

## RXファミリ

### RSCANとCANとCAN FDの相違点比較

---

#### 要旨

本アプリケーションノートでは、RX140 グループの RSCAN モジュール、RX671 グループの CAN モジュール、RX26T グループの CAN FD モジュールを例に、概要並びにレジスタの差異について確認することを目的とした参考資料です。

#### 対象デバイス

- ・RX ファミリ

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

## 目次

|                         |    |
|-------------------------|----|
| 1. CAN FDとCANの比較 .....  | 3  |
| 1.1 概要比較 .....          | 3  |
| 1.2 動作モード比較 .....       | 7  |
| 1.3 レジスタ比較 .....        | 8  |
| 2. CAN FDとRSCANの比較..... | 11 |
| 2.1 概要比較 .....          | 11 |
| 2.2 動作モード比較 .....       | 15 |
| 2.3 レジスタ比較 .....        | 16 |
| 3. 参考ドキュメント .....       | 20 |

## 1. CAN FD と CAN の比較

## 1.1 概要比較

表1.1にCANモジュール/CAN FDモジュールの概要比較を示します。

表1.1 CAN モジュール/CAN FD モジュールの概要比較

| 項目                                          | CAN                                                                                                                                                                                                                                                       | CAN FD                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|---------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| プロトコル                                       | ISO 11898-1 規格準拠<br>(標準フレーム/拡張フレーム)                                                                                                                                                                                                                       | ISO 11898-1:2015 仕様に準拠                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| ビットレート(CAN)<br>データ転送レート<br>(CAN FD)         | 1Mbps 以下のビットレートを<br>プログラム可能 (fCAN $\geq$ 8MHz)<br>- fCAN : CAN クロックソース                                                                                                                                                                                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>アービトレーションフェーズ :<br/>最高 1 Mbps</li> <li>データフェーズ : 最高 8 Mbps (注1)</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                           |
| 動作周波数                                       | PCLKB : 60MHz(max)<br>CANMCLK : 24MHz(max)                                                                                                                                                                                                                | <ul style="list-style-type: none"> <li>レジスタ部: 最高 60 MHz (PCLKB)</li> <li>メッセージバッファ RAM :<br/>最高 120 MHz (PCLKA)</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                  |
| データリンク層動作<br>クロック<br>(DLL クロック)             | —                                                                                                                                                                                                                                                         | 最高 60 MHz (CANFDMCLK と<br>CANFDCLK のいずれかを選択可能)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| メッセージボックス<br>(CAN)<br>メッセージバッファ<br>(CAN FD) | 32 メールボックス : 2 種類のメール<br>ボックスモードを選択可能 <ul style="list-style-type: none"> <li>通常メールボックスモード :<br/>32 メールボックスを送信または<br/>受信用に設定可能</li> <li>FIFO メールボックスモード :<br/>24 メールボックスを送信または<br/>受信用に設定可能。残りのメール<br/>ボックスを送信用に 4 段、受信用<br/>に 4 段の FIFO を設定可能。</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>受信メッセージバッファ : 32 個</li> <li>送信メッセージバッファ : 4 個</li> <li>送信キュー : 1 個<br/>送信キューへのメッセージ自動<br/>転送をサポート</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                         |
| フレームタイプ                                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>標準フォーマット(11 ビット ID)<br/>データフレーム</li> <li>拡張フォーマット(29 ビット ID)<br/>データフレーム</li> <li>標準フォーマット(11 ビット ID)<br/>リモートフレーム</li> <li>拡張フォーマット(29 ビット ID)<br/>リモートフレーム</li> </ul>                                            | Classic CAN (CAN 2.0) <ul style="list-style-type: none"> <li>標準フォーマット(11 ビット ID)<br/>データフレーム</li> <li>拡張フォーマット(29 ビット ID)<br/>データフレーム</li> <li>標準フォーマット(11 ビット ID)<br/>リモートフレーム</li> <li>拡張フォーマット(29 ビット ID)<br/>リモートフレーム</li> </ul> CAN FD (注1) <ul style="list-style-type: none"> <li>標準フォーマット(11 ビット ID)<br/>データフレーム</li> <li>拡張フォーマット(29 ビット ID)<br/>データフレーム</li> </ul> |

| 項目          | CAN                                                                                                                                                                                                                                                                                    | CAN FD                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|-------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 受信          | <ul style="list-style-type: none"> <li>データフレームとリモートフレームを受信可能</li> <li>受信する ID フォーマット（標準 ID のみ、拡張 ID のみ、標準と拡張両方の ID）を選択可能</li> <li>ワンショット受信機能を選択可能</li> <li>オーバーライトモード（メッセージ上書き）かオーバーランモード（メッセージ破棄）を選択可能</li> <li>受信完了割り込みの許可/禁止をメールボックスごとに個別に設定可能</li> </ul>                           | <ul style="list-style-type: none"> <li>データフレームとリモートフレームを受信可能</li> <li>受信する ID フォーマット（標準 ID のみ、拡張 ID のみ、標準と拡張両方の ID）を選択可能</li> <li>受信メッセージバッファ割り込みの許可/禁止をメッセージバッファごとに個別に設定可能</li> </ul>                                                                                          |
| データ長        | 0~8 バイト                                                                                                                                                                                                                                                                                | Classic CAN : 0~8 バイト<br>CAN FD : 0~8、12、16、20、24、32、48、64 バイト (注1)                                                                                                                                                                                                             |
| アクセプタンスフィルタ | <ul style="list-style-type: none"> <li>8 つのアクセプタンスマスク（4 メールボックスごとに個別のマスク）</li> <li>メールボックスはマスクの有効/無効を個別に設定可能</li> </ul>                                                                                                                                                                | <p>以下のフィールドでフィルタリング可能</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>IDE ビット(標準フォーマット/拡張フォーマット/両方)</li> <li>ID フィールド</li> <li>RTR ビット(データフレーム/リモートフレーム) (Classic CAN のみ)</li> <li>DLC フィールド(データ長)</li> <li>ペイロードサイズ超過時の保護機能あり</li> <li>通信中にアクセプタンスフィルタリスト(AFL)のエントリを更新可能</li> </ul> |
| 送信          | <ul style="list-style-type: none"> <li>データフレームとリモートフレームを送信可能</li> <li>送信する ID フォーマット（標準 ID のみ、拡張 ID のみ、標準と拡張両方の ID）を選択可能</li> <li>ワンショット送信機能を選択可能</li> <li>ID 優先送信モードかメールボックス番号優先送信モードを選択可能</li> <li>送信要求をアボート可能（フラグでアボート完了を確認可能）</li> <li>送信完了割り込みの許可/禁止をメールボックスごとに個別に設定可能</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>データフレームとリモートフレームを送信可能</li> <li>送信する ID フォーマット（標準 ID のみ、拡張 ID のみ）を選択可能</li> <li>ワンショット送信機能を選択可能</li> <li>ID 優先送信モードかメッセージバッファ番号優先送信モードを選択可能</li> <li>送信要求をアボート可能（フラグでアボート完了を確認可能）</li> <li>チャネル送信割り込みの許可/禁止を設定可能</li> </ul>               |
| FIFO        | <ul style="list-style-type: none"> <li>24 メールボックスを送信または受信用に設定可能</li> <li>残りのメールボックスを送信用に 4 段、受信用に 4 段の FIFO を設定可能</li> </ul>                                                                                                                                                           | <p>FIFO サイズはプログラマブル</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>受信 FIFO : 2 個</li> <li>共通 FIFO : 1 個(受信 FIFO として使用するか送信 FIFO として使用するかを選択可能)</li> </ul>                                                                                                                           |
| 送信間隔自動調整    | —                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>共通 FIFO を送信 FIFO として使用しているときに有効</li> <li>FIFO から送信されるメッセージの送信間隔を調整可能</li> </ul>                                                                                                                                                          |

| 項目             | CAN                                                                                                                                                                                                                           | CAN FD                                                                                                                                                                                                                                                  |
|----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| バスオフ復帰方法       | バスオフ状態からの復帰方法を選択可能 <ul style="list-style-type: none"> <li>ISO 11898-1 規格準拠</li> <li>バスオフ開始で自動的にCAN Halt モードへ移行</li> <li>バスオフ終了で自動的にCAN Halt モードへ移行</li> <li>プログラムによりCAN Halt モードへ移行</li> <li>プログラムによりエラーアクティブ状態へ遷移</li> </ul> | バスオフ状態からの復帰方法を選択可能 <ul style="list-style-type: none"> <li>ノーマルモード(ISO 11898-1 準拠)</li> <li>バスオフ開始時に自動的にCH_HALT モードに入ります</li> <li>バスオフ終了時に自動的にCH_HALT モードに入ります</li> <li>ソフトウェアによりCH_HALT モード(バスオフリカバリ期間中)に入ります</li> <li>プログラムによりエラーアクティブ状態へ遷移</li> </ul> |
| エラー状態の監視       | <ul style="list-style-type: none"> <li>CAN バスエラー (スタuffエラー、フォームエラー、ACK エラー、CRC エラー、ビットエラー、ACK デリミタエラー) を監視可能</li> <li>エラー状態の遷移を検出可能 (エラーワーニング、エラーパッシブ、バスオフ開始、バスオフ復帰)</li> <li>エラーカウンタを読み出し可能</li> </ul>                       | —                                                                                                                                                                                                                                                       |
| タイムスタンプ機能      | <ul style="list-style-type: none"> <li>16 ビットカウンタによるタイムスタンプ機能</li> <li>基準クロックは、1、2、4、8 ビットタイムから選択可能</li> </ul>                                                                                                                | 送信時、受信時のタイムスタンプ機能                                                                                                                                                                                                                                       |
| 割り込み機能         | <ul style="list-style-type: none"> <li>5 種類の割り込み要因 (受信完了割り込み、送信完了割り込み、受信 FIFO 割り込み、送信 FIFO 割り込み、エラー割り込み)</li> </ul>                                                                                                           | 受信 FIFO 割り込み<br>グローバルエラー割り込み<br>チャネル送信割り込み<br>チャネルエラー割り込み<br>共通 FIFO 受信割り込み<br>受信メッセージバッファ割り込み                                                                                                                                                          |
| CAN スリープモード    | CAN クロックを停止することで消費電流を低減可能                                                                                                                                                                                                     | CAN ノードのモジュール起動停止機能 (CH_SLEEP モードと GL_SLEEP モード)                                                                                                                                                                                                        |
| ソフトウェアサポート     | —                                                                                                                                                                                                                             | 受信メッセージにラベル情報を自動付加                                                                                                                                                                                                                                      |
| ソフトウェアサポートユニット | 3 つのソフトウェアサポートユニット <ul style="list-style-type: none"> <li>アクセプタンスフィルタサポート</li> <li>メールボックス検索サポート (受信メールボックス検索、送信メールボックス検索、メッセージロスト検索)</li> <li>チャネル検索サポート</li> </ul>                                                          | —                                                                                                                                                                                                                                                       |
| テストモード         | ユーザ評価用に 3 つのテストモードを用意 <ul style="list-style-type: none"> <li>リッスンオンリモード</li> <li>セルフテストモード 0 (外部ループバック)</li> <li>セルフテストモード 1 (内部ループバック)</li> </ul>                                                                            | <ul style="list-style-type: none"> <li>基本テストモード</li> <li>リッスンオンリモード</li> <li>セルフテストモード 0 (外部ループバック)</li> <li>セルフテストモード 1 (内部ループバック)</li> </ul>                                                                                                          |

| 項目                                    | CAN                | CAN FD                                                                       |
|---------------------------------------|--------------------|------------------------------------------------------------------------------|
| 消費電力低減機能(CAN)<br>パワーダウン機能<br>(CAN FD) | モジュールストップ状態への設定が可能 | CAN ノードのモジュール起動停止機能<br>(CH_SLEEP モードと GL_SLEEP<br>モード)<br>モジュールストップ状態への遷移が可能 |
| RAM                                   | —                  | RAM ECC 保護                                                                   |

注1. CAN FD プロトコル対応製品のみ

## 1.2 動作モード比較

表1.2にCANモジュール/CAN FDモジュールの動作モード比較を示します。

表1.2 CAN モジュール/CAN FD モジュールの動作モード比較

| CAN                      | CAN FD   |                                |
|--------------------------|----------|--------------------------------|
| CAN リセットモード              | チャンネルモード | CH_RESET モード                   |
| CAN Halt モード             |          | CH_HALT モード                    |
| CAN スリープモード              |          | CH_SLEEP モード                   |
| CAN オペレーションモード(バスオフ状態以外) |          | CH_OPERATION モード<br>(バスオフ状態以外) |
| CAN オペレーションモード(バスオフ状態)   |          | CH_OPERATION モード<br>(バスオフ状態)   |
| —                        | グローバルモード | GL_SLEEP モード                   |
| —                        |          | GL_RESET モード                   |
| —                        |          | GL_HALT モード                    |
| —                        |          | GL_OPERATION モード               |

## 1.3 レジスタ比較

表1.3にCANモジュール/CAN FDモジュールのレジスタ比較を示します。

表1.3 CAN モジュール/CAN FD モジュールのレジスタ比較

| レジスタ             | ビット | CAN                      | CAN FD            |
|------------------|-----|--------------------------|-------------------|
| CTLR             | —   | 制御レジスタ                   | —                 |
| BCR              | —   | ビットコンフィギュレーションレジスタ       | —                 |
| MKRk             | —   | マスクレジスタ k (k = 0~7)      | —                 |
| FIDCR0<br>FIDCR1 | —   | FIFO 受信 ID 比較レジスタ 0、1    | —                 |
| MKIVLR           | —   | マスク無効レジスタ                | —                 |
| MBj              | —   | メールボックスレジスタ j (j = 0~31) | —                 |
| MIER             | —   | メールボックス割り込み許可レジスタ        | —                 |
| MCTLj            | —   | メッセージ制御レジスタ j (j = 0~31) | —                 |
| RFCR             | —   | 受信 FIFO 制御レジスタ           | —                 |
| RFPCR            | —   | 受信 FIFO ポインタ制御レジスタ       | —                 |
| TFCR             | —   | 送信 FIFO 制御レジスタ           | —                 |
| TFPCR            | —   | 送信 FIFO ポインタ制御レジスタ       | —                 |
| STR              | —   | ステータスレジスタ                | —                 |
| MSMR             | —   | メールボックスサーチモードレジスタ        | —                 |
| MSSR             | —   | メールボックスサーチステータスレジスタ      | —                 |
| CSSR             | —   | チャンネルサーチサポートレジスタ         | —                 |
| AFSR             | —   | アクセプタンスフィルタサポートレジスタ      | —                 |
| EIER             | —   | エラー割り込み許可レジスタ            | —                 |
| EIFR             | —   | エラー割り込み要因判定レジスタ          | —                 |
| RECR             | —   | 受信エラーカウントレジスタ            | —                 |
| TECR             | —   | 送信エラーカウントレジスタ            | —                 |
| ECSR             | —   | エラーコード格納レジスタ             | —                 |
| TSR              | —   | タイムスタンプレジスタ              | —                 |
| TCR              | —   | テスト制御レジスタ                | —                 |
| NBCR             | —   | —                        | 公称ビットレート設定レジスタ    |
| CHCR             | —   | —                        | チャンネル制御レジスタ       |
| CHSR             | —   | —                        | チャンネルステータスレジスタ    |
| CHESR            | —   | —                        | チャンネルエラーステータスレジスタ |
| DBCR             | —   | —                        | データビットレート設定レジスタ   |
| FDCFG            | —   | —                        | CAN FD 設定レジスタ     |



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

| レジスタ    | ビット | CAN | CAN FD                          |
|---------|-----|-----|---------------------------------|
| TMTRSR0 | —   | —   | 送信メッセージバッファ送信要求ステータスレジスタ 0      |
| TMARSR0 | —   | —   | 送信メッセージバッファ送信アボート要求ステータスレジスタ 0  |
| TMTCSR0 | —   | —   | 送信メッセージバッファ送信完了ステータスレジスタ 0      |
| TMTASR0 | —   | —   | 送信メッセージバッファ送信アボートステータスレジスタ 0    |
| TMIER0  | —   | —   | 送信メッセージバッファ割り込み許可レジスタ 0         |
| TQCR0   | —   | —   | 送信キュー0 設定レジスタ                   |
| TQSR0   | —   | —   | 送信キュー0 ステータスレジスタ                |
| TQPCR0  | —   | —   | 送信キュー0 ポインタ制御レジスタ               |
| THCR    | —   | —   | 送信履歴設定レジスタ                      |
| THSR    | —   | —   | 送信履歴ステータスレジスタ                   |
| THACR0  | —   | —   | 送信履歴アクセスレジスタ 0                  |
| THACR1  | —   | —   | 送信履歴アクセスレジスタ 1                  |
| THPCR   | —   | —   | 送信履歴ポインタ制御レジスタ                  |
| GRCR    | —   | —   | グローバルリセット制御レジスタ                 |
| GTMCR   | —   | —   | グローバルテストモード設定レジスタ               |
| GTMER   | —   | —   | グローバルテストモード許可レジスタ               |
| GFDCFG  | —   | —   | グローバル CAN FD 設定レジスタ             |
| GTMLKR  | —   | —   | グローバルテストモードロックキーレジスタ            |
| RTPARK  | —   | —   | RAM テストページアクセスレジスタ k (k = 0~63) |
| AFIGSR  | —   | —   | アクセプタンスフィルタ無効エントリ設定レジスタ         |
| AFIGER  | —   | —   | アクセプタンスフィルタ無効エントリ許可レジスタ         |
| RMIER   | —   | —   | 受信メッセージバッファ割り込み許可レジスタ           |
| ECCSR   | —   | —   | ECC 制御/ステータスレジスタ                |
| ECTMR   | —   | —   | ECC テストモードレジスタ                  |
| ECTDR   | —   | —   | ECC デコーダテストデータレジスタ              |
| ECEAR   | —   | —   | ECC エラーアドレスレジスタ                 |

## 2. CAN FD と RSCAN の比較

## 2.1 概要比較

表2.1にRSCANモジュール/CAN FDモジュールの概要比較を示します。

表2.1 RSCAN モジュール/CAN FD モジュールの概要比較

| 項目                                       | RSCAN                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | CAN FD                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| プロトコル                                    | ISO11898-1 規格準拠                                                                                                                                                                                                                                                                                        | ISO11898-1:2015 仕様に準拠                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| 通信速度(RSCAN)<br>データ転送レート<br>(CAN FD)      | 最大 1Mbps                                                                                                                                                                                                                                                                                               | アービトレーションフェーズ :<br>最高 1Mbps<br>データフェーズ : 最高 8Mbps <sup>(注1)</sup>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| 動作周波数                                    | PCLKB : 40MHz(max)<br>CANMCLK : 20MHz(max)                                                                                                                                                                                                                                                             | レジスタ部 : 最高 60MHz(PCLKB)<br>メッセージバッファ RAM :<br>最高 120MHz(PCLKA)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| データリンク層動作<br>クロック<br>(DLL クロック)          | —                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 最高 60MHz(CANFDMCLK と<br>CANFDCLK のいずれかを選択可能)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| バッファ<br>(RSCAN)<br>メッセージバッファ<br>(CAN FD) | 合計 20 バッファ<br><ul style="list-style-type: none"> <li>各チャネル専用 : 4 バッファ<br/>(4 バッファ×1 チャネル)<br/>送信バッファ : 4 バッファ/1 チャネル</li> <li>チャネル間共用 : 16 バッファ<br/>受信バッファ : 0~16 バッファ<br/>受信 FIFO バッファ : 2 本(1 本あたり<br/>最大 16 バッファ割り当て可能)<br/>送受信 FIFO バッファ : 1 本/1 チャネル<br/>(1 本あたり最大 16 バッファ割り当て<br/>可能)</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>送信メッセージバッファ : 4 個</li> <li>送信キュー : 1 個<br/>送信キューへのメッセージ自動転送を<br/>サポート</li> <li>受信メッセージバッファ : 32 個</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                  |
| フレームタイプ                                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>標準フォーマット(11 ビット ID)<br/>データフレーム</li> <li>拡張フォーマット(29 ビット ID)<br/>データフレーム</li> <li>標準フォーマット(11 ビット ID)<br/>リモートフレーム</li> <li>拡張フォーマット(29 ビット ID)<br/>リモートフレーム</li> </ul>                                                                                         | Classic CAN(CAN2.0) <ul style="list-style-type: none"> <li>標準フォーマット(11 ビット ID)<br/>データフレーム</li> <li>拡張フォーマット(29 ビット ID)<br/>データフレーム</li> <li>標準フォーマット(11 ビット ID)<br/>リモートフレーム</li> <li>拡張フォーマット(29 ビット ID)<br/>リモートフレーム</li> </ul> CAN FD <sup>(注1)</sup> <ul style="list-style-type: none"> <li>標準フォーマット(11 ビット ID)<br/>データフレーム</li> <li>拡張フォーマット(29 ビット ID)<br/>データフレーム</li> </ul> |

| 項目                                                 | RSCAN                                                                                                                                                                                                                                                          | CAN FD                                                                                                                                                                                                                                                             |
|----------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 受信                                                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>データフレームとリモートフレームを受信可能</li> <li>受信する ID フォーマット(標準 ID、拡張 ID、両方)を選択可能</li> <li>FIFO ごとの割り込み許可/禁止設定可能</li> <li>ミラー機能(自送信メッセージの受信機能)</li> <li>タイムスタンプ機能(メッセージの受信時間を 16 ビットタイマ値で記録)</li> </ul>                                | <ul style="list-style-type: none"> <li>データフレームとリモートフレームを受信可能</li> <li>受信する ID フォーマット(標準 ID のみ、拡張 ID のみ、標準と拡張両方の ID)を選択可能</li> <li>受信メッセージバッファ割り込みの許可/禁止をメッセージバッファごとに個別に設定可能</li> </ul>                                                                             |
| データ長                                               | 0~8 バイト                                                                                                                                                                                                                                                        | Classic CAN : 0~8 バイト<br>CAN FD : 0~8、12、16、20、24、32、48、64 バイト(注1)                                                                                                                                                                                                 |
| 受信フィルタ機能<br>(RSCAN)<br>アクセプタンス<br>フィルタ<br>(CAN FD) | <ul style="list-style-type: none"> <li>合計 16 個の受信ルールで受信メッセージを選別可能</li> <li>チャンネルごとに 0~16 個の範囲で受信ルール数を設定可能</li> <li>アクセプタンスフィルタ処理: 受信ルールごとに ID、マスク設定可能</li> <li>DLC フィルタ処理: 受信ルールごとに DLC フィルタチェック可能</li> </ul>                                                  | 以下のフィールドでフィルタリング可能 <ul style="list-style-type: none"> <li>IDE ビット(標準フォーマット/拡張フォーマット/両方)</li> <li>ID フィールド</li> <li>RTR ビット(データフレーム/リモートフレーム)(Classic CAN のみ)</li> <li>DLC フィールド(データ長)<br/>ペイロードサイズ超過時の保護機能あり</li> <li>通信中にアクセプタンスフィルタリスト(AFL)のエントリを更新可能</li> </ul> |
| 受信メッセージ転送機能                                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>ルーティング機能<br/>受信メッセージを任意のバッファへ転送する機能<br/>(転送可能バッファ数: 2)<br/>転送先: 受信バッファ、<br/>受信 FIFO バッファ、<br/>送受信 FIFO バッファ</li> <li>ラベル付加機能<br/>受信バッファおよび FIFO バッファへメッセージを格納時、ラベル情報も同時に格納可能</li> </ul>                                 | —                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 送信                                                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>データフレームとリモートフレームを送信可能</li> <li>送信する ID フォーマット(標準 ID、拡張 ID、両方)を選択可能</li> <li>ワンショット送信機能</li> <li>ID 優先送信または送信バッファ番号優先送信を選択可能</li> <li>送信アボート機能(フラグでアボート完了を確認可能)</li> <li>送信バッファ、送受信 FIFO バッファごとに割り込み許可/禁止設定可能</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>データフレームとリモートフレームを送信可能</li> <li>送信する ID フォーマット(標準 ID のみ、拡張 ID のみ)を選択可能</li> <li>ワンショット送信機能を選択可能</li> <li>ID 優先送信モードかメッセージバッファ番号優先送信モードを選択可能</li> <li>送信要求をアボート可能(フラグでアボート完了を確認可能)</li> <li>チャンネル送信割り込みの許可/禁止を設定可能</li> </ul> |

| 項目                                    | RSCAN                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | CAN FD                                                                                                                                                                                                                                                       |
|---------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| FIFO                                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>受信 FIFO バッファ : 2 本<br/>(1 本あたり最大 16 バッファ割り当て可能)</li> <li>送受信 FIFO バッファ :<br/>1 本/1 チャンネル<br/>(1 本あたり最大 16 バッファ割り当て可能)</li> </ul>                                                                                                                                                                                                      | <p>FIFO サイズはプログラマブル</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>受信 FIFO : 2 個</li> <li>共通 FIFO : 1 個<br/>(受信 FIFO として使用するか送信 FIFO として使用するかを選択可能)</li> </ul>                                                                                                   |
| インターバル送信機能(RSCAN)<br>送信間隔自動調整(CAN FD) | メッセージの送信間隔を設定可能<br>(送受信 FIFO バッファの送信モード)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 共通 FIFO を送信 FIFO として使用しているときに有効 FIFO から送信されるメッセージの送信間隔を調整可能                                                                                                                                                                                                  |
| 送信履歴機能                                | 送信完了したメッセージの履歴情報を格納する機能                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | —                                                                                                                                                                                                                                                            |
| バスオフ復帰方法                              | バスオフ状態からの復帰方法を選択可能 <ul style="list-style-type: none"> <li>ISO11898-1 規格準拠</li> <li>バスオフ開始でチャンネル待機モードへ自動遷移</li> <li>バスオフ終了でチャンネル待機モードへ自動遷移</li> <li>プログラムによるチャンネル待機モードへの遷移</li> <li>プログラムによるエラーアクティブ状態への遷移(バスオフ強制復帰機能)</li> </ul>                                                                                                                                             | バスオフ状態からの復帰方法を選択可能 <ul style="list-style-type: none"> <li>ノーマルモード(ISO11898-1 準拠)</li> <li>バスオフ開始時に自動的に CH_HALT モードに入ります。</li> <li>バスオフ終了時に自動的に CH_HALT モードに入ります。</li> <li>ソフトウェアにより CH_HALT モード(バスオフリカバリ期間中)に入ります。</li> <li>プログラムによりエラーアクティブ状態へ遷移</li> </ul> |
| タイマ                                   | タイムスタンプ機能(メッセージの受信時間を 16 ビットタイマ値で記録)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 送信時、受信時のタイムスタンプ機能                                                                                                                                                                                                                                            |
| 割り込み機能                                | <ul style="list-style-type: none"> <li>グローバル(2 本) <ul style="list-style-type: none"> <li>グローバル受信 FIFO 割り込み</li> <li>グローバルエラー割り込み</li> </ul> </li> <li>チャンネル(3 本) <ul style="list-style-type: none"> <li>チャンネル送信割り込み</li> <li>送信完了割り込み</li> <li>送信アボート割り込み</li> <li>送受信 FIFO 送信完了割り込み</li> <li>送信履歴割り込み</li> <li>チャンネルエラー割り込み</li> <li>送受信 FIFO 受信割り込み</li> </ul> </li> </ul> | <p>受信 FIFO 割り込み<br/>グローバルエラー割り込み</p> <p>チャンネル送信割り込み</p> <p>チャンネルエラー割り込み<br/>共通 FIFO 受信割り込み<br/>受信メッセージバッファ割り込み</p>                                                                                                                                           |
| ソフトウェアサポート                            | —                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 受信メッセージにラベル情報を自動付加                                                                                                                                                                                                                                           |
| テストモード                                | ユーザ評価用テスト機能 <ul style="list-style-type: none"> <li>リッスンオンリモード</li> <li>セルフテストモード 0<br/>(外部ループバック)</li> <li>セルフテストモード 1<br/>(内部ループバック)</li> <li>RAM テスト(読み書きテスト)</li> </ul>                                                                                                                                                                                                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>基本テストモード</li> <li>リッスンオンリモード</li> <li>セルフテストモード 0<br/>(外部ループバックモード)</li> <li>セルフテストモード 1<br/>(内部ループバックモード)</li> </ul>                                                                                                 |

| 項目                                          | RSCAN              | CAN FD                                                                    |
|---------------------------------------------|--------------------|---------------------------------------------------------------------------|
| 消費電力低減機能<br>(RSCAN)<br>パワーダウン機能<br>(CAN FD) | モジュールストップ状態への設定が可能 | CAN ノードのモジュール起動停止機能<br>(CH_SLEEP モードと GL_SLEEP モード)<br>モジュールストップ状態への遷移が可能 |
| RAM                                         | —                  | RAMECC 保護                                                                 |

注1. CAN FD プロトコル対応製品のみ

## 2.2 動作モード比較

表2.2にRSCANモジュール/CAN FDモジュールの動作モード比較を示します。

表2.2 RSCAN モジュール/CAN FD モジュールの動作モード比較

| RSCAN    |                          | CAN FD   |                                |
|----------|--------------------------|----------|--------------------------------|
| チャンネルモード | チャンネルリセットモード             | チャンネルモード | CH_RESET モード                   |
|          | チャンネル待機モード               |          | CH_HALT モード                    |
|          | チャンネルストップモード             |          | CH_SLEEP モード                   |
|          | チャンネル通信モード<br>(バスオフ状態以外) |          | CH_OPERATION モード<br>(バスオフ状態以外) |
|          | チャンネル通信モード<br>(バスオフ状態)   |          | CH_OPERATION モード<br>(バスオフ状態)   |
| グローバルモード | グローバルストップモード             | グローバルモード | GL_SLEEP モード                   |
|          | グローバルリセットモード             |          | GL_RESET モード                   |
|          | グローバルテストモード              |          | GL_HALT モード                    |
|          | グローバル動作モード               |          | GL_OPERATION モード               |

## 2.3 レジスタ比較

表2.3にRSCANモジュール/CAN FDモジュールのレジスタ比較を示します。

表2.3 RSCAN モジュール/CAN FD モジュールのレジスタ比較

| レジスタ     | ビット | RSCAN                      | CAN FD |
|----------|-----|----------------------------|--------|
| CFGL     | —   | ビットコンフィギュレーションレジスタL        | —      |
| CFGH     | —   | ビットコンフィギュレーションレジスタH        | —      |
| CTRL     | —   | 制御レジスタL                    | —      |
| CTRH     | —   | 制御レジスタH                    | —      |
| STSL     | —   | ステータスレジスタL                 | —      |
| STSH     | —   | ステータスレジスタH                 | —      |
| ERFLL    | —   | エラーフラグレジスタL                | —      |
| ERFLH    | —   | エラーフラグレジスタH                | —      |
| GCFGL    | —   | グローバル設定レジスタL               | —      |
| GCFGH    | —   | グローバル設定レジスタH               | —      |
| GCTRL    | —   | グローバル制御レジスタL               | —      |
| GCTRH    | —   | グローバル制御レジスタH               | —      |
| GSTS     | —   | グローバルステータスレジスタ             | —      |
| GERFLL   | —   | グローバルエラーフラグレジスタ            | —      |
| GTINTSTS | —   | グローバル送信割り込みステータスレジスタ       | —      |
| GTSC     | —   | タイムスタンプレジスタ                | —      |
| GAFLCFG  | —   | 受信ルール数設定レジスタ               | —      |
| GAFLIDLj | —   | 受信ルール登録レジスタjAL(j = 0~15)   | —      |
| GAFLIDHj | —   | 受信ルール登録レジスタjAH(j = 0~15)   | —      |
| GAFLMLj  | —   | 受信ルール登録レジスタjBL(j = 0~15)   | —      |
| GAFLMHj  | —   | 受信ルール登録レジスタjBH(j = 0~15)   | —      |
| GAFLPLj  | —   | 受信ルール登録レジスタjCL(j = 0~15)   | —      |
| GAFLPHj  | —   | 受信ルール登録レジスタjCH(j = 0~15)   | —      |
| RMNB     | —   | 受信バッファ数設定レジスタ              | —      |
| RMND0    | —   | 受信バッファ受信完了フラグレジスタ          | —      |
| RMIDLn   | —   | 受信バッファレジスタnAL(n = 0~15)    | —      |
| RMIDHn   | —   | 受信バッファレジスタnAH(n = 0~15)    | —      |
| RMTSn    | —   | 受信バッファレジスタnBL(n = 0~15)    | —      |
| RMPTn    | —   | 受信バッファレジスタnBH(n = 0~15)    | —      |
| RMDF0n   | —   | 受信バッファレジスタnCL(n = 0~15)    | —      |
| RMDF1n   | —   | 受信バッファレジスタnCH(n = 0~15)    | —      |
| RMDF2n   | —   | 受信バッファレジスタnDL(n = 0~15)    | —      |
| RMDF3n   | —   | 受信バッファレジスタnDH(n = 0~15)    | —      |
| RFCCm    | —   | 受信FIFO制御レジスタm(m = 0,1)     | —      |
| RFSTSm   | —   | 受信FIFOステータスレジスタm(m = 0,1)  | —      |
| RFPCTm   | —   | 受信FIFOポインタ制御レジスタm(m = 0,1) | —      |
| RFIDLm   | —   | 受信FIFOアクセスレジスタmAL(m = 0,1) | —      |
| RFIDHm   | —   | 受信FIFOアクセスレジスタmAH(m = 0,1) | —      |
| RFTSm    | —   | 受信FIFOアクセスレジスタmBL(m = 0,1) | —      |



| レジスタ     | ビット | RSCAN                             | CAN FD |
|----------|-----|-----------------------------------|--------|
| RFPTRm   | —   | 受信 FIFO アクセスレジスタ mBH<br>(m = 0,1) | —      |
| RFDF0m   | —   | 受信 FIFO アクセスレジスタ mCL<br>(m = 0,1) | —      |
| RFDF1m   | —   | 受信 FIFO アクセスレジスタ mCH<br>(m = 0,1) | —      |
| RFDF2m   | —   | 受信 FIFO アクセスレジスタ mDL<br>(m = 0,1) | —      |
| RFDF3m   | —   | 受信 FIFO アクセスレジスタ mDH<br>(m = 0,1) | —      |
| CFCCLO   | —   | 送受信FIFO制御レジスタ0L                   | —      |
| CFCCH0   | —   | 送受信FIFO制御レジスタ0H                   | —      |
| CFSTS0   | —   | 送受信FIFOステータスレジスタ0                 | —      |
| CFPCTR0  | —   | 送受信FIFOポインタ制御レジスタ0                | —      |
| CFIDL0   | —   | 送受信FIFOアクセスレジスタ0AL                | —      |
| CFIDH0   | —   | 送受信FIFOアクセスレジスタ0AH                | —      |
| CFTS0    | —   | 送受信FIFOアクセスレジスタ0BL                | —      |
| CFPTR0   | —   | 送受信FIFOアクセスレジスタ0BH                | —      |
| CFDF00   | —   | 送受信FIFOアクセスレジスタ0CL                | —      |
| CFDF10   | —   | 送受信FIFOアクセスレジスタ0CH                | —      |
| CFDF20   | —   | 送受信FIFOアクセスレジスタ0DL                | —      |
| CFDF30   | —   | 送受信FIFOアクセスレジスタ0DH                | —      |
| RFMSTS   | —   | 受信FIFOメッセージロスト<br>ステータスレジスタ       | —      |
| CFMSTS   | —   | 送受信FIFOメッセージロスト<br>ステータスレジスタ      | —      |
| RFISTS   | —   | 受信FIFO割り込みステータスレジスタ               | —      |
| CFISTS   | —   | 送受信FIFO受信割り込み<br>ステータスレジスタ        | —      |
| TMCp     | —   | 送信バッファ制御レジスタp(p = 0~3)            | —      |
| TMSTSp   | —   | 送信バッファステータスレジスタp<br>(p = 0~3)     | —      |
| TMTRSTS  | —   | 送信バッファ送信要求ステータスレジスタ               | —      |
| TMTCASTS | —   | 送信バッファ送信完了ステータスレジスタ               | —      |
| TMTASTS  | —   | 送信バッファ送信アポートステータス<br>レジスタ         | —      |
| TMIEC    | —   | 送信バッファ割り込み許可レジスタ                  | —      |
| TMIDLp   | —   | 送信バッファレジスタpAL(p = 0~3)            | —      |
| TMIDHp   | —   | 送信バッファレジスタpAH(p = 0~3)            | —      |
| TMPTRp   | —   | 送信バッファレジスタpBH(p = 0~3)            | —      |
| TMDF0p   | —   | 送信バッファレジスタpCL(p = 0~3)            | —      |
| TMDF1p   | —   | 送信バッファレジスタpCH(p = 0~3)            | —      |
| TMDF2p   | —   | 送信バッファレジスタpDL(p = 0~3)            | —      |
| TMDF3p   | —   | 送信バッファレジスタpDH(p = 0~3)            | —      |
| THLCC0   | —   | 送信履歴バッファ制御レジスタ                    | —      |
| THLSTS0  | —   | 送信履歴バッファステータスレジスタ                 | —      |
| THLACC0  | —   | 送信履歴バッファアクセスレジスタ                  | —      |
| THLPCTR0 | —   | 送信履歴バッファポインタ制御レジスタ                | —      |
| GRWCR    | —   | グローバルRAMウィンドウ制御レジスタ               | —      |
| GTSTCFG  | —   | グローバルテスト設定レジスタ                    | —      |
| GTSTCTRL | —   | グローバルテスト制御レジスタ                    | —      |
| GLOCKK   | —   | グローバルテストプロテクト解除レジスタ               | —      |

| レジスタ      | ビット | RSCAN                  | CAN FD                                  |
|-----------|-----|------------------------|-----------------------------------------|
| RPGACCr   | —   | RAMテストレジスタr(r = 0~127) | —                                       |
| NBCR      | —   | —                      | 公称ビットレート設定レジスタ                          |
| CHCR      | —   | —                      | チャンネル制御レジスタ                             |
| CHSR      | —   | —                      | チャンネルステータスレジスタ                          |
| CHESR     | —   | —                      | チャンネルエラーステータスレジスタ                       |
| DBCR      | —   | —                      | データビットレート設定レジスタ                         |
| FDCFG     | —   | —                      | CAN FD 設定レジスタ                           |
| FDCTR     | —   | —                      | CAN FD 制御レジスタ                           |
| FDSTS     | —   | —                      | CAN FD ステータスレジスタ                        |
| FDCRC     | —   | —                      | CAN FD CRC レジスタ                         |
| GCFG      | —   | —                      | グローバル設定レジスタ                             |
| GCR       | —   | —                      | グローバル制御レジスタ                             |
| GSR       | —   | —                      | グローバルステータスレジスタ                          |
| GESR      | —   | —                      | グローバルエラーステータスレジスタ                       |
| TISR      | —   | —                      | 送信割り込みステータスレジスタ                         |
| TSCR      | —   | —                      | タイムスタンプカウンタレジスタ                         |
| AFCR      | —   | —                      | アクセプタンスフィルタリスト制御レジスタ                    |
| AFCFG     | —   | —                      | アクセプタンスフィルタリスト設定レジスタ                    |
| AFLn.IDR  | —   | —                      | アクセプタンスフィルタリスト n ID レジスタ(n = 0 ~ 15)    |
| AFLn.MASK | —   | —                      | アクセプタンスフィルタリスト n マスクレジスタ(n = 0 ~ 15)    |
| AFLn.PTR0 | —   | —                      | アクセプタンスフィルタリスト n ポインタレジスタ 0(n = 0 ~ 15) |
| AFLn.PTR1 | —   | —                      | アクセプタンスフィルタリスト n ポインタレジスタ 1(n = 0 ~ 15) |
| RMCR      | —   | —                      | 受信メッセージバッファ設定レジスタ                       |
| RMNDR     | —   | —                      | 受信メッセージバッファ新データレジスタ                     |
| RFCRn     | —   | —                      | 受信 FIFO n 設定レジスタ(n = 0, 1)              |
| RFSRn     | —   | —                      | 受信 FIFO n ステータスレジスタ(n = 0, 1)           |
| RFPCRn    | —   | —                      | 受信 FIFO n ポインタ制御レジスタ(n = 0, 1)          |
| CFCR0     | —   | —                      | 共通 FIFO 0 設定レジスタ                        |
| CFSR0     | —   | —                      | 共通 FIFO 0 ステータスレジスタ                     |
| CFPCR0    | —   | —                      | 共通 FIFO 0 ポインタ制御レジスタ                    |
| FESR      | —   | —                      | FIFO エンプティステータスレジスタ                     |
| FFSR      | —   | —                      | FIFO フルステータスレジスタ                        |
| FMLSR     | —   | —                      | FIFO メッセージロスステータスレジスタ                   |
| RFISR     | —   | —                      | 受信 FIFO 割り込みステータスレジスタ                   |
| DTCR      | —   | —                      | DMA 転送制御レジスタ                            |
| DTSR      | —   | —                      | DMA 転送ステータスレジスタ                         |
| TMCRn     | —   | —                      | 送信メッセージバッファ n 制御レジスタ(n = 0~3)           |
| TMSRn     | —   | —                      | 送信メッセージバッファ n ステータスレジスタ(n = 0~3)        |
| TMTRSR0   | —   | —                      | 送信メッセージバッファ送信要求ステータスレジスタ 0              |
| TMARSR0   | —   | —                      | 送信メッセージバッファ送信アボート要求ステータスレジスタ 0          |

| レジスタ    | ビット | RSCAN | CAN FD                          |
|---------|-----|-------|---------------------------------|
| TMTCSR0 | —   | —     | 送信メッセージバッファ送信完了ステータスレジスタ 0      |
| TMTASR0 | —   | —     | 送信メッセージバッファ送信アボートステータスレジスタ 0    |
| TMIER0  | —   | —     | 送信メッセージバッファ割り込み許可レジスタ 0         |
| TQCR0   | —   | —     | 送信キュー 0 設定レジスタ                  |
| TQSR0   | —   | —     | 送信キュー 0 ステータスレジスタ               |
| TQPCR0  | —   | —     | 送信キュー 0 ポインタ制御レジスタ              |
| THCR    | —   | —     | 送信履歴設定レジスタ                      |
| THSR    | —   | —     | 送信履歴ステータスレジスタ                   |
| THACR0  | —   | —     | 送信履歴アクセスレジスタ 0                  |
| THACR1  | —   | —     | 送信履歴アクセスレジスタ 1                  |
| THPCR   | —   | —     | 送信履歴ポインタ制御レジスタ                  |
| GRCR    | —   | —     | グローバルリセット制御レジスタ                 |
| GTMCR   | —   | —     | グローバルテストモード設定レジスタ               |
| GTMER   | —   | —     | グローバルテストモード許可レジスタ               |
| GFDCFG  | —   | —     | グローバル CAN FD 設定レジスタ             |
| GTMLKR  | —   | —     | グローバルテストモードロックキーレジスタ            |
| RTPARK  | —   | —     | RAM テストページアクセスレジスタ k (k = 0~63) |
| AFIGSR  | —   | —     | アクセプタンスフィルタ無効エントリ設定レジスタ         |
| AFIGER  | —   | —     | アクセプタンスフィルタ無効エントリ許可レジスタ         |
| RMIER   | —   | —     | 受信メッセージバッファ割り込み許可レジスタ           |
| ECCSR   | —   | —     | ECC 制御 / ステータスレジスタ              |
| ECTMR   | —   | —     | ECC テストモードレジスタ                  |
| ECTDR   | —   | —     | ECC デコーダテストデータレジスタ              |
| ECEAR   | —   | —     | ECC エラーアドレスレジスタ                 |

### 3. 参考ドキュメント

ユーザーズマニュアル：ハードウェア

RX671 グループ ユーザーズマニュアル ハードウェア編 (R01UH0899JJ)

RX140 グループ ユーザーズマニュアル ハードウェア編 (R01UH0905JJ)

RX26T グループ ユーザーズマニュアル ハードウェア編 (R01UH0979JJ)

上記以外の製品をご使用の場合は、それぞれのユーザーズマニュアル ハードウェア編を参照してください。  
(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)

改訂記録

| Rev. | 発行日       | 改訂内容 |      |
|------|-----------|------|------|
|      |           | ページ  | ポイント |
| 1.00 | Aug.28.23 | —    | 初版発行 |

## 製品ご使用上の注意事項

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

### 1. 静電気対策

CMOS 製品の取り扱いの際は静電気防止を心がけてください。CMOS 製品は強い静電気によってゲート絶縁破壊を生じることがあります。運搬や保存の際には、当社が出荷梱包に使用している導電性のトレイやマガジンケース、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、入力信号や入出力ブルアップ電源を入れないでください。入力信号や入出力ブルアップ電源からの電流注入により、誤動作を引き起こしたり、異常電流が流れ内部素子を劣化させたりする場合があります。資料中に「電源オフ時における入力信号」についての記載のある製品は、その内容を守ってください。

### 4. 未使用端子の処理

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

### 5. クロックについて

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

### 6. 入力端子の印加波形

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

### 7. リザーブアドレス（予約領域）のアクセス禁止

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

### 8. 製品間の相違について

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

## ご注意書き

1. 本資料に記載された回路、ソフトウェアおよびこれらに関連する情報は、半導体製品の動作例、応用例を説明するものです。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、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、これに限られません。）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て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)

## 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。

## 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/)