User's Manual

32

RA4W1 グループ

EK-RA4W1 ユーザーズマニュアル

32-bit MCU
Renesas Advanced (RA) Family
Renesas RA4 Series

本資料に記載の全ての情報は本資料発行時点のものであり、ルネサス エレクトロニクスは、
予告なしに、本資料に記載した製品または仕様を変更することがあります。
ルネサス エレクトロニクスのホームページなどにより公開される最新情報をご確認ください。

Renesas Electronics
www.renesas.com

Rev. 1.10 2021.6

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。
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、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。
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。
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。
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といたします。
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

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/

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。

© 2021 Renesas Electronics Corporation. All rights reserved.

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、ノイズ幅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。

目次

1. 概要 5
1.1 EK-RA4W1 仕様表 6
1.2 前提条件と推奨環境 9

2. 動作環境 10

3. 製品注文情報 10

4. ブロック構成 11
4.1 ブロック図 11
4.2 部品配置図 11

5. ユーザ回路 12
5.1 評価 MCU 12
5.2 Bluetooth® Low Energy 12
5.3 エミュレータ 13
5.4 USB シリアル変換 14
5.5 ACT LED 15
5.6 電源 LED 15
5.7 ユーザ LED 15
5.8 外部電源供給用ヘッダ 16
5.9 Pmod™コネクタ 17
5.10 Arduino™ UNO ヘッダ 18
5.11 電流測定ヘッダ 19
5.12 MCU ヘッダ 19
5.13 リセットスイッチ 19
5.14 ユーザスイッチ 19
5.15 カットパターン 20

6. コンフィグレーション 21
6.1 EK-RA4W1 のモディファイ 21
6.2 アナログ電源 21
6.3 オンチップ発振器 21

7. 取り扱い上の注意 22
7.1 負荷の追加 22
7.2 基板改造 22

8. 適合認証 23
8.1 電波法 23

9. 追加情報 24

1. 概要

RA4W1 MCU グループ用評価キット EK-RA4W1 により、RA4W1 MCU グループの機能評価と、FSP（Flexible Software Package）と e^2 studio IDE（Integrated Development Environment）を使った組込みシステムアプリケーションの開発をシームレスに行うことができます。このボードで利用できる多くの機能を用いて、既存のソフトウェア資産を活用しながら、ユーザのアイディアを実装することができます。

1.1 EK-RA4W1 仕様表

本製品の仕様を 表 1-1 に示します。

表 1-1 : EK-RA4W1 仕様表

項目	仕様
評価 MCU	型番：R7FA4W1AD2CNG
	パッケージ： 56-Pin QFN
	内蔵メモリ： ROM 512KB、RAM 96KB、Data Flash 8KB
基板サイズ	大きさ： 54.0mm x 90.0mm
	厚さ： 1.6mm
電源	USB コネクタ： 5V 入力
	電源 IC： 5V 入力、3.3V 出力
	外部電源供給用ヘッダ *1： 3.3V 入力、2 ピン、1 個
消費電流	最大 200mA
電流測定ヘッダ *1	ヘッダ ： 2 ピン、1 個
メインクロック *1	メインシステムクロック用水晶発振子(表面実装)
	メインシステムクロック用水晶発振子/セラミック共振子(リード型)
サブクロック *1	サブクロック用水晶発振子(表面実装)
Bluetooth® Low Energy	Bluetooth® Low Energy 回路 x 1
	周波数範囲：2402－2480MHz
	最大送信出力：4dBm(4dBm 出力モード時)
	出力偏差：+2dB
プッシュスイッチ	リセットスイッチ x 1
	ユーザスイッチ x 1
LED	電源用： (緑) x 1
	ユーザ用： (緑) x 2
	ACT LED： (緑) x 1
USB	オンボードエミュレータ用コネクタ： USB-Micro-B
	USB シリアル変換インタフェース用コネクタ： USB-Micro-B
Pmod™コネクタ	コネクタ： アングル型、12 ピン
Arduino™ UNO コネクタ	Arduino™ UNO 用 2.54mm ピッチコネクタ　1 セット
MCU ヘッダ *1	ヘッダ ： 28 ピン、2 個
エミュレータリセットスイッチ	DIP スイッチ、1 個

*1: 部品は実装されていません。

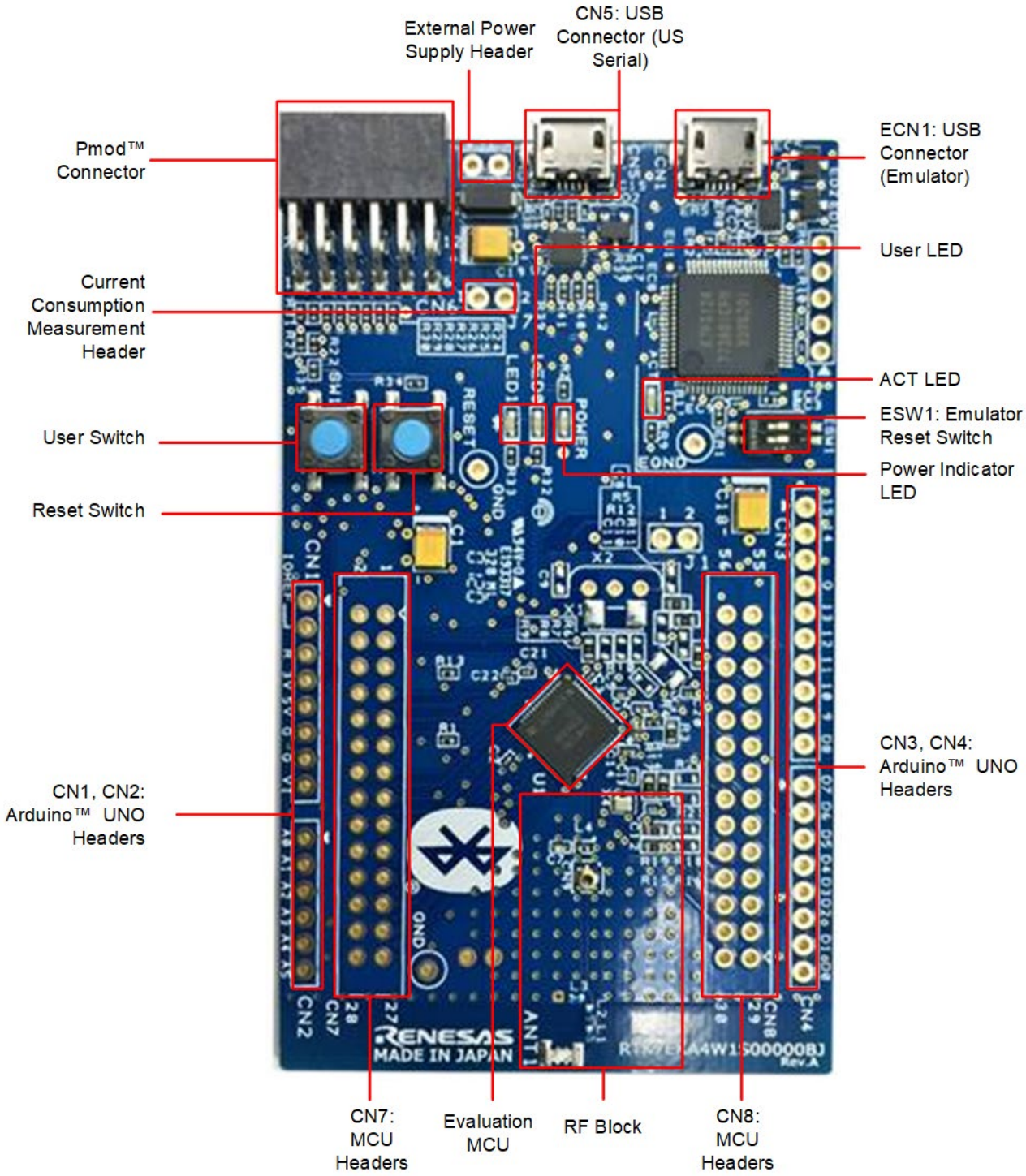

External Power Supply Header
CN5: USB Connector (US Serial)
Pmod™ Connector
ECN1: USB Connector (Emulator)
User LED
Current Consumption Measurement Header
ACT LED
ESW1: Emulator Reset Switch
User Switch
Power Indicator LED
Reset Switch
CN3, CN4: Arduino™ UNO Headers
CN1, CN2: Arduino™ UNO Headers
CN7: MCU Headers
Evaluation MCU
RF Block
CN8: MCU Headers
RENESAS
MADE IN JAPAN

図 1-1：部品面外観図(表)


Produced
2019
2020
2021
2022
2023
2024
2025
2026
2027
SEGGER
J-Link® Technology
www.segger.com
TOVCC
MCU_VCC
RF_VCC
CN1
CN2
CN3
CN4
CN7
CN8

図 1-2 : 部品面外観図(裏)

1.2 前提条件と推奨環境

1. ユーザは、マイクロコントローラと組み込みシステムのハードウェアの基本的な知識を持っていることを前提としています。
2. EK-RA4W1 クイックスタートガイドおよび、EK-RA4W1 ボードが事前にプログラムされているクイックスタートのサンプルプロジェクトを参照することをお勧めします。
3. ソフトウエアパッケージ(FSP)や、e2Studio などの統合開発環境(IDE)上で、EK-RA4W1 キットに組み込みアプリケーションを開発する必要があります。
4. ソフトウェアのダウンロードとインストール、プロジェクト例のインポート、ビルド、EK-RA4W1 ボードのプログラムの手順は、クイックスタートガイドに記載されています。

注意事項
EK-RA4W1 またはサンプルコードは、製品にインストールしないでください。
サンプルコードの動作は保証されません。操作を確認することはあなた自身の責任です。

2. 動作環境

本製品の動作環境を図 2-1 に示します。また、ホスト PC には以下 URL より統合開発環境(IDE)をご使用のホスト PC にインストールしてください。インストールと同時に必要なドライバもインストールされます。

https://www.renesas.com/ra/ek-ra4w1

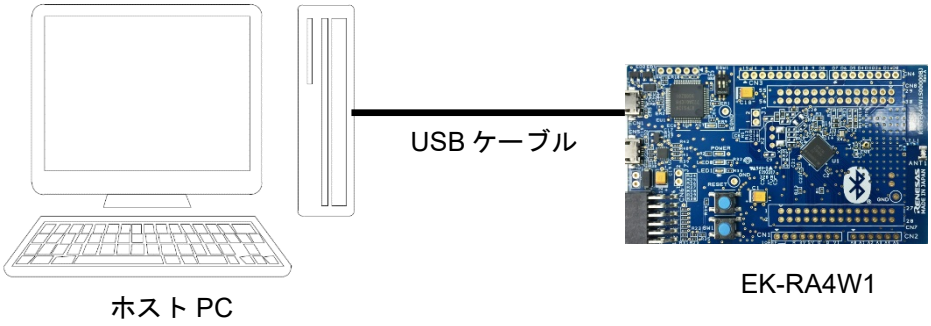


図 2-1：動作環境

3. 製品注文情報

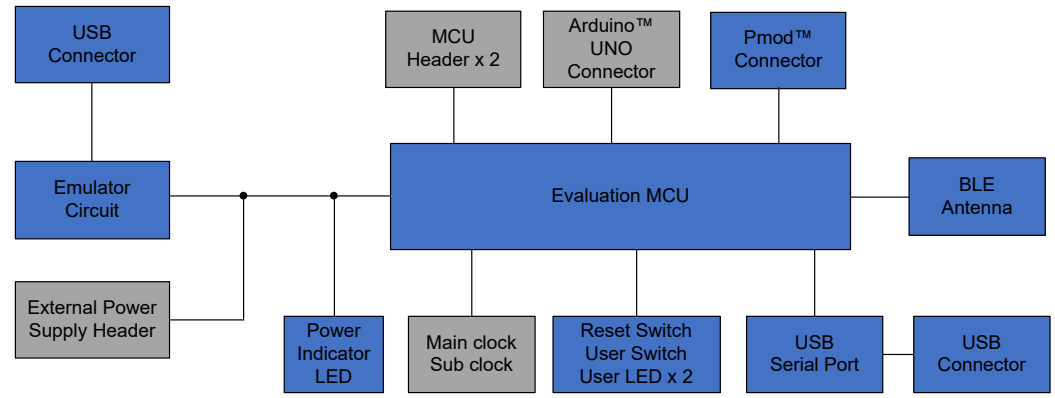
- EK-RA4W1 注文用製品型名: RTK7EKA4W1S00000BJ
  【注意】型名の下線付き文字は、キットのバージョンを示します。

- EK-RA4W1 ボード寸法:54.0mm(幅)×90.0mm(長さ)

4. ブロック構成

4.1 ブロック図

本製品のブロック図に下記に示します。



※グレーハッチングは部品未実装

図 4-1：ブロック図

4.2 部品配置図

本製品の部品配置図を下記に示します。

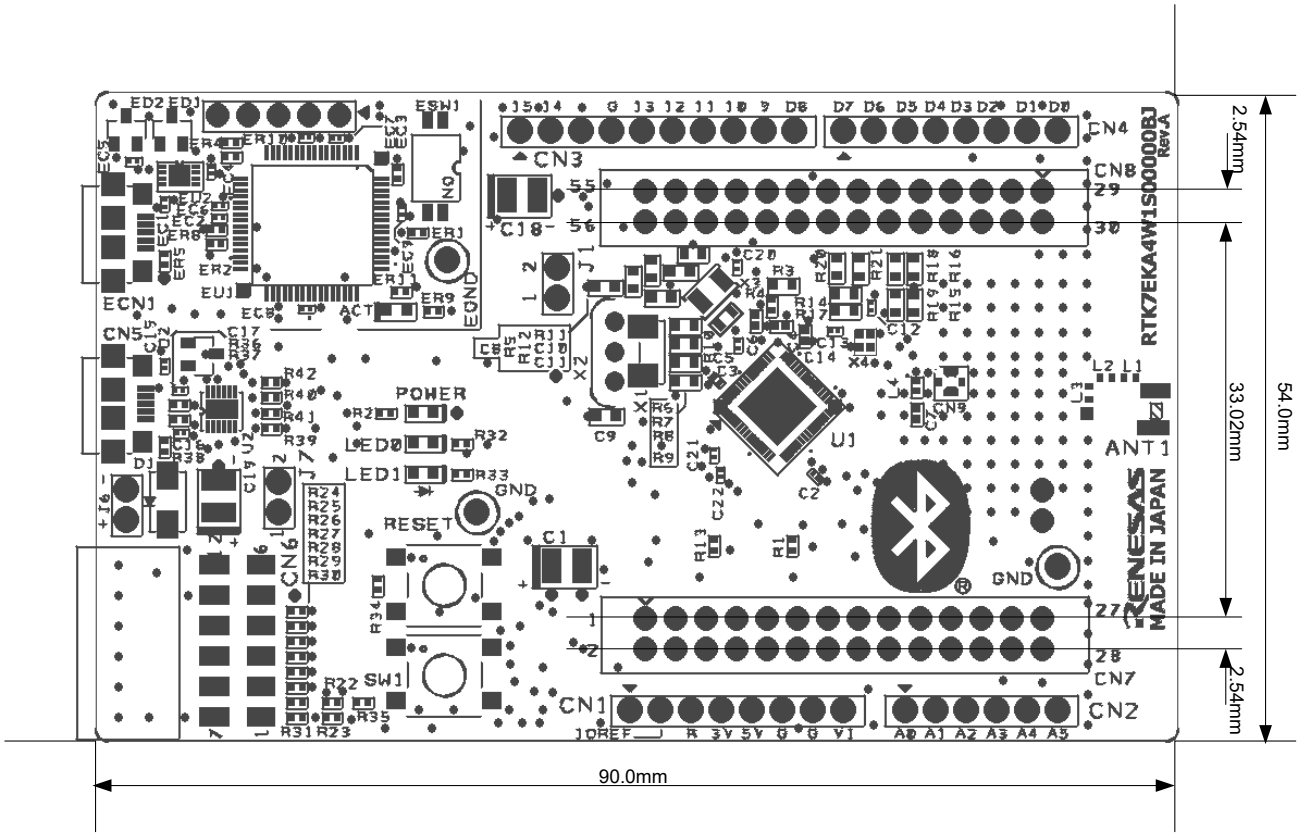


図 4-2：部品配置図

5. ユーザ回路

5.1 評価 MCU

出荷時における評価 MCU の電源、システムクロック、リセットの仕様を以下に示します。

・電源：3.3V 固定（アナログ電源含む）
・システムクロック：オンチップ発振器で動作
・リセット：リセットスイッチ、IDE からのリセット指示

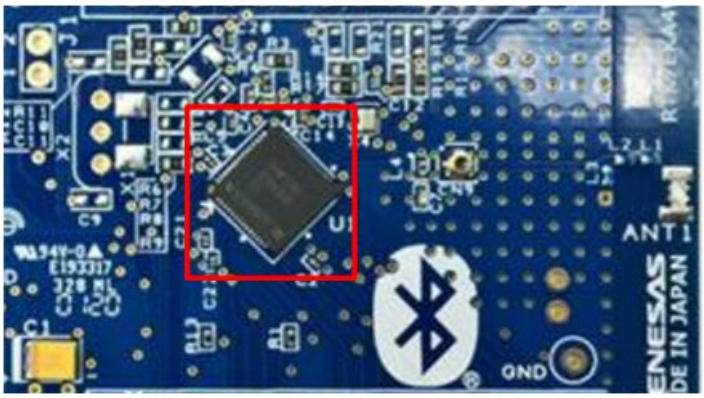


図 5-1：Bluetooth® Low Energy 回路

5.2 Bluetooth® Low Energy

本ボードには Bluetooth® Low Energy の通信回路が搭載されています。

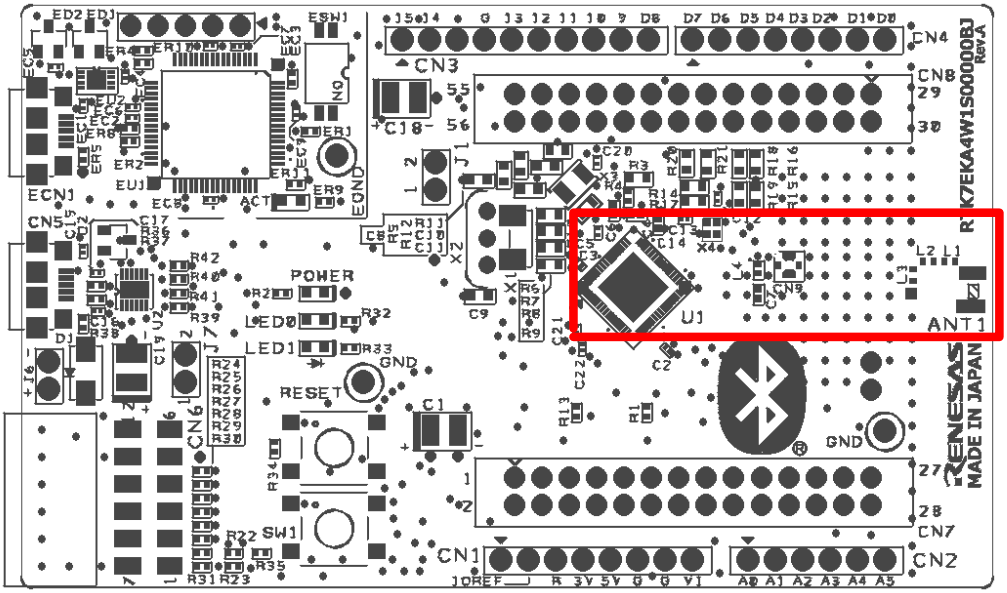


図 5-2：Bluetooth® Low Energy 回路

注意
Bluetooth® Low Energy 回路は絶対に改造しないでください。改造した場合、電波法違反となります。

5.3 エミュレータ

本ボードにはエミュレータ(J-Link® OB)が搭載されています。工場出荷時の設定では 図 5-2 に示すスイッチがオフでありエミュレータがリセット状態です。エミュレータを使用する場合は 表 5-1 に示すとおりスイッチを設定してください。
エミュレータ用コネクタ(ECN1)の形状は USB micro-B で、用途は統合開発環境（IDE）を使用するためのインタフェースです。USB ケーブルを介してパソコンに接続してください。ホスト側の電源が ON であればケーブル接続と同時に本製品へ電源が供給されます。
※USB ケーブルは添付されておりません。

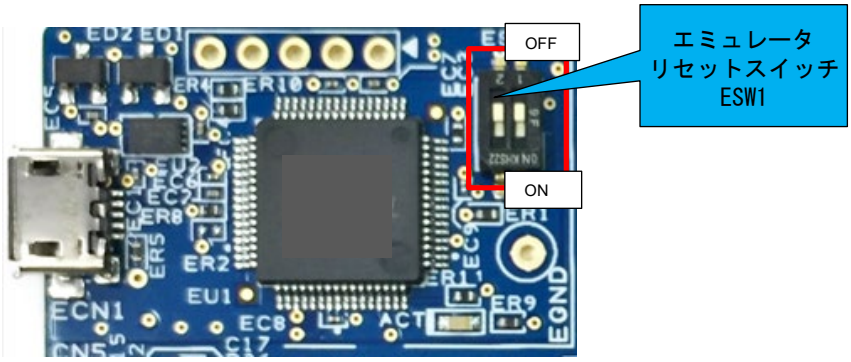


図 5-2 : エミュレータリセットスイッチ ESW1

表 5-1 : エミュレータリセットスイッチ ESW1 設定

ESW1	機能	MCU	
1ch	未使用	ー	ー
2ch	エミュレータリセット	OFF	エミュレータリセット エミュレータ使用不可
		ON	エミュレータ使用可能

5.4 USB シリアル変換

USB コネクタ CN5 は、FTDI 社の USB シリアル変換モジュールに接続されており、仮想 COM ポートとして使用できます。USB シリアルの接続関係を 表 5-2 に示します。

表 5-2 : USB シリアル信号名

信号名	機能/用途	MCU	
		ポート	ピン
TXD	送信データ信号	P205	8
RXD	受信データ信号	P206	7
CTS	送受信開始制御用入力信号	*1	
RTS	送受信開始制御用出力信号	*1	

*1: 製品出荷時は接続されていません。

初めて CPU ボードと PC の USB ポートを接続した場合、図 5-3 のように PC 画面にドライバのインストールメッセージが表示されます。その後、PC にドライバのインストール完了メッセージが表示されます。ホスト PC の OS によって、表示内容が異なる場合があります。

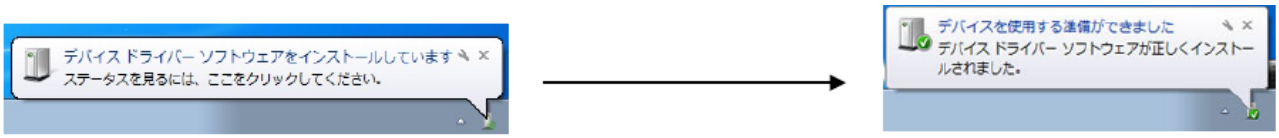


図 5-3 : USB ドライバインストール画面

ドライバをお持ちでない場合、FTDI 社のホームページよりドライバインストーラをダウンロードしてください。

5.5 ACT LED

エミュレータ制御ソフトウェアの動作状態を表示します。以下に点灯条件を示します。点灯色は緑です。
・点灯：ホストマシン（PC）がエミュレータを認識したことを示します。
・消灯：エミュレータが何らかの理由により使用できない状態であることを示します。
（電源 OFF 状態を含む）



図 5-5：ACT LED

5.6 電源 LED

点灯中は、基板に電源が供給されていることを示します。点灯色は緑です。



図 5-6：電源 LED

5.7 ユーザ LED

ユーザが任意の目的で使用可能な LED です。LED0 と LED1 が搭載されており、それぞれ以下のポートに接続されています。点灯色は緑です。
・LED0：21 ピン、ポート P106
・LED1：46 ピン、ポート P404

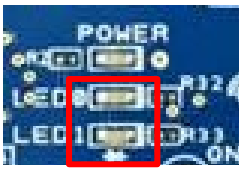


図 5-7：ユーザ LED

5.8 外部電源供給用ヘッダ

USB の電流容量では不足する場合は本ヘッダ（J6）より電源を供給してください。投入可能な電圧は 3.3V です。ただし、本ヘッダを使用する場合は、ハンダ面のカットパターン（SS19）をカットしてエミュレータとターゲットを電気的に分離してください。カットパターンの位置を 図 5-4 に示します。外部電源供給ヘッダの位置を 図 5-5 に示します（ヘッダ部品は未搭載です）。

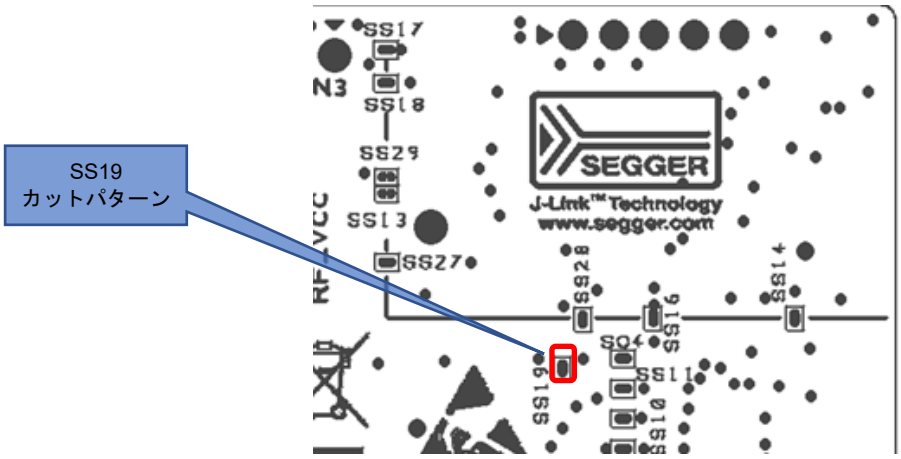


図 5-4 : SS19 カットパターン位置(ハンダ面)

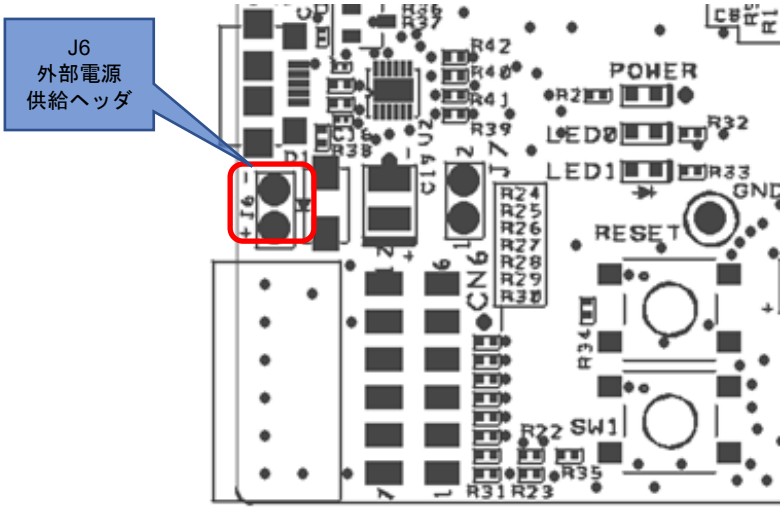


図 5-5 : J6 外部電源供給ヘッダ位置(部品面)

5.9 Pmod™コネクタ

本コネクタ（CN6）は、Pmod Interface Type 2A に準じて評価 MCU と接続されています。Pmod™コネクタは他のヘッダと配置が異なるので注意してください。図 5-6 に Pmod™コネクタのピン配置および 表 5-3 に Pmod™コネクタの信号仕様を示します。割り込みは IRQ1 に割り当てています。

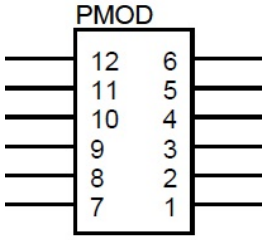


図 5-6 : Pmod™コネクタピン配置（上面）

表 5-3 : Pmod™コネクタ ピンアサイン

ピン	信号名	評価 MCU		ピン	信号名	評価 MCU	
		ポート	ピン			ポート	ピン
1	PMOD1-CS	P103	24	7	PMOD1-IRQ	P104	23
2	PMOD1-MOSI	P101	26	8	PMOD1-RST	P107	20
3	PMOD1-MISO	P100	27	9	PMOD1-IO0	P204	9
4	PMOD1-SCK	P102	25	10	PMOD1-IO1	P407	1
5	GROUND	-	-	11	GROUND	-	-
6	TARGET_VCC	-	-	12	TARGET_VCC	-	-

5.10 Arduino™ UNO ヘッダ

本ヘッダ（CN1,CN2,CN3,CN4）は 2.54mm ピッチにスルーホールが配置され、Arduino™ UNO R3 に準じて評価 MCU と接続されています。表 5-4, 表 5-5, 表 5-6, 表 5-7 に Arduino™ UNO コネクタの信号仕様を示します（コネクタ部品は未搭載です）。

表 5-4 : CN1(POWER 8 ピンコネクタ)ピンアサイン

ピン	信号名	仕様	MCU	
			信号名	ピン番号
1	NC	Reserved	―	―
2	IOR	IOREF	VCC	―
3	RES	RESET	RES	10
4	3V3	電源	VCC	―
5	5V		―	―
6	GND		GND	―
7	GND		GND	―
8	VIN		VCC	―

表 5-5 : CN2(アナログ 6 ピンコネクタ)ピンアサイン

ピン	信号名	仕様	MCU	
			信号名	ピン番号
1	A0	AD入力	AN004	40
2	A1		AN009	32
3	A2		AN010	31
4	A3		AN017	29
5	A4		AN021/SDA1	26
6	A5		AN022/SCL1	27

表 5-6 : CN3(デジタル 10 ピンコネクタ)ピンアサイン

ピン	信号名	仕様	MCU	
			信号名	ピン番号
1	SCK	GPIO/SCK	P204/SCL0	9
2	SDA	GPIO/SDA	P407/SDA0	1
3	ADREF	Reserved	―	―
4	GND	GND	GND	―
5	D13	GPIO/SCK/PWM	P102/RSPCKA/GTIOC2B	25
6	D12	GPIO/MISO/PWM/IRQ	P100/MISOA/GTIOC5B/IRQ2	27
7	D11	GPIO/MOSI/PWM/IRQ	P101/MOSIA/GTIOC5A/IRQ1	26
8	D10	GPIO/SS/PWM	P103 /SSLA0/GTIOC2A	24
9	D9	GPIO/PWM/IRQ	P104/GTIOC1B/IRQ1	23
10	D8	GPIO/PWM	P106/GTIOC8B	21

表 5-7 : CN4(デジタル 8ピンコネクタ)ピンアサイン

ピン	信号名	仕様	MCU	
			信号名	ピン番号
1	D7	GPIO/RXD/PWM/IRQ	P212/RXD1/GTIOC0B/IRQ3	53
2	D6	GPIO/TXD/PWM/IRQ	P213/TXD1/GTIOC0A/IRQ2	52
3	D5	GPIO/PWM/IRQ	P414/GTIOC0B/IRQ9	55
4	D4	GPIO/PWM/IRQ	P409/GTIOC5A/IRQ6	56
5	D3	GPIO/PWM/IRQ	P105/GTIOC1A/IRQ0	22
6	D2	GPIO/PWM/IRQ	P111/GTIOC3A/IRQ4	17
7	D1	GPIO/TxD/PWM	P109/TXD9/GTIOC1A/SWO *1	15
8	D0	GPIO/RxD/PWM/IRQ	P110/RXD9/GTIOC1B/IRQ3	16

*1： シリアルワイヤ出力（SWO）はトレース出力を行います。
SWOとして使用する際には、他の機能は使用できません。

5.11 電流測定ヘッダ

本ヘッダ（J7）は評価 MCU の消費電流測定用です（ヘッダは未搭載です）。電流計を接続すれば、評価 MCU の消費電流が測定可能です。ただし、本ヘッダを使用する場合はハンダ面のカットパターン（SS20）をカットしてください。電流測定ヘッダとカットパターンの位置を 図 5-7 に示します。

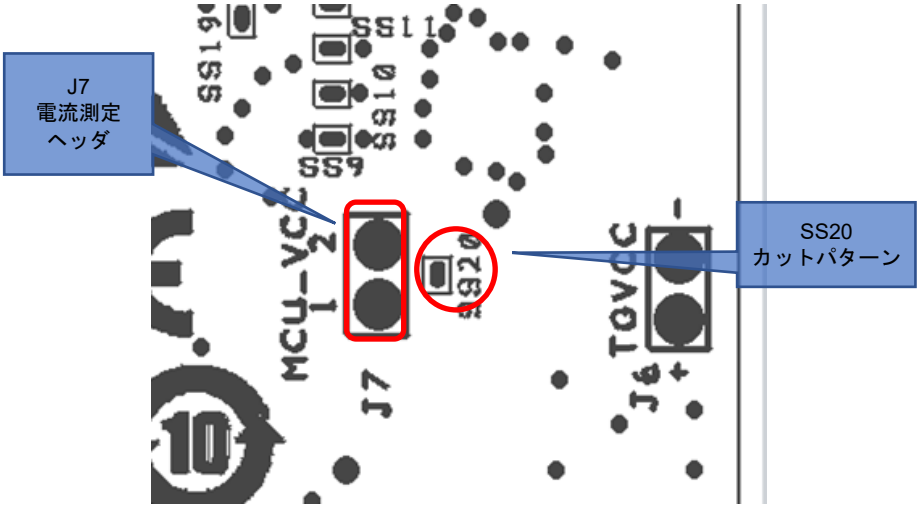


図 5-7：J7 電流測定ヘッダ及び SS20 カットパターン位置(ハンダ面)

5.12 MCU ヘッダ

本ヘッダは 28 ピンヘッダ用のスルーホールが 2 つ（CN7,CN8）用意されています（ヘッダ部品は未搭載です）。ヘッダのピッチ間隔は 2.54mm ピッチに配置されており評価 MCU に接続されています。本ヘッダのピン番号は、評価 MCU のピン番号と一致し接続されています（2,5,6,11,28,30,33,34,39,41,42,43,45,48 ピンを除く）。

5.13 リセットスイッチ

RESET スイッチを押下することにより評価 MCU に対してハードリセットが入ります。



図 5-13：リセットスイッチ

5.14 ユーザスイッチ

任意に使用できるユーザスイッチ（SW1）を実装しています。ユーザスイッチは評価 MCU の 44 ピン、P402 ポートに接続されています。割り込みは IRQ4 に割り当てています。



図 5-14：ユーザスイッチ

5.15 カットパターン

必要に応じてカット、ハンダリペアをしてください。カットパターンの処置例を 図 5-8 に示します。

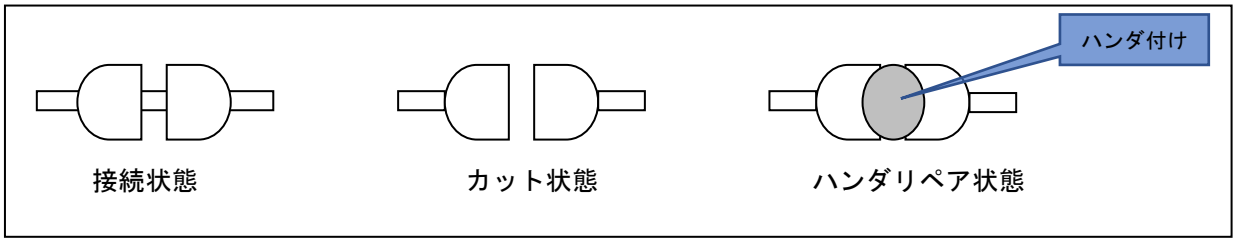


図 5-8：カットパターン処置例

6. コンフィグレーション

6.1 EK-RA4W1 のモディファイ

この章では本製品を異なる設定に変更するための方法（オプションリンク）について説明します。設定はオプションリンク抵抗によって変更できます。

オプションリンク抵抗は回路の一部を短絡又は絶縁するための表面実装 0Ω 抵抗器です。以下のセクションでは機能別に一覧表示されオプションリンク抵抗の実装または未実装により機能変更が可能です。**太字の青文字テキスト**は、EK-RA4W1 出荷時の初期状態を示します。オプションリンクの位置は 4.2 章の部品配置図を参照してください。

> ハンダ実装された部品を取外す場合、当該部品付近の部品への損傷を回避するためにハンダコテを 5 秒以上あてないようにしてください。

6.2 アナログ電源

アナログ電源供給のオプションリンクを 表 6-1、表 6-2 に示します。

表 6-1 : 14bit A/D、12bit D/A アナログ電源オプションリンク

14bit A/D、12bit D/A アナログ電源供給源	実装	未実装	備考
基板上の 3.3V	**R15, R19**	**R16, R18**	-
MCU ヘッダ	R16, R18	R15, R19	C13 のパスコンが無効となります。

表 6-2 : 14bit A/D 基準電源オプションリンク

14bit A/D 基準電源供給源	実装	未実装	備考
基板上の 3.3V	**R14, R17**	**R20, R21**	-
MCU ヘッダ	R20, R21	R14, R17	C12 のパスコンが無効となります。

6.3 オンチップ発振器

オンチップ発振器動作のオプションリンクを表 6-3、表 6-4 に示す。

表 6-3 : HOCO オプションリンク

HOCO 設定	実装	未実装	備考
発振	**R5, R9**	**R6, R8**	-
停止	R6, R8	R5, R9	X1 または X2 に水晶振動子を C8, C9 に負荷容量を実装してください。

表 6-4 : LOCO オプションリンク

LOCO 設定	実装	未実装	備考
発振	**R11, R12**	**-**	-
停止	-	R11, R12	X3 に水晶振動子を C10, C11 に負荷容量を実装してください。

7. 取り扱い上の注意

7.1 負荷の追加

USB 給電で負荷を追加する場合は、3.3V 動作で最大 300mA です。
外部給電で負荷を追加する場合は、動作電圧に関係なく最大 500mA です。

7.2 基板改造

基板の改造は（カットパターンのカット含む）、お客様の責任において改造してください。

8. 適合認証

. EK-RA4W1 は、以下に記載されている法律および規制の認証を取得しています。この他の認証取得を必要とする国、地域での使用は、法律的に違反となる可能性がありますので、使用する国の規制をご確認ください。電波暗室や電波暗箱の中での使用が必要になる場合があります。

8.1 電波法

日本：工事設計認証（認証番号：006-000839）
欧州：CE（RE）
北米：FCC（FCC ID：2AEMXEKRA4W1Q56）

RE Directive

Hereby, Renesas Electronics Corporation declares that the radio equipment type RTK7EKA4W1S00000BJ is in compliance with Directive 2014/53/EU.

UK Declaration of Conformity

Hereby, Renesas Electronics Corporation declares that the radio equipment type RTK7EKA4W1S00000BJ is in compliance with Radio Equipment Regulations 2017.

FCC Regulatory

Since this module is not sold to general end users directly, there is no user manual of module.
For the details about this module, please refer to the specification sheet of module.
This module should be installed in the host device according to the interface specification (installation procedure).
The following information must be indicated on the host device of this module;

FCC ID: 2AEMXEKRA4W1Q56

This device complies with part 15 of the FCC Rules. Operation is subject to the following two conditions: (1) This device may not cause harmful interference, and (2) this device must accept any interference received, including interference that may cause undesired operation.

[for FCC]
FCC CAUTION
Changes or modifications not expressly approved by the party responsible for compliance could void the user’s authority to operate the equipment.

This transmitter must not be co-located or operated in conjunction with any other antenna or transmitter.
This equipment complies with FCC radiation exposure limits set forth for an uncontrolled environment and meets the FCC radio frequency (RF) Exposure Guidelines. This equipment has very low levels of RF energy that it deemed to comply without maximum permissive exposure evaluation (MPE). But it is desirable that it should be installed and operated keeping the radiator at least 20cm or more away from person's body.

This device complies with FCC Part **15.203** because the antenna is not removable from this device

9. 追加情報

サポート

EK-RA4W1 では次のドキュメントを用意しています。RA4W1 グループ マイクロコントローラに関する詳細情報は、RA4W1 グループ ユーザーズマニュアルハードウェア編を参照してください。

最新情報は WEB サイト https://www.renesas.com/ra/ek-ra4w1 よりご提供しています。

ドキュメントの種類	記載内容	資料名	資料番号
ユーザーズマニュアル	EK-RA4W1 ハードウェア仕様の説明	EK-RA4W1 ユーザーズマニュアル	R20UT4683JJ (本マニュアル)
回路図	EK-RA4W1 ボードの回路図	EK-RA4W1 ボード回路図	R20UT4684EJ
部品表	EK-RA4W1 ボードの部品表	EK-RA4W1 BOM LIST	R12TU0088EJ
クイックスタートガイド	初期動作の確認手引き	EK-RA4W1 クイックスタートガイド	R20QS0015JJ
アプリケーションノート	EK-RA4W1 で使用するサンプルコードの説明	RA4W1グループ BLEモジュール Flexible Software Package アプリケーションノート	R01AN5383JJ
ユーザーズマニュアル ハードウェア編[*1]	ハードウェアの仕様（ピン配置、メモリマップ、周辺機能の仕様、電気的特性、タイミング）と動作説明	RA4W1 グループ ユーザーズマニュアル ハードウェア編	R01UH0883JU

オンライン技術サポート

技術関連の問合せは、https://www.renesas.com/support/contact.html を通じてお願いいたします。

ルネサスのマイクロコントローラに関する総合情報は、https://www.renesas.com/より入手可能です。

改訂記録	EK-RA4W1 ユーザーズマニュアル

Rev.	発行日	改訂内容	
		ページ	ポイント
1.00	2020.3.6	ー	初版発行
1.10	2021.6.29	23	UK Declaration of Conformity を追加

EK-RA4W1 ユーザーズマニュアル

発行年月日　2021 年 6 月 29 日　Rev.1.10

発行　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）

RA4W1 グループ

R20UT4683JJ0110

Renesas Electronics Corporation