

RXファミリ

RIICHSとRI3CとRIICの相違点比較

要旨

本アプリケーションノートでは、RX26T グループの RIIC モジュールと RI3C モジュール、RX671 グループの RIICHS 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. RIICHSとRIICの比較	3
1.1 概要比較	3
1.2 レジスタ比較	6
2. RI3CとRIICの比較	9
2.1 概要比較	9
2.2 レジスタ比較	12
3. 参考ドキュメント	15

1. RIICHS と RIIC の比較

1.1 概要比較

表1.1にRIICHSモジュール/RIICモジュールの概要比較を示します。

表1.1 RIICHS モジュール/RIIC モジュールの概要比較

項目	RIICHS	RIIC
通信フォーマット	<ul style="list-style-type: none"> • I²C バスフォーマット • SMBus フォーマット • マスタ/スレーブ選択可能 • 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 	<ul style="list-style-type: none"> • I²C バスフォーマット • SMBus フォーマット • マスタ/スレーブ選択可能 • 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
転送速度	<ul style="list-style-type: none"> • I²C バスフォーマット <ul style="list-style-type: none"> - スタンダードモード(Sm) : 0~100 kbps - ファストモード(Fm) : 0~400 kbps - ファストモードプラス(Fm+) : 0~1 Mbps - ハイスピードモード(Hs モード) : 0~3.4 Mbps • SMBus フォーマット : 10~100kbps 	ファストモード対応(~400 kbps)
SCL クロック	マスタ時、SCL 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	<ul style="list-style-type: none"> • 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、 • 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 	<ul style="list-style-type: none"> • 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、 • 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
アドレス検出	<ul style="list-style-type: none"> • スレーブアドレス(スタティックアドレス)(最大3種類) • 7ビット/10ビットアドレスフォーマット対応 • ジェネラルコールアドレス • デバイス ID • ホストアドレス • Hs モードマスタコード 	<ul style="list-style-type: none"> • 異なるスレーブアドレスを3種類まで設定可能 • 7ビット/10ビットアドレスフォーマット対応(混在可能) • 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
アクノリッジ応答	<ul style="list-style-type: none"> • 送信時、アクノリッジビットの自動ロード <ul style="list-style-type: none"> - 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 • 受信時、アクノリッジビットの自動送出 <ul style="list-style-type: none"> - 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 	<ul style="list-style-type: none"> • 送信時、アクノリッジビットの自動ロード <ul style="list-style-type: none"> - 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 • 受信時、アクノリッジビットの自動送出 <ul style="list-style-type: none"> - 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

項目	RIICHS	RIIC
ウェイト機能	<ul style="list-style-type: none"> 受信時、SCL ラインの Low ホールドによるウェイトが可能 <ul style="list-style-type: none"> - 8クロック目と9クロック目の間でウェイト - 9クロック目と1クロック目の間でウェイト 	<ul style="list-style-type: none"> 受信時、SCL ラインの Low ホールドによるウェイトが可能 <ul style="list-style-type: none"> - 8クロック目と9クロック目の間でウェイト - 9クロック目と1クロック目の間でウェイト
SDA 出力遅延機能	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	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
アービトレーション	<ul style="list-style-type: none"> マルチマスタ対応 <ul style="list-style-type: none"> - 他のマスタとの SCL 衝突時、SCL の同期動作可能 - 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 - 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 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) 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 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 	<ul style="list-style-type: none"> マルチマスタ対応 <ul style="list-style-type: none"> - 他のマスタとの SCL 衝突時、SCL の同期動作可能 - 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 - 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 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) 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 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
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 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	<ul style="list-style-type: none"> アナログノイズフィルタ デジタルノイズフィルタ 	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	<p>4 種類</p> <ul style="list-style-type: none"> 通信エラー / イベント発生 (EEI) <ul style="list-style-type: none"> - アービトレーションロスト - NACK 検出 - タイムアウト検出 - 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) - ストップコンディション検出 受信データフル (RXI) 送信データエンプティ (TXI) 送信終了 (TEI) 	<p>4 種類</p> <ul style="list-style-type: none"> 通信エラー/通信イベント <ul style="list-style-type: none"> - アービトレーションロスト検出、 - NACK 検出、 - タイムアウト検出、 - 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) - ストップコンディション検出 受信データフル (スレーブアドレス一致時含む) 送信データエンプティ (スレーブアドレス一致時含む) 送信終了
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

項目	RIICHS	RIIC
RIICの動作モード	<ul style="list-style-type: none"> ● 4種類 <ul style="list-style-type: none"> - 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 	<ul style="list-style-type: none"> ● 4種類 <ul style="list-style-type: none"> - 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)	<ul style="list-style-type: none"> ● 通信エラー / イベント発生 ● 受信データフル ● 送信データエンプティ ● 送信終了 	4種類(RIIC0) <ul style="list-style-type: none"> ● 通信エラー/通信イベント発生、 <ul style="list-style-type: none"> - アービトレーションロスト検出、 - NACK 検出 - タイムアウト検出 - 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) - ストップコンディション検出 ● 受信データフル (スレーブアドレス一致時含む) ● 送信データエンプティ (スレーブアドレス一致時含む) ● 送信終了

1.2 レジスタ比較

表1.2にRIICHSモジュール/RIICモジュールのレジスタ比較を示します。

表1.2 RIICHS モジュール/RIIC モジュールのレジスタ比較

レジスタ	ビット	RIICHS	RIIC
ICCR (RIICHS) ICCR1 (RIIC)	—	制御レジスタ 32ビット長のレジスタ	I ² C バスコントロールレジスタ 1 8ビット長のレジスタ
	SDAI	—	SDA ラインモニタビット
	SCLI	—	SCL ラインモニタビット
	SDAO	—	SDA 出力制御/モニタビット
	SCLO	—	SCL 出力制御/モニタビット
	SOWP	—	SCLO/SDAO ライトプロテクトビット
	CLO	—	SCL 追加出力ビット
	IICRST	—	I ² C バスインタフェース内部リセット ビット
	ICE	バスインタフェース許可ビット(b31)	I ² C バスインタフェース許可ビット(b7)
ICCR2	—	—	I ² C バスコントロールレジスタ 2
ICRCR	—	リセット制御レジスタ	—
ICMMR	—	動作モードモニタレジスタ	—
ICMR1	—	—	I ² C バスモードレジスタ 1
ICMR2	—	—	I ² C バスモードレジスタ 2
ICMR3	—	—	I ² C バスモードレジスタ 3
ICFER	—	ファンクション許可レジスタ 32ビット長のレジスタ	I ² C バスファンクション許可レジスタ 8ビット長のレジスタ
	TMOE	—	タイムアウト検出機能有効ビット
	MALE	マスタアービトレーションロスト検出許可 ビット(b0)	マスタアービトレーションロスト検出許可 ビット(b1)
	NALE	NACK 送信アービトレーションロスト検出 許可ビット(b1)	NACK 送信アービトレーションロスト検出 許可ビット(b2)
	SALE	スレーブアービトレーションロスト検出 許可ビット(b2)	スレーブアービトレーションロスト検出 許可ビット(b3)
	NACKE	—	NACK 受信転送中断許可ビット
	NFE	—	デジタルノイズフィルタ有効ビット
	SCLE	SCL 同期回路有効ビット(b8)	SCL 同期回路有効ビット(b6)
	SMBS	SMBus/I ² C バス選択ビット	—
	FMPE	ファストモードプラス有効ビット	—
	HSME	Hs モード許可ビット	—
ICSCR	—	スレーブモード制御レジスタ	—

レジスタ	ビット	RIICHS	RIIC
ICRCCR	—	基準クロック制御レジスタ	—
ICFBR	—	F/S モードビットレートレジスタ	—
ICHBR	—	Hs モードビットレートレジスタ	—
ICBFTR	—	バスフリー時間設定レジスタ	—
ICOCR	—	出力信号制御レジスタ	—
ICICR	—	入力信号制御レジスタ	—
ICTOR	—	タイムアウト制御レジスタ	—
ICACKR	—	アクノリッジビット制御レジスタ	—
ICCSCR	—	クロックストレッチ制御レジスタ	—
ICCGR	—	コンディション生成要求レジスタ	—
ICDR	—	送受信データレジスタ	—
ICSR1	—	—	I ² C バスステータスレジスタ 1
ICSR2	—	ステータスレジスタ 2 32 ビット長のレジスタ	I ² C バスステータスレジスタ 2 8 ビット長のレジスタ
	START	スタートコンディション検出フラグ(b0)	スタートコンディション検出フラグ(b2)
	STOP	ストップコンディション検出フラグ(b1)	ストップコンディション検出フラグ(b3)
	RDRF	—	受信データフルフラグ
	TEND	送信終了フラグ(b8)	送信終了フラグ(b6)
	TDRE	—	送信データエンプティフラグ
	AL	アービトレーションロストフラグ(b18)	アービトレーションロストフラグ(b1)
	TMOF	タイムアウト検出フラグ(b20)	タイムアウト検出フラグ(b0)
ICSER	—	ステータス検出許可レジスタ 32 ビット長のレジスタ	I ² C バスステータス許可レジスタ 8 ビット長のレジスタ
	STDE	スタートコンディション検出許可ビット	—
	SPDE	ストップコンディション検出許可ビット	—
	NAKDE	NACK 検出許可ビット	—
	TEDE	送信終了検出許可ビット	—
	ALE	アービトレーションロスト検出許可ビット	—
	TMOE	タイムアウト検出許可ビット	—
	SAR0E	—	スレーブアドレスレジスタ 0 許可ビット
	SAR1E	—	スレーブアドレスレジスタ 1 許可ビット
	SAR2E	—	スレーブアドレスレジスタ 2 許可ビット
	GCAE	—	ジェネラルコールアドレス許可ビット
	DIDE	—	デバイス ID アドレス検出許可ビット
	HOAE	—	ホストアドレス許可ビット

レジスタ	ビット	RIICHS	RIIC
ICSIER	—	ステータス割り込み許可レジスタ	—
ICCSR	—	通信ステータスレジスタ	—
ICCSER	—	通信ステータス検出許可レジスタ	—
ICCSIER	—	通信ステータス割り込み許可レジスタ	—
ICBSR	—	バスステータスレジスタ	—
ICSSR	—	スレーブモードステータスレジスタ	—
SARy	—	スレーブアドレスレジスタ y (y = 0~2)	—
SARLy	—	—	スレーブアドレスレジスタ Ly (y = 0~2)
SARUy	—	—	スレーブアドレスレジスタ Uy (y = 0~2)
SAMRy	—	スレーブアドレスモニタレジスタ y (y = 0~2)	—
ICBCR	—	ビットカウントレジスタ	—
ICIMR	—	内部ステータスマニタレジスタ	—
ICIER	—	—	I ² C バス割り込み許可レジスタ
ICBRL	—	—	I ² C バスビットレート Low レジスタ
ICBRH	—	—	I ² C バスビットレート High レジスタ
ICDRT	—	—	I ² C バス送信データレジスタ
ICDRR	—	—	I ² C バス受信データレジスタ
ICDRS	—	—	I ² C バスシフトレジスタ

2. RI3C と RIIC の比較

2.1 概要比較

表2.1にRI3Cモジュール/RIICモジュールの概要比較を示します。

表2.1 RI3C モジュール/RIIC モジュールの概要比較

項目	RI3C	RIIC
動作モード	<ul style="list-style-type: none"> ● コントローラモード <ul style="list-style-type: none"> - プライマリコントローラ - セカンダリコントローラ ● ターゲットモード 	<ul style="list-style-type: none"> ● 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
データハンドラ (RI3C) 通信フォーマット (RIIC)	<ul style="list-style-type: none"> ● コントローラ : <ul style="list-style-type: none"> - FIFO バッファ転送 ● ターゲット : <ul style="list-style-type: none"> - FIFO バッファ転送 	<ul style="list-style-type: none"> ● I²C バスフォーマット ● SMBus フォーマット ● マスタ/スレーブ選択可能 ● 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
通信プロトコル (RI3C) 転送速度 (RIIC)	<ul style="list-style-type: none"> ● SDR(I3C シングルデータレート)モード <ul style="list-style-type: none"> - プライベートメッセージ - ブロードキャストメッセージ (共通コマンドコード(CCC)) - ダイレクトメッセージ (共通コマンドコード(CCC)) ● Legacy I²C メッセージ <ul style="list-style-type: none"> - ファストモード(Fm) : 0~400 kbps - ファストモードプラス(Fm+) : 0~1 Mbps 	ファストモード対応(~400 kbps)
IBI	<ul style="list-style-type: none"> ● ターゲット割り込み要求(TIR) ● コントローラロール要求(CRR) (セカンダリコントローラのみ) ● Hot-Join イベント 	—
SCL クロック	—	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
コンディション発行・コンディション検出	—	<ul style="list-style-type: none"> ● 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、 ● 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
アドレスフォーマット	7ビットアドレス	7ビット/10ビットアドレスフォーマット対応(混在可能)

項目	RI3C	RIIC
アドレス検出 (RI3C) スレーブアドレス (RIIC)	<ul style="list-style-type: none"> ターゲットアドレス <ul style="list-style-type: none"> - スタティックアドレス - ダイナミックアドレス ブロードキャストアドレス(7Eh) 	<ul style="list-style-type: none"> 異なるスレーブアドレスを3種類まで設定可能 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
アクノリッジ応答	—	<ul style="list-style-type: none"> 送信時、アクノリッジビットの自動ロード <ul style="list-style-type: none"> - 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 受信時、アクノリッジビットの自動送出 <ul style="list-style-type: none"> - 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
クロックストール (RI3C) ウェイト機能 (RIIC)	<ul style="list-style-type: none"> SCLラインがLowの期間にI3Cバスを停止させることが可能 	<ul style="list-style-type: none"> 受信時、SCLラインのLowホールドによるウェイトが可能 <ul style="list-style-type: none"> - 8クロック目と9クロック目の間でウェイト - 9クロック目と1クロック目の間でウェイト
SDA出力遅延機能	—	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
アービトレーション	—	<ul style="list-style-type: none"> マルチマスタ対応 <ul style="list-style-type: none"> - 他のマスタとのSCL衝突時、SCLの同期動作可能 - 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 - 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 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) 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 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
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の長時間停止を検出可能

項目	RI3C	RIIC
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
割り込み要因	7 種類 <ul style="list-style-type: none"> ● レスポンスキューフル(RESPI) ● コマンドキューエンプティ(CMDI) ● IBI キューエンプティ/フル(IBII) ● 受信ステータスキューフル(RCVI) ● 受信データフル(RXI) ● 送信データエンプティ (TXI) ● 通信エラー /通信イベント(EEI) <ul style="list-style-type: none"> - 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) - ストップコンディション検出 - HDR 終了パターン検出 - タイムアウト検出 - バッファアクセスエラー検出 - データ転送アボート - データ転送エラー 	4 種類 <ul style="list-style-type: none"> ● 受信データフル (スレーブアドレス一致時含む) ● 送信データエンプティ (スレーブアドレス一致時含む) ● 通信エラー/通信イベント <ul style="list-style-type: none"> - 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) - ストップコンディション検出 - アービトレーションロスト検出、 - NACK 検出、 - タイムアウト検出、 ● 送信終了
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
エラー検出	<ul style="list-style-type: none"> ● バッファアクセスエラー ● アドレスヘッダエラー ● アドレス NACK/ダイナミックアドレス割り当て NACK ● 受信オーバフローエラー/送信アンダフローエラー ● 転送アボート ● I2C ライトデータ転送時 NACK 受信 ● タイムアウトエラー 	—
イベントリンク機能 (出力)	<ul style="list-style-type: none"> ● 通信エラー /イベント発生 ● 受信データフル ● 送信データエンプティ 	4 種類(RIIC0) <ul style="list-style-type: none"> ● 通信エラー/通信イベント発生、 <ul style="list-style-type: none"> - アービトレーションロスト検出、 - NACK 検出 - タイムアウト検出 - 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) - ストップコンディション検出 ● 受信データフル (スレーブアドレス一致時含む) ● 送信データエンプティ (スレーブアドレス一致時含む) ● 送信終了

2.2 レジスタ比較

表2.2にRI3Cモジュール/RIICモジュールのレジスタ比較を示します。

表2.2 RI3C モジュール/RIIC モジュールのレジスタ比較

レジスタ	ビット	RI3C	RIIC
ICMR	—	モードレジスタ	—
ICMR1	—	—	I ² Cバスモードレジスタ1
ICMR2	—	—	I ² Cバスモードレジスタ2
ICMR3	—	—	I ² Cバスモードレジスタ3
ICCR (RI3C)	—	制御レジスタ	I ² Cバスコントロールレジスタ1
ICCR1 (RIIC)	—	32ビット長のレジスタ	8ビット長のレジスタ
	IBAINC	I3Cブロードキャストアドレス利用ビット	—
	HJC	Hot-Joinコントロールビット	—
	ABORT	ホストコントローラレポートビット	—
	RESUME	ホストコントローラレジュームビット	—
	ICE	バスインタフェース許可ビット(b31)	バスインタフェース許可ビット(b7)
	SDAI	—	SDAラインモニタビット
	SCLI	—	SCLラインモニタビット
	SDAO	—	SDA出力制御/モニタビット
	SCLO	—	SCL出力制御/モニタビット
	SOWP	—	SCLO/SDAOライトプロテクトビット
	CLO	—	SCL追加出力ビット
	IICRST	—	I ² Cバスインタフェース内部リセット ビット
ICCR2	—	—	I ² Cバスコントロールレジスタ2
ICCAR	—	コントローラデバイスアドレスレジスタ	—
ICRCR	—	リセット制御レジスタ	—
ICMMR	—	動作モードモニタレジスタ	—
ICISR	—	内部ステータスレジスタ	—
ICISER	—	内部ステータス検出許可レジスタ	—
ICISIER	—	内部ステータス割り込み許可レジスタ	—
ICDCTIR	—	デバイス特性テーブルインデックス レジスタ	—
ICINCR	—	IBI通知制御レジスタ	—
ICTCR	—	ターゲットモード制御レジスタ	—
ICSBR	—	標準ビットレートレジスタ	—
ICEBR	—	拡張ビットレートレジスタ	—
ICBFTR	—	バスフリー時間設定レジスタ	—
ICBATR	—	バス利用可能時間設定レジスタ	—
ICBITR	—	バスアイドル時間設定レジスタ	—
ICOOCR	—	出力信号制御レジスタ	—
ICTOR	—	タイムアウト制御レジスタ	—
ICSTCR	—	クロックストール制御レジスタ	—
ICTDLR	—	ターゲット送受信データ長レジスタ	—
ICCQR	—	コマンドキューレジスタ	—
ICRQR	—	レスポンスキューレジスタ	—
ICDR	—	送受信データレジスタ	—
ICIQR	—	IBIキューレジスタ	—
ICSQR	—	受信ステータスキューレジスタ	—

レジスタ	ビット	RI3C	RIIC
ICQBTCR	—	キューバッファしきい値制御レジスタ	—
ICDBTCR	—	データバッファしきい値制御レジスタ	—
ICSQTCR	—	受信ステータスキューしきい値制御レジスタ	—
ICSR2	—	ステータスレジスタ 2 32ビット長のレジスタ	I ² C バスステータスレジスタ 2 8ビット長のレジスタ
	START	スタートコンディション検出フラグ(b0)	スタートコンディション検出フラグ(b2)
	STOP	ストップコンディション検出フラグ(b1)	ストップコンディション検出フラグ(b3)
	HDRXDF	HDR終了パターン検出フラグ	—
	TMOF	タイムアウト検出フラグ(b20)	タイムアウト検出フラグ(b0)
	AL	—	アービトラージョンロストフラグ
	NACKF	—	NACK検出フラグ
	RDRF	—	受信データフルフラグ
	TEND	—	送信終了フラグ
	TDRE	—	送信データエンptyフラグ
ICSER	—	ステータス検出許可レジスタ 32ビット長のレジスタ	I ² Cバスステータス許可レジスタ 8ビット長のレジスタ
	STDE	スタートコンディション検出許可ビット	—
	SPDE	ストップコンディション検出許可ビット	—
	HDRXDE	HDR終了パターン検出許可ビット	—
	TMOE	タイムアウト検出許可ビット	—
	SAR0E	—	スレーブアドレスレジスタ0許可ビット
	SAR1E	—	スレーブアドレスレジスタ1許可ビット
	SAR2E	—	スレーブアドレスレジスタ2許可ビット
	GCAE	—	ジェネラルコールアドレス許可ビット
	DIDE	—	デバイスIDアドレス検出許可ビット
HOAE	—	ホストアドレス許可ビット	
ICSIER	—	ステータス割り込み許可レジスタ	—
ICCSR	—	通信ステータスレジスタ	—
ICCSER	—	通信ステータス検出許可レジスタ	—
ICCSIER	—	通信ステータス割り込み許可レジスタ	—
ICBSR	—	バスステータスレジスタ	—
ICTDATRm	—	ターゲットデバイスアドレステーブルレジスタm(m = 0~3)	—
ICEDATR	—	拡張ターゲットデバイスアドレステーブルレジスタ	—
ICDAR0	—	デバイスアドレスレジスタ0	—
ICTDCTRm	—	ターゲットデバイス特性テーブルレジスタm(m = 0~3)	—
ICDCTR	—	デバイス特性テーブルレジスタ	—
ICPIDLR	—	支給ID下位レジスタ	—
ICPIDHR	—	支給ID上位レジスタ	—
ICDAMR0	—	デバイスアドレスモニタレジスタ0	—
ICTEVR	—	ターゲットイベントレジスタ	—
ICASR	—	アクティビティステートレジスタ	—
ICMWLR	—	最大ライト長レジスタ	—
ICMRLR	—	最大リード長レジスタ	—
ICTMR	—	テストモードレジスタ	—
ICDSR	—	デバイスステータスレジスタ	—
ICMWSR	—	最高ライト速度レジスタ	—

レジスタ	ビット	RI3C	RIIC
ICMRSR	—	最高リード速度レジスタ	—
ICMTTR	—	最大リード応答時間レジスタ	—
ICTSIR	—	タイミングサポート情報レジスタ	—
ICBCR	—	ビットカウントレジスタ	—
ICQBSR	—	キューバッファステータスレジスタ	—
ICDBSR	—	データバッファステータスレジスタ	—
ICSQSR	—	受信ステータスキューステータスレジスタ	—
ICIMR	—	内部ステータスマニタレジスタ	—
ICCECR	—	コントローラエラーカウントレジスタ	—
ICFER	—	—	I ² Cバスファンクション許可レジスタ
ICIER	—	—	I ² Cバス割り込み許可レジスタ
ICSR1	—	—	I ² Cバスステータスレジスタ
SARLy	—	—	スレーブアドレスレジスタLy (y = 0~2)
SARUy	—	—	スレーブアドレスレジスタUy (y = 0~2)
ICBRL	—	—	I ² CバスビットレートLowレジスタ
ICBRH	—	—	I ² CバスビットレートHighレジスタ
ICDRT	—	—	I ² Cバス送信データレジスタ
ICDRR	—	—	I ² Cバス受信データレジスタ
ICDRS	—	—	I ² Cバスシフトレジスタ

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)

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	Sep.21.23	—	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} (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っていると、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、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、販売または転移等する場合は、「外国為替及び外国貿易法」その他日本国および適用される外国の輸出管理関連法規を遵守し、それらの定めるところに従い必要な手続きを行ってください。
 12. お客様が当社製品を第三者に転売等される場合には、事前に当該第三者に対して、本ご注意書き記載の諸条件を通知する責任を負うものといたします。
 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

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/