



RL78/G15 エンジニア向けガイド

2024年7月24日 EP2P-AA-24-0321 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をした一覧です。
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	ハードウェア情報	データシート	Doc
2	製品とソリューションの紹介	RL78ファミリの特長	Web site
3		ビデオ	Web site
4		ブログ	Web site
5		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
6		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
7		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
8	製品仕様比較	RL78導入ガイド (はじめてのRL78ファミリ)	Web site
9		RL78ファミリ セレクションガイド	Doc

STEP2 設計、評価 (1/3)

	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		RELIABILITY REPORT	Doc
7		RoHS 製品選択→型名→パッケージ情報→RoHS Info	Web site
8	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
9	汎用向け評価ボード	RL78/G15 Fast Prototyping Board (RL78/G15 FPB)	Web site
10	リファレンスデザイン	エネルギー効率の高いシングルバーナー電磁調理器のリファレンスデザイン	Web site
11	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
12		RL78 Partner エコシステム	Web site

STEP2 設計、評価 (2/3)

	項目	コンテンツ	Link
ハードウェア設計			
1	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
2	その他	発振子と発振回路定数	Doc
3		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
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

STEP2 設計、評価 (3/3)

	項目	コンテンツ	Link
ソリューション			
1	IoTソリューション	IoTソリューション	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/G15 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	Self programming	フラッシュの書き込み
4	Security / Crypto	暗号関連
5	Connectivity	Bluetooth LE, Zigbee
6	Flash program	フラッシュプログラミング関連
7	Memory Driver	メモリ・ドライバ関連
8	Sound	ADPCM
9	Sensor	センサ関連
10	Software relation	ソフトウェア関連
11	Others	その他

RL78/G15 APPLICATION NOTE [BASIC]

項番	タイトル	要旨	Sample code
1	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
2	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。	-
3	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。	-
4	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。	-
5	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/G15 APPLICATION NOTE [PERIPHERAL]

項番	タイトル	要旨	Sample code
1	RL78/G15 タイマ・アレイ・ユニット (インターバル・タイマ)	タイマ・アレイ・ユニット (TAU) によるインターバル・タイマ機能の使用方法を説明します。	Download
2	RL78/G15 タイマ・アレイ・ユニット (PWM出力)	タイマ・アレイ・ユニット (TAU) による PWM 出力機能の使用方法を説明します。	Download
3	RL78/G15 タイマ・アレイ・ユニット (パルス間隔測定：周期)	タイマ・アレイ・ユニット (TAU) によるパルス間隔測定機能の使用方法を説明します。	Download
4	RL78/G15 タイマ・アレイ・ユニット (パルス間隔測定：幅)	タイマ・アレイ・ユニット (TAU) によるパルス間隔測定機能の使用方法を説明します。	Download
5	RL78/G14、RL78/G1C、RL78/L12、RL78/L13、RL78/L1C、RL78/G23グループ シリアル・アレイ・ユニットのCSIモードを使ったクロック同期式シングルマスタ制御ソフトウェア	RL78/G14、RL78/G1C、RL78/L12、RL78/L13、RL78/L1C、RL78/G23グループ シリアル・アレイ・ユニット (以下、SAU) の3線シリアル I/O (CSI モード) を使用したクロック同期式シングルマスタ制御方法とサンプルコードの使用方法を説明します。	Download
6	RL78/G15 ハンドシェイク対応SPI スレーブ送受信	シリアル・アレイ・ユニット (SAU) による簡易 SPI (CSI) のスレーブ送受信の使用方法を説明します。	Download
7	RL78/G15 ハンドシェイク対応SPI マスタ送受信	本アプリケーションノートでは、シリアル・アレイ・ユニット (SAU) による簡易 SPI (CSI) のマスタ送受信の使用方法を説明します。	Download
8	RL78/G15 シリアル・アレイ・ユニット(UART通信)	シリアル・アレイ・ユニット (SAU) による UART 通信の使用方法を説明します。	Download
9	RL78/G15 シリアル・インターフェースIICA (マスタ送受信)	シリアル・インターフェース IICA によるマスタ送受信機能の使用方法を説明します。	Download
10	RL78/G15 シリアル・インターフェースIICA (スレーブ送受信)	シリアル・インターフェース IICA によるスレーブ送受信機能の使用方法を説明します。	Download
11	RL78/G15 A/Dコンバータ	RL78/G15 のA/D コンバータを使用してアナログ電圧をA/D 変換するための方法について説明します。	Download
12	RL78/G15 コンパレータ機能を用いた温度警報器	RL78/G15 のコンパレータ機能を使用して IVCMP 端子に入力されるアナログ入力電圧と基準電圧の比較を行うことで、設定した温度を超えた場合にブザーを鳴らす方法を説明します。	Download

[アプリケーションノートの大項目一覧に戻る](#)

RL78/G15 APPLICATION NOTE [SELF PROGRAMMING]

項番	タイトル	要旨	Sample code
1	RL78/G15,G16 グループ Renesas Flash Sample Program Type01 SC対応仕様(Flash Common)	RL78/G15,G16 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 Sample Program Type01 (以下、RFSP) 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/G15,G16 グループ Renesas Flash Sample Program Type01 SC対応仕様(Code Flash)	RL78/G15,G16 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 Sample Program Type01 (以下、RFSP) のコード・フラッシュ用プログラムを組み込む方法、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
3	RL78/G15,G16 グループ Renesas Flash Sample Program Type01	RL78/G15,RL78/G16グループ用のRenesas Flash Sample Program Type01(RFSP Type01) の機能を理解し、それを用いたアプリケーション・システムを設計するユーザを対象としています。	Download
4	RL78/G15,G16 グループ Renesas Flash Sample Program Type01 SC対応仕様(Data Flash)	RL78/G15,G16 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 Sample Program Type01 (以下、RFSP) のデータ・フラッシュ用プログラムを組み込む方法、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

[アプリケーションノートの大項目一覧に戻る](#)

RL78/G15 APPLICATION NOTE [SECURITY / CRYPTO]

項番	タイトル	要旨	Sample code
1	RL78ファミリ SHAハッシュ関数ライブラリ 導入ガイド	RL78 ファミリ用 SHA ハッシュ関数ライブラリ(以下 SHA ライブラリ)を導入するための情報を記します。SHA ライブラリは SHA-1/SHA-256 のハッシュ演算処理を RL78 マイコンで実現するためのソフトウェアライブラリです。SHA ライブラリは RL78 マイコンを用いて効率よく処理が出来るように設計されています。	Download
2	RL78ファミリ DSP及びセキュリティ系ライブラリのためのサンプルプロジェクトのデバイス変更手順	ドライバ及びミドルウェアのサンプルコードのプロジェクトを、その他のRL78 ファミリデバイスに移行する際の手順を説明します。	-

[アプリケーションノートの大項目一覧に戻る](#)

RL78/G15 APPLICATION NOTE [CONNECTIVITY]

項番	タイトル	要旨	Sample code
1	RL78/G15 Bluetooth LE DA14531によるHS300xセンサデータ通信	RL78/G15 で DA14531MOD 注を制御し、無線通信を行うモジュールのサンプルプログラムについて説明します。	Download
2	RL78/G15 XBee AT Solution ZB S2C と HS300x を用いた無線通信	RL78/G15 で XBee ZB S2C 注を制御し、無線通信を行うモジュール（以後、送信無線モジュール）のサンプルプログラムについて説明します。無線通信を行うデータは、HS300x（湿度・温度センサ）から取得した湿度・温度データです。	Download
3	RL78/G15 XBee ZB S2C と HS300x を用いた無線通信	RL78/G15 で XBee ZB S2C 注を制御し、無線通信を行うサンプルプログラムについて説明します。無線通信を行うデータは、HS300x（湿度・温度センサ）から取得した湿度・温度データです。	Download

[アプリケーションノートの大項目一覧に戻る](#)

RL78/G15 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 B) 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。	-
2	RL78 フラッシュプログラマ (RL78 プロトコル B編)	RL78 プロトコル B に対応した RL78 マイクロコントローラの内蔵フラッシュ・メモリにプログラムを書き込む方法について説明します。	Download
3	Raspberry Pi によるフラッシュプログラマ (RL78 プロトコル B 編)	RL78 プロトコル B に対応したマイクロコントローラのフラッシュ・メモリの書き込みを行う簡易プログラマのサンプル・プログラム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/G15 APPLICATION NOTE [MEMORY DRIVER]

項番	タイトル	要旨	Sample code
1	RL78ファミリ Serial NOR Flash Memory 制御モジュール Software Integration System	Software Integration System (SIS)に準拠した Serial NOR Flash memory 制御モジュールについて説明します。	Download
2	RX ファミリ、RL78 ファミリ、78K0R/Kx3-L Macronix International 社製MX25/66L family serial NOR Flash Memory 制御ソフトウェア	ルネサス エレクトロニクス製 MCU を使用した Macronix International Co., Ltd 社製 MX25/66L serial NOR Flash memory 制御方法とサンプルコードの使用方法を説明します。	Download

[アプリケーションノートの大項目一覧に戻る](#)

RL78/G15 APPLICATION NOTE [SOUND]

項番	タイトル	要旨	Sample code
1	RL78ファミリ 音声録音・再生システム(独自 ADPCM コーデック) M3S-S2-Tiny 導入ガイド	RL78 ファミリ ADPCM エンコーダ/デコーダ M3S-S2-Tiny (S2 ライブラリ)を導入するための情報を記します。	Download

[アプリケーションノートの大項目一覧に戻る](#)

RL78/G15 APPLICATION NOTE [SENSOR]

項番	タイトル	要旨	Sample code
1	RL78 Family Sensor I2C Communication Middleware Control Module Software Integration System	ソフトウェア統合システム(SIS)を使用したルネサスセンサ用のセンサI2C通信ミドルウェア制御モジュールについて説明します。	Download
2	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。	-
3	RL78 Family HS300x Sensor Control Module Software Integration System	ソフトウェアインテグレーションシステム(SIS)を使用したルネサスセンサHS300x(ルネサス高性能相対湿度温度センサ)のセンサ制御モジュールについて説明します。	Download
4	RL78 Family HS400X Sensor Control Module Software Integration System	ソフトウェア統合システム(SIS)を使用したルネサスセンサHS400x(ルネサス高性能相対湿度温度センサ)のセンサ制御モジュールについて説明します。	Download
5	RL78 Family FS2012 Sensor Control Module Software Integration System	Software Integration System(SIS)を使用したFS2012(ルネサス高性能フローセンサモジュール)のセンサ制御モジュールについて説明します。	Download
6	RL78 Family FS3000 Sensor Control Module Software Integration System	ソフトウェア統合システム(SIS)を使用したFS3000(ルネサス風速センサ)センサ用のセンサ制御モジュールについて説明します。	Download
7	RL78 Family FS1015 Sensor Control Module Software Integration System	Software Integration System(SIS)を使用したFS1015(ルネサス風速センサ)センサのセンサ制御モジュールについて説明します。	Download
8	RL78 Family OB1203 Sensor Control Module Software Integration System	ソフトウェア統合システム(SIS)を使用した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)のセンサ制御モジュールについて説明します。	Download
9	RL78 Family ZMOD4410, ZMOD4450 and ZMOD4510 Sensor Control Module Software Integration System	ソフトウェア統合システム(SIS)を使用したZMOD4410、ZMOD4450、およびZMOD4510(デジタルガスセンサ)用のセンサ制御モジュールについて説明します。	Download
10	I2C通信を用いたデジタル角度計	ジャイロセンサ (BMX055) から加速度データを受信し、角度データに変換して LCD (ACM1602NI-FLW-FBW-M01) にセンサの傾き情報を表示する方法を説明します。	Download

[アプリケーションノートの大項目一覧に戻る](#)

RL78/G15 APPLICATION NOTE [SOFTWARE RELATION]

項番	タイトル	要旨	Sample code
1	RL78 ソフトウェア置き換えガイド スマート・コンフィグレータで生成されたソフトウェアの移植 (CS+, e2 studio, IAR)	RL78 スマート・コンフィグレータ (SC) で生成されたソフトウェアの移植について説明します。例として RL78/G23 用サンプルコードを RL78/G15 用コードに置き換える手順を説明します。	-
2	RL78 ソフトウェア置き換えガイド RL78/G13 サンプルコードの移植 CC-RL (CS+, e2 studio)	RL78/G13 の周辺機能用サンプルコードを他の RL78 製品用に置き換える方法について説明します。	-
3	RL78 ソフトウェア置き換えガイド アセンブリ言語からC言語へのソースコード移植 CC-RL	開発統合環境 CS+用のアセンブリ言語で記述されたプログラムを C 言語のインラインアセンブラ関数に置き換える方法について説明します。	-
4	RL78 ソフトウェア置き換えガイド CA78K0R からCC-RL への移行編 (CS+)	開発統合環境 CS+ 用 C コンパイラ CA78K0R で作成されたソースコードを開発統合環境CS+ 用CコンパイラCC-RLに対応したソースコードに置き換える方法について説明します。	-
5	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。	-
6	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。	-
7	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。	-
8	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。	-
9	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。	-

[アプリケーションノートの大項目一覧に戻る](#)

RL78/G15 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
4	Application execution from RAM	多くのアプリケーションでは、安全上の理由や、フラッシュの自己プログラミング用のブートローダの場合など、RAMからのコード実行が必要です。このドキュメントは、IAR環境に基づいてプロジェクトを設定するのに役立ちます。	-

[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)