RL78/G22
エンジニア向けガイド



2024年7月30日　　EP2P-AA-24-0317 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。

© 2024 Renesas Electronics Corporation. All rights reserved.

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**

© 2024 Renesas Electronics Corporation. All rights reserved.

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	Web site
7		製品選択 (プロダクトセレクタ) ※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

© 2024 Renesas Electronics Corporation. All rights reserved.

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		製品変更通知	Web site
5		RL78 Family Product Part Number Guide (型名の見方)	Doc
6		信頼性ハンドブック	Doc
7		RELIABILITY REPORT	Doc
8		RoHS 製品選択→型名→パッケージ情報→RoHS Info	Web site
9	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
10		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)	Doc
11	汎用向け評価ボード	RL78/G22 Fast Prototyping Board (RL78/G22 FPB)	Web site
12	ソリューションボード	RL78/G22 搭載静電容量タッチ評価システム	Web site
13	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
14		RL78 Partner エコシステム	Web site

© 2024 Renesas Electronics Corporation. All rights reserved.

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	パッケージ情報 (外形情報,実装マニュアル他)	Web site
3	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：e² 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

© 2024 Renesas Electronics Corporation. All rights reserved.

STEP2 設計、評価 (3/3)

	項目	コンテンツ	Link
ソリューション			
1	タッチキーポータルページ	タッチキーソリューション	Web site
2	LoRa®ソリューション	LoRa®ソリューション for RL78ファミリ	Web site
3	IoTソリューション	IoTソリューション	Doc
4	AREX Sodiac音声ICソリューション	AREX Sodiac音声IC	Web site
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		かふぇルネ (コミュニティ)	Web site
3		技術サポートお問合せ	Web site

© 2024 Renesas Electronics Corporation. All rights reserved.

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
3	ファームウェアアップデート	アプリケーション ノート	RL78/G22,RL78/G23,RL78/G24 ファームウェア アップデート モジュール	Doc | Sample

© 2024 Renesas Electronics Corporation. All rights reserved.

RL78/G22 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	SMS	SNOOZE モード・シーケンサ (SMS)関連
7	Connectivity	WiFi / LTEソリューション, Modbus ASCII/RTU
8	LoRa	LoRaソリューション関連
9	Flash program	フラッシュプログラミング関連
10	Memory Driver	メモリ・ドライバ関連
11	File System	FATファイルシステム関連
12	Sound	ADPCM
13	Firmware update	ファームウェア アップデート関連
14	Sensor	センサ関連
15	Touch	静電容量タッチ関連
16	Software relation	ソフトウェア関連
17	Others	その他

© 2024 Renesas Electronics Corporation. All rights reserved.

RL78/G22 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 Hardware CRC Functions	巡回冗長検査 (CRC: Cyclic Redundancy Check) は、CRC コードを生成してデータエラーを検出する機能です。本ドキュメントではCRC機能の概略、作成方法を紹介します	Download
3	RL78/G23 オペレーション・ステートの切り替え	RL78/G23 のオペレーション・ステート・コントローラによってオペレーション・ステートを切り替える際のレジスタ設定手順を示します。	Download
4	RL78/G23 CPU クロックの切り替えとスタンバイ設定	RL78/G23 の CPU クロックの切り替えとスタンバイ設定 (動作モードの切り替え) を説明します	Download
5	RL78/G22 高速オンチップ・オシレータ・クロック周波数補正	RL78/G22 に搭載されている高速オンチップ・オシレータ・トリミング・レジスタ (HIOTRM) を使用して高速オンチップ・オシレータの発振クロック周波数を補正する方法を説明します	Download
6	RL78/G23 中速オンチップ・オシレータ・クロック 周波数補正	RL78/G23 に搭載されている中速オンチップ・オシレータ・トリミン グ・レジスタ (MIOTRM) を使用して中速オンチップ・オシレータ (MOCO) の発振クロック周波数を補正 する方法を説明します	Download
7	RL78/G23 低速オンチップ・オシレータ・クロック 周波数補正	RL78/G23 に搭載されている低速オンチップ・オシレータ・トリミング・レジスタ (LIOTRM) を使用して低速オンチップ・オシレータの発振クロック周波数を補正する方法を説明します	Download
8	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。	-
9	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。	-
10	RL78/G23 電圧検出回路	RL78/G23 に搭載している 2 つの電圧検出回路 (LVD) を利用して 2 つの電圧を検出する方法を説明します	Download
11	RL78/G23 VBAT 端子の使い方	RL78/G23 の VBAT 端子 (バッテリバックアップ電源) を使用する方法について説明します	Download
12	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

© 2024 Renesas Electronics Corporation. All rights reserved.

RL78/G22 APPLICATION NOTE [PERIPHERAL(1/2)]

項番	タイトル	要旨	Sample code
1	RL78/G23 リアルタイム・クロック	リアルタイム・クロック (RTC) の定周期割り込み機能、およびアラーム割り込み機能の使用例を示します。	Download
2	RL78/G23 DTC によるA/D 変換結果転送	RL78/G23 の DTC と A/D コンバータ (ハードウエア・トリガ・ウエイト・モード、セレクト・モード、連続変換モード) を使用し、複数チャネルの A/D 変換結果を内蔵 RAM に格納する方法を説明します。	Download
3	RL78/G22 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
4	RL78/G22 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
5	RL78/G22 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
6	RL78/G22 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
7	RL78/G23 32 ビット・インターバル・タイマ(8 ビット・カウンタ・モード)	32 ビット・インターバル・タイマ (8 ビット・カウンタ・モード) 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
8	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
9	RL78/G23 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。チップセレクト (CS) 信号で選択されたスレーブは、処理に応じてシングル送受信、シングル送信またはシングル受信を行います。	Download
10	RL78/G23 ハンドシェイク対応 SPI マスタ送受信	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。 チップセレクト (CS) 信号を使用し、1 つのスレーブを選択してシングル送受信を行います。	Download

アプリケーションノートの大項目一覧に戻る

© 2024 Renesas Electronics Corporation. All rights reserved.

RL78/G22 APPLICATION NOTE [PERIPHERAL(2/2)]

項番	タイトル	要旨	Sample code
11	RL78/G22 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。対向機器から送られてくる ASCII 文字を解析し、応答処理を行います。	Download
12	RL78/G23 シリアル・インタフェース UARTA	シリアル・インタフェース UARTA による UART 通信の使用方法を説明します。対向機器から送られてくる ASCII 文字を解析し、応答処理を行います。	Download
13	RL78/G23 複数スレーブ・アドレス対応I2C (マスタ)	シリアル・インタフェース IICA を使用した I2C バスのマスタ機能を使用する方法を示します。	Download
14	RL78/G22 A/D コンバータ (ソフトウエア・トリガ、連続変換モード)	RL78/G22 の A/D コンバータ (ソフトウエア・トリガ、連続変換モード) 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
15	A/Dコンバータ (ソフトウエア・トリガ、スキャン・モード)	RL78/G22 の A/D コンバータ (ソフトウエア・トリガ、スキャン・モード、連続変換モード) 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

アプリケーションノートの大項目一覧に戻る

© 2024 Renesas Electronics Corporation. All rights reserved.

RL78/G22 APPLICATION NOTE [SAFETY]

項番	タイトル	要旨	Sample code
1	RL78/G23 安全機能 (A/Dテスト)	RL78/G23 の安全機能のひとつである A/D テスト機能のサンプルコードについて説明します。	Download
2	RL78/G23 安全機能 (周波数検出)	RL78/G23 の安全機能のひとつである周波数検出機能について説明します。	Download
3	RL78/G23 安全機能 (フラッシュ・メモリCRC演算機能)	RL78/G23 に搭載している安全機能の１つであるフラッシュ・メモリCRC 演算機能の使用方法を説明します。	Download
4	RL78/G23 フラッシュ・リード・プロテクションの設定方法	RL78/G23 のフラッシュ・リード・プロテクション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

© 2024 Renesas Electronics Corporation. All rights reserved.

RL78/G22 APPLICATION NOTE [SELF PROGRAMMING]

項番	タイトル	要旨	Sample code
1	RL78ファミリ Renesas Flash Driver RL78 Type 01 SC対応仕様(Flash Common)	RL78/G2x 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 Type01（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/G2x用 Renesas Flash Driver RL78 Type01	Renesas Flash Driver(RFD) RL78 Type01 は、RL78/G2x 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	-
3	RL78ファミリ Renesas Flash Driver RL78 Type 01 SC対応仕様(Code Flash)	RL78/G2x 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 Type01（以下、RFD）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 Type 01 SC対応仕様(Extra Area)	RL78/G2x 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 Type01（以下、RFD）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/G23 UART通信によるブート・スワップを使用したセルフ・プログラミング	UART 通信を使用したセルフ・プログラミングの概要を説明します。フラッシュ・セルフ・プログラミング・コード (Renesas Flash Driver RL78 Type01) を使用し、フラッシュ・メモリのブート領域の書き換えとブート・スワップを行います。	Download
6	RL78ファミリ Renesas Flash Driver RL78 Type 01 SC対応仕様(Data Flash)	RL78/G2x 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 Type01（以下、RFD）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
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	RL78/G2x用 EEPROM エミュレーション・ソフトウェア RL78 Type01 ユーザーズマニュアル	EEPROM エミュレーションとは、マイコンに搭載されているデータ・フラッシュ・メモリへ EEPROM のようにデータを格納させるための機能です。EEPROM エミュレーションでは、EEPROM Emulation Software (EES) RL78 Type01 から Renesas Flash Driver (RFD) RL78 Type01 を操作して、データ・フラッシュ・メモリへの書き込みや読み出しを実行します	Download

アプリケーションノートの大項目一覧に戻る

© 2024 Renesas Electronics Corporation. All rights reserved.

RL78/G22 APPLICATION NOTE [SECURITY / CRYPTO]

項番	タイトル	要旨	Sample code
1	RL78ファミリ AESライブラリ 導入ガイド	RL78 ファミリ用 AES ライブラリ(以下 AES ライブラリ)を導入するための情報を記します。AESライブラリは AES 暗号処理を 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。AES 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 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
3	RL78 ファミリ 真性乱数発生器（TRNG）ソフトウェア・ドライバ	RL78 ファミリ 真性乱数発生器（TRNG）を用いて乱数を生成するソフトウェア・ドライバの仕様および使用方法を記します。	Download
4	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。	-
5	RL78/G23 ユニークID リードドライバ	RL78/G2x は、チップ毎にユニークな ID が書き込まれています。ユニーク ID を使うことで ソフトウェア IP の不正使用を防ぐことや、製品の個別管理に役立てることができます。	Download
6	RL78/G23 サードパーティプログラム保護	RL78/G23 のサードパーティプログラム保護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

© 2024 Renesas Electronics Corporation. All rights reserved.

RL78/G22 APPLICATION NOTE [SMS]

項番	タイトル	要旨	Sample code
1	RL78/G23 SNOOZE モード・シーケンサ活用ガイド	RL78/G23 に搭載された SNOOZE モード・シーケンサ (SMS) を使用する利点について説明します。	-
2	RL78/G23 SMS I2C通信によるHS300x 湿度センサ制御	湿度センサ（HS300x）を RL78/G23 で制御し、屋内空気質を測定する例を説明します。SNOOZE モード・シーケンサ（SMS）、データ・トランスファ・コントローラ（DTC）およびシリアル・インタフェース IICA（IICA）を使って SNOOZE モード期間中に I2C 通信で HS300x を制御します。SMS で I2C 通信を行うことで、CPU で処理したときより低消費電力で通信が可能です。	Download
3	RL78/G23 SMS 煙式火災検知動作	SNOOZE モード・シーケンサを利用して煙式火災検知を実現する方法を説明します。	Download
4	RL78/G23 SMS 火災検知動作	SNOOZE モード・シーケンサを利用して火災検知を実現する方法を説明します。	Download
5	RL78/G23 SMS LED点滅調光制御	SNOOZE モード・シーケンサと 32 ビット・インターバル・タイマを利用して LED を制御する方法を説明します。	Download
6	RL78/G23 SMS 電源監視	SNOOZE モード・シーケンサを使った電源監視システムを構築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

© 2024 Renesas Electronics Corporation. All rights reserved.

RL78/G22 APPLICATION NOTE [CONNECTIVITY]

項番	タイトル	要旨	Sample code
1	RL78/G22 DA16200/DA16600 Wi-Fi 通信 (Soft APモード)	RL78/G22 と DA16200 / DA16600 を使用して、AP モードの Wi-Fi 通信を行う方法を説明します。	Download
2	RL78/G22 LTE MQTT通信	RL78/G22 と RYZ024A を使用して、LTE 通信を行う方法を説明します。	Download
3	RL78/G22 Modbus ASCII/RTU	RL78 マイコンとルネサス製 RS-485 トランシーバを組み合わせ、Modbus ASCII/RTU でマスタ/スレーブ機能を実現する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

© 2024 Renesas Electronics Corporation. All rights reserved.

RL78/G22 APPLICATION NOTE [LORA]

項番	タイトル	要旨	Sample code
1	LoRaWAN® Stack Reference Guide	LoRaWAN®スタックとそのAPIを使用するための情報について説明します。	-
2	LoRaWAN Stack Sample Application	LoRaWAN®スタックを使用するためのサンプルソフトウェアについて説明します。このアプリケーションは、ホストPCからいくつかのコマンドでユーザーによってLoRaWANスタックを操作します。	-
3	RL78/G23, RL78/G22, RL78/G14 LoRaWAN® Sensor Demo	LoRaWAN®センサネットワークソリューションについて説明し、RL78/G23、RL78/G22、RL78/G14センサノードからLoRaWAN®ネットワーク経由でクラウド(AWS/Azure/Cayenne)に伝送されるセンサデータを可視化する方法を紹介します。	Download
4	RL78/G23, RL78/G22, RL78/G14 LoRa®-based Wireless Software Package	RL78機器向けLoRaおよびLoRaWANベースの無線通信ソフトウェアを評価するための以下のサンプルソフトウェアとツールが含まれています。	Download
5	Private LoRa® Stack Reference Guide	プライベートLoRa®スタックとそのAPIを使用するための情報について説明します。	-
6	Private LoRa® Stack Sample Application	プライベートLoRa®スタックを使用するためのサンプルソフトウェアについて説明します。このアプリケーションは、ホストPCからいくつかのコマンドを使用して、ユーザーによってプライベートLoRaスタックを操作します	-
7	Combination of Private LoRa® and LoRaWAN® Stack Reference Guide	プライベートLoRa®とLoRaWAN®スタックを組み合わせて使用する方法について説明します。	-
8	Radio Driver Reference Guide	無線ドライバおよびMCUタイマドライバのAPIリファレンスガイドです。	-
9	Radio Driver Support Functions for Regional Radio Regulations	『Radio Driver Reference Guide』に記載されている無線ドライバを地域の無線規制に準拠して使用するために必要な情報を提供します。	-
10	Radio Evaluation Program Commands Reference	無線評価プログラム(RadioEvalApp)のATコマンドリファレンスマニュアルです。	-

アプリケーションノートの大項目一覧に戻る

© 2024 Renesas Electronics Corporation. All rights reserved.

RL78/G22 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C) 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 A編)	RL78 プロトコル A 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	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
4	RL78 フラッシュプログラマ (RL78 プロトコル C編)	RL78 プロトコル C 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
5	Raspberry Pi によるフラッシュプログラマ（RL78 プロトコル C 編）	RL78 プロトコル C 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フラッシュ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

© 2024 Renesas Electronics Corporation. All rights reserved.

RL78/G22 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

© 2024 Renesas Electronics Corporation. All rights reserved.

RL78/G22 APPLICATION NOTE [FILE SYSTEM]

項番	タイトル	要旨	Sample code
1	RL78ファミリ オープンソースFATファイルシステム M3S-TFAT-Tiny: 導入ガイド	RL78 ファミリ オープンソース FAT ファイルシステム M3S-TFAT-Tiny (TFAT ライブラリ)とサンプルプログラムの使用方法について説明します。	Download
2	RL78ファミリ SPIモードマルチメディアカードドライバ： 導入ガイド	RL78 ファミリ用マルチメディアカードドライバのソフトウェア構成、使用方法ついて記述します。	Download
3	RL78ファミリ オープンソースFATファイルシステム M3S-TFAT-TinyへのSPIモードマルチメディアカードドライバの組み込み例	オープンソース FAT ファイルシステム M3S-TFAT-Tiny（以下、TFATライブラリと呼ぶ）と SPI モードマルチメディアカードドライバ（MMC ドライバ）を組み合わせて使用する場合の組み込み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

© 2024 Renesas Electronics Corporation. All rights reserved.

RL78/G22 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

© 2024 Renesas Electronics Corporation. All rights reserved.

RL78/G22 APPLICATION NOTE [FIRMWARE UPDATE]

項番	タイトル	要旨	Sample code
1	RL78/G22,RL78/G23,RL78/G24 ファームウェア アップデートモジュール	RL78/G22 および RL78/G23、RL78/G24 向けのファームウェアアップデートモジュールについて説明します。以降、本モジュールをファームウェアアップデートモジュールと称します。	Download
2	RL78/G22 セカンダリMCUのOTAファームウェアアップデート	Amazon Web ServicesTM（以下、AWS と略します）との通信を行うプライマリ MCU の RX65N を用いて、センサデータの測定機能を持ったセカンダリ MCU の RL78 マイコンに対して、AWS のサービスを利用した OTA ファームウェアアップデート（以下、セカンダリ OTA アップデートと略します）を行うデモ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

© 2024 Renesas Electronics Corporation. All rights reserved.

RL78/G22 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	センサソフトウェア組み合わせマニュアル	RA ファミリ、RX ファミリ、RL78 ファミリ、RZ ファミリで動作するセンサソフトウェアプロジェクトを組み合わせて使用する際のコード変更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

© 2024 Renesas Electronics Corporation. All rights reserved.

RL78/G22 APPLICATION NOTE [TOUCH(1/2)]

項番	タイトル	要旨	Sample code
1	静電容量センサマイコン 静電容量タッチ導入ガイド	静電容量タッチセンサユニット(Capacitive Touch Sensing Unit : CTSU)を使用してタッチ機能を実現するための導入ガイドです。	-
2	RL78/G22 搭載静電容量タッチ評価システムサンプルコード	本書は RL78/G22 搭載静電容量タッチ評価システムのサンプルコードについて説明します。	Download
3	RL78ファミリ QEとSISを使用した静電容量タッチアプリケーションの開発	RL78 MCU を使用した静電容量タッチセンシングを応用したアプリケーションの作成に必要な手順を説明します。	-
4	静電容量センサマイコン　静電容量タッチ電極デザインガイド	静電容量タッチ検出回路（CTSU） を内蔵するマイコンの電極設計および設計例について説明します。	-
5	RL78ファミリ 静電容量タッチ低消費電力アプリケーション(SMS使用)の開発	RL78 MCU の SNOOZE モード・シーケンサ (SMS) を使用した静電容量タッチ低消費電力アプリケーションの作成に必要な手順を説明します。SMS を使用した自動判定計測を行うことで、低消費電力なタッチアプリケーションを実現できます。	-
6	RL78/G22 静電容量タッチ低消費電力ガイド(SMS/MEC機能)	SNOOZEモード・シーケンサ(SMS)と複数電極接続(MEC: Multiple Electrode Connection)機能を利用して静電容量タッチ計測時の低消費電力化を実現する方法について説明します。	Download
7	RL78ファミリ スタンドアロン版QEを使用した静電容量タッチアプリケーションの開発	RL78 MCU を使用した静電容量タッチセンシングを応用したアプリケーションの作成に必要な手順を説明します。本アプリケーションノートは、スタンドアロン版の QE for Capacitive Touch を用いた開発ガイドです。	-
8	RL78ファミリ　FPBボードでスタンドアロン版QEを用いたタッチアプリケーション開発	タッチ電極が搭載された RL78/G22 FPB (Fast Prototyping Board) (型名:RTK7RLG220C00000BJ) を使用し、静電容量タッチセンシングを応用したアプリケーションの作成に必要な手順を説明します。	Download
9	RL78ファミリ 静電容量センサユニット (CTSU2L) 動作説明	静電容量センサユニット（CTSU2L）の動作ついて説明します。	-
10	RL78ファミリ TOUCHモジュール Software Integration System	TOUCH モジュール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

© 2024 Renesas Electronics Corporation. All rights reserved.

RL78/G22 APPLICATION NOTE [TOUCH(2/2)]

項番	タイトル	要旨	Sample code
11	RL78ファミリ CTSUモジュール Software Integration System	CTSU モジュールについて説明します。	Download
12	静電容量センサマイコン QE for Capacitive Touch アドバンスドモード(高度な設定)パラメータガイド	静電容量タッチセンサ対応開発支援ツール(QE for Capacitive Touch)は、CTSU を搭載したルネサスマイコンで使用するチューニングデータを生成するツールです。	-
13	静電容量センサマイコン 静電容量タッチ ノイズイミュニティガイド	ルネサスの静電容量タッチセンサユニット（CTSU）は、不要な電気信号(ノイズ)によって生成される静電容量の微小な変化を検出できるため、周囲環境のノイズの影響を受けやすい場合があります。このノイズの影響は、ハードウェアの設計によって異なります。	-
14	RA Family, RL78 Family, RX Family, Renesas Synergy™ Platform CTSU Self Test Software	ルネサスエレクトロニクスの静電容量式タッチの機能安全ソリューションについて説明します。	-
15	RL78/G23グループ タッチレスボタンデモソリューション サンプルソフトウェア	タッチ電極と人体の間に発生する静電容量を測定することで人体の接触や接近を感知するハードウェア Capacitive Touch Sensor Unit2L（以下、CTSU2L）の自己容量方式による応用事例として、静電容量方式タッチレスボタンデモソリューション RTK0EG0036D01001BJ のソフトウェア仕様を説明します。	Download
16	静電容量センサマイコン タッチレスボタン電極ボード	タッチレスボタン電極ボードのハードウェアの使用方法を説明します。タッチレスボタン電極ボードは、ルネサス製の静電容量センサマイコンを対象とした評価及びデモを目的とした製品です。本製品は静電タッチ評価システムの CPU ボードと組合せて使用します。	-
17	RL78ファミリ RL78/G22 MEC機能を用いた家電パネルUIデモサンプルソフトウェア	RL78/G22 の CTSU2La を使用し、タッチボタンと MEC（Multiple Electrode Connection）機能を用いた家電パネル UI デモセットの PoC（RL78/G22 PoC）を紹介します。	

アプリケーションノートの大項目一覧に戻る

© 2024 Renesas Electronics Corporation. All rights reserved.

RL78/G22 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

© 2024 Renesas Electronics Corporation. All rights reserved.

RL78/G22 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充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

© 2024 Renesas Electronics Corporation. All rights reserved.

Renesas.com

© 2024 Renesas Electronics Corporation. All rights reserved.