

Bluetooth® low energy 対応開発支援ツール QE for BLE
 使用ガイド

R20AN0429JJ0100
 Rev.1.00
 2016.11.21

はじめに

ルネサス ソリューション・ツールキットー各種アプリケーション対応開発支援ツール QE (Quick and Effective Tool Solution) 製品のひとつ、QE for BLE V1.0.0 [テクニカルプレビュー版] を使用することで、ルネサス Bluetooth® low energy 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。

本書では、このツール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。各々の機能の詳細な説明は QE for BLE ヘルプや関連ドキュメントも参照してください。なお、一部のコンテンツ（文章やイメージ等）に、旧製品名である「QE for Bluetooth Smart」表記が残っていますが、こちらは「QE for BLE」に読み替えていただきますようお願いいたします。

動作確認デバイス

RL78 ファミリ : RL78/G1D

目次

- 1. システム構成.....3
- 2. 事前準備.....5
 - 2.1 ダウンロード..... 5
 - 2.1.1 e² studio のダウンロード..... 5
 - 2.1.2 QE for BLE のダウンロード..... 5
 - 2.1.3 Bluetooth® low energy プロトコルスタックの入手..... 5
 - 2.1.4 GUI ツールのダウンロード..... 6
 - 2.1.5 Visual C++再頒布可能パッケージのダウンロード..... 6
 - 2.1.6 関連ドキュメントの入手..... 7
 - 2.2 インストール..... 7
 - 2.2.1 e² studio のインストール..... 7
 - 2.2.2 QE for BLE のインストール..... 8
 - 2.2.3 GUI ツールのインストール..... 11
 - 2.2.4 Visual C++再頒布可能パッケージのインストール..... 11
- 3. 使用方法..... 12
 - 3.1 RL78/G1D 評価ボードの接続..... 12
 - 3.2 ツールの起動..... 13
 - 3.2.1 GUI ツールの起動..... 13
 - 3.2.2 e² studio の起動..... 14
 - 3.3 プロジェクトの作成..... 14
 - 3.4 rBLE スクリプト・ファイルの使い方..... 17
 - 3.4.1 ファイルの新規作成..... 17
 - 3.4.2 既存ファイルのインポート..... 18

3.5	rBLE スクリプト・エディターの使い方	21
3.5.1	エディターのオープン	21
3.5.2	強調表示	21
3.5.3	入力補完	21
3.5.4	rBLE スクリプト仕様の概要	23
3.6	rBLE スクリプトの実行と停止	24
3.6.1	実行方法	24
3.6.2	停止方法	25
3.6.3	サンプルスクリプトと RenesasBLE アプリケーション	26
4.	使用上の注意点	28
4.1	RL78/G1D 評価ボードへのプログラムの書き込み	28
4.2	未サポートの rBLE コマンド/イベント	29
5.	トラブルシューティング	30
5.1	ダウンロード関連	30
5.1.1	BLE ソフトウェアがダウンロードできない	30
5.2	ツール/ボード関連	30
5.2.1	GUI ツールが起動しない	30
5.2.2	RL78/G1D 評価ボードが応答しない[1]	30
5.2.3	RL78/G1D 評価ボードが応答しない[2]	30
5.2.4	rBLE コマンド/イベントが応答しない[1]	31
5.2.5	rBLE コマンド/イベントが応答しない[2]	31
5.3	rBLE スクリプト関連	31
5.3.1	ファイルが作成できない	31
5.3.2	ファイルが開けない[1]	32
5.3.3	ファイルが開けない[2]	33
5.3.4	ファイルが開けない[3]	33
5.3.5	スクリプトを実行できない[1]	34
5.3.6	スクリプトを実行できない[2]	34
5.4	その他	35
5.4.1	RenesasBLE と通信できない	35

1. システム構成

QE for BLE 使用時のシステム構成は、以下のとおりです。

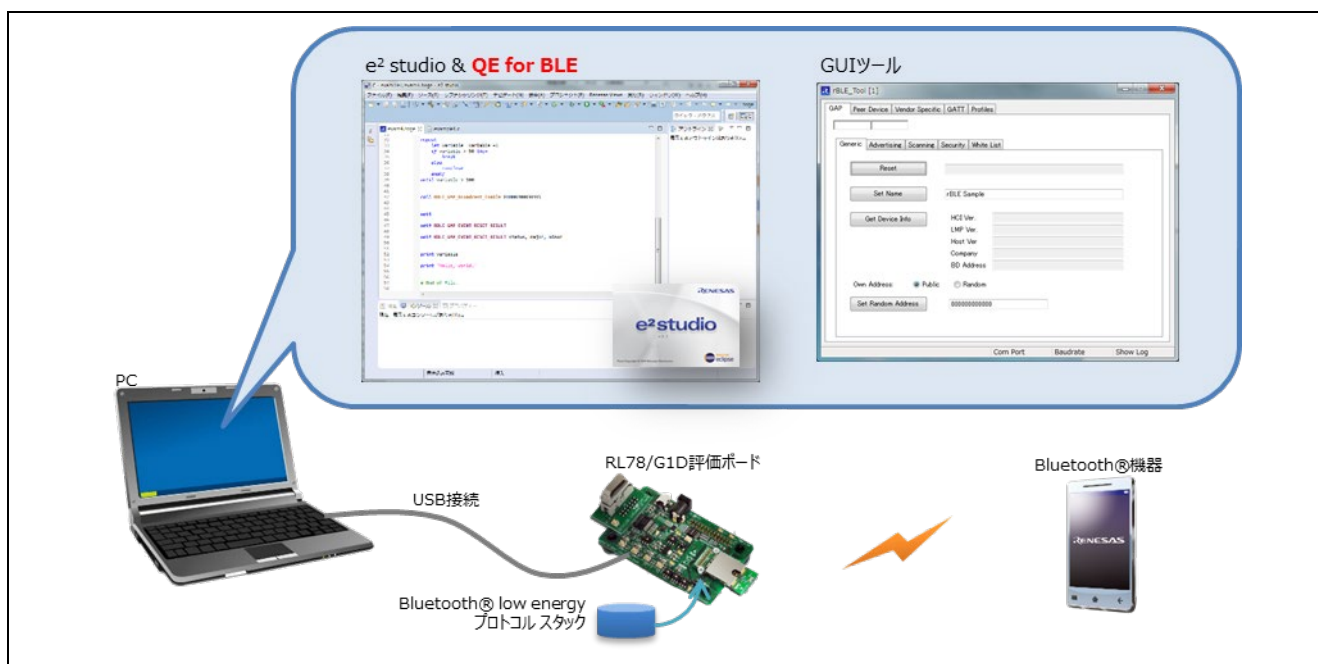


図 1-1 システムの構成

対応環境

- ホスト OS
Windows 7、8.1、10（日本語／英語、32 ビット版／64 ビット版）
- 実行環境
統合開発環境 e² studio V4.1.0 以降
Bluetooth® low energy 対応開発支援ツール QE for BLE V1.0.0
Bluetooth® Low Energy プロトコルスタック GUI ツール V1.10 以降
- ライブラリ
Bluetooth® low energy プロトコルスタック V1.11
- ターゲットボード
RL78/G1D 評価ボード
- その他（対向動作の確認用 Bluetooth®機器）
Bluetooth v4.0 以降の仕様に対応したスマートフォン／タブレット等

【注】 RL78/G1D 評価ボードにプログラムを書き込む場合には、別途、E1 エミュレータおよびフラッシュ書き込みツール RFP (Renesas Flash Programmer) V3 が必要です。

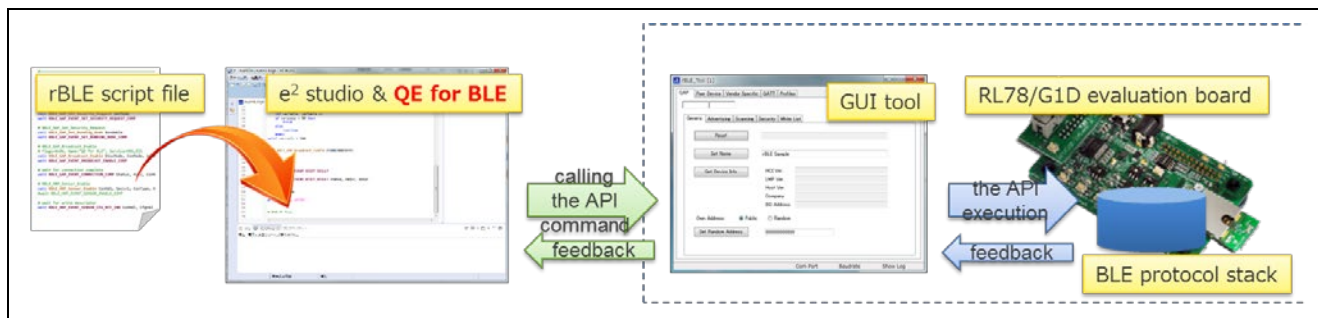


図 1-2 ソフトウェアの構成

Bluetooth® Low Energy プロトコルスタック GUI ツールは、RL78/G1D 評価ボードに書き込まれたモデム構成の Bluetooth® low energy プロトコルスタックを PC から手動で制御するツールです。シリアル通信にて rBLE コマンド/イベントの送受信を行います。

Bluetooth® low energy 対応開発支援ツール QE for BLE は、統合開発環境 e² studio 上で動作するプラグインです。rBLE スクリプト・ファイルの作成支援機能と、rBLE スクリプトの実行機能を提供します。rBLE スクリプトを実行することで、GUI ツールを介して、Bluetooth® low energy プロトコルスタックを自動制御できます。

Bluetooth® low energy プロトコルスタックの API コマンドを発行できるスクリプト機能で Bluetooth®仕様に基づく通信を簡単に体験でき、通信ログ機能で通信の応答状況をいち早く確認できます。これらの機能により、マイコンの初期設定といった複雑な組み込みプログラムを作成することなく、Bluetooth®をすぐに試せて、通信の基本機能の理解や学習に集中できます。

2. 事前準備

2.1 ダウンロード

本節では、QE for BLE を使用するために必要となるソフトウェアの入手方法について記述します。

表 2-1 必要ソフトウェアと入手先の一覧

ソフトウェア名	入手先
統合開発環境 e ² studio	https://www.renesas.com/e2studio
Bluetooth® low energy 対応開発支援ツール QE for BLE	https://www.renesas.com/qe-ble
Bluetooth® low energy プロトコルスタック	My Renesas お客様専用ページ：ダウンロード一覧 https://www.renesas.com/common/myrenesas.html
Bluetooth® Low Energy プロトコルスタック GUI ツール	https://www.renesas.com/solutions/bluetooth
Microsoft Visual C++再頒布可能パッケージ	http://www.microsoft.com/ja-jp/download/details.aspx?id=30679
関連ドキュメント	https://www.renesas.com/products/microcontrollers-microprocessors/rl78/rl78g1x/rl78g1d.html

2.1.1 e² studio のダウンロード

お使いのインターネットブラウザで、以下の URL にアクセスして、「統合開発環境 e² studio インストーラ」をダウンロードしてください。

- 入手先 URL : <https://www.renesas.com/e2studio>

【注】 コンパイラ (RL78 ファミリー用 C コンパイラパッケージ CC-RL 等) は別製品のため、e² studio 上でプログラムのビルドを行う場合には、別途ダウンロードとインストールが必要です。上記の URL からダウンロードできます。

2.1.2 QE for BLE のダウンロード

お使いのインターネットブラウザで、以下の URL にアクセスして、「[テクニカルプレビュー版] Bluetooth® low energy 対応開発支援ツール QE for BLE V1.0.0」 (ファイル名 : 「RenesasQE_ble_V100.zip」) をダウンロードしてください。

すでに e² studio をお使いの場合、e² studio のスマート・ブラウザ上で本書を選択し、右クリックメニュー[サンプル・コード (ダウンロード)]よりダウンロードできます。

- 入手先 URL : <https://www.renesas.com/qe-ble>

2.1.3 Bluetooth® low energy プロトコルスタックの入手

Bluetooth® low energy プロトコルスタックは「My Renesas」のお客様専用ページの「My ダウンロード一覧」からご提供しております。開示権限をお持ちでない(プレミアム・ユーザ登録をされていない)お客様は、プロトコルスタックをダウンロードすることができません。【2016年11月21日 現在】

My Renesas のお客様専用ページでプロトコルスタックをダウンロードするには、My Renesas へのユーザ登録のほかに、「プレミアム・ユーザ登録」が必要となります。プレミアム・ユーザ登録を希望されるお客様は、貴社ご担当の特約店様へお問合せいただきますようお願い致します。

弊社から貴社ご検討内容等を確認させていただいた後、貴社ご指定の My Renesas ユーザアカウントに開示権限を付与させていただきます。アクセス権の追加には、確認後数日のお時間を要する場合がありますのでご了承ください。追加登録が完了すると、お客様宛てにメールで通知が参ります。通知を受け取ったユーザー様は、My Renesas お客様専用ページの「ダウンロード一覧」から各種データをダウンロード可能となります。

- My Renesas のユーザ登録はこちら：<https://www.renesas.com/common/myrenesas.html>

プレミアム・ユーザ登録のために、My Renesas のすべてのユーザ情報（姓名、会社名、会社住所など）の記載をお願いします。



2.1.4 GUI ツールのダウンロード

お使いのインターネットブラウザで、以下の URL にアクセスして、「Bluetooth® Low Energy プロトコルスタック GUI ツール」（ファイル名：「an-r01an2469jj0112-g1dguitooll-apl.zip」）をダウンロードしてください。

- 入手先 URL：<https://www.renesas.com/solutions/bluetooth>

GUI ツールは、Microsoft Visual Studio 2012 でビルドされた C++アプリケーションです。GUI ツールを実行するには、「Visual C++再頒布可能パッケージ」を入手し、ランタイムコンポーネントをインストールする必要があります。

2.1.5 Visual C++再頒布可能パッケージのダウンロード

お使いのインターネットブラウザで、以下の URL にアクセスして、「Microsoft Visual Studio 2012 更新プログラム 4 の Visual C++再頒布可能パッケージ」をダウンロードしてください。

- 入手先 URL：<http://www.microsoft.com/ja-jp/download/details.aspx?id=30679>

【注】 GUI ツールは 32 ビットアプリケーションです。64 ビット版 Windows をお使いの場合でも、32 ビット版（x86 用）の Visual C++再頒布可能パッケージ（VSU4\vc redistrib_x86.exe）をダウンロードしてください。

2.1.6 関連ドキュメントの入手

QE for BLE を使用する上で参考となるドキュメントの一覧を以下に示します。お使いのインターネットブラウザで、以下の URL にアクセスしてダウンロードしてください。

表 2-2 関連ドキュメントの一覧

ドキュメント名	ドキュメント番号
Bluetooth® Low Energy プロトコルスタック ユーザズマニュアル	R01UW0095
Bluetooth® Low Energy プロトコルスタック クイックスタートガイド	R01AN2767
Bluetooth® Low Energy プロトコルスタック サンプルプログラムアプリケーションノート	R01AN1375
Bluetooth® Low Energy プロトコルスタック rBLE コマンド仕様書	R01AN1376
Bluetooth® Low Energy プロトコルスタック GUI ツール	R01AN2469
QE for Bluetooth Smart サンプルスクリプト RenesasBLE 向けサンプルスクリプト	R01AN3154
Bluetooth® Low Energy プロトコルスタック RenesasBLE(Android 版)アプリケーション	R01AN3015
Bluetooth® Low Energy プロトコルスタック RenesasBLE(iOS 版)アプリケーション	R01AN3016

- 入手先 URL : <https://www.renesas.com/products/microcontrollers-microprocessors/r178/r178g1x/r178g1d.html>

2.2 インストール

本節では、前記で入手したソフトウェアのインストール方法について記述します。

2.2.1 e² studio のインストール

「統合開発環境 e² studio インストーラ」を実行し、画面上の指示に従ってコンテンツ (e² studio 本体および各コンポーネント) をインストールしてください。

なお、e² studio セットアップ中の「コンポーネント」選択画面にて「Renesas Smart Help」の項目にチェックを付けてインストールすると、スマート・ブラウザの機能が使えるようになります。e² studio 内のビューからルネサス製品のドキュメント (ユーザズマニュアル等) を直接ダウンロードでき、便利です。

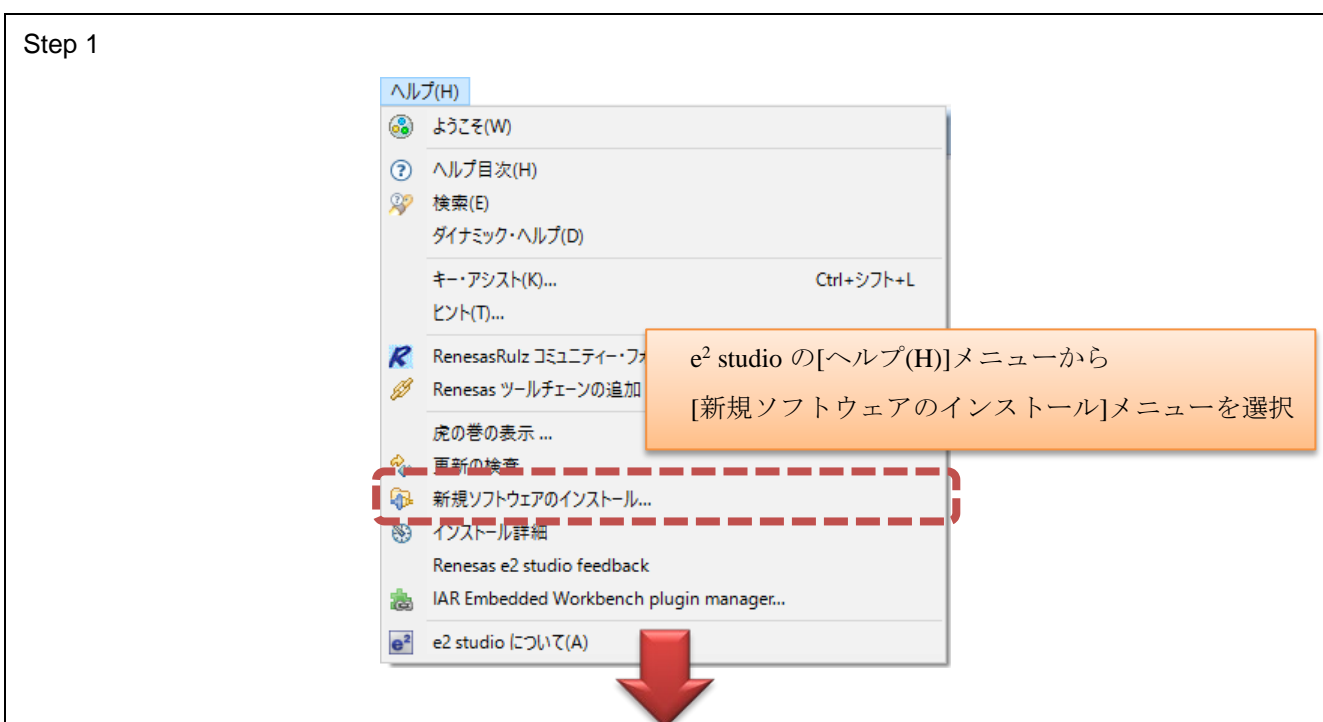
- 参考 URL : <https://www.renesas.com/su>



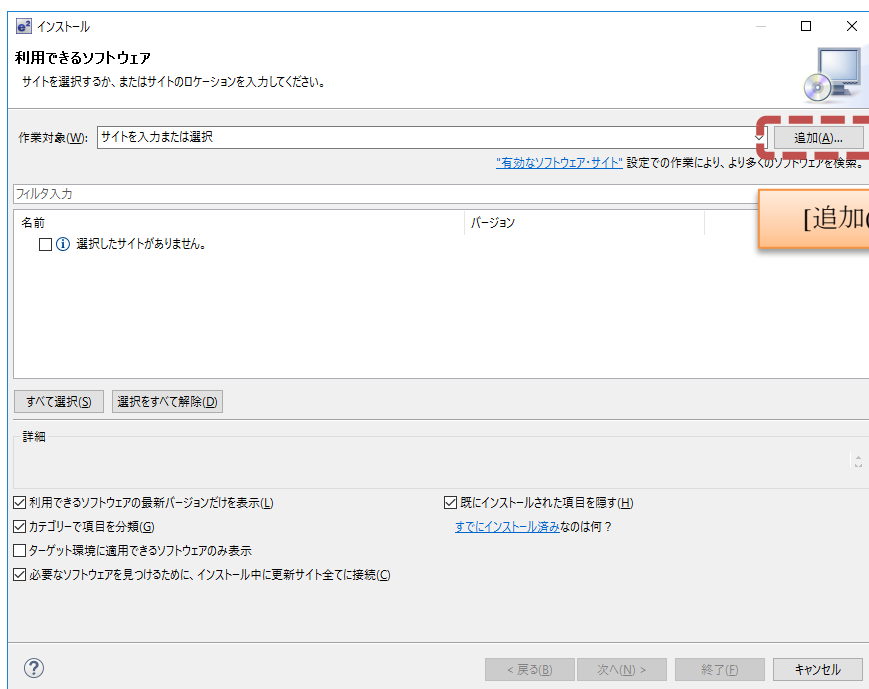
図 2-1 e² studio セットアップ : 「コンポーネント」 選択画面

2.2.2 QE for BLE のインストール

以下の手順で QE for BLE をインストールします。

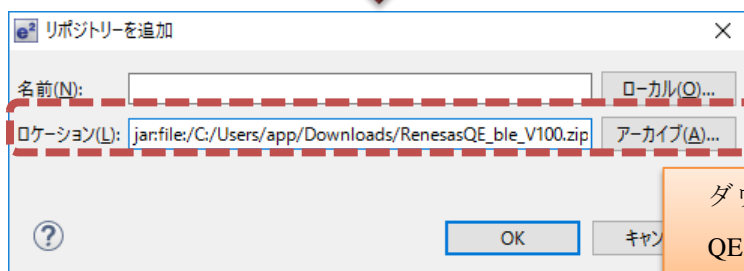


Step 2

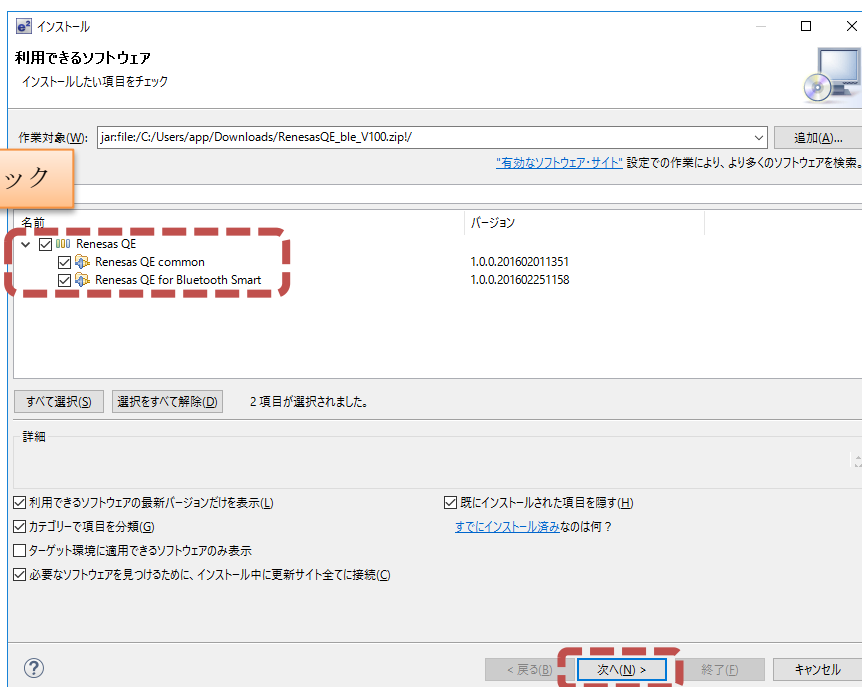


[追加(A)]ボタンを押下

Step 3

ダウンロードした
QE for BLE の ZIP を指定

Step 4



このあと、セキュリティ警告、証明書を選択、
e² studio の再起動と進め、インストールを完了させます。

図 2-2 QE for BLE のインストール方法（概略）

インストール方法（詳細）

1. e2 studio V4.1.0 (またはそれ以降) を起動する。
2. [ヘルプ(H)]→[新規ソフトウェアのインストール...]メニューを選択し、[インストール]ダイアログを開く。
3. [追加(A)...]ボタンを押下し、[リポジトリを追加]ダイアログを開く。
4. [アーカイブ(A)...]ボタンを押下し、開いたファイル選択ダイアログで、インストール用 zip ファイルを選択し、[開く(O)]ボタンを押下する。
5. [リポジトリを追加]ダイアログで、[OK]ボタンを押下する。
6. [インストール]ダイアログに、表示された[Renesas QE for Bluetooth Smart]チェックボックスをチェックし、[次へ(N)>]ボタンを押下する。
7. インストール対象が [Renesas QE for Bluetooth Smart] となっていることを確認し、[次へ(N)>]ボタンを押下する。
8. ライセンスを確認した後、[使用条件の条項に同意します(A)]ラジオ・ボタンを選択し、[終了(F)]ボタンを押下する。
9. セキュリティ警告が表示されるが[OK]ボタンを押下してインストールを継続する。
10. 信頼する証明書の選択ダイアログが表示された場合、表示された証明書をチェックした後、[OK]ボタンを押下してインストールを継続する。
11. e2 studio の再起動を促されるので再起動を行う。

2.2.3 GUI ツールのインストール

GUI ツールのパッケージを解凍し、任意のフォルダにコピーしてください。次に示すインストール後のファイル・フォルダ構成と比較し、ファイルの不足がないことをご確認ください。

an-r01an2469jj0112-g1dguiteol-apl	
└r01an2469jj0112-g1dguiteol.pdf	GUI ツール アプリケーションノート
└rBLE_Tool	実行ファイル格納フォルダ
└rBLE_Tool.exe	GUI ツール実行ファイル
└rBLE_Tool.ini	GUI ツール設定ファイル
└rBLE_Tool_Err_Msg.tbl	GUI ツールエラー定義ファイル

2.2.4 Visual C++再頒布可能パッケージのインストール

ダウンロードした「Microsoft Visual Studio 2012 更新プログラム 4 の Visual C++再頒布可能パッケージ」のインストーラを実行し、画面上の指示に従ってインストールしてください。

【注】 GUI ツールは 32 ビットアプリケーションです。64 ビット版 Windows をお使いの場合でも、x86 用 (32 ビット) の Visual C++再頒布可能パッケージ (VSU4\vccredist_x86.exe) をインストールしてください。

3. 使用方法

3.1 RL78/G1D 評価ボードの接続

RL78/G1D 評価ボードとお使いの Windows PC を USB ケーブルで接続します。RL78/G1D 評価ボードには、あらかじめモデム構成の Bluetooth® low energy プロトコルスタック（以下、本節では「BLE ソフトウェア」と表記します）を書き込んでおきます。

RL78/G1D 評価ボードと PC を接続する際に、UART-USB 変換 IC 「FT232RL」のデバイスドライバを要求される場合があります。その際にはドライバを FTDI 社のサイトから入手してください。

- 入手先 URL : <http://www.ftdichip.com/Drivers/D2XX.htm>

【注】 デバイスドライバはお使いの Windows に応じて、x86 用（32 ビット）または x64 用（64 ビット）のドライバをダウンロードしてください。

RL78/G1D 評価ボードが正常に接続できたかを確認するには、Windows のデバイスマネージャーを表示します。「ポート (COM と LPT)」ノード下に「USB Serial Port (COM**)」が表示されていることを確認してください。また、シリアルポートのポート番号「COM**」をメモしておきます。下図の例では「COM3」ですが、環境によって変化するため、お使いの PC でも「COM3」になるとは限りません。

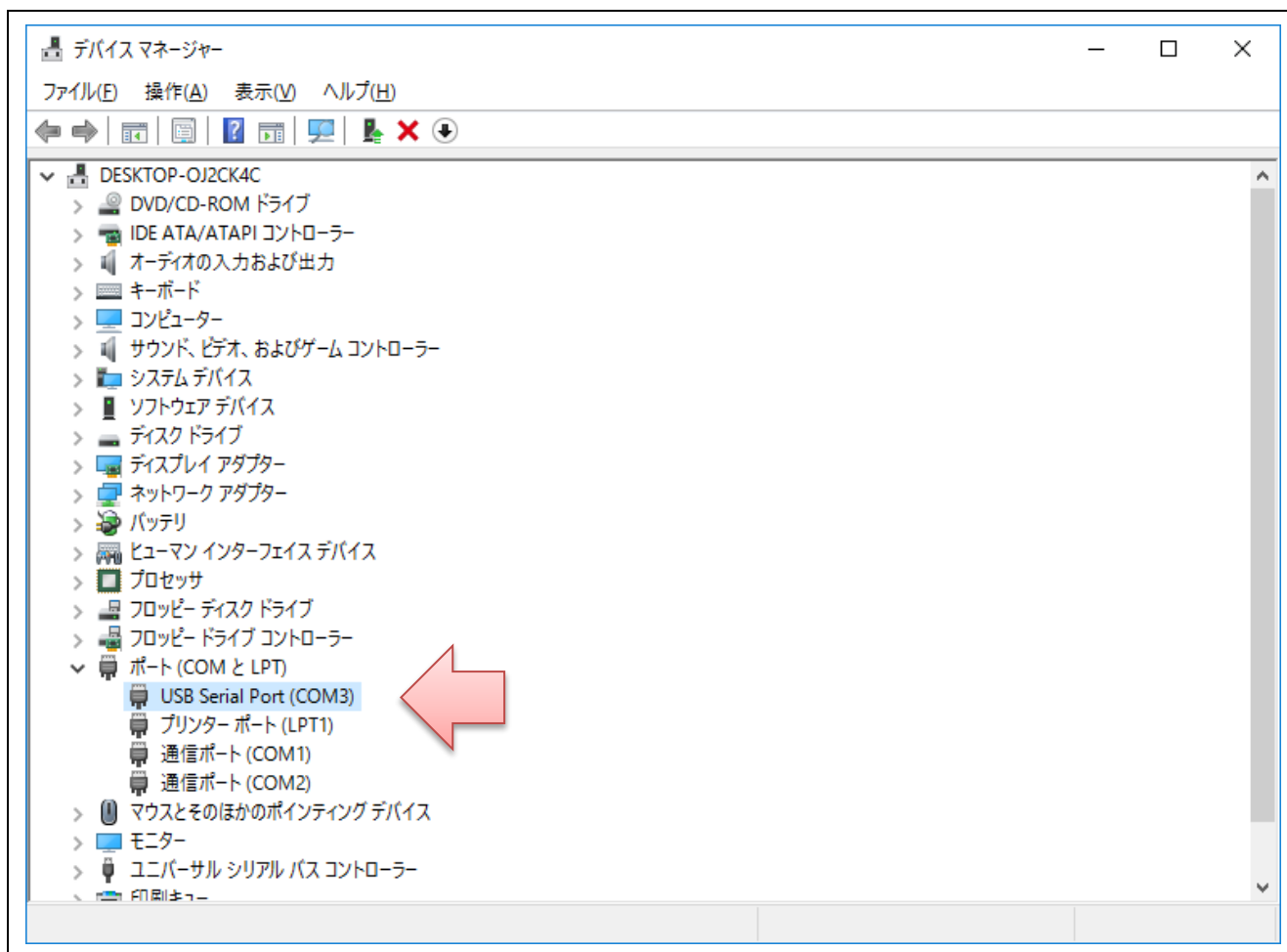


図 3-1 Windows デバイスマネージャーの画面

3.2 ツールの起動

3.2.1 GUI ツールの起動

実行ファイル格納フォルダ内にある「rBLE_Tool.exe」を起動してください。GUI ツールを起動するためには次に示すファイルが同一フォルダにある必要があります。

表 3-1 GUI ツールのファイル

ファイル名	説明
rBLE_Tool.exe	GUI ツール本体(実行ファイル)
rBLE_Tool.ini	GUI ツール設定ファイル
rBLE_Tool_Err_Msg.tbl	エラーメッセージ定義ファイル

【注】 GUI ツール設定ファイルが存在しない場合は、GUI ツールの終了時に自動的に生成されます。

GUI ツールを起動すると、次に示すシリアルポート設定ダイアログが表示されます。RL78/G1D 評価ボードが接続されたシリアルポートの選択と、ボーレートの設定を行った後[OK]ボタンをクリックすると、設定ダイアログが閉じられ初期設定が完了します。UART 2 線分岐接続方式をご使用の場合は、"UART 2-wire with Branch Connection"にチェックを入れてください。

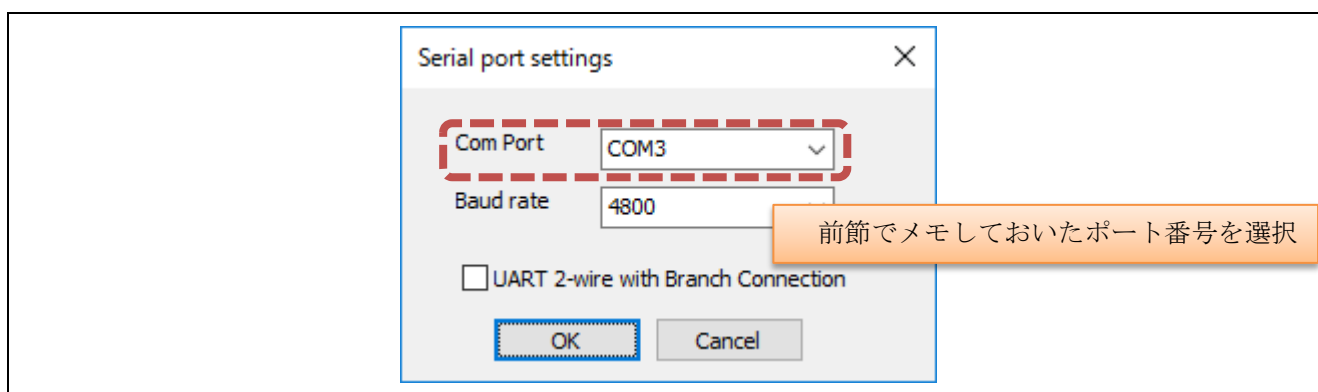


図 3-2 シリアルポート設定ダイアログ

【注】 BLE ソフトウェアの設定に合わせてボーレートを指定してください。モデム構成のボーレートは、デフォルトで 4800bps に設定されています。

正しいシリアルポートとボーレートが設定されると、GUI ツールは BLE ソフトウェアとの通信を開始し、次に示すメインダイアログとログダイアログが表示されます。

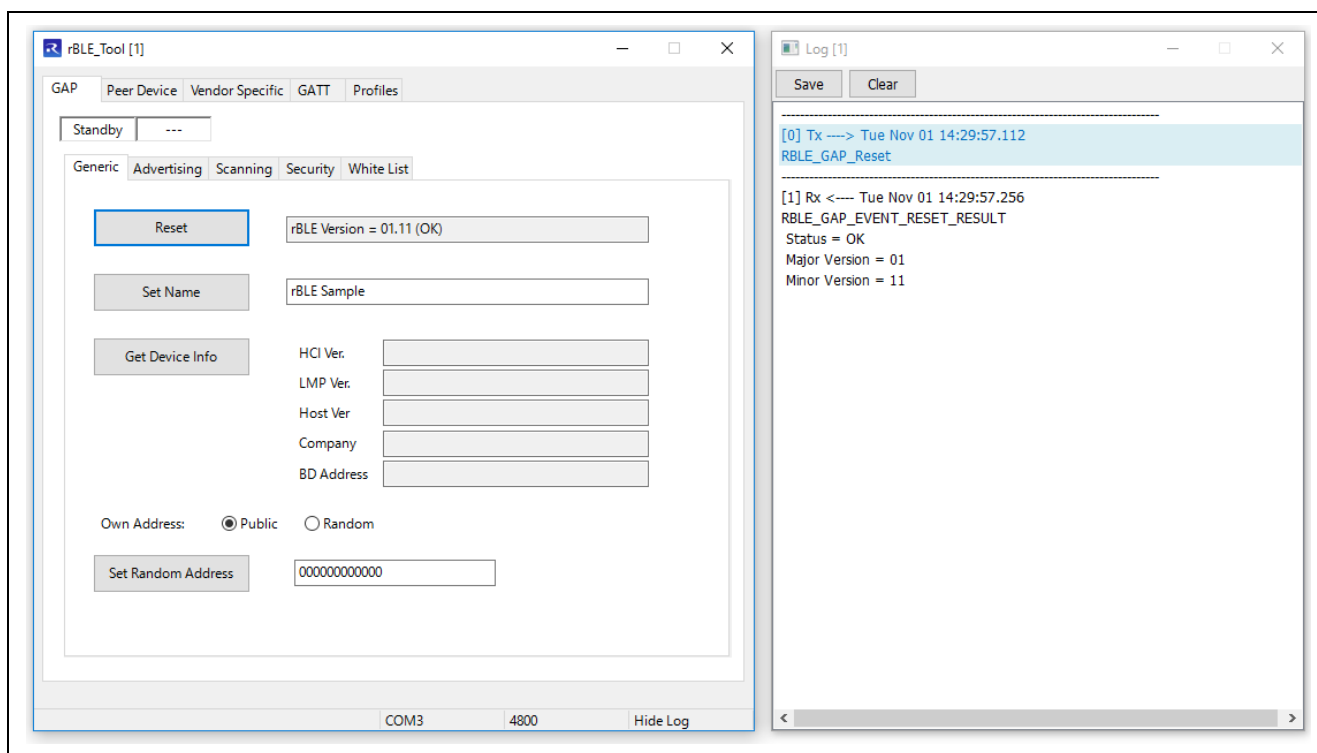


図 3-3 メインダイアログとログダイアログ

3.2.2 e² studio の起動

Windows のスタートメニューにあるショートカットメニューから「e² studio」を選択するか、インストールフォルダ内（デフォルトでは「C:\¥Renesas¥e2_studio¥eclipse」以下）にある「e2studio.exe」を起動してください。

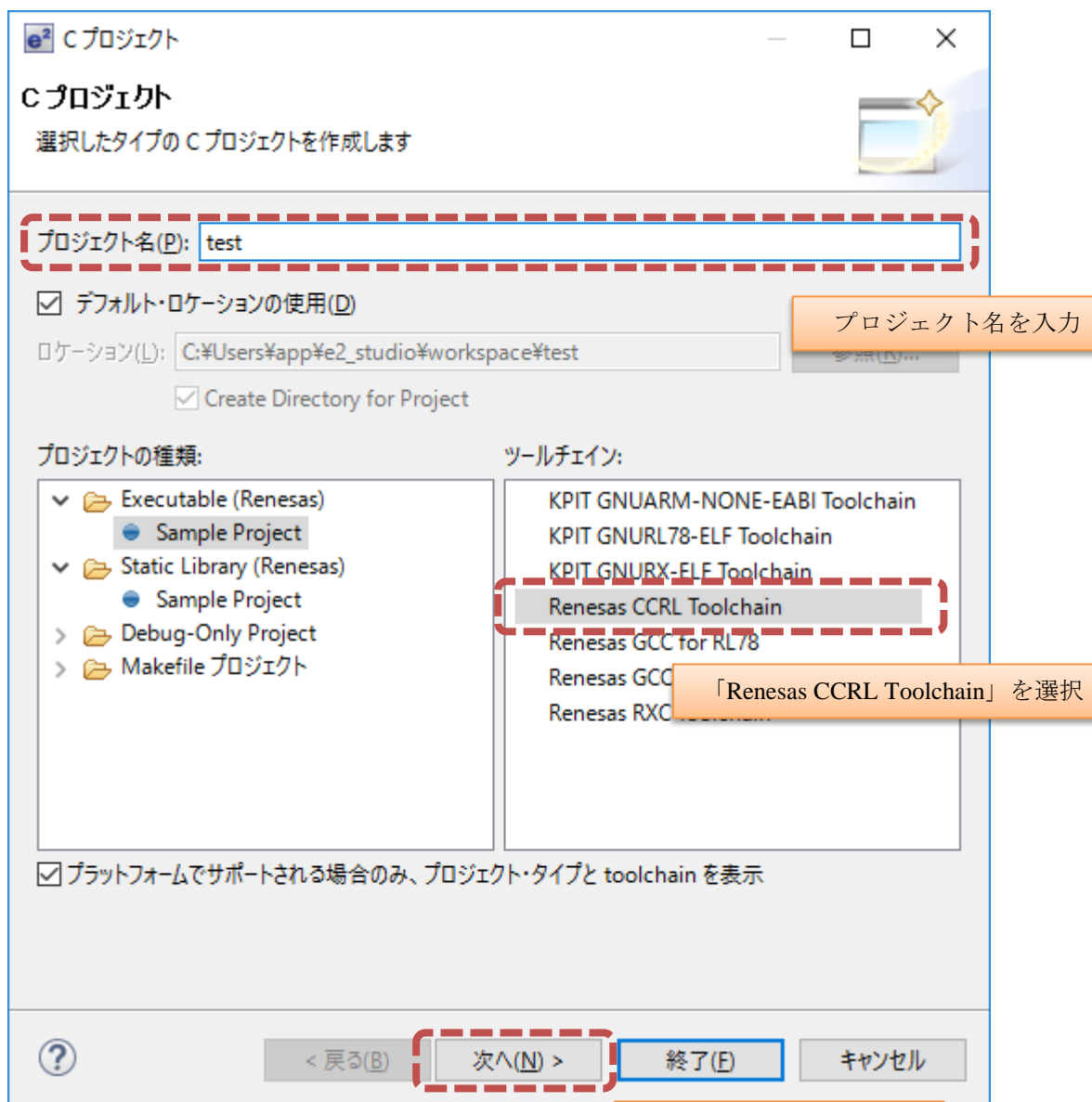
3.3 プロジェクトの作成

e² studio でプロジェクトを作成するには、次のいずれかの方法でウィザードダイアログを開きます。

- e² studio 上部にあるメインメニューから、[ファイル(F)]→[新規(N)]→[C Project]メニューを選択する。
- [プロジェクト・エクスプローラー]ビューの右クリックメニューから、[新規(N)]→[C Project]メニューを選択する。

表示されたウィザードダイアログで、次のように操作します。

Step 1



Step 2

ツールチェーン・バージョン: v1.03.00

デバッグ・ハードウェア: E1/E20 (RL78)

ターゲットの選択: R5F11AGJ

構成の選択:

- ハードウェア・デバッグ : ハードウェアを使用して
- シミュレーターを使用してデバッグする : シミュレーターを使用し
- リリース (デバッグしない) : デバッグ情報のないブ

ビルド構成は選択したデバッグ・モード・オプションのプロジェクトにのみ有効です。そのプロジェクトはアクティブな構成 (グループから選択された) になります。選択したデバイス (RL78 - G1D)、デバッグ・ハードウェア (E1/E20)、ターゲット (R5F11AGJ) をもとに、ユーザーのためのデバッグ構成が自動的に生成されます。

RL78 - D1A >

RL78 - F1A >

RL78 - F12 >

RL78 - F13 >

RL78 - F14 >

RL78 - F15 >

RL78 - G1A >

RL78 - G1C >

RL78 - G1E >

RL78 - G1G >

RL78 - G1H >

RL78 - G10 >

RL78 - G12 >

RL78 - G13 >

RL78 - G14 >

RL78 - I1A >

RL78 - I1B >

RL78 - I1D >

RL78 - L1C >

RL78 - L12 >

RL78 - L13 >

RL78 - G1F >

RL78 - I1E >

RL78 - G1D >

RL78 - I1C >

RL78 - G11 >

RL78 - L1A >

ターゲットの選択で「R5F11AGJ (RL78/G1D)」を選択後、[終了(F)]ボタンを押下して、プロジェクトを作成します。

R5F11AGG → RL78 - G1D 48pin → RL78 - G1D >

R5F11AGH

R5F11AGJ

図 3-4 C プロジェクト作成ウィザード

3.4 rBLE スクリプト・ファイルの使い方

3.4.1 ファイルの新規作成

新規に rBLE スクリプト・ファイルを作成するには、次のいずれかの方法でウィザードダイアログを開きます。

- e² studio 上部にあるメインメニューから、[ファイル(F)]→[新規(N)]→[その他(O)]メニューを選択する。
- [プロジェクト・エクスプローラー]ビューの右クリックメニューから、[新規(N)]→[その他(O)]メニューを選択する。

表示されたウィザードダイアログで、次のように操作します。

Step 1

「rBLE スクリプト・ファイル」を選択

[次へ(N) >]ボタンを押下

Step 2

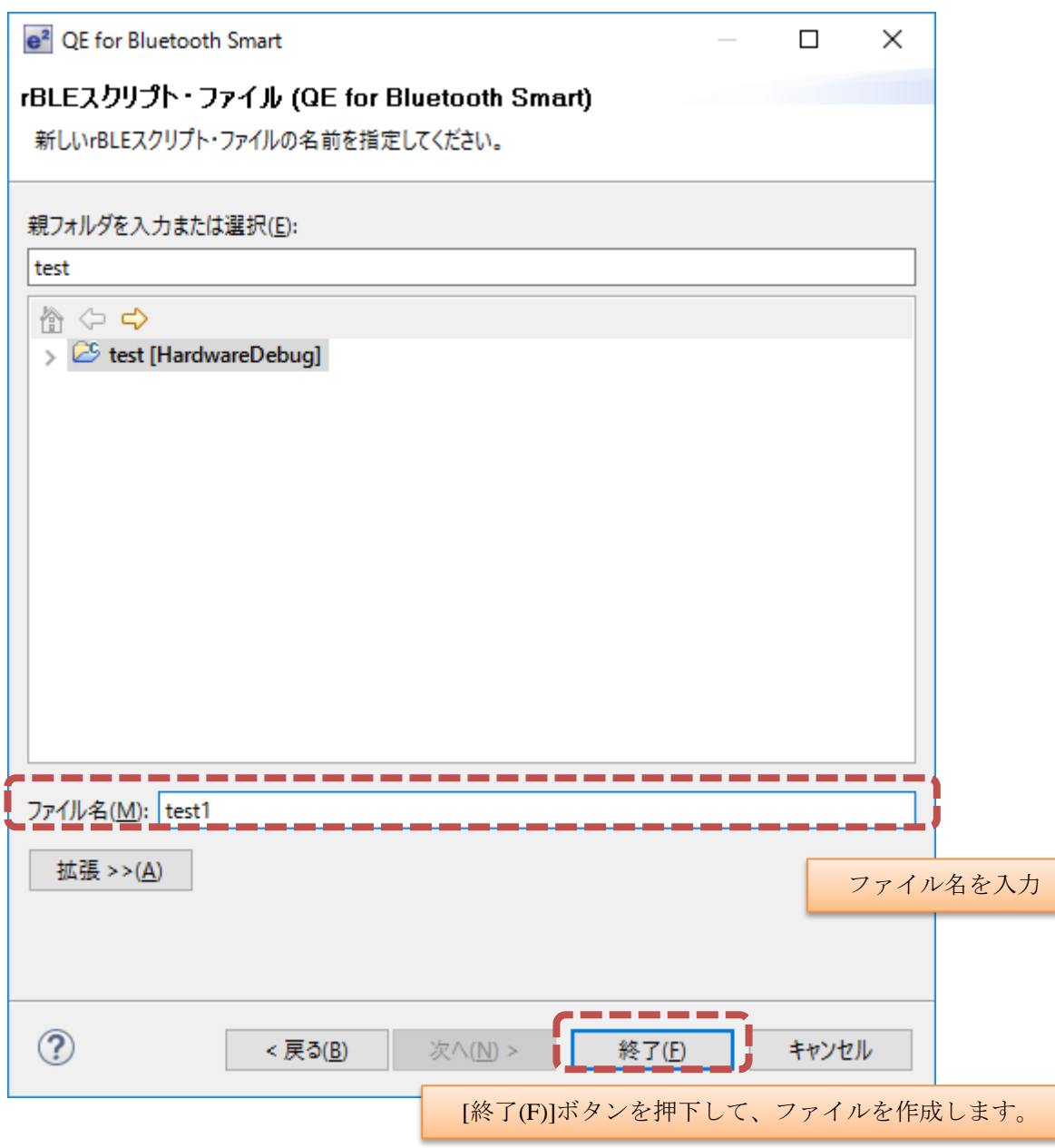


図 3-5 ファイル作成ウィザード

ファイルの新規作成方法（詳細）

1. e² studio の[ファイル(F)]→[新規(N)]→[その他(O)...]メニューを選択し、[新規]ダイアログを開く。
2. [Renesas QE]以下の「rBLE スクリプト・ファイル (QE for Bluetooth Smart)」項目を選択し、[次へ(N) >] ボタンを押下する。
3. 追加先とする親フォルダを選択後、ファイル名を入力し、[終了(F)]ボタンを押下する。

3.4.2 既存ファイルのインポート

既存の rBLE スクリプト・ファイルをプロジェクトへインポートするには、次のいずれかの方法で行います。

- ドラッグ&ドロップする方法。
- ウィザードを使う方法。

ドラッグ&ドロップする方法では、Windows エクスプローラーから対象ファイルを e² studio のウインドウ上にドラッグし、e² studio の[プロジェクト・エクスプローラー]ビュー内にあるプロジェクトを表すノード以下にドロップします。

ファイルをドロップすると、ファイル操作ダイアログが表示されるので、「ファイルをコピー(C)」を選択します。

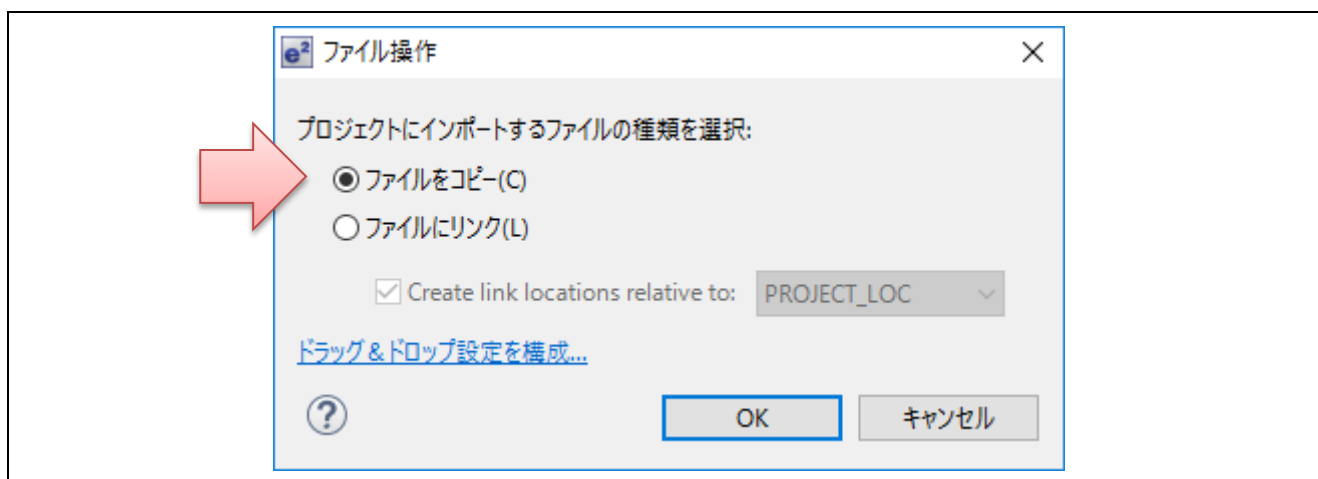


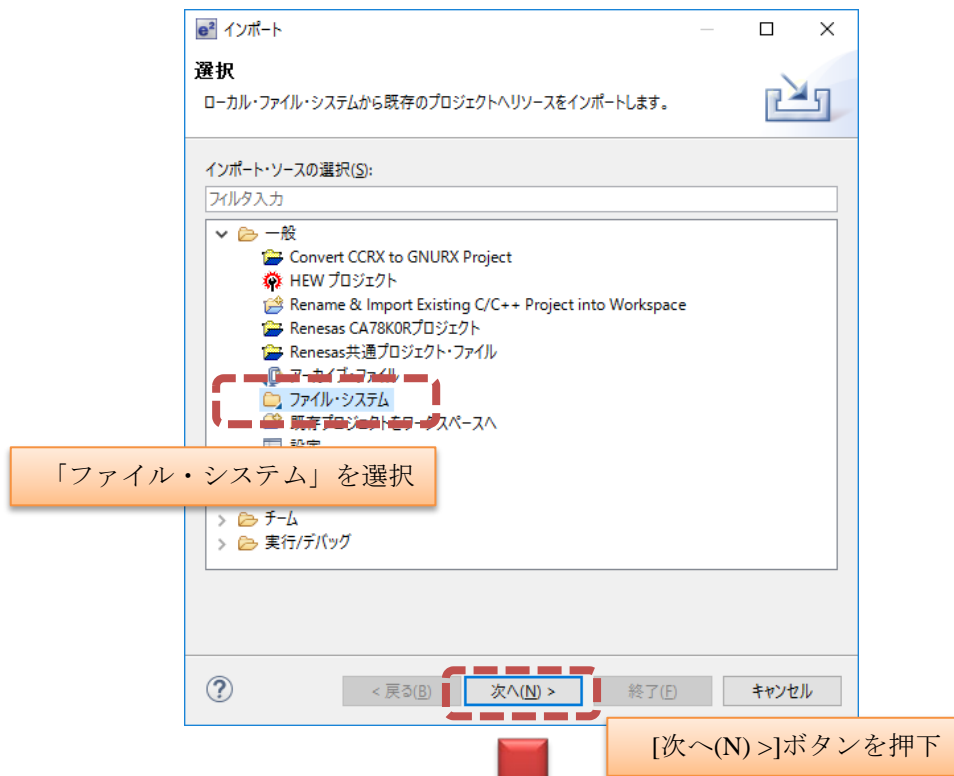
図 3-6 ドロップ時のファイル操作ダイアログ

ウィザードを使う方法では、次のいずれかの方法でウィザードダイアログを開きます。

- e² studio 上部にあるメインメニューから、[ファイル(F)]→[インポート(I)]メニューを選択する。
- [プロジェクト・エクスプローラー]ビューの右クリックメニューから、[インポート(I)]メニューを選択する。

表示されたウィザードダイアログで、次のように操作します。

Step 1



Step 2

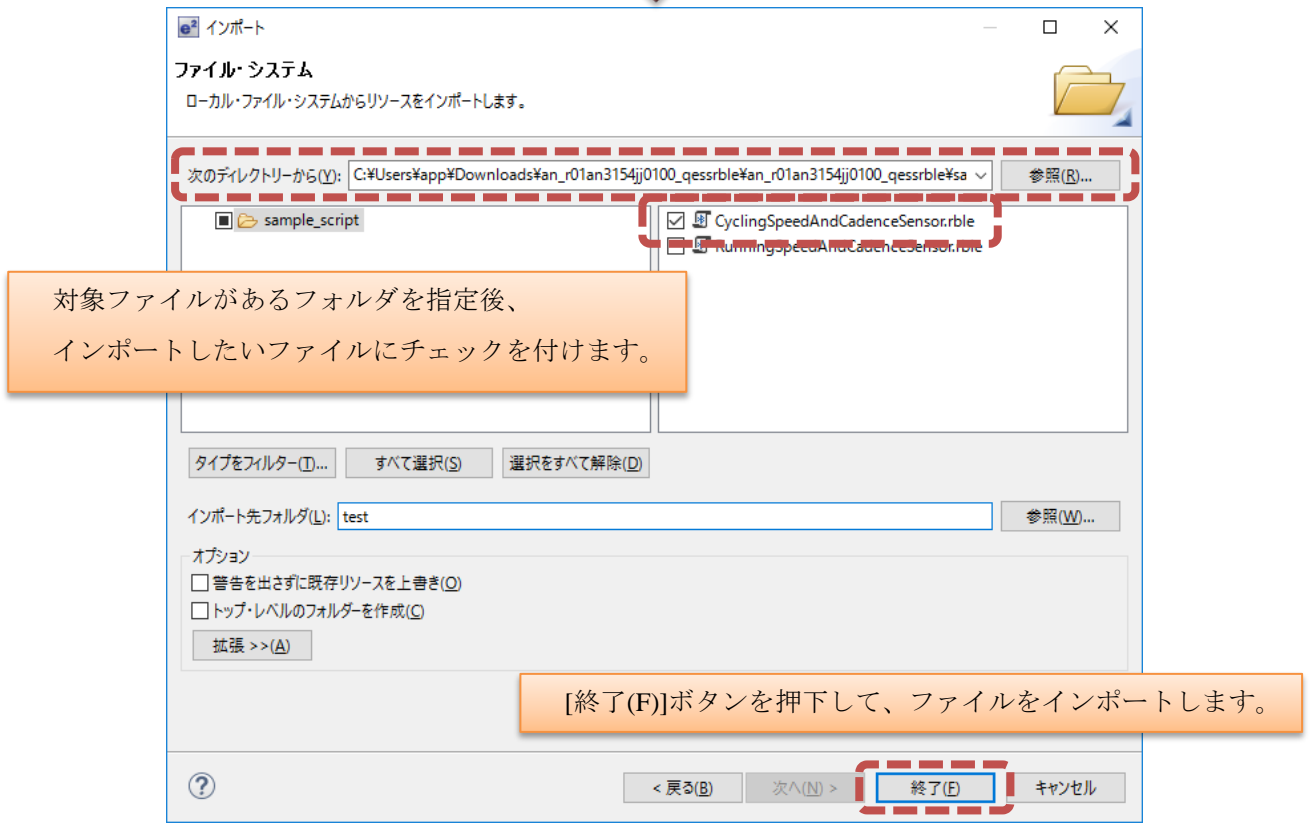




図 3-7 インポートウィザード

3.5 rBLE スクリプト・エディターの使い方

3.5.1 エディターのオープン

エディターを開くには、[プロジェクト・エクスプローラー]ビュー内にある rBLE スクリプト・ファイルをダブルクリックします。rBLE スクリプト・ファイルは、拡張子として「.rble」を持つファイルで、[プロジェクト・エクスプローラー]ビューでは「」のアイコンで表示されています。

ダブルクリックして開いたエディターが rBLE スクリプト・エディターであるかどうかを確認するには、エディターのタブを参照します。タブの表記が「ファイル名 (QE)」であれば、rBLE スクリプト・エディターが開いています。そうでない場合、e² studio の汎用的なテキストエディタが開いている可能性がありますので、次の方法を用いて rBLE スクリプト・エディターで対象ファイルを開き直します。

1. [プロジェクト・エクスプローラー]ビューで対象とする rBLE スクリプト・ファイルを選択する。
2. 右クリックメニューから[アプリケーションから開く]→[rBLE スクリプト・エディター]メニューを選択する。

rBLE スクリプト・エディターでは、rBLE スクリプト・ファイルの編集向けに最適化した機能を提供します。以降では、それらの機能について説明します。

3.5.2 強調表示

rBLE スクリプト・エディターでは、入力されたトークン（字句。単語などの最小単位）に応じて、カテゴリ別に色付けして強調表示します。

表 3-2 強調表示するカテゴリの一覧

カテゴリ	説明
既定	強調表示しない文字。
#コメント	半角の井桁記号#から行末まで。
予約語	スクリプト命令として機能する単語。
rBLE コマンド	BLE プロトコルスタックの API に対応したコマンドを表す単語。
rBLE イベント	BLE プロトコルスタックから通知されるイベントを表す単語。
“文字列”	半角のダブルクォーテーション”で囲まれた部分。

予約語の一覧など、rBLE スクリプト・エディターで記述する rBLE スクリプト仕様は、QE for BLE 付属のヘルプを参照してください。ヘルプを表示するには、rBLE スクリプト・エディターにフォーカスがある状態で[F1]キーを押下します。



3.5.3 入力補完

rBLE スクリプト・エディターでは、入力補完ウインドウを提供しており、rBLE コマンド／イベントをアルファベット順に候補一覧として表示します。入力補完ウインドウの表示方法は次のとおりです。

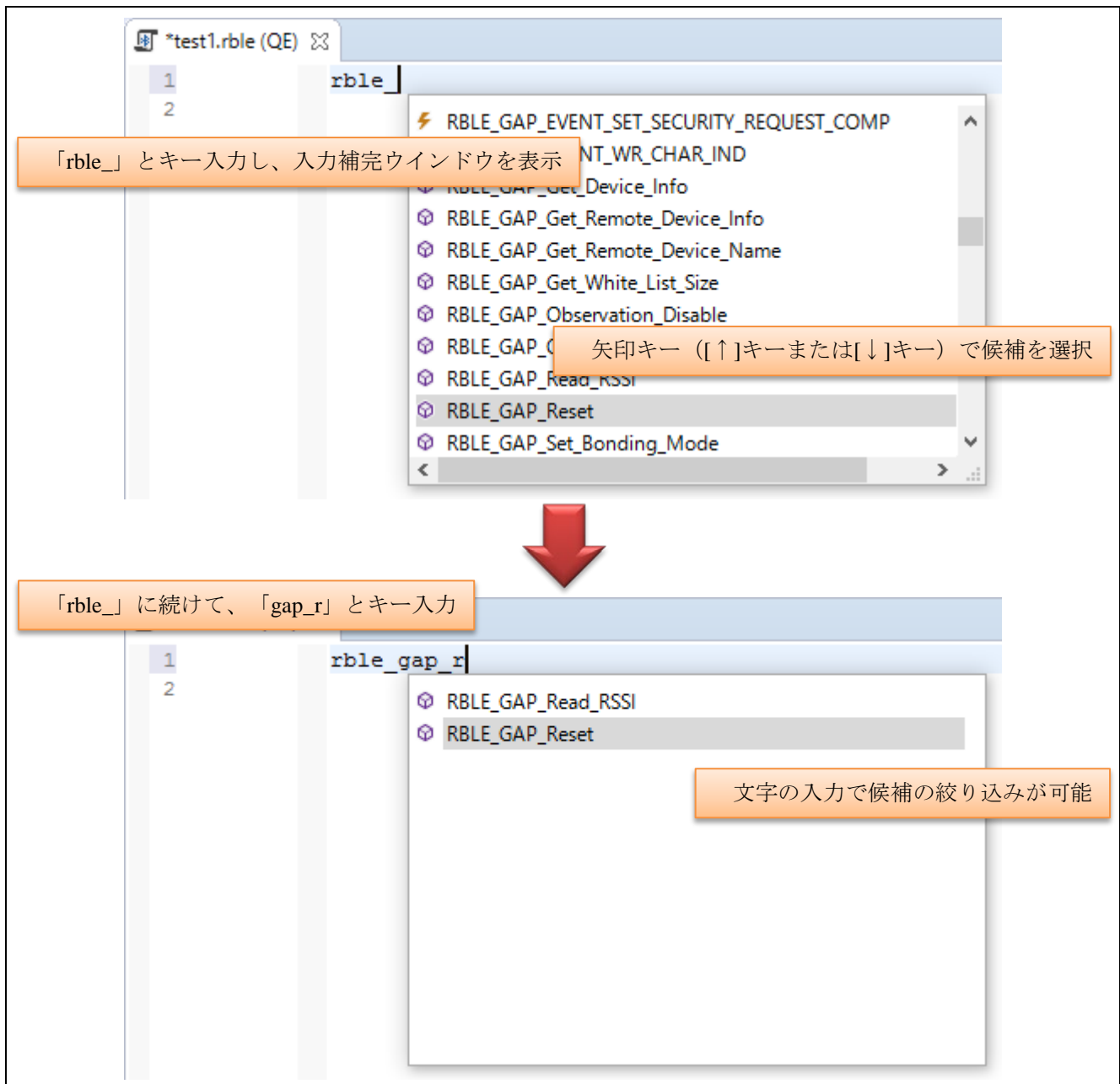
- エディター内で[Ctrl]+[Space]キーを押下する。
- エディター内で単語「rble_」（文字のケース：大文字／小文字は不問）をキー入力する。

表示する候補は、カーソル位置（文字が挿入される箇所）に存在する文字列に応じて、対象文字列から始まる rBLE コマンド/イベントをフィルタリングして表示しています。

表 3-3 入力補完ウィンドウ：候補一覧の種類

アイコン	候補の種類
	rBLE コマンド
	rBLE イベント

入力補完ウィンドウでは、上下の矢印キーで入力候補を選び、[Enter]キーを押下して確定します。確定すると、エディタに rBLE コマンド/イベントが補完されます。また、入力補完ウィンドウが表示されている状態で任意の文字を入力することで、一覧に表示される候補を絞り込むことができます。



「rble_」とキー入力し、入力補完ウィンドウを表示

矢印キー（[↑]キーまたは[↓]キー）で候補を選択

「rble_」に続けて、「gap_r」とキー入力

文字の入力で候補の絞り込みが可能

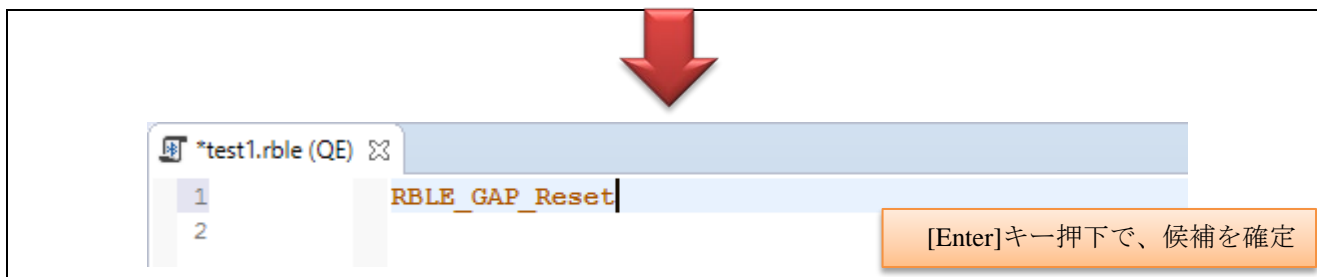


図 3-8 入力補完ウインドウ

rBLE コマンド／イベントの一覧および引数（使用するデータフォーマット）は、「Bluetooth® Low Energy プロトコルスタック rBLE コマンド仕様書」（R01AN1376）記載の 6. 章「rBLE コマンド」または 7. 章「rBLE イベント」を参照してください。なお、rBLE スクリプト中で記述する rBLE コマンド／イベントは、文字のケース（大文字／小文字）を区別します。

3.5.4 rBLE スクリプト仕様の概要

rBLE スクリプトは、ルネサス製の BLE ソフトウェア（モデム構成）を書き込んだ RL78/G1D 評価ボードを制御するためのスクリプトです。「rBLE コマンドの発行」／「rBLE イベントの受信」のほか、変数を使った四則演算や実行制御（反復／条件分岐）をサポートしています。

rBLE スクリプト仕様の詳細は、QE for BLE 付属のヘルプを参照してください。ヘルプを表示するには、rBLE スクリプト・エディターにフォーカスがある状態で[F1]キーを押下します。以下、「rBLE コマンドの発行」／「rBLE イベントの受信」について簡単に説明します。

- 【rBLE コマンドの発行】について

rBLE コマンドを発行する（呼ぶ）には、call 命令を使用します。例えば、GAP (Generic Access Profile) のリセットを行うには rBLE コマンドとして「RBLE_GAP_Reset」を用いて、rBLE スクリプトでは以下のように記述します。rBLE コマンド仕様書を参照すると、「RBLE_GAP_Reset」にはデータフォーマットとして何も指定されていないことから、引数の記述は不要だということがわかります。

```
call RBLE_GAP_Reset
```

rBLE コマンドの発行では、call 命令に続けて【rBLE コマンド】と【rBLE コマンドの引数】を記述する必要があります。どちらも省略はできません。例えば、ボンディングモードの設定を行うには rBLE コマンドの「RBLE_GAP_Set_Bonding_Mode」を用います。rBLE コマンド仕様書のデータフォーマットには、Octet0~Octet1 にまたがって mode という記載があるので、16 ビット幅の引数が 1 つであることがわかります。したがって、rBLE スクリプトでは以下のように記述します。

```
call RBLE_GAP_Set_Bonding_Mode 0x0200
```

- 【rBLE イベントの受信】について

rBLE イベントを受信する（待つ）には、wait 命令を使用します。例えば、GAP のリセット完了イベントを受けるには rBLE イベントとして「RBLE_GAP_EVENT_RESET_RESULT」を用いて、rBLE スクリプトでは以下のように記述します。

```
wait RBLE_GAP_EVENT_RESET_RESULT status, major, minor

# If you do not use the return value from the event.
wait RBLE_GAP_EVENT_RESET_RESULT
```


rBLE イベントの受信では、wait 命令に続けて【rBLE イベント】と【rBLE イベントの戻り値】を記述します。rBLE イベントからの戻り値を使用しない場合には、上記の記述例のように【rBLE イベントの戻り値】の記述を省略できます。【rBLE イベント】と【rBLE イベントの戻り値】のどちらも省略した場合、rBLE イベントの種類は不問で、任意の rBLE イベントを受けるまで待機します。

【注】 wait 命令では、【rBLE イベント】だけの省略や、【rBLE イベントの戻り値】の一部分だけを省略することはできません。

3.6 rBLE スクリプトの実行と停止

3.6.1 実行方法

rBLE スクリプトを実行するには、次のいずれかの方法で行います。

- e² studio 上部にあるツールバーにある、 ボタンを押下する。
- 同メインメニューから、[実行(R)]→[rBLE スクリプトの実行 (QE)]メニューを選択する。

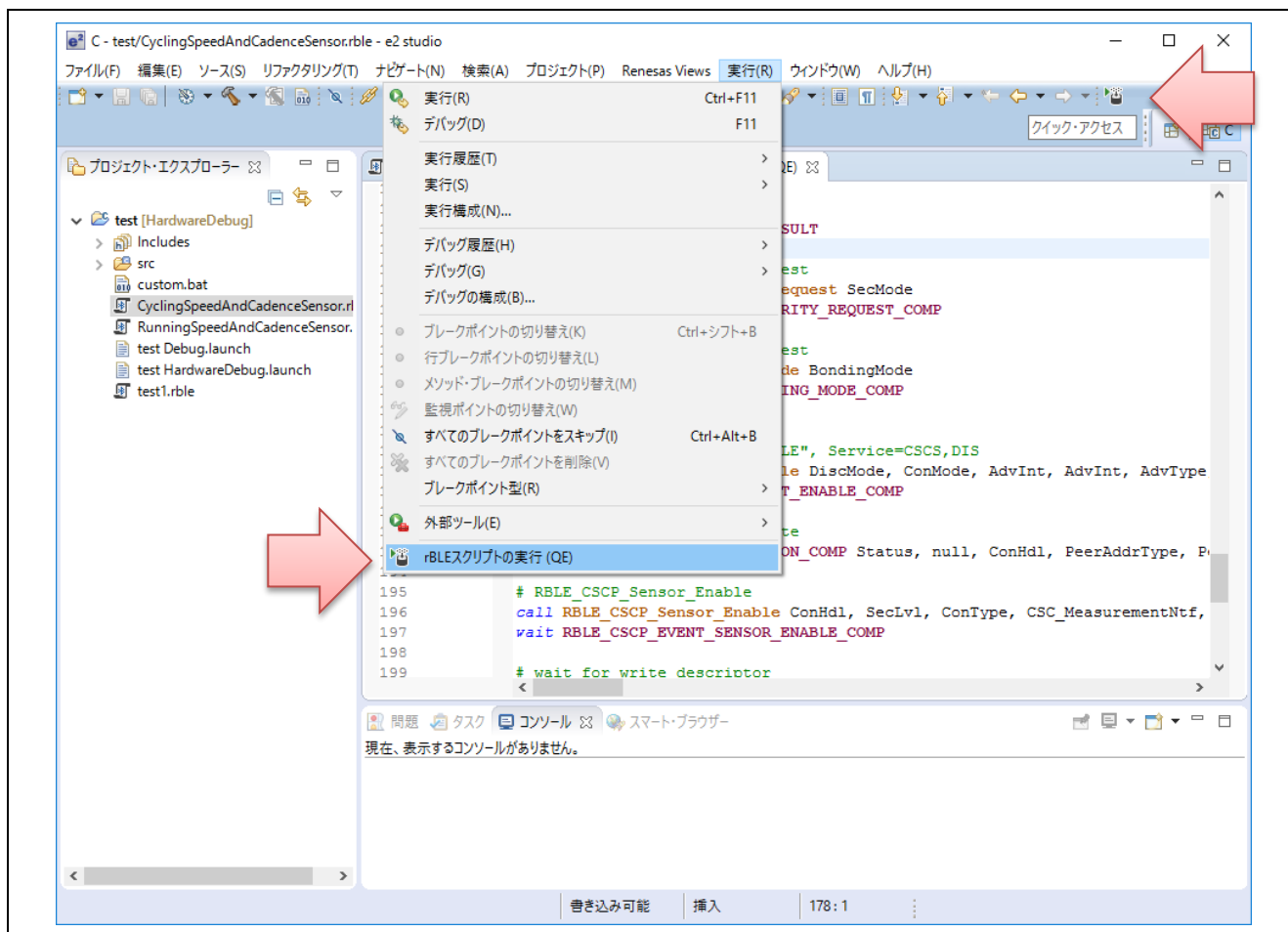


図 3-9 rBLE スクリプトの実行

rBLE スクリプトの実行に際して、rBLE スクリプト・エディターの記述内容がファイルに保存されているかどうかは不問となります。編集されている状態で rBLE スクリプトを実行した場合、対象のエディター内に記述されている内容（実行開始する直前の内容）で処理します。また、ファイルの保存は行いません。

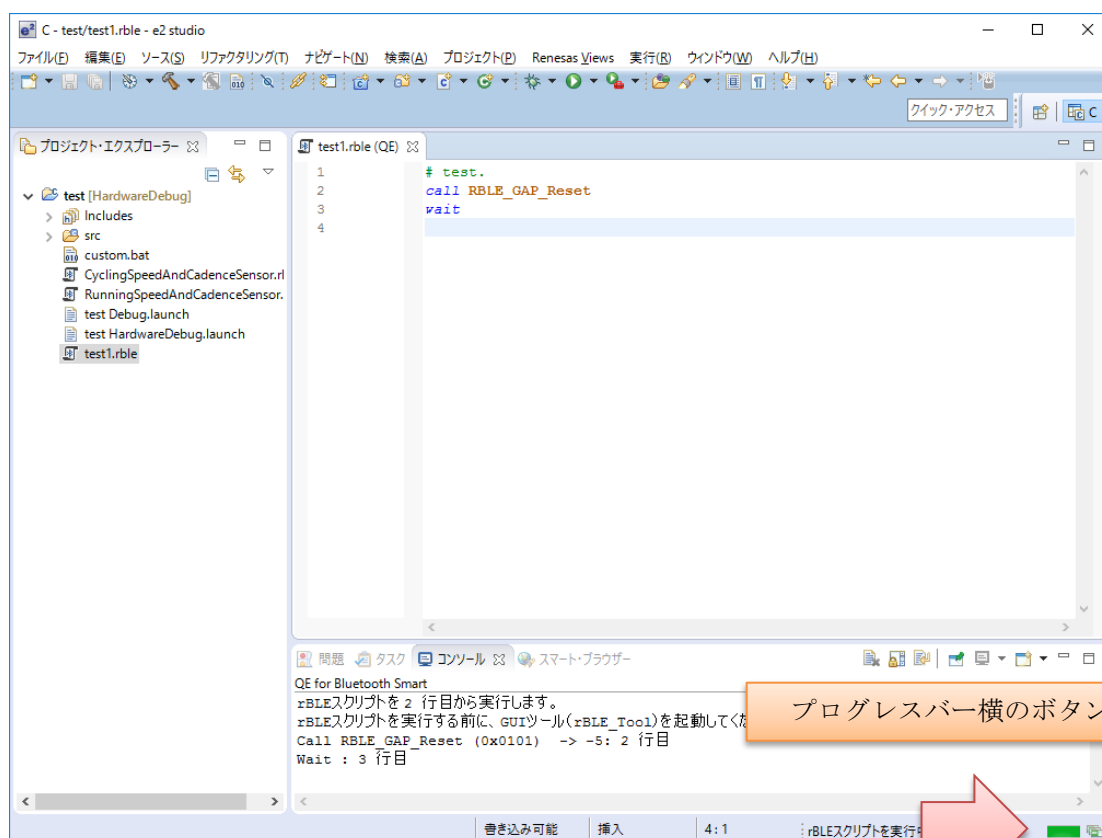
なお、本ツールを使って実際に Bluetooth®仕様の通信を行うには、モデム構成の BLE ソフトウェアを書き込んだ RL78/G1D 評価ボードと「Bluetooth® Low Energy プロトコルスタック GUI ツール」が必要となります。rBLE スクリプトを実行する前に、GUI ツール (rBLE_Tool.exe) を起動しておいてください。

3.6.2 停止方法

実行中の rBLE スクリプトを停止するには、次の方法で行います。

1. e² studio 下部にあるステータスバー右側、プログレスバー横の[]ボタンを押下し、[進行状況]ビューを開く。
2. [進行状況]ビュー内の、「rBLE スクリプトを実行中です。」メッセージに対応する[]ボタンを押下する。

Step 1



Step 2

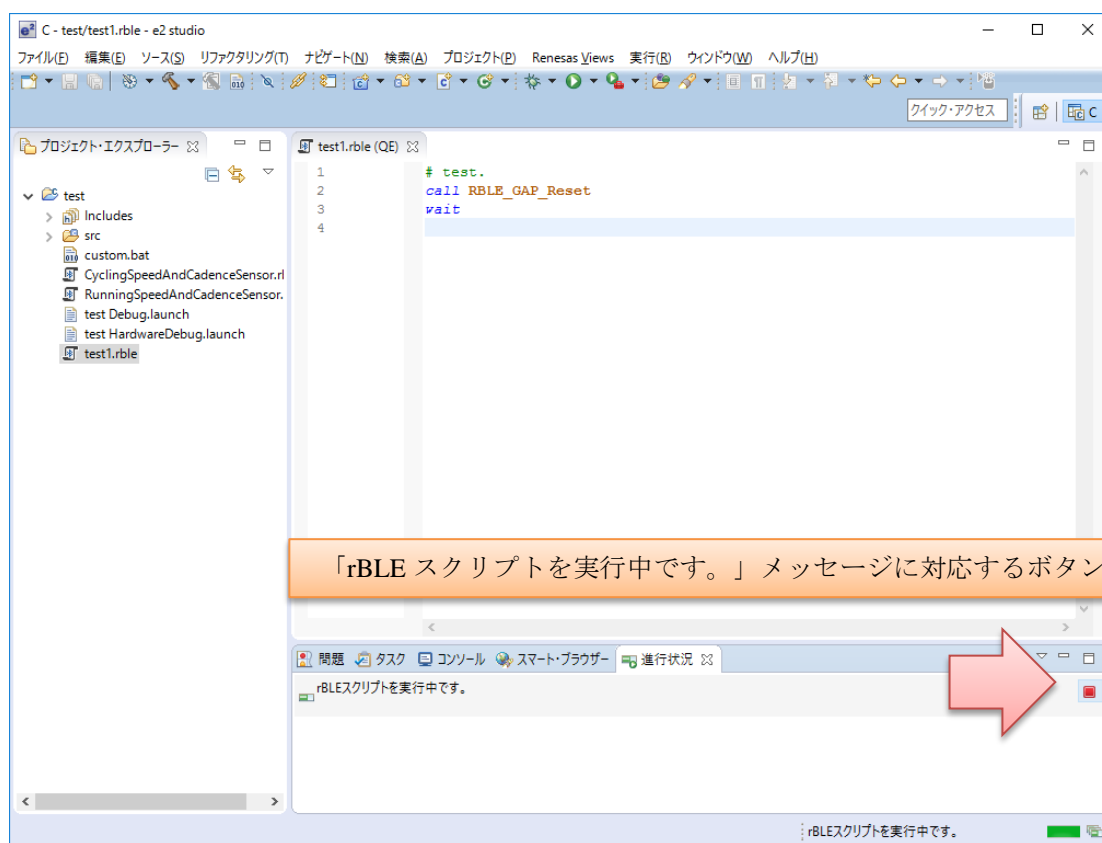


図 3-10 rBLE スクリプトの停止

3.6.3 サンプルスクリプトと RenesasBLE アプリケーション

ルネサスの Web サイトでは、本ツールの rBLE スクリプト機能で実行可能なサンプルスクリプトを公開しています。

表 3-4 サンプルスクリプトに関するドキュメントの一覧

ドキュメント名	ドキュメント番号
QE for Bluetooth Smart サンプルスクリプト RenesasBLE 向けサンプルスクリプト	R01AN3154
Bluetooth® Low Energy プロトコルスタック RenesasBLE(Android 版)アプリケーション	R01AN3015
Bluetooth® Low Energy プロトコルスタック RenesasBLE(iOS 版)アプリケーション	R01AN3016

公開中のサンプルスクリプトには、以下の rBLE スクリプト・ファイルを同梱しています。本ツールで使用するには、ダウンロードした ZIP ファイルを展開後、e² studio のプロジェクトにインポートします。

- RunningSpeedAndCadenceSensor.rble : RSCP (Running Speed and Cadence Profile) – Sensor Role
- CyclingSpeedAndCadenceSensor.rble : CSCP (Cycling Speed and Cadence Profile) – Sensor Role

サンプルスクリプトを使用することで、RL78/G1D 評価ボードとお手持ちのスマートフォン等との接続動作を簡単にご確認いただけます。これらのサンプルスクリプトと連動するスマートフォン用アプリとして「RenesasBLE」を公開していますので、併せてご利用ください。

- RenesasBLE

- Android 版 : <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.renesas.ble&hl=ja>

- iOS 版 : <https://itunes.apple.com/jp/app/renesasble/id1073878076?mt=8>

【注 1】スマートフォン用アプリのインストール／実行方法は、関連ドキュメントを参照ください。

【注 2】スマートフォン／タブレット等は、Bluetooth v4.0 以降の仕様に対応した Bluetooth®機器をお使いください。

サンプルスクリプトを実行した RL78/G1D 評価ボードと、RenesasBLE を実行したスマートフォンの関係は次のようになります。プロファイルとして RSCP を例に挙げていますが、CSCP でも同様です。

表 3-5 機器間の関係

	GAP ロール	プロファイル ロール
RL78/G1D 評価ボード	Peripheral	RSCP – Sensor
スマートフォン	Central	RSCP – Collector

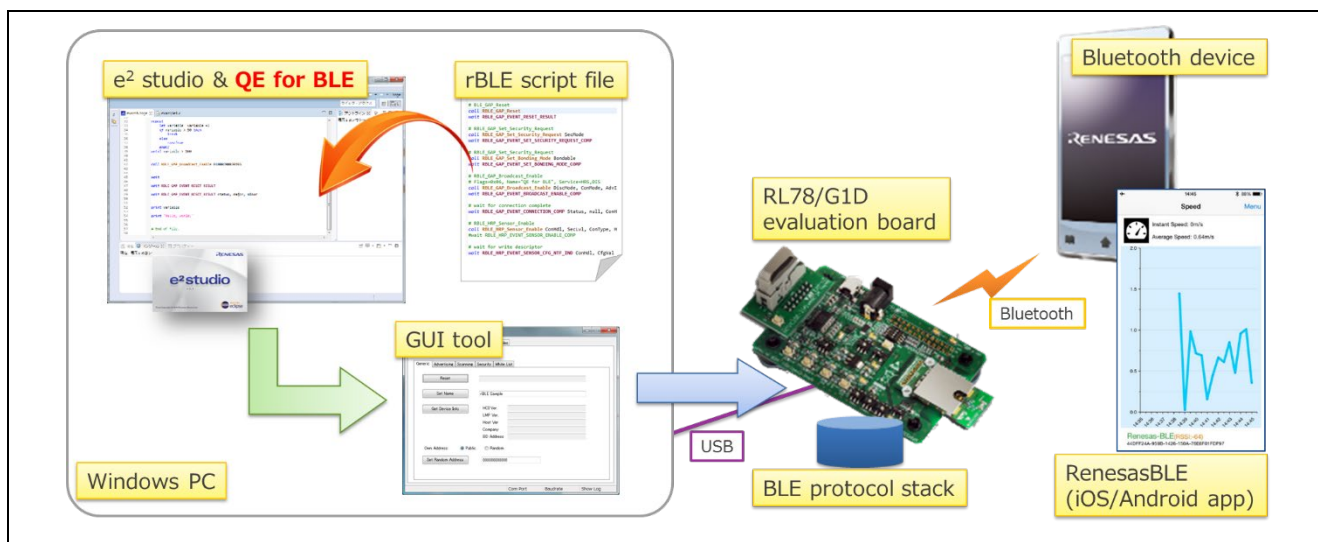


図 3-11 全体構成 (サンプルスクリプト)

4. 使用上の注意点

4.1 RL78/G1D 評価ボードへのプログラムの書き込み

RL78/G1D 評価ボードにプログラムを書き込む場合には、E1 エミュレータおよびフラッシュ書き込みツール RFP (Renesas Flash Programmer) V3 が必要です。書き込み時のシステム構成は、以下のとおりです。

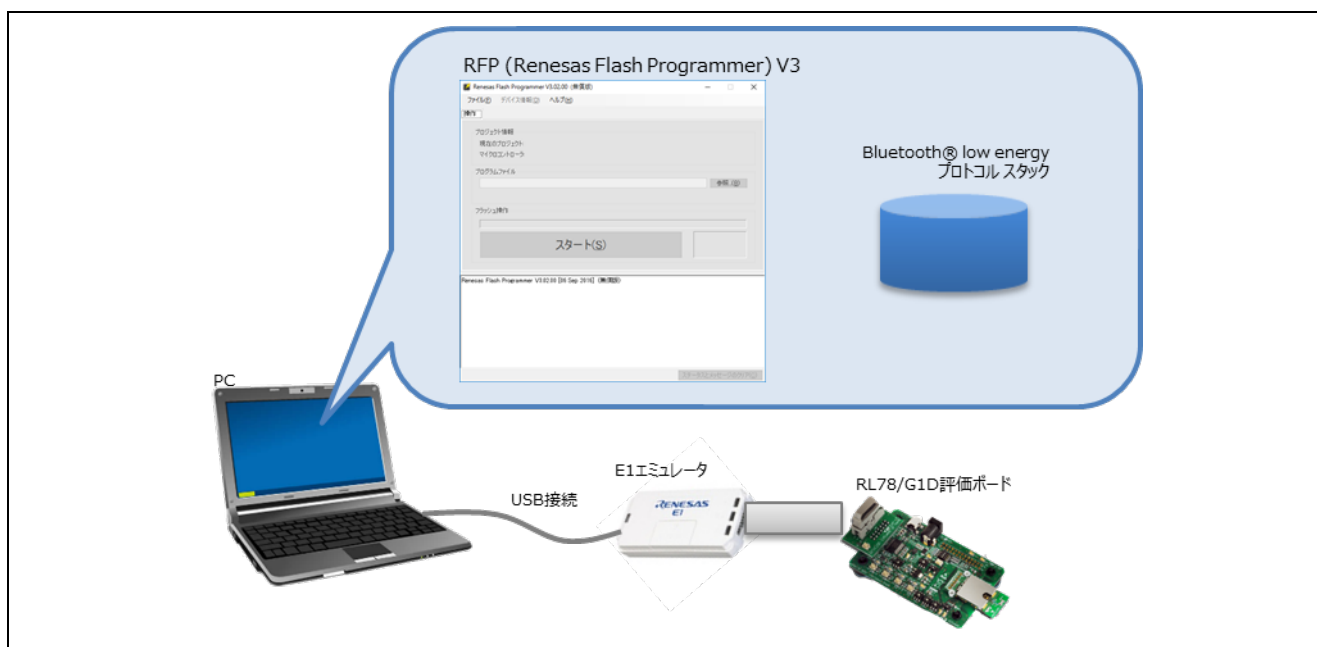


図 4-1 書き込み時のシステム構成

RL78/G1D 評価ボードへの電源供給には、いくつかの方法があります。上記の構成は、E1 エミュレータから 3.3V の電源供給を行う場合の例です。それ以外には、PC から RL78/G1D 評価ボードに別途 USB ケーブルを接続して、USB VBUS 5V の電源供給を行う方法などがあります。

電源供給の方法は、RL78/G1D 評価ボード上にあるスライドスイッチの設定により変更できます。詳しくは、RL78/G1D 評価ボードのユーザーズマニュアル（ドキュメント番号：R30UZ0048）を参照ください。

本ツールを使用する場合、RL78/G1D 評価ボードに書き込むプログラムは「モデム構成の Bluetooth® low energy プロトコルスタック」（以下、本節では「BLE ソフトウェア」と表記します）となります。

お客様自身でビルドすることもできますが、BLE ソフトウェアのインストールデータの中にビルド済みの評価用プログラムファイルを用意しています。RFP から以下に格納されている評価目的に合ったプログラムファイルを選択して書き込んでください。

- <インストールフォルダ>¥Renesas¥BLE_Software_Ver_X_XX¥RL78_G1D¥ROM_File¥ccr¥Modem¥

例えば、RSCP (Running Speed and Cadence Profile)のサンプルスクリプトを試す場合には、ビルド済みの評価用プログラムファイルとして上記フォルダ内にある「RL78_G1D_CCM(LNP,RSCP).hex」を RL78/G1D 評価ボードに書き込みます。詳しくは、Bluetooth® Low Energy プロトコルスタックのクイックスタートガイド（ドキュメント番号：R01AN2767）およびユーザーズマニュアル（ドキュメント番号：R01UW0095）を参照ください。

4.2 未サポートの rBLE コマンド／イベント

QE for BLE V1.0.0 では未サポートとなる rBLE コマンドおよび rBLE イベントを次に示します。

- Bluetooth® low energy プロトコルスタック V1.10 以降を使用時：
 - rBLE コマンド
 - RBLE_TIP_Server_Write_Data
 - RBLE_VS_Flash_Access
 - RBLE_VS_Set_Params
 - rBLE イベント
 - BLE_GAP_EVENT_WR_CHAR_IND
 - RBLE_GATT_EVENT_DISC_SVC_INCL_CMP
- Bluetooth® low energy プロトコルスタック V1.20 を使用時：
 - rBLE コマンド
 - RBLE_GATT_Write_Char_Request
 - RBLE_GATT_Set_Data
 - rBLE イベント
 - RBLE_SM_LTK_REQ_FOR_ENC_IND

rBLE イベント「RBLE_SM_LTK_REQ_FOR_ENC_IND」を rBLE スクリプト内で使用した場合には、文法エラーとなります。それ以外の上記 rBLE コマンド／イベントを使用した場合、文法エラーにはなりませんが、動作は保証できませんのでご注意ください。

5. トラブルシューティング

5.1 ダウンロード関連

5.1.1 BLE ソフトウェアがダウンロードできない

Bluetooth® low energy プロトコルスタック (BLE ソフトウェア) は、「My Renesas」のお客様専用ページの「My ダウンロード一覧」から提供しています。ただし、My Renesas のお客様専用ページで BLE ソフトウェアをダウンロードするには、My Renesas へのユーザ登録のほかに、「プレミアム・ユーザ登録」が必要となります。【2016年11月21日 現在】

- My Renesas のユーザ登録はこちら：<https://www.renesas.com/common/myrenesas.html>

プレミアム・ユーザ登録を希望されるお客様は、My Renesas のユーザ登録情報（姓名、会社名、会社住所など）をすべて記載の上、貴社ご担当の特約店様へお問合せください。

5.2 ツール/ボード関連

5.2.1 GUI ツールが起動しない

Bluetooth® Low Energy プロトコルスタック GUI ツールは、Microsoft Visual Studio 2012 でビルドされた C++アプリケーションです。GUI ツールを実行するには、「Microsoft Visual Studio 2012 更新プログラム 4 の Visual C++再頒布可能パッケージ」を入手し、ランタイムコンポーネントをインストールする必要があります。

- 入手先 URL：<http://www.microsoft.com/ja-jp/download/details.aspx?id=30679>

【注】 GUI ツールは 32 ビットアプリケーションです。64 ビット版 Windows をお使いの場合でも、x86 用 (32 ビット) の Visual C++再頒布可能パッケージ (VSU4\vc_redist_x86.exe) をインストールしてください。

5.2.2 RL78/G1D 評価ボードが応答しない[1]

Windows のデバイスマネージャーを表示して、RL78/G1D 評価ボードが PC と正常に接続できたかを確認します。

デバイスマネージャーで、「ポート (COM と LPT)」ノード下に「USB Serial Port (COM**)」が表示されていない場合、UART-USB 変換 IC 「FT232RL」のデバイスドライバを FTDI 社のサイトから入手してインストールしてください。

- 入手先 URL：<http://www.ftdichip.com/Drivers/D2XX.htm>

【注】 デバイスドライバはお使いの Windows に応じて、x86 用 (32 ビット) または x64 用 (64 ビット) のドライバをダウンロードしてください。

5.2.3 RL78/G1D 評価ボードが応答しない[2]

RL78/G1D 評価ボード上にあるスライドスイッチの設定を確認します。

RL78/G1D 評価ボードのユーザーズマニュアル (ドキュメント番号：R30UZ0048) を参照して、電源供給の方法や、USB 接続する設定になっているかどうかを見直してください。

【注】 本ツールの rBLE スクリプト機能を実行する際は、RL78/G1D 評価ボードと E1 エミュレータとの接続は外してください。

5.2.4 rBLE コマンド／イベントが応答しない[1]

rBLE スクリプトを実行しても期待どおりに rBLE コマンド／イベントが応答しない場合、Bluetooth® Low Energy プロトコルスタック GUI ツールが起動しているか確認します。

起動していない場合、GUI ツール (rBLE_Tool.exe) V1.10 以降を起動してください。

起動している場合、GUI ツールのバージョンを確認します。V1.10 よりも古い版であれば、以下の URL にアクセスして最新版をダウンロードしてください。

- 入手先 URL : <https://www.renesas.com/solutions/bluetooth>

5.2.5 rBLE コマンド／イベントが応答しない[2]

rBLE スクリプトを実行しても期待どおりに rBLE コマンド／イベントが応答しない場合、RL78/G1D 評価ボードに書き込んだプログラムが「モデム構成の Bluetooth® low energy プロトコルスタック (BLE ソフトウェア)」で、rBLE スクリプト内で使用しているプロファイル (Bluetooth®で定義された通信プロトコル) と合っているか確認します。

ビルド済みの評価用プログラムファイルは、BLE ソフトウェアのインストールデータ内に用意してあります。以下に格納されている評価目的に合ったプログラムファイルを選択して、フラッシュ書き込みツール RFP (Renesas Flash Programmer) V3 で書き込んでください。

- <インストールフォルダ>¥Renesas¥BLE_Software_Ver_X_XX¥RL78_G1D¥ROM_File¥ccr¥Modem¥

5.3 rBLE スクリプト関連

5.3.1 ファイルが作成できない

rBLE スクリプト・ファイルを新規作成できない場合、本ツールが e² studio にインストールされているか、次の方法で確認します。

1. e² studio 上部にあるメインメニューから、[ヘルプ(H)]→[インストールの詳細]メニューを選択し、[e2 studio のインストール詳細]ダイアログを開く。
2. [e2 studio のインストール詳細]ダイアログの[インストールされたソフトウェア]タブに[Renesas QE for Bluetooth Smart]の項目が表示されているかを確認する。

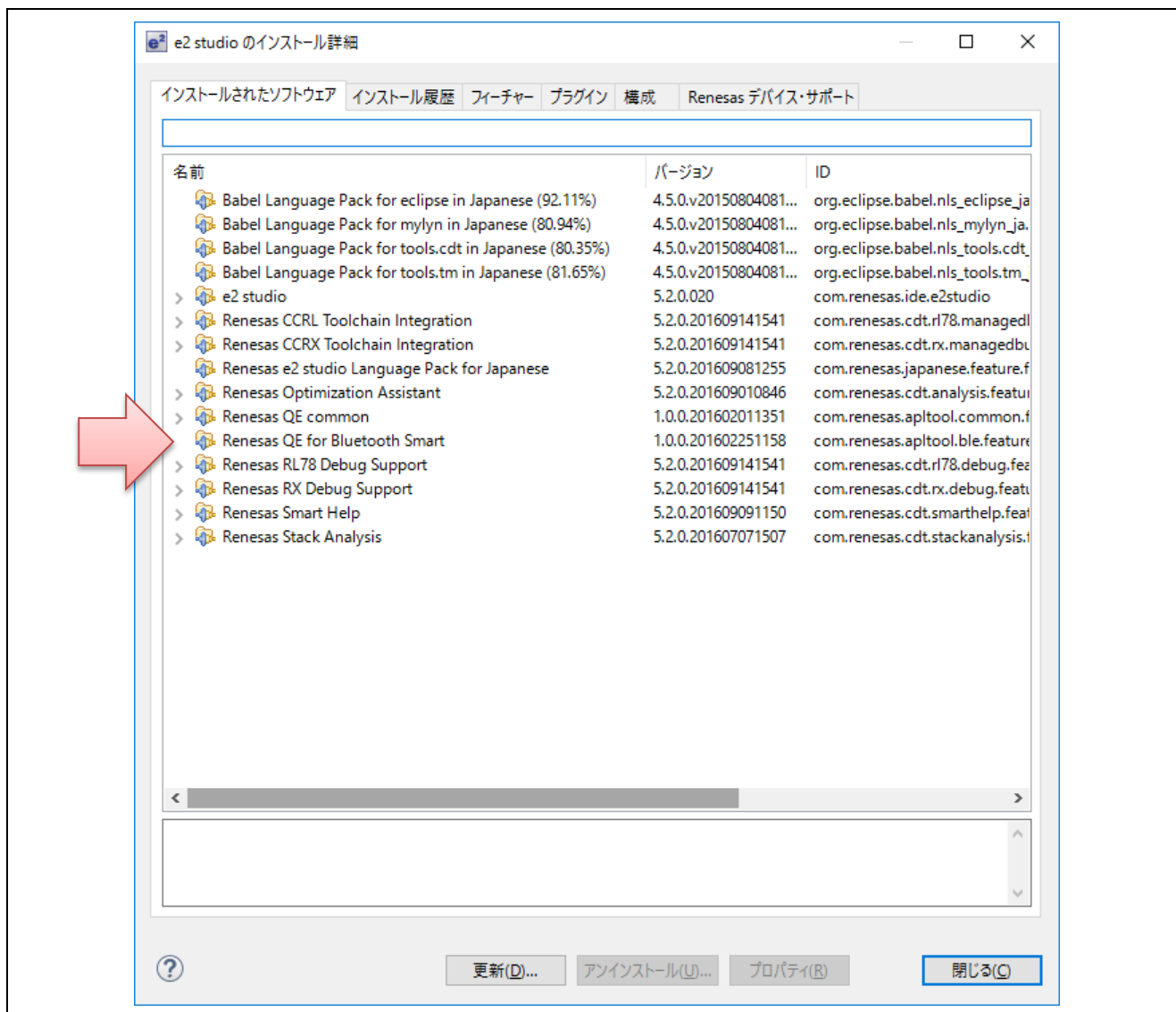


図 5-1 [e2 studio のインストール詳細]ダイアログ

[e2 studio のインストール詳細]ダイアログに[Renesas QE for Bluetooth Smart]の項目がなければ、以下の URL から QE for BLE を入手してインストールしてください。

- 入手先 URL : <https://www.renesas.com/qe-ble>

5.3.2 ファイルが開けない[1]

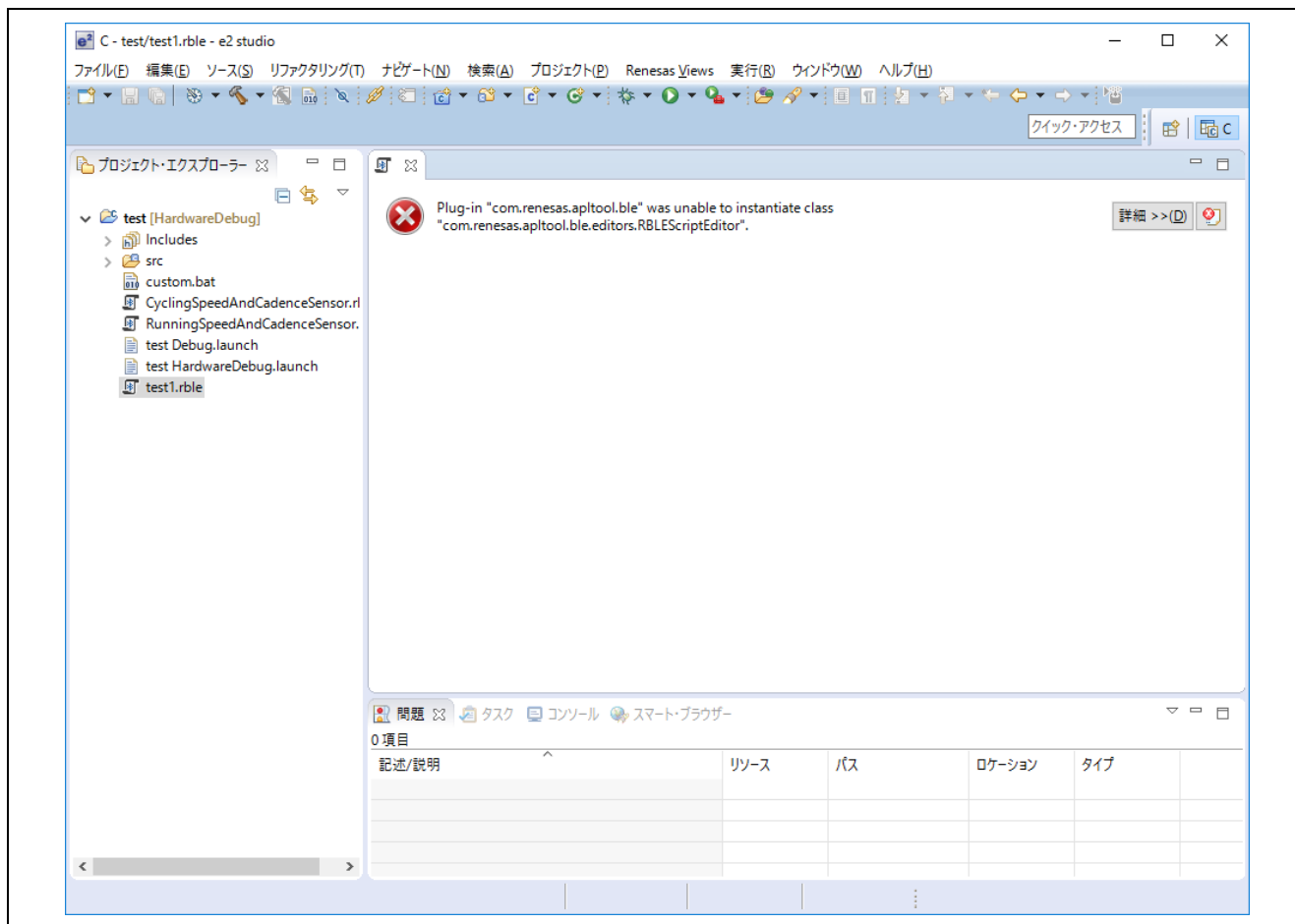
rBLE スクリプト・エディターで rBLE スクリプト・ファイルを開けない場合、本ツールが e2 studio にインストールされているか確認します。

[e2 studio のインストール詳細]ダイアログに[Renesas QE for Bluetooth Smart]の項目がなければ、以下の URL から QE for BLE を入手してインストールしてください。

- 入手先 URL : <https://www.renesas.com/qe-ble>

5.3.3 ファイルが開けない[2]

rBLE スクリプト・ファイルを開こうとして、次のようなエラーが表示された場合。



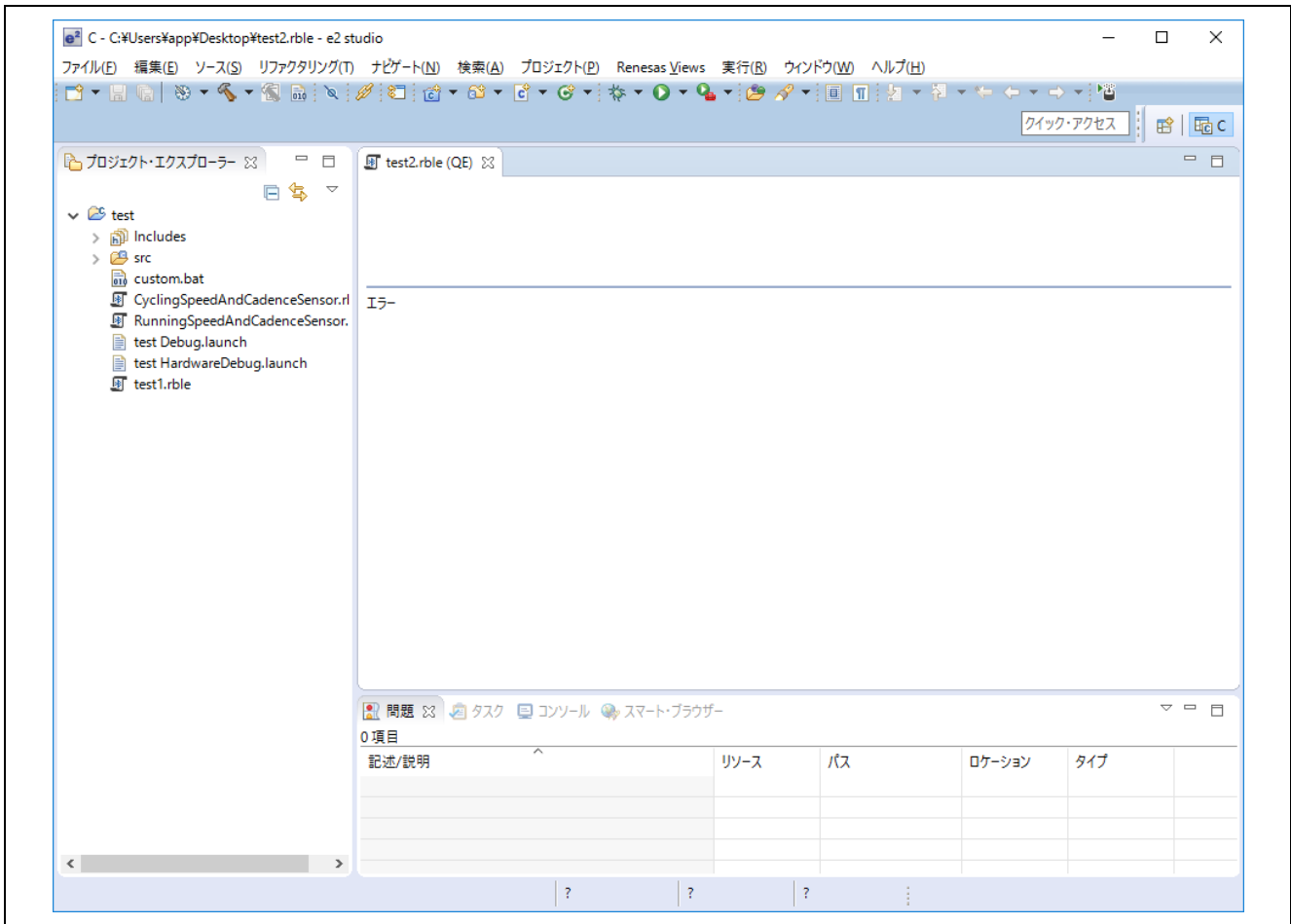
以下の URL にアクセスして、「Microsoft Visual Studio 2012 更新プログラム 4 の Visual C++再頒布可能パッケージ」を入手してインストールしてください。QE for BLE では、構成モジュールの一部として、Microsoft Visual Studio 2012 でビルドされたライブラリを使用しています。

- 入手先 URL : <http://www.microsoft.com/ja-jp/download/details.aspx?id=30679>

【注】 QE for BLE で使用しているライブラリは 32 ビット DLL です。64 ビット版 Windows をお使いの場合でも、32 ビット版（x86 用）の Visual C++再頒布可能パッケージ（VSU4\vc redistrib_x86.exe）をインストールしてください。

5.3.4 ファイルが開けない[3]

rBLE スクリプト・ファイルを開こうとして、次のようなエラーが表示された場合。



e² studio の[プロジェクト・エクスプローラー]ビューを表示して、開こうとした rBLE スクリプト・ファイルがプロジェクトに登録されているか確認します。

登録されていない場合、対象ファイルをプロジェクトにインポートしてください。

5.3.5 スクリプトを実行できない[1]

e² studio 上部にあるツールバーにある[実行]ボタンやメインメニューの[実行(R)]→[rBLE スクリプトの実行(QE)]メニューが無効状態（グレー表示）になっている場合、e² studio の[進行状況]ビューを表示して、既に rBLE スクリプトを実行中かどうか確認します。

実行していた場合、[進行状況]ビュー内の「rBLE スクリプトを実行中です。」メッセージに対応する[停止]ボタンを押下して、実行中の rBLE スクリプトを停止させてください。

実行していない場合、rBLE スクリプト・エディターをクリックして、エディターにフォーカスがある状態にしてください。

5.3.6 スクリプトを実行できない[2]

rBLE スクリプトを実行させた直後に、不明な文法エラーが発生する場合。例えば、rBLE スクリプト・ファイルの 1 行目をコメント文だけにして実行させても、1 行目を対象に文法エラーが発生する場合、お使用のテキストエディタ等で対象ファイルのエンコーディング（文字コード）を確認します。

rBLE スクリプト・エディターで有効なファイル エンコードは、「ASCII」または「UTF-8 [BOM なし]」のいずれかとなります。これ以外のエンコーディング（「UTF-8 [BOM 付き]も含む」）を使っていた場合、rBLE スクリプト・ファイルを前述のいずれかのエンコーディングで保存し直してください。

5.4 その他

5.4.1 RenesasBLE と通信できない

お手持ちのスマートフォン／タブレットに搭載されている Bluetooth®機能が Bluetooth v4.0 以降の仕様に
対応しているかどうかを確認します。

対応している場合、スマートフォン／タブレットの設定で Bluetooth®機能を有効にしてください。

対応していない場合、恐れ入りますが ご利用にはなれません。

ホームページとサポート窓口

ルネサス エレクトロニクスホームページ

<https://www.renesas.com/ja-jp/>

お問合せ先

<https://www.renesas.com/ja-jp/support/contact.html>

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。

Bluetooth は、Bluetooth SIG, Inc., U.S.A.の登録商標です。

改訂記録

Rev.	発行日	改訂内容	
		ページ	ポイント
1.00	2016/11/21	全	初版

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. 未使用端子の処理

【注意】未使用端子は、本文の「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。未使用端子は、本文「未使用端子の処理」で説明する指示に従い処理してください。

2. 電源投入時の処置

【注意】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. リザーブアドレス（予約領域）のアクセス禁止

【注意】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、将来の機能拡張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。

4. クロックについて

【注意】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。

5. 製品間の相違について

【注意】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くと、内部ROM、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

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。お客様の機器・システムの設計において、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には、お客様の責任において行ってください。これらの使用に起因して、お客様または第三者に生じた損害に関し、当社は、一切その責任を負いません。
2. 本資料に記載されている情報は、正確を期すため慎重に作成したのですが、誤りがないことを保証するものではありません。万一、本資料に記載されている情報の誤りに起因する損害がお客様に生じた場合においても、当社は、一切その責任を負いません。
3. 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に関し、当社は、何らの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。
4. 当社製品を改造、改変、複製等しないでください。かかる改造、改変、複製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。
5. 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）、交通用信号機器、防災・防犯装置、各種安全装置等
当社製品は、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（原子力制御システム、軍事機器等）に使用されることを意図しておらず、使用することはできません。たとえ、意図しない用途に当社製品を使用したことによりお客様または第三者に損害が生じて、当社は一切その責任を負いません。なお、ご不明点がある場合は、当社営業にお問い合わせください。
6. 当社製品をご使用の際は、当社が指定する最大定格、動作電源電圧範囲、放熱特性、実装条件その他の保証範囲内でご使用ください。当社保証範囲を超えて当社製品をご使用された場合の故障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。
7. 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、当社製品は耐放射線設計については行っておりません。当社製品の故障または誤動作が生じた場合も、人身事故、火災事故、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。
8. 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。お客様が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。
9. 本資料に記載されている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。また、当社製品および技術を大量破壊兵器の開発等の目的、軍事利用の目的その他軍用用途に使用しないでください。当社製品または技術を輸出する場合は、「外国為替及び外国貿易法」その他輸出関連法令を遵守し、かかる法令の定めるところにより必要な手続を行ってください。
10. お客様の転売等により、本ご注意書き記載の諸条件に抵触して当社製品が使用され、その使用から損害が生じた場合、当社は何らの責任も負わず、お客様にてご負担して頂きますのでご了承ください。
11. 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。

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とその総株主の議決権の過半数を直接または間接に保有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。



ルネサス エレクトロニクス株式会社

■営業お問合せ窓口

<http://www.renesas.com>

※営業お問合せ窓口の住所は変更になることがあります。最新情報につきましては、弊社ホームページをご覧ください。

ルネサス エレクトロニクス株式会社 〒135-0061 東京都江東区豊洲3-2-24 (豊洲フォレシア)

■技術的なお問合せおよび資料のご請求は下記へどうぞ。
総合お問合せ窓口 : <http://japan.renesas.com/contact/>