

RXファミリ

RSCIとSCI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 SCI、RSCI 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

目次

1. RSCIとSCIの比較.....	3
1.1 概要比較	3
1.2 チャンネル別機能比較	9
1.3 レジスタ比較	10
2. 参考ドキュメント	14

1. RSCI と SCI の比較

1.1 概要比較

表1.1にSCIモジュール/RSCIモジュールの概要比較を示します

表1.1 SCI モジュール/RSCI モジュールの概要比較

項目	SCI	RSCI
シリアル通信方式	<ul style="list-style-type: none"> 調歩同期式 クロック同期式 スマートカードインタフェース 簡易 I²C バス 簡易 SPI バス 	<ul style="list-style-type: none"> 調歩同期式 マンチェスタ クロック同期式 スマートカードインタフェース 簡易 I²C 簡易 SPI(4 線式シリアルバス) 拡張シリアル
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	送信部：ダブルバッファ構成による連続送信が可能 受信部：ダブルバッファ構成による連続受信が可能	送信部：ダブルバッファ構成による連続送信が可能 受信部：ダブルバッファ構成による連続受信が可能
半二重通信	TXDX12/RXDX12 端子を兼用した半二重通信が可能(SCI12のみ)	TXDn 端子を用いた半二重通信が可能
データ転送	LSB ファースト/MSB ファースト選択可能(注1)	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	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
RXD 入力信号選択機能	伝送線路の影響により RXD 信号が減衰した場合、コンパレータをレシーバ代わりに使用して改善可能(SCI5のみ対応)	伝送線路の影響により RXD 信号が減衰した場合、コンパレータをレシーバ代わりに使用して改善可能
割り込み要因	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 開始条件/再開条件/停止条件生成終了(簡易 I ² C モード用)	送信完了、送信データエンプティ、受信データフル、受信エラー、受信データレディ、受信データ一致 Break Field 検出/送出、バス衝突検出、有効エッジ検出 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生成終了
RS-485 ドライバ制御機能	—	外部トランシーバーの送信モードを有効にする DE 信号を出力
ループバック機能	—	IP 内部で TXD と RXD を接続することで通信機能の自己診断が可能
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

項目		SCI	RSCI
調歩同期式 モード	データ長	7ビット/8ビット/9ビット	7ビット/8ビット/9ビット
	送信ストップビット	1ビット/2ビット	1ビット/2ビット
	パリティ機能	偶数パリティ/奇数パリティ/ パリティなし	偶数パリティ/奇数パリティ/ パリティなし
	受信エラー検出機能	パリティエラー、オーバランエラー、 フレーミングエラー	パリティエラー、オーバランエラー、 フレーミングエラー
	ハードウェアフロー制御	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
	送信部/受信部	—	1段レジスタ/32段FIFOバッファ構成を選択可能
	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	受信データと比較データ内容との一致を検出して割り込み要求を出力可能
	スタートビットの検出	Low または立ち下がりエッジを選択可能	RXDn 端子の Low レベル/立ち下がりエッジ検出を選択可能
	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	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
	送信信号変化タイミング調整	送信データの立ち下がり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	送信データの立ち下がり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
	ブレーク検出	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 SPTR.RXDMON フラグを読み出すことでブレークを検出可能	フレーミングエラー発生時、レジスタをリードすることでブレークを検出可能
	クロックソース	内部クロック/外部クロックの選択が可能 TMR からの転送レートクロック入力が可能(SCI5,SCI6,SCI12)	内部クロック/外部クロックの選択が可能
	倍速モード	ポーレートジェネレータ倍速モードを選択可能	ポーレートジェネレータ倍速モードを選択可能
	マルチプロセッサ通信機能	複数のプロセッサ間のシリアル通信機能	複数のプロセッサ間のシリアル通信機能
	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
HBS サポートモード	—	反転 RZI (Return to Zero, Inverted) 符号による送受信が可能	

項目		SCI	RSCI
クロック同期式モード	データ長	8ビット	8ビット
	受信サンプリングタイミング調整機能	—	内部クロック使用時のみ、受信サンプリングタイミングをデフォルトタイミングの後方に調整可能
	受信エラーの検出	オーバランエラー	オーバランエラー
	クロックソース	—	内部クロック(マスタ)/外部クロック(スレーブ)の選択が可能
	倍速モード	—	ポーレートジェネレータの倍速モードを選択可能
	ハードウェアフロー制御	CTS#端子、RTSn#端子を用いた送受信制御が可能	CTS#端子、RTSn#端子を用いた送受信制御が可能
	送信部/受信部	—	1段レジスタ/32段FIFOバッファ構成を選択可能
マンチェスタモード	データ長	—	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
	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、マンチェスタコードエラー、プリフェースエラー、スタートビットエラー、受信 Sync 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
	クロックソース	—	内部クロックを使用(マンチェスタモード時、外部クロックは、動作保証対象外のため、設定禁止です)
	倍速モード	—	ポーレートジェネレータ倍速モードを選択可能
	マルチプロセッサ通信機能	—	複数のプロセッサ間のシリアル通信機能
	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

項目		SCI	RSCI
マンチェスタモード	マンチェスタ符号化/復号化機能	—	送受信データをマンチェスタ符号化/復号化し、マンチェスタコードを用いて通信する機能
	プリフェース設定/検出機能	—	プリフェースパターンからフレーム先頭を検出する機能。プリフェースパターンは4種から選択が可能。長さも0~15bitで可変可能
	スタートビット設定/検出機能	—	スタートビット長を1bitか3bitに設定可能。3bit長の場合は2種類のパターンで後続のデータの種別を判定することが可能
	受信リタイミング機能	—	マンチェスタコードがビット中央にエッジを持つことを利用して、ビット中央エッジごとにタイミング補正を行う機能
スマートカードインタフェースモード	エラー処理	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	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
		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	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
	データタイプ	ダイレクトコンベンション/インバースコンベンションをサポート	ダイレクトコンベンション/インバースコンベンションをサポート
拡張シリアルモード	Start Frame 送信	<ul style="list-style-type: none"> Break Field Low width の出力が可能/出力完了割り込み機能あり バス衝突検出機能あり/検出割り込み機能あり 	<ul style="list-style-type: none"> Break Field 送出可能、Break Field 送出完了割り込み出力可能、 バス衝突検出可能、バス衝突検出割り込み出力可能
	Start Frame 受信	<ul style="list-style-type: none"> Break Field Low width の検出が可能/検出完了割り込み機能あり Control Field 0、Control Field 1 のデータ比較/一致割り込み機能あり 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 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 Break Field がない Start Frame にも対応可能 Control Field 0 がない Start Frame にも対応可能 ビットレート測定機能あり 	<ul style="list-style-type: none"> Break Field 検出可能、Break Field 検出割り込み出力可能 Control Field 0/1 データの比較機能 Control Field 1 にはプライマリ/セカンダリの2種類の比較データの設定可能 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 ビットレート測定機能あり

項目		SCI	RSCI
拡張シリアルモード	入出力制御機能	<ul style="list-style-type: none"> TXDX12/RXDX12 信号の極性選択が可能 RXDX12 信号にデジタルフィルタ機能を設定可能 RXDX12 端子と TXDX12 端子を兼用した半二重通信が可能 RXDX12 端子受信データサンプリングタイミング選択可能 	—
簡易 I ² C モード	通信フォーマット	I ² C バスフォーマット	I ² 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(マルチマスタ動作は不可)
	転送速度	ファストモード対応	最大 400kbps
	ノイズ除去	SSCLn、SSDAn 入力経路にデジタルノイズフィルタを内蔵 ノイズ除去幅調整可能	SCL、SDA 入力経路にデジタルノイズフィルタを内蔵 ノイズ除去幅は調整可能
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
	クロックソース	—	内部クロック(マスタ)/外部クロック(スレーブ)の選択が可能
	倍速モード	—	ポーレートジェネレータの倍速モードを選択可能
	受信サンプリングタイミング調整機能	—	内部クロック使用時のみ、受信サンプリングタイミングをデフォルトタイミングの後方に調整可能
	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
	送信部/受信部	—	1 段レジスタ/32 段 FIFO バッファ構成を選択可能
ビットレートモジュレーション機能	内蔵ポーレートジェネレータの出力補正により誤差を低減可能	内蔵ポ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	エラー (受信エラー・エラーシグナル検出) イベント出力	エラー (受信エラー・エラーシグナル検出) イベント出力	エラー (受信エラー・エラーシグナル検出) イベント出力
	受信データフルイベント出力	受信データフルイベント出力	受信データフルイベント出力
	送信データエンプティイベント出力	送信データエンプティイベント出力	送信データエンプティイベント出力
	送信終了イベント出力	送信終了イベント出力	送信完了イベント出力
	—	—	受信データ一致イベント出力

項目	SCI	RSCI
イベントリンク機能	—	受信データ不一致イベント出力
	—	有効エッジ検出イベント出力

注1. 簡易 I2C モードでは、MSB ファーストでのみ使用可能です。

1.2 チャネル別機能比較

表1.2にSCIモジュール/RSCIモジュールのチャネル別機能一覧を示します。

表1.2 SCIモジュール/RSCIモジュールのチャネル別機能一覧

項目	SCI	RSCI
調歩同期式モード	SCI1,SCI5,SCI6,SCI12	RSCI8,RSCI9,RSCI11
クロック同期式モード	SCI1,SCI5,SCI6,SCI12	RSCI8,RSCI9,RSCI11
マンチェスタモード	—	RSCI9,RSCI11
スマートカードインタフェースモード	SCI1,SCI5,SCI6,SCI12	RSCI8,RSCI9,RSCI11
簡易 I ² C モード	SCI1,SCI5,SCI6,SCI12	RSCI8,RSCI9,RSCI11
簡易 SPI モード	SCI1,SCI5,SCI6,SCI12	RSCI8,RSCI9,RSCI11
拡張シリアルモード	SCI12	RSCI9,RSCI11
データ一致検出	SCI1,SCI5,SCI6,SCI12	—
FIFO バッファ	—	RSCI11
TMR クロック入力	SCI5,SCI6,SCI12	—
イベントリンク機能	SCI5	RSCI11
周辺モジュールクロック	PCLKB:SCI1,SCI5,SCI6,SCI12	PCLKB:RSCI8,RSCI9 PCLKA:RSCI11

1.3 レジスタ比較

表1.3にSCIモジュール/RSCIモジュールのレジスタ比較を示します。

表1.3 SCIモジュール/RSCIモジュールのレジスタ比較

レジスタ	ビット	SCI	RSCI
RDR	—	レシーブデータレジスタ 8ビット長のレジスタ	受信データレジスタ 32ビット長のレジスタ
	RDAT[8:0]	—	受信データビット
	MPB	—	マルチプロセッサビットモニタフラグ
	DR	—	受信データレディフラグ
	PER	—	パリティエラーフラグ
	FER	—	フレーミングエラーフラグ
	ORER	—	オーバランエラーフラグ
	APER	—	総合パリティエラーフラグ
	AFER	—	総合フレーミングエラーフラグ
RDRH, RDRL, RDRHL	—	レシーブデータレジスタ H、L、HL	—
TDR	—	トランスミットデータレジスタ 8ビット長のレジスタ	送信データレジスタ 32ビット長のレジスタ
	TDAT[8:0]	—	送信データビット
	MPBT	—	送信マルチプロセッサビット
	SYNC	—	Syncパルス選択ビット
TDRH, TDRL, TDRHL	—	トランスミットデータレジスタ H、L、HL	—
SMR	—	シリアルモードレジスタ	—
SCR(SCI) SCR0 (RSCI)	—	シリアルコントロールレジスタ 8ビット長のレジスタ	シリアルコントロールレジスタ 32ビット長のレジスタ
	CKE[1:0]	クロックイネーブルビット	—
	TEIE	トランスミットエンド インタラプトイネーブルビット(b2)	送信完了割り込み許可ビット(b21)
	MPIE	マルチプロセッサインタラプト イネーブルビット(b3)	マルチプロセッサ割り込み許可ビット (b8)
	RE	レシーブイネーブルビット(b4)	受信許可ビット(b0)
	TE	トランスミットイネーブルビット(b5)	送信許可ビット(b4)
	RIE	レシーブインタラプトイネーブル ビット(b6)	受信割り込み許可ビット(b16)
	TIE	トランスミットインタラプト イネーブルビット(b7)	送信割り込み許可ビット(b20)
	DCME	—	データ一致検出機能許可ビット
	IDSEL	—	IDフレーム選択ビット

レジスタ	ビット	SCI	RSCI
SCR(SCI) SCR0 (RSCI)	TEIE	—	送信完了割り込み許可ビット
	SSE	—	SSn#端子機能許可ビット
SCR1	—	—	制御レジスタ 1
SCR2	—	—	制御レジスタ 2
SCR3	—	—	制御レジスタ 3
SCR4	—	—	制御レジスタ 4
SSR	—	シリアルステータスレジスタ 8ビットのレジスタ長	ステータスレジスタ 32ビットのレジスタ長
	MPBT	マルチプロセッサビットトランスファ ビット	—
	MPB	マルチプロセッサビット	—
	TEND	トランスミットエンドフラグ(b2) 0 : キャラクタを送信中 1 : キャラクタを送信終了	送信完了フラグ(b30) 0 : キャラクタを送信待機中または 送信中 1 : キャラクタを送信完了または BreakField 送信中
	PER	パリティエラーフラグ	—
	FER	フレーミングエラーフラグ	—
	ORER	オーバランエラーフラグ(b5)	オーバランエラーフラグ(b24)
	RDRF	受信データフルフラグ(b6)	受信データフルフラグ(b31)
	TDRE	送信データエンプティフラグ(b7)	送信データエンプティフラグ(b29)
	RXDMON	—	RXD ラインモニタフラグ
	DCMF	—	データ一致フラグ
	DPER	—	一致データパリティエラーフラグ
	DFER	—	一致データフレーミングエラーフラグ
	MFF	—	モードフォルトフラグ
APER	—	総合パリティエラーフラグ	
AFER	—	総合フレーミングエラーフラグ	
SCMR	—	スマートカードモードレジスタ	—
BRR	—	ビットレートレジスタ	—
MDDR	—	モジュレーションデューティレジスタ	—
SEMR	—	シリアル拡張モードレジスタ	—
SNFR	—	ノイズフィルタ設定レジスタ	—
SIMR1	—	I ² C モードレジスタ 1	—
SIMR2	—	I ² C モードレジスタ 2	—

レジスタ	ビット	SCI	RSCI
SIMR3	—	I ² C モードレジスタ 3	—
SIMR	—	—	I ² C モードレジスタ
SISR	IICSTIF	—	コンディション生成完了フラグ
SPMR	—	SPI モードレジスタ	—
CDR	—	比較データレジスタ	—
DCCR	—	データ比較制御レジスタ	—
SPTR	—	シリアルポートレジスタ	—
TMGR	—	送受信タイミング選択レジスタ	—
ESMER	—	拡張シリアルモード有効レジスタ	—
CR0	—	コントロールレジスタ 0	—
CR1	—	コントロールレジスタ 1	—
CR2	—	コントロールレジスタ 2	—
CR3	—	コントロールレジスタ 3	—
PCR	—	ポートコントロールレジスタ	—
ICR	—	割り込みコントロールレジスタ	—
STR	—	ステータスレジスタ	—
STCR	—	ステータスクリアレジスタ	—
CF0DR	—	Control Field 0 データレジスタ	—
CF0CR	—	Control Field 0 コンペアイネーブルレジスタ	—
CF0RR	—	Control Field 0 受信データレジスタ	—
PCF1DR	—	プライマリ Control Field 1 データレジスタ	—
SCF1DR	—	セカンダリ Control Field 1 データレジスタ	—
CF1CR	—	Control Field 1 コンペアイネーブルレジスタ	—
CF1RR	—	Control Field 1 受信データレジスタ	—
TCR	—	タイマコントロールレジスタ	—
TMR	—	タイマモードレジスタ	—
TPRE	—	タイマプリスケラレジスタ	—
TCNT	—	タイマカウントレジスタ	—
FCR	—	—	FIFO 制御レジスタ
MMCR	—	—	マンチェスタモード制御レジスタ
DECR	—	—	DE 信号制御レジスタ
XCR0	—	—	拡張シリアルモード制御レジスタ 0

レジスタ	ビット	SCI	RSCI
XCR1	—	—	拡張シリアルモード制御レジスタ 1
XCR2	—	—	拡張シリアルモード制御レジスタ 2
RFSR	—	—	受信 FIFO ステータスレジスタ
TFSR	—	—	送信 FIFO ステータスレジスタ
MMSR	—	—	マンチェスタモードステータスレジスタ
XSR0	—	—	拡張シリアルモードステータスレジスタ 0
XSR1	—	—	拡張シリアルモードステータスレジスタ 1
SSCR	—	—	ステータスクリアレジスタ
SISCR	—	—	I2C ステータスクリアレジスタ
RFSCR	—	—	受信 FIFO ステータスクリアレジスタ
MMSCR	—	—	マンチェスタモードステータスクリアレジスタ
XSCR	—	—	拡張シリアルモードステータスクリアレジスタ
HBSCR	—	—	HBS サポートモード制御レジスタ

2. 参考ドキュメント

ユーザズマニュアル：ハードウェア

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

RX26T グループ以外の製品をご使用の場合は、それぞれ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。

(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.8.23	—	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しないでください。入力信号や入出力プルアップ電源からの電流注入により、誤動作を引き起こしたり、異常電流が流れ内部素子を劣化させたりする場合があります。資料中に「電源オフ時における入力信号」についての記載のある製品は、その内容を守ってください。

4. 未使用端子の処理

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

5. クロックについて

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

6. 入力端子の印加波形

入力ノイズや反射波による波形歪みは誤動作の原因になりますので注意してください。CMOS製品の入力がノイズなどに起因して、 V_{IL} (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、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

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/