



RL78/F23 エンジニア向けガイド

2024年7月24日 EP2P-AA-24-0325 REV.1.00
エンベデッドプロセッシング第二事業部
エンベデッドプロセッシングプロダクトグループ
ルネサス エレクトロニクス株式会社

製品開発時に必要な情報・資料を、開発フェーズごとにまとめて一覧にしました。
アプリケーションノートは、内容別に再グループ化した一覧です。
開発時のガイドとしてご活用ください。

内容

製品開発時に必要な情報、資料を開発フェーズごとにまとめて一覧にしました。

また、周辺機能の使い方、応用例、プログラムの作成方法について解説したアプリケーションノートを豊富に用意し、機能別一覧としてまとめましたので、ご活用ください。

- **製品開発時に必要な情報・資料の一覧**
 - **Step1: MCU 選定**
 - **Step2: 設計、評価**
 - **Step3: 量産**
- **アプリケーションノートの一覧**

STEP1 MCU 選定

	項目	コンテンツ	Link
1	紹介	RL78/F2X Introduction	Doc
2		RL78/F2x Flyer	Doc
3	製品とソリューションの紹介	RL78ファミリの特長	Web site
4		ビデオ	Web site
5		ブログ	Web site
6		リファレンスデザイン (ウィニング・コンビネーション)	Web site
7	長期製品供給プログラム (PLP)	長期製品供給プログラム (PLP)の概要	Web site
8		製品選択 (プロダクトセレクト) ※表の PLP 欄を参照ください。	Web site
9	製品仕様比較	RL78導入ガイド (はじめてのRL78ファミリ)	Web site
10		RL78ファミリ セレクションガイド	Doc
11		RL78/F13, F14 から RL78/F23, F24 への移行ガイド	Doc

STEP2 設計、評価 (1/2)

	項目	コンテンツ	Link
共通			
1	ハードウェア情報	ユーザーズマニュアルハードウェア編	Doc
2		ハードウェアマニュアルガイド (電気的特性)	Doc
3		テクニカルアップデート (エラッタ情報)	Web site
4		RL78 Family Product Part Number Guide (型名の見方)	Doc
5		信頼性ハンドブック	Doc
6		RoHS 製品選択→型名→パッケージ情報→RoHS Info	Web site
7	ソフトウェア情報	RL78ファミリ ユーザーズマニュアル ソフトウェア編	Doc
8	パートナー情報	パートナー製品 (システムソリューションプロバイダー)	Web site
9		RL78 Partner エコシステム	Web site
ハードウェア設計			
1	設計ガイド	ハードウェアデザインガイド	Doc
2	基板シミュレート	ECADモデル ※製品選択の各Part number をクリックしてください。	Web site
3	その他	パッケージ情報 (外形情報,実装マニュアル他)	Web site
4	開発環境	E1/E20/E2 エミュレータ, E2 エミュレータ Lite ユーザーズマニュアル別冊 (RL78 接続時の注意事項)	Doc

STEP2 設計、評価 (2/2)

	項目	コンテンツ	Link
ソフトウェア設計			
1	ソフトウェア情報	はじめてのRL78ファミリ開発環境	Web site
2		RL78 ファミリ 開発環境 - 開発ツール	Web site
3		RL78 ファミリ 開発環境 - ソフトウェア (OS, ミドルウェア, ドライバ)	Web site
4		RL78 スマート・コンフィグレータ ユーザーガイド : e ² studio編	Doc
5		RL78 スマート・コンフィグレータ ユーザーガイド : CS+編	Doc
6		RL78 スマート・コンフィグレータユーザーガイド : IAR編	Doc
7	トレーニング情報	ツール/ソリューションの使い方 (動画集)	Web site
8	システム設計	RL78 Low Power MCU	Doc
サポート			
1	サポート情報	FAQ (よくあるお問い合わせ)	Web site
2		かふえルネ (コミュニティ)	Web site
3		技術サポートお問合せ	Web site

STEP3 量産

	項目		コンテンツ	Link
1	プログラム書き込みツール	プログラマ	PG-FP6	Web site
2		書き込みツール	Renesas flash programmer (PC 用 GUI ツール)	Web site

RL78/F23 アプリケーションノート

補足情報 必要に応じてアプリケーションノート一覧をご参照ください。

#	大項目	概要
1	Basic	ハードウェアデザイン/クロック/電圧/メモリ関連
2	Peripheral	MCU周辺機能
3	Safety	機能安全
4	Self programming	フラッシュの書き込み
5	Security / Crypto	暗号関連
6	Flash program	フラッシュプログラミング関連
7	Sensor	センサ関連
8	Software relation	ソフトウェア関連
9	Others	その他

RL78/F23 APPLICATION NOTE [BASIC]

項番	タイトル	要旨	Sample code
1	RL78/F23, F24 ハードウェア・デザイン・ガイド	RL78/F23, F24 を搭載したハードウェアを設計する際の参考資料として、ハードウェア仕様と推奨事項をまとめたものです。	-
2	RL78ファミリ ボードサポートパッケージモジュール Software Integration System	Software Integration System (SIS) モジュールを使用するプロジェクトの基盤となるのがルネサスボードサポートパッケージ SIS モジュール (r_bsp) です。r_bsp は設定が簡単で、リセットからmain()関数までに MCU と使用するボードが必要とする全てのコードを提供します。本ドキュメントでは、r_bsp の規約を説明し、その使用方法、設定方法、ご使用のボードに対応した BSP の作成方法を紹介します。	Download
3	RL78/F23, F24 特殊機能レジスタ (SFR : Special Function Register) 一覧	RL78/F23, F24マイクロコントローラの各モデルに搭載される全ての特殊機能レジスタ (SFR: Special Function Register) を列挙します。	-
4	RL78/F23, F24 オプション・バイト設定	RL78/F23, RL78/F24 マイクロコントローラ (MCU) のオプション・バイト (ユーザ・オプション・バイト、オンチップ・デバッグ・オプション・バイト、セキュリティ・オプション・バイト) の設定を説明します。	-
5	RL78 Family RL78 Low Power MCU	RL78ファミリの低消費電力の動作方法を紹介します。	-
6	消費電流チューニングソリューション (E2 エミュレータ、e2 studio 編)	E2 エミュレータを用いた消費電流チューニングソリューションについて説明するものです。E2 エミュレータを使用するだけで、ダイナミックに変化するユーザシステムの消費電流を簡単に測定することが可能です。	-
7	RL78ファミリ用 消費電流チューニングソリューション (E2エミュレータ、CS+編)	E2 エミュレータを用いた消費電流チューニングソリューションについて説明するものです。E2 エミュレータを使用するだけで、ダイナミックに変化するユーザシステムの消費電流を簡単に測定することが可能です。	-
8	RL78/F23, F24 スタンバイ機能	RL78/F23, F24 のスタンバイ機能 (HALT モード、STOP モード、SNOOZE モード) の設定例を説明します	-
9	RL78 Minimizing Power Consumption when Sensing Switch Inputs	スイッチ入力検知時の許容電力損失を最小化させる方法について説明します	-

[アプリケーションノートの大項目一覧に戻る](#)

RL78/F23 APPLICATION NOTE [PERIPHERAL]

項番	タイトル	要旨	Sample code
1	RL78 Family Real-Time-Clock Watch Error Correction function	RL78のRTCウォッチ誤り訂正機能は、RTCカウント値の補正が可能なため、ウォッチ誤り訂正機能を使用しない場合と比較して、長期間にわたってより正確な時刻表示結果が得られます。	Download
2	RL78/F23, F24 割り込み要因判定手法	同一ベクタ・テーブルに割り当てられた割り込みを同時に使用する場合の割り込み要因判別方法について説明します。	-
3	RL78/F23, F24 兼用機能使用時のポート関連レジスタ設定	RL78/F23, F24 の端子機能使用時のポート周辺機能設定について説明することを目的としています。	-
4	RL78/F23, F24 タイマRDeとAAUを用いたDC/DC制御	RL78/F23, F24 のタイマ RDe、および AAU を使用した DC/DC 電源制御例について説明します。	-
5	RL78/F2x RLIN3 モジュール Software Integration System	LIN2.1 ソフトウェア・ドライバは、ルネサスエレクトロニクス製のマイクロコンピュータで LIN 通信を実現するためのソフトウェア・ドライバです。	Download
6	RL78/F23, F24 LINスレーブ通信設定手順（導入編）	RL78/F23, F24 の LIN/UART モジュール（以下、RLIN3）の LIN 通信機能を、スレーブ・モードで使用した場合の設定手順を説明します。	-
7	RL78/F23, F24 LINマスタ通信設定手順（導入編）	RL78/F23, F24 の LIN/UART モジュール（以下、RLIN3）の LIN 通信機能を、マスタ・モードで使用した場合の設定手順を説明します。	-
8	RL78/F23, F24 タイマ・アレイ・ユニットとDTCを用いた SENT通信の実現	RL78/F23、RL78/F24の DTC と PWM 機能を用いた Single Edge Nibble Transmission 通信（SENT）機能の実装例について説明します。	-
9	RL78/F13, F14, F15, F23, F24 IICA マルチマスタ通信設定手順	RL78/F13, F14, F15、および、RL78/F23, F24のシリアル・インタフェースIICAを使用したマルチマスタ方式の送受信の設定手順を説明します。	-
10	RL78/F23, F24 アプリケーション・アクセラレータ・ユニットの使用	RL78/F23, F24 のアプリケーション・アクセラレータ・ユニット（以下 AAU）は、モータ制御や DC/DC コンバータ制御のアルゴリズム演算のためのソフトウェア負荷を軽減することを目的とした算術支援ハードウェアです。	-

[アプリケーションノートの大項目一覧に戻る](#)

RL78/F23 APPLICATION NOTE [SAFETY]

項番	タイトル	要旨	Sample code
1	RL78/F23, F24 安全機能	RL78/F23, RL78/F24 マイクロコントローラ（MCU）の安全機能について説明します。	-

[アプリケーションノートの大項目一覧に戻る](#)

RL78/F23 APPLICATION NOTE [SELF PROGRAMMING]

項番	タイトル	要旨	Sample code
1	RL78ファミリ Renesas Flash Driver RL78 Type02 SC対応仕様 (Flash Common)	RL78/F2x グループにて、スマート・コンフィグレータ(SC)を使用しRenesas Flash Driver RL78 Type02 (以下、RFD) を使用する場合の Common ファイルの位置づけについて、簡単に説明します。	Download
2	RL78/F23,F24用 Renesas Flash Driver RL78 Type02 ユーザーズマニュアル	Renesas Flash Driver(RFD) RL78 Type02 は、RL78/F23,F24 のフラッシュ・メモリ内のデータを書き換えるためのソフトウェアです。	Download
3	RL78ファミリ Renesas Flash Driver RL78 Type02 SC対応仕様 (Code Flash)	本アプリケーションノートでは RL78/F2x グループにて、スマート・コンフィグレータ(SC)を使用し Renesas Flash Driver RL78 Type02のコード・フラッシュ用ドライバを組み込む方法、およびサンプルプログラムを使用してコード・フラッシュを書き換える方法について説明します。	Download
4	RL78ファミリ Renesas Flash Driver RL78 Type02 SC対応仕様 (Extra Area)	は RL78/F2x グループにて、スマート・コンフィグレータ(SC)を使用しRenesas Flash Driver RL78 Type02 のエクストラ領域用ドライバを組み込む方法、およびサンプルプログラムを使用してエクストラ領域を書き換える方法について説明します。	Download
5	RL78ファミリ Renesas Flash Driver RL78 Type02 SC対応仕様 (Data Flash)	本アプリケーションノートでは RL78/F2x グループにて、スマート・コンフィグレータ(SC)を使用し Renesas Flash Driver RL78 Type02のデータ・フラッシュ用ドライバを組み込む方法、およびサンプルプログラムを使用してデータ・フラッシュを書き換える方法について説明します。	Download
6	Data Flash Access Library Type T02 (Tiny), European Release	データフラッシュライブラリT02(Tiny)の全体的な構造、機能、およびソフトウェアインターフェイス(API)について説明し、コードフラッシュから分離され、独立した物理データフラッシュにアクセスします。このライブラリは、命令コードの実行中にデータフラッシュの内容にアクセス(読み取り、書き込み、消去)できるデュアルオペレーションモードをサポートしています。	-
7	Data FLASH Converter (Data FLASH memory image generation)	Data FLASH コンバーターは、EEPROM エミュレーションデータや、ルネサス マイクロコントローラの Data FLASH 領域にマップされたプログラム コード ファイルから Data FLASH メモリイメージを生成する Windows ベースのツールです。	-
8	EEPROM Emulation Library Type T02 (Tiny), European Release	MF3フラッシュ技術に基づくデータフラッシュを搭載したRL78フラッシュデバイス用に設計されたルネサスRL78 EEPROMエミュレーションライブラリ(EEL)タイプ02の内部構造、機能、およびアプリケーションプログラミングインターフェイス(API)について説明します。	-

[アプリケーションノートの大項目一覧に戻る](#)

RL78/F23 APPLICATION NOTE [SECURITY / CRYPTO]

項番	タイトル	要旨	Sample code
1	RL78/F Series SHA Hash Function Library Installation Guide	RL78/Fシリーズ用SHAライブラリについて説明します。	Download
2	RL78/F Series RSA Library Installation Guide	RL78/Fシリーズ用RSAライブラリについて説明します。	Download
3	RL78/F2x Series ECDSA Library: Installation Guide	RL78/Fシリーズ用ECDSAライブラリについて説明します	Download

[アプリケーションノートの大項目一覧に戻る](#)

RL78/F23 APPLICATION NOTE [FLASH PROGRAM]

項番	タイトル	要旨	Sample code
1	RL78ファミリ RL78マイクロコントローラ (RL78 プロトコル D) シリアルプログラミング編	RL78 マイクロコントローラに内蔵されるブートファームウェアの仕様を記載したものです。	-

[アプリケーションノートの大項目一覧に戻る](#)

RL78/F23 APPLICATION NOTE [SENSOR]

項番	タイトル	要旨	Sample code
1	RL78 Family Sensor Control Modules Software Integration System	HS300xおよびHS400x(ルネサス高性能相対湿度および温度センサ)、FS2012、FS3000、FS1015(ルネサス高性能フローセンサモジュール)、ZMOD4410およびZMOD4510(デジタルガスセンサ)、OB1203(心拍数、血中酸素濃度、パルスオキシメトリ、近接、光およびカラーセンサ)、およびソフトウェア統合システム(SIS)を使用するルネサスセンサ用のI2C通信ミドルウェアのセンサ制御モジュールについて説明します。	-

[アプリケーションノートの大項目一覧に戻る](#)

RL78/F23 APPLICATION NOTE [SOFTWARE RELATION]

項番	タイトル	要旨	Sample code
1	RL78/F23, F24 RL78/F13, F14からRL78/F23, F24への移行ガイド	RL78/F23, F24 と RL78/F13, F14 の機能の違いと、RL78/F13, F14 からRL78/F23, F24 に置き換える（ポーティングする）際の注意点を説明します。	-
2	シリアルポートを使用したRL78デバッグ機能 アプリケーションノート	シリアルポートを使用した RL78 のデバッグ機能の使用方法を説明します。	-
3	RL78ファミリ用CコンパイラCC-RL プログラミングテクニック	C コンパイラ CC-RL 使用時のコードサイズの削減、実行速度の高速化およびバグ回避のプログラミングテクニックについて説明します。	-
4	RL78ファミリ用Cコンパイラパッケージ(CC-RL) アプリケーションガイド プログラミング・テクニック編	コードサイズ・実行速度・ROM サイズに効果的なプログラミング方法を説明します。	-
5	IAR Embedded Workbench for RL78 Programming Techniques	IAR Embedded Workbench for RL78を使用する際のバグを回避するためのコードサイズの縮小、実行速度の向上、およびプログラミング手法について説明します。	-
6	RL78 ファミリ CS+ ホットプラグイン機能を用いたデバッグ方法	RL78/Fxx（RL78/F12 除く）が持つホットプラグイン機能を用いたデバッグ方法を説明するものです。	-
7	e2 studioでIARシステムズ社製コンパイラを使用する方法	e2 studio は、IAR Eclipse プラグインを使用すると、IAR システムズ社製コンパイラを使用するプロジェクトの作成、ビルドオプションの設定、ビルドの実行が可能です。このドキュメントは、e2 studio 上で IAR システムズ社製コンパイラを使用するための手順を説明します。	-
8	統合開発環境 e2 studio CMakeプロジェクトを作成してビルドする	e2 studio で CMake プロジェクトを作成し、ビルドする方法について説明します。	-
9	統合開発環境 e2 studio : e2 studioからEGitを利用する方法	e2 studio 上で EGit を使用する方法について説明します。	-
10	RL78ファミリ CubeSuite+ スタートアップ・ガイド編	CubeSuite+を用いた RL78 ファミリ サンプルコードの活用方法、および RL78 ファミリの開発ツールの基本的な操作を、ユーザに理解していただくことを目的としています。	-

[アプリケーションノートの大項目一覧に戻る](#)

RL78/F23 APPLICATION NOTE [OTHERS]

項番	タイトル	要旨	Sample code
1	RL78ファミリ ノイズに関する注意事項と対策例	RL78 ファミリのノイズに関する注意事項およびその対策例について説明します。本対策例はノイズ対策として一般的に有効な手段ですが、実使用に際しては本対策を実施した後も十分なシステム評価を行ってください。	-
2	RL78ファミリ FFTライブラリ: 導入ガイド	FFT ライブラリを導入するための情報を記します。FFT (Fast Fourier Transform) とは離散フーリエ変換 (Discrete Fourier Transform) を高速に実行するためのアルゴリズムです。Cooley 氏、Tukey氏が 1965 年に開発した実装方法が FFT として一般的によく知られており、デジタル信号処理アプリケーションの飛躍的な発展に貢献しています。	Download
3	RL78ファミリ RL78用デジタル信号コントローラライブラリ - フィルタ	Renesas RL78 用デジタル信号コントローラ (DSC) ライブラリの関数ライブラリの仕様、フィルタアルゴリズムカーネルの詳細な仕様、そして DSC ライブラリ API のガイドラインが記載されています。	Download

[アプリケーションノートの大項目一覧に戻る](#)

[Renesas.com](https://www.renesas.com)