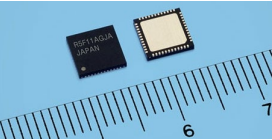

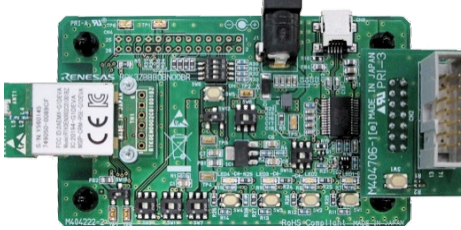
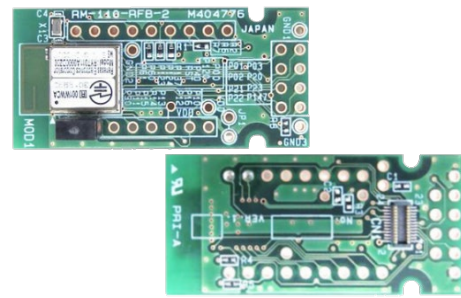
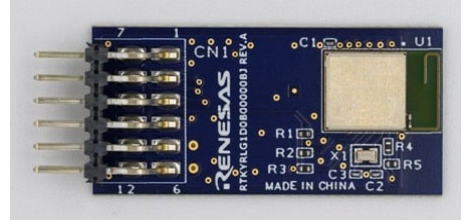


お客様の製品開発フェーズごとにソリューションおよびリソース(関連情報含む)についてご紹介します。

開発フェーズ

Bluetooth仕様調査	
<u>Bluetooth Specification</u>	
デバイス仕様調査	
<u>ハードウェア仕様</u>	<u>ソフトウェア仕様</u>
PoC (Proof of Concept)	
<u>評価ボード</u> <u>Windowsサンプルアプリ</u>	<u>評価ツール</u>
製品ボード試作・開発	
<u>基板設計ガイド</u>	
ソフトウェア開発	
<u>評価ボード</u> <u>開発ガイドライン</u> <u>Bluetooth LE サンプルプログラム</u> <u>Bluetooth LE 組み込み構成サンプルプログラム</u> <u>Windowsサンプルアプリ</u> <u>評価ツール</u>	<u>開発ツール</u> <u>ソフトウェアライブラリ</u> <u>Bluetooth LE モデム構成サンプルプログラム</u> <u>Bluetooth LE ビーコンサンプルプログラム</u> <u>Windowsアプリ開発環境</u> <u>事例集</u>
製品登録	
<u>Bluetooth認証</u>	<u>電波法認証</u>


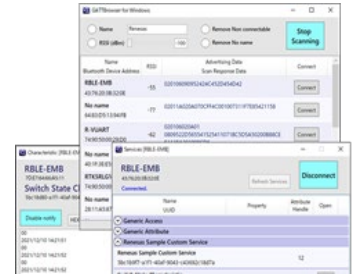
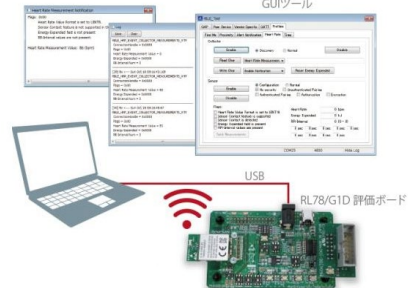
<i>Bluetooth Specification</i>				
All Specifications	WEB	Bluetooth SIG WEB Site - Active All Specifications		
Bluetooth Core Specification	WEB	Bluetooth SIG WEB Site - Active Core Specifications		
Bluetooth Mesh Specification	WEB	Bluetooth SIG WEB Site - Active Mesh Specifications		
<i>ハードウェア仕様</i>				
RL78/G1D IC(R5F11Axxxxx)	WEB	<p>RL78/G1D 低電力16ビットMCUはBluetooth LEをサポートし、RF送信電流4.3mA(0dBm出力時) / RF受信電流3.5 mAと業界最小レベルの消費電流で信頼性の高い接続を可能にします。さらに低消費電流を追求した"ビーコンスタック"も用意しています。アンテナ、RF回路内蔵、RL78/G1Dの豊富な機能ピンをそのまま使える、電波法(国内、FCC、IC、CE)取得済みモジュールも提供します。</p>	 	
RL78/G1D Module(RY7011A0000DZ00)				
RL78/G1D データシート	PDF			マイコンのデータシートです。
RL78/G1D ユーザーズマニュアル ハードウェア編	PDF			マイコンのハードウェア機能と電気的特性を理解します。
RL78/G1Dモジュール (RY7011) ユーザーズマニュアル ハードウェア編	PDF	モジュールのハードウェア機能と電気的特性を理解します。		
<i>ソフトウェア仕様</i>				
RL78 ファミリー ユーザーズマニュアル ソフトウェア編	PDF	RL78マイクロコントローラ製品の持つ各種命令機能を理解します。		
RL78/G1D モジュール ファームウェア ユーザーズマニュアル	PDF	RL78/G1D モジュール ファームウェアの構成・機能・使用方法について説明します。		

評価ボード			
RL78/G1D評価ボード : RTK0EN0001D01001BZ	WEB	RL78/G1D 評価ボードはルネサスが提供するBluetooth Low Energyソリューション RL78/G1D の評価及びアプリケーション開発をすることができます。Webからダウンロードできるソフトウェアを用いて、評価ボード購入後すぐに評価を始められます。本評価ボードは、FCC、IC、CE、KC、MIC(日本)の電波法認証を取得済みです。	
RL78/G1D評価ボード ユーザーズマニュアル	PDF	ハードウェア仕様を説明します。	
RL78/G1Dモジュール評価ボード : RM-110-RFB-2	WEB	RM-110-RFB-2は、電波法認証取得済みのRL78/G1Dモジュール (RY7011)を搭載しているため、特別な手続きなしにすぐにお使いいただけます。コイン電池ホルダの実装エリアを確保していますので、そのままセンサネットワークのエンドポイントデバイスとしてもお使いいただけます。2.54mmピッチの端子ホールが付いていますのでブレッドボードに搭載可能です。また、RL78/G1D評価ボードに装着して容易にデバッグが可能です。 ※本製品は「内藤電誠町田製作所」から販売。	
RM-110-RFB-2 ユーザーズ・マニュアル	PDF	RM-110-RFB-2 を使用するための準備や使用方法について説明します。	
RL78/G1D BLE Module Expansion Board : RTKYRLG1D0B00000BJ	WEB	RL78/G1D BLE Module Expansion Board (RTKYRLG1D0B00000BJ)は、RL78/G1Dモジュールを搭載したPmod™ インタフェースの評価ボードです。 RL78/G14 Fast Prototyping Board(RTK5RLG140C00000BJ) と接続して、Bluetooth Low Energy動作を評価することができます。また、RL78/G1D 評価ボードを使い、新たなBluetooth LEアプリケーションを開発することができます。センサデバイスと組合せて、すぐにIoTデバイスを実現することができます。	
RL78/G1D BLE Module Expansion Board ユーザーズマニュアル	PDF	RL78/G1D BLE Module Expansion Board のハードウェア概要と電気的特性について説明します。	
RL78/G1D BLE Module Expansion Board Quick Start Guide	PDF	ボード仕様、部品レイアウト、Pmodインターフェースについて説明します。	
付属資料 : 評価ボード設計資料			
RL78/G1D 評価ボード搭載モジュール 基板設計データ	ZIP	RL78/G1D 評価ボードに搭載されているモジュール RTK0EN0002C01001BZ の基板設計データについて記載しています。基板データには回路図・部品表・ガーバーデータ・基板レイアウト図が含まれます。	
付属資料 : 消費電流測定資料			
RL78/G1D 消費電流測定	PDF	本資料では、RL78/G1D 評価ボードを使用してBluetooth LE接続時のRL78/G1Dの消費電流を測定する方法について説明します。	

基板設計ガイド

RL78/G1D RF部基板設計ガイドライン	PDF	RL78/G1DのRF 部の基板設計時のガイドラインを掲載しています。発振回路、アンテナ接続端子、DC-DC コンバータ用外部回路、電源・グランドパターンの各回路設計時の注意点について説明します。
RL78/G1D リファレンス・アンテナ・デザイン	PDF	RL78/G1D にパターンアンテナを接続してご使用いただく場合のパターンアンテナのデザイン例とその特性を説明します。
Bluetooth Low Energyマイコン パターン・アンテナ設計ガイド	PDF	アンテナの概論と Bluetooth LE技術対応マイコン向けにパターン・アンテナを設計される場合の設計手順と設計例を紹介します。

評価ツール

<p>GATTBrowser (スマートフォンアプリ)</p>		<p>Bluetooth LE動作の確認を行うための汎用データ通信アプリケーションです。スマートフォンを使用して周辺で動作するBluetooth LEデバイスをスキャンし、それらデバイスと接続することでBluetooth LEでのデータ通信を体験できます。</p>	
<p>GATTBrowser for iOS スマートフォンアプリ取扱説明書</p>	<p>PDF</p>	<p>Bluetooth LE 動作の確認を行うためのスマートフォン用アプリケーション「GATTBrowser」の使用方法について説明します。</p>	
<p>GATTBrowser for Android スマートフォンアプリ取扱説明書</p>	<p>PDF</p>	<p>Bluetooth LE 動作の確認を行うためのスマートフォン用アプリケーション「GATTBrowser」の使用方法について説明します。</p>	
<p>GATTBrowser (for iOS) (App Store)</p>	<p>WEB</p>	<p>iOS版GATTBrowserダウンロードリンクです。</p>	
<p>GATTBrowser (for Android) (Google Play)</p>	<p>WEB</p>	<p>Android版GATTBrowserダウンロードリンクです。</p>	
<p>GATTBrowser (Windowsアプリ)</p>		<p>Bluetooth LE動作の確認を行うための汎用データ通信アプリケーションです。Windows PCを使用して周辺で動作するBluetooth LEデバイスをスキャンし、それらデバイスと接続することでBluetooth LEでのデータ通信を体験できます。</p>	
<p>GATTBrowser for Windows Windowsアプリケーション取扱説明書</p>	<p>ZIP</p>	<p>Windows版GATTBrowserダウンロードリンクです。 Bluetooth LE 動作の確認を行うためのWindows用アプリケーション「GATTBrowser」の使用方法について説明します。</p>	
<p>GUIツール (Windowsアプリ)</p>		<p>Bluetooth LEを分からない方でも、GUIツールを使いプログラムを書くことなく、簡単にBluetooth LE通信を行うことができます。APIの実行手順や各種パラメータの設定値を、実際に通信動作を行ないながら確認できます。さらに動作確認を行なった結果(ログ)を参照して、プログラム開発をスムーズに行なうこともできます。</p>	
<p>Bluetooth Low Energy プロトコルスタック GUIツール</p>	<p>ZIP</p>	<p>Windows版GUIツールのダウンロードリンクです。 同梱のアプリケーションノートでは、GUIツールのインストール、構成、使用方法について説明します。</p>	

開発ツール

統合開発環境

e ² studio	WEB	オープンソース Eclipse IDE と CDT(C/C++ 開発ツール)をベースとした、ルネサスマイコン用の統合開発環境です。インストーラを使って、e2 studio 本体および各コンポーネントをインストールします。
e ² studio User's Manual : Quick Start Guide	PDF	ターゲットデバイスを使用してハードウェアやソフトウェアのシステム開発を始める際のe ² studioの機能を理解します。
CS+	WEB	CS+は、ルネサスマイコンのソフトウェア開発に必要な基本ソフトウェアツールが1回のインストールですぐ使用できる状態になります。オンチップデバッグエミュレータE2やE2 Liteなどのハードウェアツールと組み合わせることでより高度なデバッグにも対応可能です。さらに、豊富な拡張機能やユーザサポート機能により、安心してご利用いただけます。CS+は コンパイラパッケージ に含まれます。
CS+ 統合開発環境 ユーザーズマニュアル CC-RL ビルド・ツール操作編	PDF	CS+ の持つソフトウェア機能(ビルド・ツール・プラグインの概要およびCS+ を使用したビルド手順とビルドに関する主な機能)を理解します。

 e² studio拡張機能

QE for BLE (for RL78ファミリ)	WEB	QE for BLE は、統合開発環境e ² studio上で動作するソリューション・ツールキットのひとつで、Bluetooth LEプロトコルスタックを使ったシステムの開発に対応した組み込みソフト開発ツールです。e ² studioとQE for BLEを使用することにより、ルネサスBluetooth LEマイコン RL78/G1Dの通信機能をすぐに試せて、導入にかかる開発期間の短縮を実現します。また、お客様独自のプロファイルを設計し生成することも可能です。
Bluetooth Low Energy 対応開発支援ツールQE for BLE 使用ガイド	PDF	QE for BLE (for RL78ファミリ)の使用方法について、実例を挙げながら図解して説明します。
[テクニカルレビュー版] Bluetooth Low Energy対応開発支援ツール QE for BLE	ZIP	QE for BLE (for RL78ファミリ) をダウンロードします。

C/C++コンパイラ

RL78ファミリ用Cコンパイラパッケージ	WEB	RL78ファミリ用Cコンパイラパッケージは、組み込み用途におけるROM化システムの開発を前提とし、コード効率やプログラム実行速度を向上させる強力な最適化機能をはじめ、豊富な機器組み込み向け拡張機能を提供します。
RL78コンパイラ CC-RL V1.03.00	EXE	Bluetooth Low Energy プロトコルスタックで使用する、CC-RL V1.03.00用のコンパイラパッケージです。本パッケージには、CS+が含まれています。

オンチップデバッグエミュレータ

E2 エミュレータ[RTE0T00020KCE00000R]	WEB	E2エミュレータは、「開発効率の向上」をコンセプトとした高機能 オンチップデバッグエミュレータ 兼フラッシュプログラマです。高速なダウンロードと各種ソリューションとの組み合わせにより、開発時間の削減に貢献します。製品パッケージには、USBケーブル(A-miniB)が同梱されています。
E2エミュレータLite [RTE0T0002LKCE00000R]	WEB	E2エミュレータLiteは、RL78ファミリマイコンに対応したオンチップデバッグエミュレータ兼フラッシュプログラマです。E1エミュレータと同等のデバッグ機能を継承しながら低価格を実現しています。製品パッケージには、USBケーブル(A-miniB)が同梱されています。

Renesas Flash Programmer

	WEB	マイコンの内蔵フラッシュメモリ書き込みツール(Programming GUI)です。
--	---------------------	--

開発ツール				
	ターミナルエミュレータ Tera Term	WEB	シリアルターミナルツールとして使用します。	Windows 10 Bluetooth LEアプリケーション 、 Bluetooth LE サンプルプログラム 、 Bluetooth LE ビーコンサンプルプログラム 、 Bluetooth LE 組み込み構成サンプルプログラム △で使用します。
	Visual Studio 2012 更新プログラム 4 の Visual C++ 再頒布可能パッケージ	WEB	Visual C++ 再頒布可能パッケージは、Visual Studio 2012 でビルドされた C++ アプリケーション GUI ツール を実行するために必要なランタイム コンポーネントをインストールします。	

開発ガイドライン

Bluetooth LE 無線通信

Bluetooth Low Energy プロトコルスタック クイックスタートガイド	PDF	本クイックスタートガイドでは、Bluetooth LE無線通信規格に準拠した Bluetooth LEプロトコルスタックを含むソフトウェア一式をインストールして実際に動作させるまでの手順について説明します。
Bluetooth Low Energy プロトコルスタック アプリケーション作成ガイド	PDF	Bluetooth LE に対応したアプリケーションの作成方法についてガイドします。 Bluetooth LE プロトコルスタックの概要、プロトコルスタックの機能を利用するためのAPI (rBLE API)の使用方法、Embedded構成で使用する簡易OS(RWKE)の使用方法、プロファイルの概要および独自プロファイルの作成方法等について説明します。
BLE仮想UARTアプリケーション Androidプログラミングガイド	PDF	本プログラミングガイドは、PC(ターミナルソフト)から RL78/G1D評価ボード上で動作するBLE仮想UART機能を介してAndroid端末とデータ通信を行う Androidアプリケーションのプログラミング方法について説明します。

Bluetooth LE ビーコン

RL78/G1D Bluetoothのビーコンへの応用	PDF	ビーコン機能を利用したアプリケーション応用例、ビーコン端末に対する要求、ビーコンの送信データのフォーマット、ビーコンの実装方法について説明します。
-----------------------------	---------------------	---

ソフトウェアライブラリ


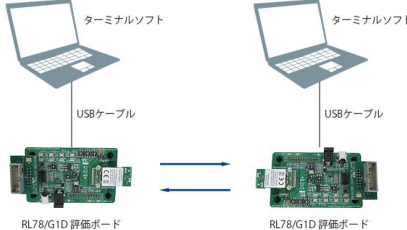





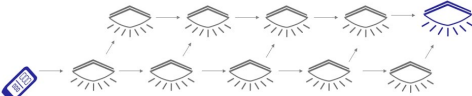
Bluetooth LE プロトコルスタック

Bluetooth Low Energy プロトコルスタック ユーザーズマニュアル	PDF	Bluetooth Low Energy プロトコルスタックのセットアップ方法・構成・機能について説明します。
Bluetooth Low Energy プロトコルスタック APIリファレンスマニュアル	PDF	Bluetooth Low Energy プロトコルスタックの API (rBLE API) 仕様について説明します。
Bluetooth Low Energy Protocol Stack	ZIP	Bluetooth Low Energyプロトコルスタックをダウンロードします。
Bluetooth Low Energy プロトコルスタック Security Library	PDF	Bluetooth LE プロトコルスタックが提供するセキュリティ機能を容易に使用するための API を提供します。Security Library は、V1.20以降のBluetooth LE プロトコルスタックと組み合わせて使用することができます。Security Library は、Central / Peripheral、Embedded / Modem の全てのロールおよび構成で使用できます。
Bluetooth Low Energy プロトコルスタック rBLEコマンド仕様書	PDF	RL78/G1D用Bluetooth Low Energy プロトコルスタックのModem構成時のアプリケーションMCUとBluetooth LE MCU(RL78/G1D)間の通信で使用する rBLE コマンド 仕様について説明します。
RL78/G1D ビーコンスタック ユーザーズマニュアル	PDF	ビーコンスタックは、常に電波を送信し続けるビーコン動作において消費電流を40%削減する専用のBluetooth LE プロトコルスタックです。本マニュアルでは、RL78/G1D ビーコンスタックの仕様、機能、API について説明します。RL78/G1D ビーコンスタックライブラリは、各 Bluetooth LE ビーコンサンプルプログラム に同梱しています。

フラッシュライブラリ

コードフラッシュライブラリ RL78ファミリフラッシュセルフプログラミングライブラリ	ZIP	コードフラッシュライブラリは、ユーザプログラムによってコードフラッシュメモリを書き換えるための無償ソフトウェアです。用途、インストール手順、使用上の注意事項については Bluetooth Low Energy プロトコルスタック ユーザーズマニュアル をご参照ください。
データフラッシュライブラリ RL78ファミリEEPROMエミュレーションライブラリ	ZIP	データフラッシュライブラリは、ユーザプログラムによってデータフラッシュメモリを書き換えるための無償ソフトウェアです。用途、インストール手順、使用上の注意事項については Bluetooth Low Energy プロトコルスタック ユーザーズマニュアル をご参照ください。

Bluetooth LE サンプルプログラム		
Bluetooth Low Energy プロトコルスタック サンプルプログラム Bluetooth LEの基本的なアプリケーションの開発	PDF	<p>Bluetooth Low Energy Protocol Stack に同梱されたサンプルプログラムのインストール手順、構成、使用方法について説明します。本サンプルプログラムは二種類のシステム構成(Modem構成とEmbedded構成)に対応しています。サンプルプログラムは、コンソールからコマンドラインインターフェースでBluetooth LE機能を実行する「コンソール入出力サンプルプログラム」と、スマートフォンを対向デバイスとしてRL78/G1D評価ボード上で動作するEmbedded構成の「簡易サンプルプログラム」を用意しています。</p> <p>「簡易サンプルプログラム」の詳細は、Bluetooth Low Energy プロトコルスタック Embedded構成サンプルプログラムをご参照ください。</p>
Bluetooth LE モデム構成サンプルプログラム		
RL78/G1D モジュール モジュール制御ソフトウェア モデム構成アプリケーションの開発	ZIP	RL78/G1D モジュール(RY7011)を制御するソフトウェアで、PCおよびHost MCU(RL78/G1D)上で動作します。パッケージにはモジュールのファームウェアのソースコードが同梱されています。
Bluetooth Low Energy プロトコルスタック RL78/G14 ホストサンプルアプリケーション モデム構成アプリケーションの開発	ZIP	本アプリケーションは、 Renesas Starter Kit for RL78/G14 上で動作し、シリアル接続したRL78/G1D 評価ボードにインストールしたBluetooth Low Energy プロトコルスタック(Modem 構成)をrBLEコマンドを使用して制御し、スマートフォンとBluetooth LE無線通信を行います。
Bluetooth Low Energy プロトコルスタック RX113 ホストサンプルアプリケーション モデム構成アプリケーションの開発	ZIP	本アプリケーションは、 Renesas Starter Kit for RX113 上で動作し、シリアル接続したRL78/G1D 評価ボードにインストールしたBluetooth Low Energy プロトコルスタック(Modem 構成)をrBLEコマンドを使用して制御し、スマートフォンとBluetooth LE無線通信を行います。
Bluetooth Low Energy プロトコルスタック ホストサンプルアプリケーション(RL78/I1E) モデム構成アプリケーションの開発	ZIP	本アプリケーションは、 RL78/I1E CPU Board (FB-R5F11CCC-TB) 上で動作し、シリアル接続したRL78/G1D 評価ボードにインストールしたBluetooth Low Energy プロトコルスタック(Modem 構成)をrBLEコマンドを使用して制御し、スマートフォンとBluetooth LE無線通信を行います。
Bluetooth Low Energy プロトコルスタック ホスト MCU シンプル API for RL78/G14 モデム構成アプリケーションの開発	ZIP	本アプリケーションは、 Renesas Starter Kit for RL78/G14 上で動作し、シリアル接続したRL78/G1Dモジュール(RY7011)またはRL78/G1D 評価ボードにインストールしたBluetooth Low Energy プロトコルスタック(Modem 構成)を シンプルAPI を使用して制御し、独自プロファイルを使用してスマートフォンと任意のフォーマットでBluetooth LE無線通信を行います。
Bluetooth Low Energy プロトコルスタック ホスト MCU シンプル API for RX113 モデム構成アプリケーションの開発	ZIP	本アプリケーションは、 Renesas Starter Kit for RX113 上で動作し、シリアル接続したRL78/G1Dモジュール(RY7011)またはRL78/G1D 評価ボードにインストールしたBluetooth Low Energy プロトコルスタック(Modem 構成)を シンプルAPI を使用して制御し、独自プロファイルを使用してスマートフォンと任意のフォーマットでBluetooth LE無線通信を行います。
Bluetooth Low Energy プロトコルスタック Fast Prototyping Board ホストサンプル センサアプリケーションの開発	ZIP	本アプリケーションは、 RL78/G14 Fast Prototyping Board 上で動作し、Pmod™で接続したRL78/G1D BLE Module Expansion Board(RL78/G1Dモジュール(RY7011)を搭載) を rBLEコマンド を使用して制御し、センサ(Renesas HS3001 Humidity and Temperature Sensor)情報を Bluetooth LE無線通信でスマートフォンに送信します。

Bluetooth LE 組み込み構成サンプルプログラム		
RL78/G1D Bluetooth Low Energy プロトコルスタック BLE仮想UARTアプリケーション 	ZIP	シリアル通信や組み込み機器間の無線化に向けた仮想UART通信アプリケーションです。 Bluetooth Low Energy通信の制御や設定を行うための簡易ATコマンド実行機能を実装し、Bluetooth Low Energy通信を用いて文字の送受信を行います。 
Bluetooth Low Energy プロトコルスタック Embedded構成サンプルプログラム 	ZIP	RL78/G1D 単体で Bluetooth Low Energy 動作とアプリケーション動作を行う Embedded 構成プログラムの実装例です。ユーザは、Embedded 構成のプログラムを開発する際に、本サンプルプログラムをベースとして使用することができます。
Bluetooth Low Energy プロトコルスタック センサアプリケーション 	ZIP	本アプリケーションは、RL78/G1D上で動作し、独自センサプロファイルを使用してセンサの測定データをリモートデバイス（Androidスマートフォン）に通知するサンプルプログラムで、RL78/G1Dで動作するセンサアプリケーションのソースコードとファームウェアに加え、センサの測定データをリモートデバイスで確認するためのアプリ（apkファイル）が同梱されています。
Bluetooth LE ビーコンサンプルプログラム		
RL78/G1D ビーコンスタック 基本機能 サンプルプログラム 	ZIP	本サンプルプログラムは、RL78/G1D 評価ボード上で動作し、基本機能であるビーコン情報の発信（Advertising）、ビーコン情報の受信（Scanning）、RF 特性を評価するための Direct Test Mode(DTM)を実行します。 本サンプルプログラムには、RL78/G1D ビーコンスタックライブラリが同梱されています。
RL78/G1D ビーコンスタック 接続確立とビーコンデータ更新 サンプルプログラム 	ZIP	本サンプルプログラムは、RL78/G1D 評価ボード上で動作し、ビーコン情報の発信（Advertising）動作と、動作設定やビーコンデータを更新するためのスマートフォン（GATTBrowserアプリインストール）との接続動作を実行します。 本サンプルプログラムには、RL78/G1D ビーコンスタックライブラリが同梱されています。
RL78/G1D ビーコンスタック マルチホップ機能の実装（セキュリティ機能なし） 	ZIP	本サンプルプログラムは、RL78/G1D上で動作し、RL78/G1D ビーコンスタックのAdvertisingとScan動作を利用したマルチホップ（フラッディング方式でデータを中継）機能を実装することで、複数機器を介して離れたデバイスに対して「設定情報を伝送」または「測定データの収集」を実行します。 本サンプルプログラムには、RL78/G1D ビーコンスタックライブラリが同梱されています。 
RL78/G1D ビーコンスタック マルチホップ機能の実装（セキュリティ機能あり）	-	セキュリティ機能あり版は、ルネサスエレクトロニクスの営業または特約店にお問い合わせください。 ドキュメント番号：R01AN4466

事例集

Bluetooth Low Energy プロトコルスタック スマートフォン接続対応事例集

[PDF](#)

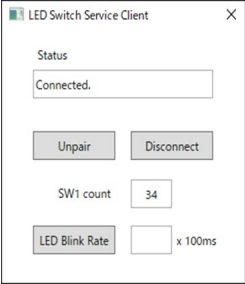
[Bluetooth Low Energy Protocol Stack](#) を使用する際に、スマートフォンとの接続性を向上させるために行った対応事例を説明します。

Smartphone

RL78/G1D



Windowsサンプルアプリ

<p>Windows 10 Bluetooth LEアプリケーション</p>		<p>Windows 10 Bluetooth LEアプリケーションは、Visual Studio 2017で使えるプロジェクト一式を提供しており、Window向けBluetooth LE通信アプリの開発ベースとして利用できるサンプルアプリケーションです。 RA4W1を搭載した評価ボードにプリインストールされたファームウェアと通信を行い、評価ボード上のLED点滅間隔の制御や、スイッチが押された回数をカウントします。</p>	
<p>Bluetooth LE マイコン／モジュール Windows 10 Bluetooth LEアプリケーション</p> <p style="text-align: center; background-color: #4F81BD; color: white; border-radius: 15px; padding: 5px; display: inline-block;">Windows アプリケーションの開発</p>	<p>ZIP</p>	<p>Windows 10 Bluetooth LE アプリケーションをWindows 10で動作するBluetooth LE通信アプリの開発ベースとして利用する場合</p> <p>Visual Studio 2017で起動して使えるプロジェクト一式を提供しており、Windows 10で動作するBluetooth LE通信アプリの開発ベースとしてご利用いただけます。</p> <p>Windows 10 Bluetooth LE アプリケーションを評価アプリとして利用する場合</p> <p>Windows版Windows 10 Bluetooth LEアプリケーションおよび操作説明書をダウンロードします。</p>	

Windowsアプリ開発環境

Windowsアプリ開発環境

Visual Studio Express 2015 for Windows Desktop	WEB	Visual Studio Expressは、統合開発環境であるVisual Studio製品群のうち、無償で提供されているエディションです。 以前のバージョンから"2015"を選択してダウンロードします。	Bluetooth Low Energy プロトコルスタック サンプルプログラム 、 RL78 G1D モジュール モジュール制御ソフトウェア で使用します。
Visual Studio 2017	EXE	Visual Studio 2017は、マネージ アプリケーションやネイティブ デスクトップ アプリケーションの構築をサポートします。	Windows 10 Bluetooth LEアプリケーション で 使用します。
Windows 10 SDK バージョン 2004 (10.0.19041.0)	EXE	Windows SDKは、Windows アプリを構築するためのヘッダー、ライブラリ、メタデータ、ツールを提供します。この SDK を使用して、ユニバーサル Windows プラットフォーム (UWP) と Win32 のアプリケーションを構築することができます。	Windows 10 Bluetooth LEアプリケーション で 使用します。

Bluetooth認証			
Bluetooth LE マイコン/モジュール Bluetooth 認証取得 アプリケーションノート	PDF	ルネサスのBluetooth LEマイコンまたはモジュールを実装したデバイスをBluetooth製品として販売するにあたり、当社認証登録済デザインのQualified Design Identification number (QDID)を利用して、製品登録（宣言）する方法についてガイドします。	
Launch Studio	WEB	Bluetooth認定プロセスをガイドするインターフェース(要ログイン)です。	
Listing Search	WEB	認定されたデザインと宣言された製品を検索できます。	
Bluetooth Qualification Test Facility (BQTF)	WEB	Bluetooth SIGによって、Test Case Reference List (TCRL)内でHost Controller Interface (HCI) レイヤー以下の「カテゴリA」として分類された認定テストケースを実行する能力があると認定されたテスト機関を掲載しています。	
Test Case Reference List (TCRL)	WEB	適格性確認リファレンスとして、新しいテストケース、削除したテストケース、テストケースの分類などを公開したドキュメントを掲載しています。	ルネサス未サポートのバージョンおよび仕様のプロファイル/サービスを実装する場合、必要となる情報です。
Profile Tuning Suite (PTS)	WEB	Bluetooth Hostパートのコンプライアンステストを自動化するテストソフトウェアです。	
電波法認証			
RL78/G1D 電波法（日本）の技術適合証明の取得	PDF	日本の電波法の技術適合証明を取得するための申請準備と試験受審の動作について説明します。	
RF試験ツール	—	Bluetooth Low Energy プロトコルスタック サンプルプログラム がRF試験ツールとして利用可能です。	

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。

- 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。
- 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。
- 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。
- 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。
- 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。
- 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。
- 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。
- 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うと、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、ノイズ輻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

- 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。
- 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。
- 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。
- 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。
- 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。
- 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。
- 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、脆弱性問題に起因し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。
- 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。
- 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。
- 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て、当社は、一切その責任を負いません。
- 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。
- 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。
- 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。
- 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/