | XTAL                                                                                      | P35/NMI                                                                                                                            |
| 12                      | EXTAL                                                                                     | P32/MTIOC0C/TMO3/TXD6 <sup>(注 3)</sup> /<br>SMOSI6 <sup>(注 3)</sup> /SSDA6 <sup>(注 3)</sup> /TS0 <sup>(注 3)</sup> /<br>IRQ2/RTCOUT |
| 13                      | VCL                                                                                       | P31/MTIOC4D/TMCI2/CTS1#/RTS1#/SS1#/<br>TS1 <sup>(注 3)</sup> /IRQ1                                                                  |
| 14                      | VSS                                                                                       | P30/MTIOC4B/TMRI3/POE8#/<br>RXD1/SMISO1/SSCL1/TS2 <sup>(注 3)</sup> /IRQ0                                                           |
| 15                      | VCC                                                                                       | P27/MTIOC2B/TMCI3/SCK1/TS3                                                                                                         |
| 16                      | P32/MTIOC0C/RTCOUT/IRQ2                                                                   | P26/MTIOC2A/TMO1/LPTO/<br>TXD1/SMOSI1/SSDA1/TS4                                                                                    |
| 17                      | P17/MTIOC0C/SCK1/MISOA/SDA0/RXD12/<br>RXDX12/SMISO12/SSCL12/IRQ7                          | P17/MTIOC3A/MTIOC3B/TMO1/<br>POE8#/SCK1/MISOA/SDA0/IRQ7                                                                            |
| 18                      | P16/RTCOUT/TXD1/SMOSI1/SSDA1/<br>MOSIA/SCL0/IRQ6/ADTRG0#                                  | P16/MTIOC3C/MTIOC3D/TMO2/<br>TXD1/SMOSI1/SSDA1/MOSIA/SCL0/IRQ6/<br>RTCOUT/ADTRG0#                                                  |
| 19                      | P15/MTIOC0B/MTCLKB/RXD1/SMISO1/<br>SSCL1/RSPCKA/IRQ5/CLKOUT                               | P15/MTIOC0B/MTCLKB/TMCI2/<br>RXD1/SMISO1/SSCL1/CRXD0/TS5 <sup>(注 3)</sup> /<br>IRQ5                                                |
| 20                      | P14/MTIOC0A/MTCLKA/CTS1#/RTS1#/<br>SS1#/SSLA0/TXD12/TXDX12/SIOX12/<br>SMOSI12/SSDA12/IRQ4 | P14/MTIOC3A/MTCLKA/TMRI2/<br>CTS1#/RTS1#/SS1#/CTXD0/TS6 <sup>(注 3)</sup> /IRQ4                                                     |
| 21                      | PH3/MTIOC1A                                                                               | PH3/MTIOC4D/TMCI0/TS7 <sup>(注 3)</sup>                                                                                             |
| 22                      | PH2/IRQ1                                                                                  | PH2/MTIOC4C/TMRI0/TS8 <sup>(注 3)</sup> /IRQ1                                                                                       |
| 23                      | PH1/IRQ0                                                                                  | PH1/MTIOC3D/TMO0/TS9 <sup>(注 3)</sup> /IRQ0                                                                                        |
| 24                      | PH0/MTIOC1B/CACREF                                                                        | PH0/MTIOC3B/TS10 <sup>(注 3)</sup> /CACREF                                                                                          |

| 64 ピン<br>LFQFP/<br>LQFP | RX110                                                          | RX140                                                                                              |
|-------------------------|----------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 25                      | P55                                                            | P55/MTIOC4A/MTIOC4D/TMO3/CRXD0/<br>TS11 (注 3)                                                      |
| 26                      | P54                                                            | P54/MTIOC4B/TMCI1/CTXD0/TS12 (注 3)                                                                 |
| 27                      | PC7/MTCLKB/TXD1/SMOSI1/SSDA1/<br>MISOA/CACREF                  | PC7/MTIOC3A/MTCLKB/TMO2/LPTO/<br>TXD8 (注 3)/SMOSI8 (注 3)/SSDA8 (注 3)/<br>MISOA/TS13/CACREF         |
| 28                      | PC6/MTCLKA/RXD1/SMISO1/SSCL1/<br>MOSIA                         | PC6/MTIOC3C/MTCLKA/TMCI2/<br>RXD8 (注 3)/SMISO8 (注 3)/SSCL8 (注 3)/<br>MOSIA/TS14                    |
| 29                      | PC5/MTCLKD/SCK1/RSPCKA                                         | PC5/MTIOC0C/MTIOC3B/MTCLKD/TMRI2/<br>SCK8 (注 3)/RSPCKA/TS15                                        |
| 30                      | PC4/MTCLKC/SCK5/SSLA0/IRQ2/CLKOUT                              | PC4/MTIOC0A/MTIOC3D/MTCLKC/TMCI1/<br>POE0#/SCK5/CTS8# (注 3)/RTS8# (注 3)/<br>SS8# (注 3)/SSLA0/TSCAP |
| 31                      | PC3/TXD5/SMOSI5/SSDA5                                          | PC3/MTIOC4D/TXD5/SMOSI5/SSDA5/<br>TS16 (注 3)                                                       |
| 32                      | PC2/RXD5/SMISO5/SSCL5/SSLA3                                    | PC2/MTIOC4B/RXD5/SMISO5/SSCL5/<br>SSLA3/TS17 (注 3)                                                 |
| 33                      | PB7/PC1                                                        | PB7/PC1 (注 2)/MTIOC3B/TXD9 (注 3)/<br>SMOSI9 (注 3)/SSDA9 (注 3)/TS18 (注 3)                           |
| 34                      | PB6/PC0                                                        | PB6/PC0 (注 2)/MTIOC3D/RXD9 (注 3)/<br>SMISO9 (注 3)/SSCL9 (注 3)/TS19 (注 3)                           |
| 35                      | PB5/MTIOC2A/MTIOC1B                                            | PB5/MTIOC2A/MTIOC1B/TMRI1/POE1#/<br>SCK9 (注 3)/TS20 (注 3)                                          |
| 36                      | PB3/MTIOC0A                                                    | PB3/MTIOC0A/MTIOC4A/TMO0/<br>POE3#/LPTO/SCK6 (注 3)/TS22 (注 3)                                      |
| 37                      | PB1/MTIOC0C/IRQ4                                               | PB1/MTIOC0C/MTIOC4C/TMCI0/<br>TXD6 (注 3)/SMOSI6 (注 3)/SSDA6 (注 3) /<br>TS24 (注 3)/IRQ4/CMPOB1      |
| 38                      | VCC                                                            | VCC                                                                                                |
| 39                      | PB0/MTIC5W/MTIOC0C/RTCOUT/<br>SCL0/RSPCKA/IRQ2/ADTRG0#         | PB0/MTIOC3D/MTIC5W/RXD6 (注 3)/<br>SMISO6 (注 3)/SSCL6 (注 3)/RSPCKA/TS25                             |
| 40                      | VSS                                                            | VSS                                                                                                |
| 41                      | PA6/MTIC5V/MTCLKB/MTIOC2A/<br>CTS5#/RTS5#/SS5#/SDA0/MOSIA/IRQ3 | PA6/MTIOC3D/MTIC5V/MTCLKB/TMCI3/<br>POE2#/CTS5#/RTS5#/SS5#/MOSIA/<br>TS26 (注 3)                    |
| 42                      | PA4/MTIC5U/MTCLKA/MTIOC2B/<br>TXD5/SMOSI5/SSDA5/SSLA0/IRQ5     | PA4/MTIOC4C/MTIC5U/MTCLKA/TMRI0/<br>TXD5/SMOSI5/SSDA5/SSLA0/TS28/<br>IRQ5/CVREFB1                  |
| 43                      | PA3/MTIOC0D/MTCLKD/MTIOC1B/<br>RXD5/SMISO5/SSCL5/MISOA/IRQ6    | PA3/MTIOC0D/MTIOC4D/<br>MTIC5V/MTCLKD/<br>RXD5/SMISO5/SSCL5/TS29/IRQ6/CMPB1                        |
| 44                      | PA1/MTIOC0B/MTCLKC/RTCOUT/<br>SCK5/SSLA2                       | PA1/MTIOC0B/MTIOC3B/MTCLKC/<br>SCK5/SSLA2/TS31                                                     |
| 45                      | PA0/SSLA1/CACREF                                               | PA0/MTIOC4A/SSLA1/TS32 (注 3)/CACREF                                                                |
| 46                      | PE5/MTIOC2B/IRQ5/AN013                                         | PE5/MTIOC4C/MTIOC2B/IRQ5/AN021/<br>CMPOB0                                                          |
| 47                      | PE4/MTIOC1A/MOSIA/IRQ4/AN012                                   | PE4/MTIOC4D/MTIOC1A/MTIOC4A/<br>TS33/AN020/CMAPA2/CLKOUT                                           |

| 64 ピン<br>LFQFP/<br>LQFP | RX110                                                         | RX140                                                                   |
|-------------------------|---------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|
| 48                      | PE3/MTIOC0A/MTIOC1B/CTS12#/RTS12#/<br>SS12#/RSPCKA/IRQ3/AN011 | PE3/MTIOC1B/MTIOC4B/POE8#/<br>CTS12#/RTS12#/SS12#/TS34/<br>AN019/CLKOUT |
| 49                      | PE2/RXD12/RXDX12/SMISO12/SSCL12/<br>IRQ7/AN010                | PE2/MTIOC4A/RXD12/RXDX12/SMISO12/<br>SSCL12/TS35/IRQ7/AN018/CVREFB0     |
| 50                      | PE1/TXD12/TXDX12/SIOX12/SMOSI12/<br>SSDA12/IRQ1/AN009         | PE1/MTIOC4C/TXD12/TXDX12/SIOX12/<br>SMOSI12/SSDA12/AN017/CMPB0          |
| 51                      | PE0/MTIOC2A/SCK12/IRQ0/AN008                                  | PE0/SCK12/AN016                                                         |
| 52                      | PE7/IRQ7/AN015                                                | P47 (注 1)/AN007                                                         |
| 53                      | PE6/IRQ6/AN014                                                | P46 (注 1)/AN006                                                         |
| 54                      | P46 (注 1)/AN006                                               | P45 (注 1)/AN005                                                         |
| 55                      | P44 (注 1)/AN004                                               | P44 (注 1)/AN004                                                         |
| 56                      | P43 (注 1)/AN003                                               | P43 (注 1)/AN003                                                         |
| 57                      | P42 (注 1)/AN002                                               | P42 (注 1)/AN002                                                         |
| 58                      | P41 (注 1)/AN001                                               | P41 (注 1)/AN001                                                         |
| 59                      | VREFL0/PJ7 (注 1)                                              | VREFL0/PJ7 (注 1)                                                        |
| 60                      | P40 (注 1)/AN000                                               | P40 (注 1)/AN000                                                         |
| 61                      | VREFH0/PJ6 (注 1)                                              | VREFH0/PJ6 (注 1)                                                        |
| 62                      | AVSS0                                                         | AVCC0                                                                   |
| 63                      | AVCC0                                                         | P05 (注 1)/DA1                                                           |
| 64                      | P05                                                           | AVSS0                                                                   |

注 1. これら端子の入出力バッファの電源は AVCC0 です。

注 2. PC0、PC1 は、ポート切り替え機能選択時のみ有効です。

注 3. ROM 容量が 64K バイトの製品にはありません。

## 3.2 48 ピンパッケージ

表 3.2 に 48 ピンパッケージ端子機能の比較を示します。

表 3.2 48 ピンパッケージ端子機能の比較

| 48 ピン<br>LFQFP/<br>HWQFN | RX110                                                                                     | RX140                                                                                                                                  |
|--------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1                        | P27/MTIOC2B/SCK1/SCK12/<br>IRQ3/CMPA2/CACREF/ADTRG0#                                      | VCL                                                                                                                                    |
| 2                        | P26/MTIOC2A/TXD1/SMOSI1/SSDA1                                                             | MD/PG7/FINED                                                                                                                           |
| 3                        | MD/FINED                                                                                  | RES#                                                                                                                                   |
| 4                        | RES#                                                                                      | XTAL/P37/IRQ4                                                                                                                          |
| 5                        | XCOUT                                                                                     | VSS                                                                                                                                    |
| 6                        | XCIN                                                                                      | EXTAL/P36/IRQ2                                                                                                                         |
| 7                        | P35/NMI                                                                                   | VCC                                                                                                                                    |
| 8                        | XTAL                                                                                      | P35/NMI                                                                                                                                |
| 9                        | EXTAL                                                                                     | P31/MTIOC4D/TMC12/CTS1#/RTS1#/SS1#/<br>TS1 <sup>(注 3)</sup> /IRQ1                                                                      |
| 10                       | VCL                                                                                       | P30/MTIOC4B/TMRI3/POE8#/RXD1/<br>SMISO1/SSCL1/TS2 <sup>(注 3)</sup> /IRQ0                                                               |
| 11                       | VSS                                                                                       | P27/MTIOC2B/TMC13/SCK1/TS3                                                                                                             |
| 12                       | VCC                                                                                       | P26/MTIOC2A/TMO1/LPTO/TXD1/SMOSI1/<br>SSDA1/TS4                                                                                        |
| 13                       | P17/MTIOC0C/SCK1/MISOA/SDA0/RXD12/<br>RXDX12/SMISO12/SSCL12/IRQ7                          | P17/MTIOC3A/MTIOC3B/TMO1/POE8#/<br>SCK1/MISOA/SDA0/IRQ7                                                                                |
| 14                       | P16/RTCOUT/<br>TXD1/SMOSI1/SSDA1/MOSIA/SCL0/IRQ6/<br>ADTRG0#                              | P16/MTIOC3C/MTIOC3D/TMO2/TXD1/<br>SMOSI1/SSDA1/MOSIA/SCL0/IRQ6/<br>ADTRG0#/RTCOUT                                                      |
| 15                       | P15/MTIOC0B/MTCLKB/<br>RXD1/SMISO1/SSCL1/RSPCKA/<br>IRQ5/CLKOUT                           | P15/MTIOC0B/MTCLKB/TMC12/RXD1/<br>SMISO1/SSCL1/CRXD0/TS5 <sup>(注 3)</sup> /IRQ5                                                        |
| 16                       | P14/MTIOC0A/MTCLKA/<br>CTS1#/RTS1#/SS1#/SSLA0/TXD12/<br>TXDX12/SIOX12/SMOSI12/SSDA12/IRQ4 | P14/MTIOC3A/MTCLKA/TMRI2/CTS1#/<br>RTS1#/SS1#/CTXD0/TS6 <sup>(注 3)</sup> /IRQ4                                                         |
| 17                       | PH3/MTIOC1A                                                                               | PH3/MTIOC4D/TMC10/TS7 <sup>(注 3)</sup>                                                                                                 |
| 18                       | PH2/IRQ1                                                                                  | PH2/MTIOC4C/TMRI0/TS8 <sup>(注 3)</sup> /IRQ1                                                                                           |
| 19                       | PH1/IRQ0                                                                                  | PH1/MTIOC3D/TMO0/TS9 <sup>(注 3)</sup> /IRQ0                                                                                            |
| 20                       | PH0/MTIOC1B/CACREF                                                                        | PH0/MTIOC3B/TS10 <sup>(注 3)</sup> /CACREF                                                                                              |
| 21                       | PC7/MTCLKB/<br>TXD1/SMOSI1/SSDA1/MISOA/CACREF                                             | PC7/MTIOC3A/TMO2/MTCLKB/LPTO/<br>TXD8 <sup>(注 3)</sup> /SMOSI8 <sup>(注 3)</sup> /SSDA8 <sup>(注 3)</sup> /MISOA/<br>TS13/CACREF         |
| 22                       | PC6/MTCLKA/<br>RXD1/SMISO1/SSCL1/MOSIA                                                    | PC6/MTIOC3C/MTCLKA/TMC12/RXD8 <sup>(注 3)</sup> /<br>SMISO8 <sup>(注 3)</sup> /SSCL8 <sup>(注 3)</sup> /MOSIA/TS14                        |
| 23                       | PC5/MTCLKD/SCK1/RSPCKA                                                                    | PC5/MTIOC0C/MTIOC3B/MTCLKD/TMRI2/<br>SCK8 <sup>(注 3)</sup> /RSPCKA/TS15                                                                |
| 24                       | PC4/MTCLKC/SCK5/SSLA0/IRQ2/CLKOUT                                                         | PC4/MTIOC0A/MTIOC3D/MTCLKC/TMC11/<br>POE0#/SCK5/CTS8# <sup>(注 3)</sup> /RTS8# <sup>(注 3)</sup> /<br>SS8# <sup>(注 3)</sup> /SSLA0/TSCAP |
| 25                       | PB5/PC3/MTIOC2A/MTIOC1B                                                                   | PB5/PC3 <sup>(注 1)</sup> /MTIOC2A/MTIOC1B/TMRI1/<br>POE1#/TS20 <sup>(注 3)</sup>                                                        |

| 48 ピン<br>LFQFP/<br>HWQFN | RX110                                                             | RX140                                                                                                                                                         |
|--------------------------|-------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 26                       | PB3/PC2/MTIOC0A                                                   | PB3/PC2 <sup>(注1)</sup> /MTIOC0A/MTIOC4A/TMO0/<br>POE3#/LP0T/SCK6 <sup>(注3)</sup> /TS22 <sup>(注3)</sup>                                                       |
| 27                       | PB1/PC1/MTIOC0C/IRQ4                                              | PB1/PC1 <sup>(注1)</sup> /MTIOC0C/MTIOC4C/TMCIO/<br>TXD6 <sup>(注3)</sup> /SMOSI6 <sup>(注3)</sup> /SSDA6 <sup>(注3)</sup> /TS24 <sup>(注3)</sup> /<br>IRQ4/CMPOB1 |
| 28                       | VCC                                                               | VCC                                                                                                                                                           |
| 29                       | PB0/PC0/MTIC5W/MTIOC0C/RTCOUT/<br>SCL0/RSPCKA/IRQ2/ADTRG0#        | PB0/PC0 <sup>(注1)</sup> /MTIOC3D/MTIC5W/RXD6 <sup>(注3)</sup> /<br>SMISO6 <sup>(注3)</sup> /SSCL6 <sup>(注3)</sup> /RSPCKA/TS25                                  |
| 30                       | VSS                                                               | VSS                                                                                                                                                           |
| 31                       | PA6/MTIC5V/MTCLKB/MTIOC2A/<br>CTS5#/RTS5#/SS5#/SDA0/MOSIA/IRQ3    | PA6/MTIOC3D/MTIC5V/MTCLKB/TMC13/<br>POE2#/CTS5#/RTS5#/SS5#/MOSIA/TS26 <sup>(注3)</sup>                                                                         |
| 32                       | PA4/MTIC5U/MTCLKA/MTIOC2B/<br>TXD5/SMOSI5/SSDA5/SSLA0/IRQ5        | PA4/MTIOC4C/MTIC5U/MTCLKA/TMRI0/<br>TXD5/SMOSI5/SSDA5/SSLA0/TS28/IRQ5/<br>CVREFB1                                                                             |
| 33                       | PA3/MTIOC0D/MTCLKD/MTIOC1B/<br>RXD5/SMISO5/SSCL5/MISOA/IRQ6       | PA3/MTIOC0D/MTIOC4D/MTIC5V/MTCLKD/<br>RXD5/SMISO5/SSCL5/TS29/IRQ6/CMPB1                                                                                       |
| 34                       | PA1/MTIOC0B/MTCLKC/RTCOUT/<br>SCK5/SSLA2                          | PA1/MTIOC0B/MTIOC3B/MTCLKC/SCK5/<br>SSLA2/TS31                                                                                                                |
| 35                       | PE4/MTIOC1A/MOSIA/IRQ4/AN012                                      | PE4/MTIOC4D/MTIOC1A/MTIOC4A/TS33/<br>AN020/CMPA2/CLKOUT                                                                                                       |
| 36                       | PE3/MTIOC0A/MTIOC1B/<br>CTS12#/RTS12#/SS12#/RSPCKA/<br>IRQ3/AN011 | PE3/MTIOC1B/MTIOC4B/POE8#/CTS12#/<br>RTS12#/TS34/AN019/CLKOUT                                                                                                 |
| 37                       | PE2/RXD12/RDX12/SMISO12/SSCL12/<br>IRQ7/AN010                     | PE2/MTIOC4A/RXD12/RDX12/SSCL12/<br>TS35/IRQ7/AN018/CVREFB0                                                                                                    |
| 38                       | PE1/TXD12/TDX12/SIOX12/SMOSI12/<br>SSDA12/IRQ1/AN009              | PE1/MTIOC4C/TXD12/TDX12/SIOX12/<br>SSDA12/AN017/CMPB0                                                                                                         |
| 39                       | PE0/MTIOC2A/SCK12/IRQ0/AN008                                      | P47 <sup>(注2)</sup> /AN007                                                                                                                                    |
| 40                       | PE7/IRQ7/AN015                                                    | P46 <sup>(注2)</sup> /AN006                                                                                                                                    |
| 41                       | P46 <sup>(注2)</sup> /AN006                                        | P45 <sup>(注2)</sup> /AN005                                                                                                                                    |
| 42                       | P42 <sup>(注2)</sup> /AN002                                        | P42 <sup>(注2)</sup> /AN002                                                                                                                                    |
| 43                       | P41 <sup>(注2)</sup> /AN001                                        | P41 <sup>(注2)</sup> /AN001                                                                                                                                    |
| 44                       | VREFL0/PJ7 <sup>(注2)</sup>                                        | VREFL0/PJ7 <sup>(注2)</sup>                                                                                                                                    |
| 45                       | P40 <sup>(注2)</sup> /AN000                                        | P40 <sup>(注2)</sup> /AN000                                                                                                                                    |
| 46                       | VREFH0/PJ6 <sup>(注2)</sup>                                        | VREFH0/PJ6 <sup>(注2)</sup>                                                                                                                                    |
| 47                       | AVSS0                                                             | AVCC0                                                                                                                                                         |
| 48                       | AVCC0                                                             | AVSS0                                                                                                                                                         |

注 1.PC0～PC3 はポート切り替え機能選択時のみ有効です。

注 2.これら端子の入出力バッファの電源は AVCC0 です。

注 3.ROM 容量が 64K バイトの製品にはありません。

## 4. 移行の際の留意点

RX140 グループと RX110 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

RX110 グループで動作するソフトウェアは RX140 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 RX140 グループと RX110 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 12 ビット AD コンバータ

RX140 グループでは、RX110 グループから 12 ビット A/D コンバータのレジスタが大幅に変更されています。ソフトウェアの互換性が低くなっていますので注意してください。

#### 4.1.2 例外ベクタテーブル

RX110 グループのベクタテーブルの配置アドレスは固定ですが、RX140 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。

#### 4.1.3 コンペア機能制約

RX140 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、ダブルトリガモードは併用禁止です  
(ADRD、ADDBLDR レジスタ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. バッファ機能を使用する場合は、シングルスキャンモードを設定してください。  
(ダブルトリガモードも併用禁止です)
7. 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。

#### 4.1.4 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。

#### 4.1.5 12 ビット A/D コンバータのスキャン変換時間

RX110 グループと RX140 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ネル数が  $n$  のシングルスキャンのスキャン変換時間 ( $t_{\text{SCAN}}$ ) 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 RX110 グループ、RX140 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サンプリング時間とスキャン変換時間を参照してください。

$$\text{RX110: } t_{\text{SCAN}} = t_{\text{D}} + (t_{\text{SPL}} + t_{\text{CONV}}) n + t_{\text{ED}}$$

$$\text{RX140: } t_{\text{SCAN}} = t_{\text{D}} + (t_{\text{DIS}} \times n) + t_{\text{DIAG}} + (t_{\text{CONV}} \times n) + t_{\text{ED}}$$

|                   |               |
|-------------------|---------------|
| $t_{\text{D}}$    | …スキャン変換開始遅延時間 |
| $t_{\text{SPL}}$  | …サンプリング時間     |
| $t_{\text{DIS}}$  | …断線検出アシスト処理時間 |
| $t_{\text{DIAG}}$ | …自己診断変換時間     |
| $t_{\text{CONV}}$ | …A/D 変換処理時間   |
| $t_{\text{ED}}$   | …スキャン変換終了遅延時間 |

#### 4.1.6 I<sup>2</sup>C バスインタフェースのノイズ除去

RX110 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、RX140 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。

## 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

RX110 グループ ユーザーズマニュアル ハードウェア編 Rev1.20(R01UH0421JJ0120)  
(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。)

RX140 グループ ユーザーズマニュアル ハードウェア編 Rev.1.10(R01UH0905JJ0110)  
(最新版をルネサス エレクトロニクスホームページから入手してください。)

### アプリケーションノート

RX ファミリの間の移行設計ガイド パッケージ外形の相違点 (R01AN4591JJ)  
(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\*-A180A/J
- TN-RX\*-A193A/J
- TN-RX\*-A194A/J
- TN-RX\*-A0230A/J
- TN-RX\*-A0224B/J
- TN-RX\*-A0241B/J
- TN-RX\*-A0258A/J

改訂記録

| Rev. | 発行日       | 改訂内容 |                                   |
|------|-----------|------|-----------------------------------|
|      |           | ページ  | ポイント                              |
| 1.00 | May.24.21 | —    | 初版発行                              |
| 1.10 | Mar.28.22 | 15   | 表 2.9   クロック発生回路のレジスタ比較   変更      |
|      |           | 28   | 表 2.24   I/O ポートの概要比較（64 ピン）   変更 |
|      |           | 81   | 表 3.1   64 ピンパッケージ端子機能の比較   変更    |
| 1.11 | May.26.22 | 81   | 表 3.1   64 ピンパッケージ端子機能の比較   変更    |
|      |           | 84   | 表 3.2   48 ピンパッケージ端子機能の比較   変更    |

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

### 6. 入力端子の印加波形

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

### 7. リザーブアドレス（予約領域）のアクセス禁止

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

### 8. 製品間の相違について

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

## ご注意書き

1. 本資料に記載された回路、ソフトウェアおよびこれらに関連する情報は、半導体製品の動作例、応用例を説明するものです。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）、交通制御（信号）、大規模通信機器、金融端末基幹システム、各種安全制御装置等

当社製品は、データシート等により高信頼性、Harsh environment 向け製品と定義しているものを除き、直接生命・身体に危害を及ぼす可能性のある機器・システム（生命維持装置、人体に埋め込み使用するもの等）、もしくは多大な物的損害を発生させるおそれのある機器・システム（宇宙機器と、海底中継器、原子力制御システム、航空機制御システム、プラント基幹システム、軍事機器等）に使用されることを意図しておらず、これらの用途に使用することは想定していません。たとえ、当社が想定していない用途に当社製品を使用したことにより損害が生じても、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た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、Harsh environment 向け製品と定義しているものを除き、耐放射線設計を行っておりません。仮に当社製品の故障または誤動作が生じた場合であっても、人身事故、火災事故その他社会的損害等を生じさせないよう、お客様の責任において、冗長設計、延焼対策設計、誤動作防止設計等の安全設計およびエージング処理等、お客様の機器・システムとしての出荷保証を行ってください。特に、マイコンソフトウェアは、単独での検証は困難なため、お客様の機器・システムとしての安全検証をお客様の責任で行ってください。
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いたします。
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.5.0-1 2020.10)

## 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。