

# QE for OTA V2.2.0

## リリースノート

この度は、ルネサスソリューション・ツールキット – 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) 製品である、QE for OTA V2.2.0 をご使用いただきまして誠にありがとうございます。

このリリースノートでは、本製品のインストール方法および、制限事項等を記載しております。ご使用前に、必ずお読みくださいますようお願い申し上げます。

### 目次

1.	QE for OTA V2.2.0 について	2
1.1	製品の概要	2
1.2	新機能	2
1.3	ワークフロービュー	3
1.4	OTA IoT デバイス管理 (QE) ビュー	4
1.5	MCUboot (QE for OTA) モジュール	5
1.6	動作環境	6
1.7	対応マイコン	6
1.8	対応ボードと対応 RTOS	6
2.	インストール／アンインストールについて	8
2.1	本製品のインストール方法	8
2.1.1	e <sup>2</sup> studio の Renesas Software Installer からインストールする場合	8
2.1.2	Web から QE をダウンロードしてインストールする場合	8
2.2	本製品のアンインストール方法	9
3.	注意事項／制限事項について	10
3.1	使用上の注意点	10
3.1.1	Azure CLI に関する注意事項	10
3.1.2	初期ファームウェア作成に関する注意事項	10
3.1.3	RL78 OTA サンプルに関する注意事項	10
3.1.4	ファームウェアのデバッグに関する注意事項	10
3.1.5	インストールに関する注意点	11
3.1.6	Secondary MCU のサンプルコードに関する注意点	11
3.2	機能制限	11
3.2.1	MCUboot を使った OTA 機能に関する制限事項	11
3.3	AzureRTOS のオープンソース化について	12

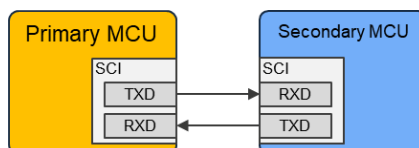
## 1. QE for OTA V2.2.0 について

### 1.1 製品の概要

QE for OTA は、統合開発環境 e<sup>2</sup> 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す。デバイスのファームウェアアップデートを簡単にお試しいただくための開発支援ツールです。ワークフロービューにしたがって操作することで、デバイスのファームウェアアップデートを実施するためのプロジェクトの設定、MCU へのセキュリティ情報の組み込み、ファームウェアの作成、OTA の実行ができます。また、クラウドを利用した OTA において、クラウド関連情報の入手から OTA を実施するために必要なクラウドシステムへの登録、MCU へのセキュリティ情報の組み込み、OTA の実行ができます。

### 1.2 新機能

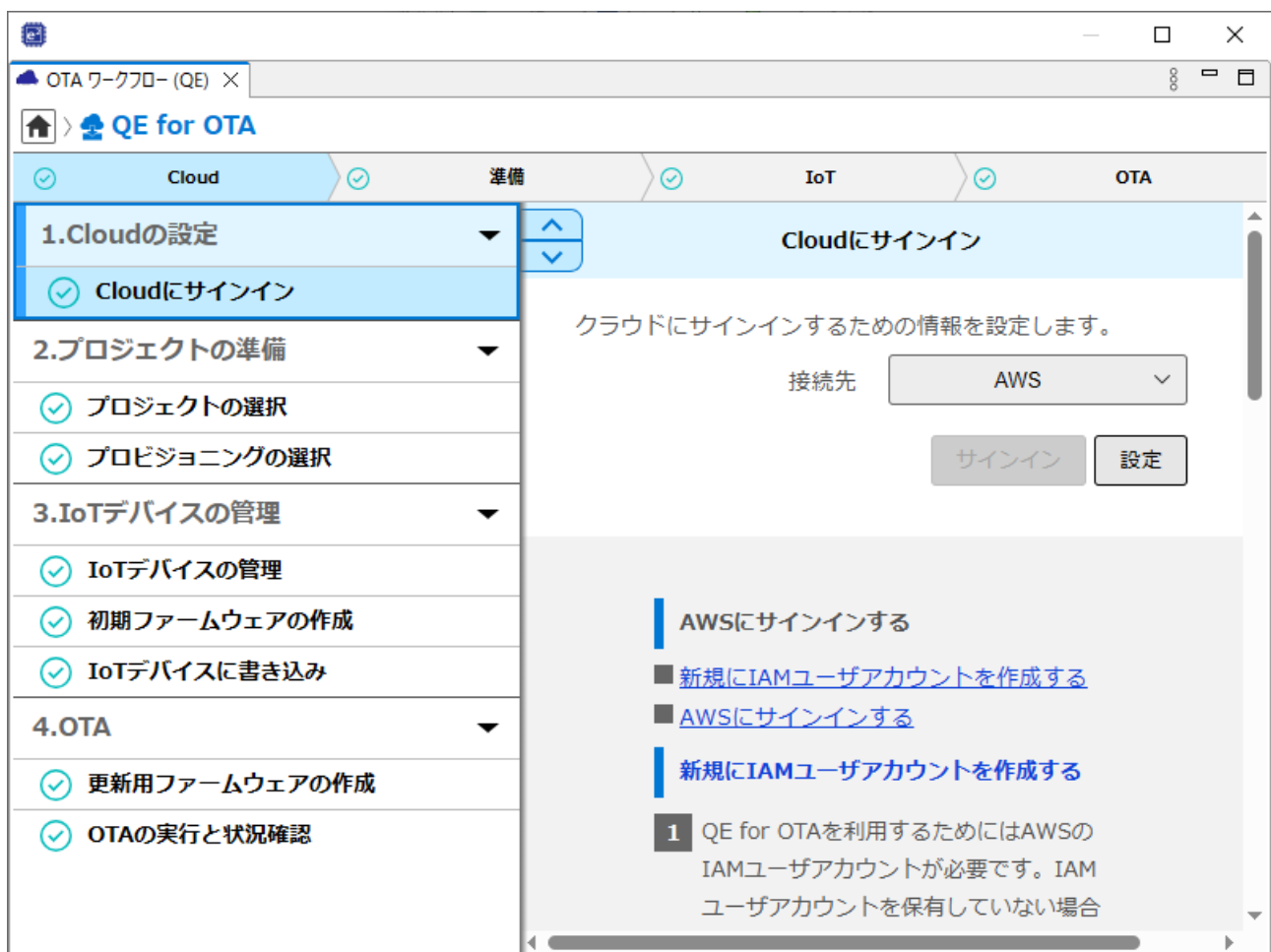
1. Primary MCU(RX65N)に UART で接続された Secondary MCU(RL78/RX)のファームウェアアップデートに対応しました。OTA ワークフロー (QE) ビューから開く 2nd OTA プロジェクト作成ガイドにより、ファームウェアアップデートに対応した Secondary MCU のプロジェクトを簡単に作成できます。



2. RX ファミリ, RL78 ファミリのクラウドを使用しないファームウェアアップデートに対応しました。初期ファームウェアの作成、書き込み、更新ファームウェアの作成、シリアル通信を使った更新ファームウェアの送信を“OTA ワークフロー (QE)”ビューから実施できます。

### 1.3 ワークフロービュー

- Cloud の設定  
クラウドへのサインイン、クラウド上のリソースの設定をします。クラウドを使用しない場合は、接続先で”なし”を選択します。
- プロジェクトの準備  
OTA プロジェクトを作成します。
- IoT デバイスの管理  
IoT デバイスの追加、削除、情報の閲覧ができます。また、初期ファームウェアを作成し、IoT デバイスに書き込みます。
- OTA  
更新ファームウェアを作成し、OTA を実行します。



## 1.4 OTA IoT デバイス管理 (QE) ビュー

すべてのIoTデバイスにクラウドに登録されているIoTデバイス一覧を表示します。また、IoTデバイスの追加/削除ができます。

このビューはIoTデバイス、初期ファームウェア、更新ファームウェア、OTA、ファームウェアログの5つの機能で構成されています。

- IoT デバイス  
IoT デバイス作成時に作成されたデバイス証明書、セキュリティキーなどのIoT デバイス情報が閲覧できます。
- 初期ファームウェア  
IoT デバイスごとの情報をソースコードに埋め込み、初期ファームウェアを作成できます。
- 更新ファームウェア  
IoT デバイスごとの情報をソースコードに埋め込み、更新ファームウェアを作成できます。
- OTA  
OTA を実行します。
- ファームウェアログ  
ターゲットボードの動作ログを閲覧できます。

OTA IoTデバイス管理 (QE)

すべてのIoTデバイス

IoTデバイス 初期ファームウェア 更新ファームウェア OTA ファームウェアログ

(1) 初期ファームウェアを作成するIoTデバイスを登録してください。

IoTデバイス名	秘密鍵	公開鍵	デバイス証明書
qe_ota_test	✓	✓	✓

(2) 初期ファームウェアのバージョンを指定してください。

V

(3) 初期ファームウェアを作成します。

初期ファームウェアの作成

(4) 初期ファームウェアをIoTデバイスに書き込み、実行します。  
初期ファームウェアを実行すると、IoTデバイスはクラウドへの接続を開始します。接続に成功すると、OTA更新を待ち。

書き込みと実行

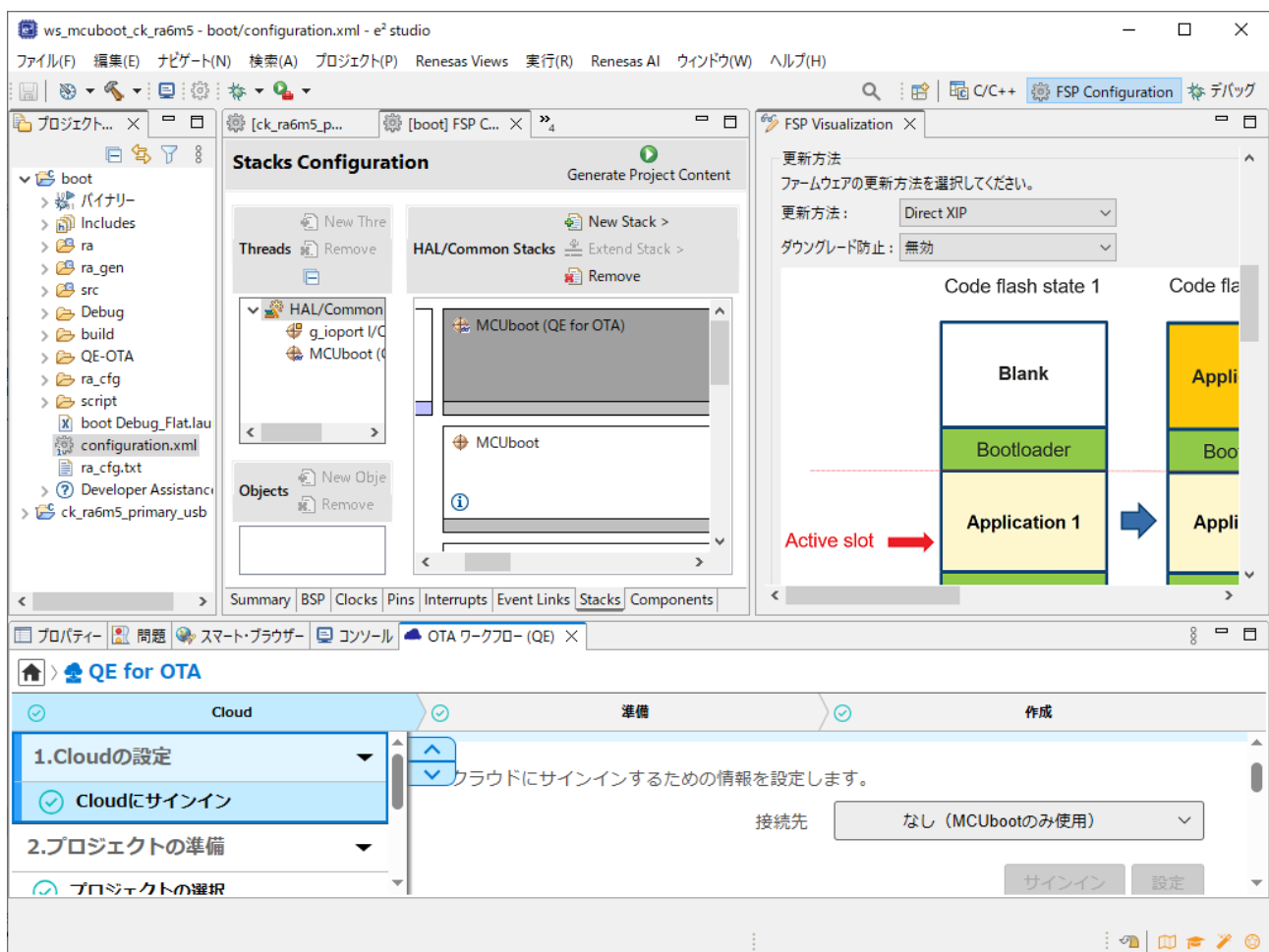
## 1.5 MCUboot (QE for OTA) モジュール

FSP Configuration エディタから MCUboot (QE for OTA) モジュールを追加し、FSP Visualization ビューで MCUboot をグラフィカルに設定してブートローダーを作成できます。

ファームウェアアップデート機能を持つファームウェアは以下のアプリケーションノートを参考に作成してください。

### [MCUboot とフラッシュデュアルバンクを使用した RA6 セキュアファームウェアアップデート \(R11AN0570\)](#)

- MCUboot (QE for OTA) モジュール  
MCUboot モジュールを含んだ FSP モジュールで FSP Visualization ビューで設定できます。
- ワークフロービュー  
初期ファームウェアの作成・書き込み・デバッグができます。  
更新ファームウェアの作成・デバッグができます。



## 1.6 動作環境

- Microsoft Windows 10、Windows 11
  - Renesas e<sup>2</sup> studio 2024-10 (またはそれ以降)
  - Renesas Flash Programmer V3.16 (またはそれ以降)
  - OpenSSL : Win64 OpenSSL v3.0.4 Light (またはそれ以降)
- QE for OTA でクラウドを利用するには、AWS アカウントまたは Azure アカウントが必要です。

## 1.7 対応マイコン

- クラウドを使用した OTA
  - RX65N
  - RL78/G23
  - RA6M5
- MCUboot を使用したファームウェアアップデート
  - RA6M5
  - RA6M4
- Secondary MCU のファームウェアアップデート
  - RX140
  - RX23E-B
  - RX261
  - RX660
  - RX66T
  - RL78/G23

対応しているサンプルプロジェクトおよび関連ソフトにより、利用可能な機能やクラウドサービス等が異なります。

## 1.8 対応ボードと対応 RTOS

動作確認済みのボードと OTA サンプルプログラム(RTOS を含む)の組み合わせは以下のとおりです。

表 1 動作確認済みサンプルプロジェクト

ボードまたはキット	OTA サンプルプロジェクト(RTOS を含む)
CK-RX65N v1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• FreeRTOS v202107.00-rx-1.0.1</li> <li>• FreeRTOS v202210.01-LTS-rx-1.1.3 (LTS #2)</li> <li>• FreeRTOS v202210.01-LTS-rx-1.2.1 (LTS #2)</li> <li>• FreeRTOS v202210.01-LTS-rx-1.3.1 (LTS #2)</li> <li>• AzureRTOS 6.4.0_rel-rx-1.0.0</li> <li>• AzureRTOS 6.2.1_rel-rx-1.0.1</li> <li>• AzureRTOS 6.2.1_rel-rx-1.0.0</li> </ul>
CK-RX65N v2 (Wi-Fi) (推奨)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• FreeRTOS v202210.01-LTS-rx-1.2.1 (LTS #2)</li> <li>• FreeRTOS v202210.01-LTS-rx-1.3.1 (LTS #2)</li> </ul>
RX65N-Cloud-Kit	<ul style="list-style-type: none"> <li>• FreeRTOS v202107.00-rx-1.0.1</li> <li>• FreeRTOS v202107.00-rx-1.0.0</li> </ul>
RX65N-2MB-Starter-Kit-Plus	<ul style="list-style-type: none"> <li>• FreeRTOS v202107.00-rx-1.0.1</li> <li>• FreeRTOS v202107.00-rx-1.0.0</li> </ul>
RL78/G23-128p Fast Prototyping Board	<ul style="list-style-type: none"> <li>• FreeRTOS v202210.01-LTS-rl78-1.0.0</li> <li>• FreeRTOS v202210.01-LTS-rl78-1.1.0 (LTE のみ、Wi-Fi は未サポート)</li> </ul>

CK-RA6M5 v2	<ul style="list-style-type: none"> <li>アプリケーションノート RA AWS Cloud Connectivity and Firmware Update OTA on CK-RA6M5 v2 with Ethernet (R11AN0915)付属のサンプルプロジェクト</li> </ul>
EK-RA6M5	MCUboot 機能のみ
EK-RA6M4	MCUboot 機能のみ

Secondary MCU のファームウェアアップデートの動作確認ボードは以下のとおりです。

表 2 Secondary MCU として動作確認済みのボード

ボードまたはキット	参考アプリケーションノート
FPB-RX140	RX ファミリ ファームウェアアップデート通信モジュール Firmware Integration Technology (R01AN7757)
RSSK-RX23E-B	"
FPB-RX261	"
RSK-RX66T	"
TB-RX660	"
RL78/G23-128p Fast Prototyping Board	RL78/G23 ファームウェアアップデート通信モジュール(R01AN7825)

## 2. インストール／アンインストールについて

### 2.1 本製品のインストール方法

本製品をインストールするには、下記のいずれかの手順で行います。

#### 2.1.1 e<sup>2</sup> studio の Renesas Software Installer からインストールする場合

1. e<sup>2</sup> studio を起動する。
2. [Renesas Views]→[Renesas Software Installer]メニューを選択し、[Renesas Software Installer]ダイアログを開く。
3. [Renesas QE]を選択し、[次へ(N)>]ボタンを押下する。
4. [QE for OTA (V2.2.0)]チェックボックスをチェックし、[終了(F)]ボタンを押下する。
5. [インストール]ダイアログで[Renesas QE for OTA]チェックボックスがチェックされていることを確認し、[次へ(N)>]ボタンを押下する。
6. インストール対象が[Renesas QE for OTA]となっていることを確認し、[終了(F)]ボタンを押下する。
7. セキュリティ警告ダイアログが表示されるが、「はい、インストールします(i)」ボタンを押下する。
8. e<sup>2</sup> studio の再起動を促されるので再起動を行う。
9. e<sup>2</sup> studio の[Renesas Views]－[Renesas QE]メニューより本製品を起動します。本製品の使い方は e<sup>2</sup> studio の[ヘルプ]メニューから、QE の項目を参照してください。

#### 2.1.2 Web から QE をダウンロードしてインストールする場合

1. e<sup>2</sup> studio 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、インストール用ファイル(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]項目を展開し、表示された[Renesas QE common]チェックボックスと[Renesas QE for OTA]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。  
\*この時、[必要なソフトウェアを見つけるために、インストール中に更新サイト全てに接続]チェックを外すことでインストール時間を短縮できます
7. インストール対象が[Renesas QE common]と[Renesas QE for OTA]となっていることを確認し、[終了(F)>]ボタンを押下する。
8. 信頼する証明書の選択ダイアログが表示された場合、「Unsigned」チェックボックスをチェックした後、[Trust Selected]ボタンを押下してインストールを継続する。
9. e<sup>2</sup> studio の再起動を促されるので再起動を行う。
10. e<sup>2</sup> studio の[Renesas Views]－[Renesas QE]メニューより本製品を起動します。本製品の使い方は e<sup>2</sup> studio の[ヘルプ]メニューから、QE の項目を参照してください。

## 2.2 本製品のアンインストール方法

本製品をアンインストールするには、下記の手順で行います。

1. e<sup>2</sup> studio を起動する。
2. [ヘルプ(H)]→[e<sup>2</sup> studio について(A)]メニューを選択し、[e<sup>2</sup> studio について]ダイアログを開く。
3. [インストール詳細(i)]ボタンを押下し、[e<sup>2</sup> studio のインストール詳細]ダイアログを開く。
4. [インストールされたソフトウェア]タブに表示されている[QE for OTA]を選択し、[アンインストール(U)...]ボタンを押下して、[アンインストール]ダイアログを開く。
5. 表示された内容を確認し、[終了(F)]ボタンを押下する。
6. e<sup>2</sup> studio の再起動を促されるので再起動を行う。

### 3. 注意事項／制限事項について

#### 3.1 使用上の注意点

以下の事項に注意してご使用ください。

##### 3.1.1 Azure CLI に関する注意事項

1. クラウドとして Azure を使用する場合、Azure CLI v.2.48.1 をインストールしてください。最新版(2.63.0)をインストールしている場合、OTAに必要な権限を付加することができません。Azure CLI v2.48.1 は以下の URL からダウンロードできます。  
<https://azcliprod.blob.core.windows.net/msi/azure-cli-2.48.1.msi>

##### 3.1.2 初期ファームウェア作成に関する注意事項

1. ファームウェアのリセットベクタと例外ベクタの設定が不正でも初期ファームウェア作成でエラーを表示しないことがあります。この場合、ブートローダーからファームウェアを起動することができません。  
ファームウェアが正常に起動しない場合は、ファームウェアのセクション設定を見直してください。

##### 3.1.3 RL78 OTA サンプルに関する注意事項

1. FreeRTOS v202210.01-LTS-rl78-1.0.0 および FreeRTOS v202210.01-LTS-rl78-1.1.0 のサンプルプロジェクトにおいて、コンパイラのバージョンに関する注意事項があります。CC-RL V1.13.00~V1.14.00 を使用して初期ファームウェアのビルドを行うと、内部エラー (C0530001)が発生する場合があります。その場合は、次のいずれかの対応を行って回避をしてください。
  - 最適化のオプションで-Nothing を指定する。
  - CC-RL V1.15.00 を使用する。

##### 3.1.4 ファームウェアのデバッグに関する注意事項

1. e<sup>2</sup> studio 2024-04 および e<sup>2</sup> studio 2024-07 使用時に、QE for OTA からファームウェアのデバッグを開始した場合、開始直後にデバッガから切断される場合があります。その場合、次の手順を実施してください。
  1. ファームウェアプロジェクトのデバッグ構成を開く
  2. Startup タブでイメージとシンボルをロードにあるプログラム・バイナリーのチェックを外す
  3. 適用ボタンをクリックし設定を保存し、デバッグボタンをクリックしてデバッグを開始後、デバッグを終了する
  4. 再度、QE for OTA からファームウェアのデバッグを開始する

### 3.1.5 インストールに関する注意点

1. QE for OTA インストール時に[信頼する]ダイアログで QE for OTA プラグインについて、署名なしと表示されます。

対処：

[署名なし]にチェックを付けて、[Trust Selected]ボタンをクリックしてインストールを続けてください。

### 3.1.6 Secondary MCU のサンプルコードに関する注意点

1. QE for OTA が生成する Secondary MCU 用のサンプルコードにおいてログに表示される MCU 名が使用している MCU 名と異なる場合があります。

対処：

出力されたヘッダファイルの BL\_MCU\_NAME マクロ、DEMO\_MCU\_NAME マクロに正しい MCU 名を設定してください。

2. QE for OTA が生成する Secondary MCU 用のサンプルコードは RX ファミリ ファームウェアアップデートモジュール Firmware Integration Technology(R01AN6850) のサンプルコードを基にしています。

QE for OTA の出力するサンプルコードでは使用していませんが、ユーザースイッチと UART 用の RTS のポート設定が boot\_loader.h で定義されています。これらのポートによりブートローダーが正しく動作しない場合がありますので、適切にポートを設定するかサンプルのコードを修正してください。

該当する定義は以下になります。ボードに合わせて適切にポートを変更してください。

```
#define BL_UART_RTS      (PORTA.PODR.BIT.B1)
#define BL_USER_SW_PORT (PORT3.PIDR.BIT.B0)
#define BL_USER_SW_ON   (0)
```

また、QE for OTA によるコンポーネントの設定およびサンプルコードの設定後には、上記以外にも使用しているボードに関する設定が正しいことを確認してください。

## 3.2 機能制限

QE for OTA V2.2.0 では、以下の機能制限があります。

### 3.2.1 MCUboot を使った OTA 機能に関する制限事項

1. QE for OTA V2.2.0 は FSP 6.0.0 以降には対応していません。

対処：

QE for OTA を使わずに FSP のドキュメントを参照して初期ファームウェアの作成、更新ファームウェアの作成を行ってください。QE for OTA を使う場合は、FSP 5.9.0 と組み合わせてください。

### 3.3 AzureRTOS のオープンソース化について

**Important Notice:**

On November 21, 2023, Microsoft announced that they have decided to contribute Azure RTOS to Open Source

under the stewardship of the Eclipse foundation and Azure RTOS becomes Eclipse ThreadX.

For detailed information, please refer to the announcement titled at Microsoft Contributes Azure RTOS to Open Source.

The support strategy scheme for Eclipse ThreadX will be determined and communicated at a later date.

Microsoft will discontinue the Azure RTOS and Azure RTOS Middleware under the existing agreement LICENSED-HARDWARE.txt.

It's important to note that updates for Azure RTOS on these hardware will no longer be provided.

## 改訂記録

Rev.	発行日	改訂内容	
		ページ	ポイント
1.00	Jul.4.25	-	新規作成

## 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. 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。

### 2. 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。

### 3. 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。

### 4. 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。

### 5. 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。

### 6. 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。

### 7. 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。

### 8. 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えば、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

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。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まれます。以下同じです。）に関し、当社は、一切その責任を負いません。
2. 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。
3. 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。
5. 当社製品を、全部または一部を問わず、改造、変更、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、改造、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。
6. 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）、交通管制（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。

7. 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、これに限られません。）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た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。
8. 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。
9. 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。
10. 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。
11. 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。
12. 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。
13. 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。
14. 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](http://www.renesas.com)

## 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/](http://www.renesas.com/contact/)

## 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。