

RX671 グループ

RX671 MCU グループ用評価キット EK-RX671 v1
ユーザーズマニュアル

Renesas RX ファミリ
RX600 シリーズ

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。

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、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なります。
 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（豊洲フォレストシア）

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。

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イやマガジンケース、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、リセットを解除してください。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、VIL (Max.) から VIH (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、VIL (Max.) から VIH (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などの相違などにより、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。型名が異なる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。

免責事項

本評価キット EK-RX671 を使用することにより、お客様は下記条件に同意されたものとみなされます。下記条件は、<https://www.renesas.com/us/en/legal-notice>に記載されている弊社の一般利用条件に追加されるものであり、下記条件と一般利用条件との間に不一致がある場合は下記条件が優先します。

ルネサスは、EK-RX671 に瑕疵がないことを保証するものではありません。EK-RX671 の使用結果および性能に関する危険については、すべてお客様が負うものとします。EK-RX671 は、明示的または黙示的を問わず、一切の保証を伴わずに「現状のまま」で弊社により提供されます。当該保証には良好な出来栄え、特定目的への適合性、商品性、権限および知的財産権の非侵害についての黙示の保証が含まれますが、これらに限られません。弊社は、かかる一切の保証を明示的に否認します。

弊社は、EK-RX671 を完成品と考えていません。したがって、EK-RX671 はリサイクル、制限物質、電磁環境適合性の規制など、完成品に適用される一部の要件にまだ準拠していない場合があります。EK-RX671 の認証 (Certification) および準拠 (Compliance) に関する情報は、「認証」の章をご参照ください。キットユーザが居る地域ごとに適用されるあらゆる地域的な要件に対する適合性を確認することは、全てそのキットユーザの責任であるものとします。

弊社または関連会社は、逸失利益、データの損失、契約機会の損失、取引上の損失、評判や信用の棄損、経済的損失、再プログラミングやリコールに伴う費用については (前述の損失が直接的であるか間接的であるかを問わず) 一切責任を負いません。また、弊社または関連会社は、EK-RX671 の使用に起因または関連して生じるその他の特別、付随的、結果的損害についても、直接的であるか間接的であるかを問わず、弊社またはその関連会社が当該損害の可能性を指摘されていた場合でも、一切責任を負いません。

弊社は本書に記載されている情報を合理的な注意を払って作成していますが、当該情報に誤りがないことを保証するものではありません。また、弊社は本書に記載されている他のベンダーにより示された部品番号のすべての適用やパラメータが正確に一致していることを保証するものでもありません。本書で提供される情報は、弊社製品の使用を可能にすることのみを目的としています。本書により、または弊社製品と関連して、知的財産権に対する明示または黙示のライセンスが許諾されることはありません。弊社は、製品の仕様および説明を予告なしに随時変更する権利を留保します。本書に記載されている情報の誤りまたは欠落に起因する損害がお客様に生じた場合においても弊社は一切その責任を負いません。弊社は、他社のウェブサイトに記載されている情報の正確性については検証できず、一切責任を負いません。

注意事項

本評価キットは、周囲温度および湿度を制御された実験室の環境でのみ使用されることを前提としています。本製品と高感度機器間には安全な距離を置いてください。実験室、教室、研究エリアもしくは同種のエリア以外での使用は、EMC 指令の保護要件への準拠を無効にし、起訴される可能性があります。

本製品は、RF エネルギーを生成・使用し、また放出可能で、無線通信に有害な干渉を起こす可能性があります。しかしながら、特定の実装環境で干渉が起こらないという保証はありません。本装置をオン・オフすることにより無線やテレビ受信に有害な干渉を及ぼしていると判断される場合は、下記の対策を講じて干渉を補正してください。

- ・ 附属のケーブルが装置をまたがらないようにする
- ・ 受信アンテナの方向を変える
- ・ 装置とレシーバをさらに離す
- ・ 装置を接続するコンセントをレシーバが接続してあるコンセントとは異なる回路のコンセントにする
- ・ 使用していないときは装置の出力を下げる
- ・ 販売店もしくは経験豊富な無線/TV 技術者に相談する

注：可能な限りシールドインタフェースケーブルを使用してください。

本製品は、EMC 事象の影響を受ける可能性があります。影響を軽減するために、下記の対策をとってください。

- ・ 製品使用中は製品の 10 メートル以内で携帯電話を使用しない
- ・ 装置取扱時には ESD に関する注意事項を順守する

本評価キットは、最終製品の理想的なりファレンス設計を表すものではなく、最終製品の規制基準を満足するものでもありません。

所有権通知

本書に含まれるすべてのテキスト、グラフィック、写真、商標、ロゴ、挿絵、コンピュータコード (総称してコンテンツ) は、ルネサスが所有、管理、またはライセンスを保持するものであり、トレードドレス法、著作権法、特許法および商標法、その他の知的財産権法、不正競争法で保護されています。本書に明示的に記述されている場合を除いて、ルネサスから事前に承諾書を得ることなく、本書の一部またはコンテンツを、公開または頒布目的で、あるいは営利目的で、コピー、複製、再版、掲載、開示、エンコード、翻訳、伝送すること、およびいかなる媒体においても配布することは禁じられています。

Pmod™ は、Diligent Inc. の商標です。Pmod インタフェース仕様は、Diligent Inc. の所有物です。Pmod 商標の使用に関する詳細については、[Pmod License Agreement](#) をご覧ください。

Arduino® は Arduino SA の登録商標です。

SeeedGrove® は Seeed Technology Inc の登録商標です。

SparkFun® と Qwiic® は Spark Fun Electronics, Inc の登録商標です。

mikroBUS™ と CLICK BOARD™ は MIKROELEKTRONIKA の商標です。

本書に記載されているその他のブランドおよび名称は、それぞれの所有者の商標または登録商標です。

Renesas RX ファミリ

EK-RX671 v1 ユーザーズマニュアル

目次

1. 概要	5
1.1 本書の前提と注意事項	8
2. 製品構成	9
3. 製品注文情報	9
4. ハードウェアアーキテクチャと初期設定	10
4.1 キットアーキテクチャ	10
4.2 システムブロック図	12
4.3 ジャンパ設定	12
4.3.1 はんだジャンパ	12
4.3.2 ピンヘッダジャンパ	13
4.3.3 ジャンパと DIP スイッチの初期設定	13
5. System Control and Ecosystem Access Area	15
5.1 電源供給	15
5.1.1 電源供給のオプション	15
5.1.2 電源に関する考慮事項	16
5.1.3 電源投入時の動作	16
5.2 デバッグ	17
5.2.1 Debug On-Board	19
5.2.2 Debug In	20
5.3 エコシステム	21
5.3.1 Seeed Grove® コネクタ	21
5.3.2 SparkFun® Qwiic® コネクタ	22
5.3.3 Digilent Pmod™ コネクタ	23
5.3.4 Arduino® コネクタ	26
5.3.5 MikroElektronika mikroBUSTM コネクタ	28
5.4 コネクティビティ	30
5.4.1 USB シリアル変換	30
5.4.2 USB Full Speed	31
5.5 その他	33
5.5.1 LED	33
5.5.2 ユーザスイッチとリセットスイッチ	34
6. Special Feature Access Area	35
6.1 SD Host Interface (SDHI)	35
6.2 オーディオインタフェース	36
6.3 SDRAM	38
6.4 QSPIX	39
6.5 タッチインタフェース	40

7. MCU Native Pin Access Area	41
7.1 ブレイクアウトピンヘッダ	41
7.2 MCU 電流測定	42
7.3 MCU 動作モード	42
7.4 バススイッチ設定	43
8. 認証	44
8.1 EU EMI/EMC 基準	44
8.2 材料の選定、消費、リサイクル、および廃棄の標準	44
8.3 安全規格	44
9. 設計、製造情報	45
10. ウェブサイトおよびサポート	45
改訂記録	46

図

図 1-1 EK-RX671 ボード（表面）	6
図 1-2 EK-RX671 ボード（裏面）	7
図 2-1 EK-RX671 v1 評価キット構成	9
図 4-1 EK-RX671 ボードのエリアの定義	11
図 4-2 EK-RX671 ボードブロック図	12
図 4-3 はんだジャンパ	13
図 5-1 System Control and Ecosystem Access Area	15
図 5-2 電源供給のオプション	16
図 5-3 EK-RX671 デバッグインタフェース	18
図 5-4 Seeed Grove と Qwiic コネクタ	22
図 5-5 Pmod 1 コネクタ	24
図 5-6 Pmod 1 ピンヘッダジャンパ（表面）	24
図 5-7 Pmod 1 はんだジャンパ（裏面）	24
図 5-8 Pmod 2 コネクタ	25
図 5-9 Pmod2 ピンヘッダジャンパ（表面）	25
図 5-10 Arduino Uno コネクタ（J10、J11、J12、J13）	27
図 5-11 Arduino Uno はんだジャンパ（裏面）	27
図 5-12 mikroBUS コネクタ	29
図 5-13 USB シリアル変換用 USB Micro Type B コネクタ	30
図 5-14 USB シリアル変換はんだジャンパ（E56：表面、その他：裏面）	31
図 5-15 USB Micro Type AB コネクタとピンヘッダジャンパ	32
図 5-16 ユーザ LED	33

図 5-17	Power LED.....	33
図 5-18	デバッグ LED.....	33
図 5-19	ユーザ LED はんだジャンパ (裏面)	33
図 5-20	リセットスイッチとユーザスイッチ	34
図 5-21	ユーザスイッチはんだジャンパ (裏面)	34
図 6-1	Special Feature Access Area	35
図 6-2	microSD カードスロット	36
図 6-3	オーディオインタフェースのブロック図	36
図 6-4	オーディオインタフェース.....	37
図 6-5	外部 SDRAM.....	38
図 6-6	QSPI フラッシュメモリ	39
図 6-7	タッチボタン	40
図 6-8	タッチインタフェースはんだジャンパ (裏面)	40
図 7-1	MCU Native Pin Access Area	41
図 7-2	RX MCU +3.3 V 電流測定回路.....	42
図 7-3	ピンヘッダジャンパ J5.....	42
図 7-4	DIP スイッチ (S4) とバススイッチ (U2, U3, U4)	43

表

表 4-1	キットアーキテクチャ.....	10
表 4-2	ジャンパ初期設定	13
表 5-1	デバッグモード.....	17
表 5-2	デバッグモード毎の DIP スイッチとジャンパ接続の概要	17
表 5-3	USB DEBUG1 コネクタ.....	19
表 5-4	Debug On-Board モードの DIP スイッチとピンヘッダジャンパ構成.....	19
表 5-5	Debug in モードの DIP スイッチとジャンパ構成.....	20
表 5-6	Debug in with hot plug-in モードの DIP スイッチとジャンパ構成	20
表 5-7	外部デバッガ接続 14 ピンボックスヘッダ.....	20
表 5-8	Grove1 コネクタ	21
表 5-9	Grove2 コネクタ	21
表 5-10	Qwiic コネクタ	22
表 5-11	Pmod 1 コネクタ	23
表 5-12	Pmod 2 コネクタ	25
表 5-13	Arduino Uno コネクタ.....	26
表 5-14	mikroBUS コネクタ.....	28
表 5-15	USB シリアル変換コネクタ.....	30
表 5-16	FT234XD-T と RX MCU の接続.....	30

表 5-17	USB Full Speed コネクタ	32
表 5-18	USB Full Speed ピンヘッダジャンパ設定.....	32
表 5-19	USB FS 電源コントロール IC.....	32
表 5-20	EK-RX671 ボード LED 機能	33
表 5-21	EK-RX671 ボードのスイッチ	34
表 6-1	SDHI 接続	35
表 6-2	SDHI 電源コントロール IC	35
表 6-3	Clock Generator 接続.....	37
表 6-4	Audio Codec 接続	37
表 6-5	Microphone 接続	37
表 6-6	Headphone Jack 接続.....	37
表 6-7	外部 SDRAM の概要	38
表 6-8	QSPI フラッシュメモリ	39
表 6-9	タッチインタフェース.....	40
表 7-1	RX MCU 動作モード 設定.....	42
表 7-2	バススイッチ設定	43
表 9-1	EK-RX671 v1 ボード 設計パッケージの内容	45

1. 概要

RX671 MCU グループの評価キットである EK-RX671 を使用すると、RX671 MCU グループの機能を簡単に評価し、Firmware Integration Technology (FIT) および e² studio IDE を使用して組み込みシステムアプリケーションを開発できます。ユーザは豊富なオンボード機能と一般的なエコシステムアドオンを利用して、大きなアイデアを実現できます。

EK-RX671 ボードの主要な機能は、次の3つのグループに分類されます (キットのアーキテクチャと一致しています)。

● MCU Native Pin Access

- R5F5671EHDFB^{*1} MCU (以降 RX MCU)
 - 120MHz 32 ビット RX CPU (RXv3)
 - 2MB ROM、384KB RAM の内蔵メモリ
 - 144 ピン LFQFP パッケージ
 - 3つのピンヘッダ (6ピン x 2列、18ピン x 2列、11ピン x 2列) によるネイティブピンアクセス
 - RX MCU 電流測定ポイントにより、消費電流が測定可能
 - マルチクロックソース—24.000 MHz および 32.768 kHz の基準クロックを提供。RX MCU の内部では、オンチップオシレータを使用可能
- RX MCU 動作モード設定と、microSD カード / 外部 SDRAM / QSPI フラッシュメモリのバスを選択するための DIP スイッチ

● Special Feature Access

- microSD カードスロット搭載 ^{*2 *3}
- オーディオインタフェース搭載
- 128Mbit (Data width 16bit) の外部 SDRAM ^{*3 *4}
- 64Mbit の QSPI フラッシュメモリ ^{*3 *4}
- タッチボタン x 2 のタッチインタフェース^{*4}

● System Control and Ecosystem Access

- 4つの+5V 入力ソース
 - USB から+5V 入力 (USB DEBUG1、USB FULL SPEED、USB SERIAL)
 - 外部直流電源 (表面実装テストポイントまたはビアを使用)
- 2つのデバッグモード
 - Debug on-board (E2 emulator On Board (以降 E2 OB) : FINE インタフェース)
 - Debug in (JTAG または FINE インタフェース)
- LED とスイッチ
 - 3つのユーザ LED (赤、青、緑)
 - Power LED (白) 電源供給を示す
 - デバッグ LED (黄) デバッグの接続を示す
 - 2つのユーザスイッチ
 - 1つのリセットスイッチ
- 5つのもっとも一般的なエコシステム拡張
 - 2つの Seeed Grove[®] システム (I2C / アナログ) コネクタ
 - SparkFun[®] Qwiic[®] コネクタ
 - 2つの Digilent Pmod[™] (UART / SPI / I2C) コネクタ
 - Arduino[®] (Uno R3) コネクタ
 - MikroElektronika mikroBUS[™] コネクタ
- USB シリアル変換インタフェース
- RX671 USB フルスピード ホスト / ファンクション

*1: R5F5671EHDFB はセキュリティ機能を内蔵しています。

*2: SD 規格に対応したホスト機器を開発するには、SD Host/Ancillary Product License Agreement (SD HALA)の締結が必要です。

*3: EK-RX671 の RX MCU は、QSPI フラッシュメモリ、外部 SDRAM、microSD カード機能のための信号がマルチプレクスされているため、複数の機能を同時に使用することはできません。microSD カード、外部 SDRAM、QSPI フラッシュメモリのいずれか一つの機能のみが使用できます。

*4: QSPI フラッシュメモリ、外部 SDRAM、タッチボタンは Special Feature Access area に実装されていませんが、機能的に Special Feature Access に分類されます。

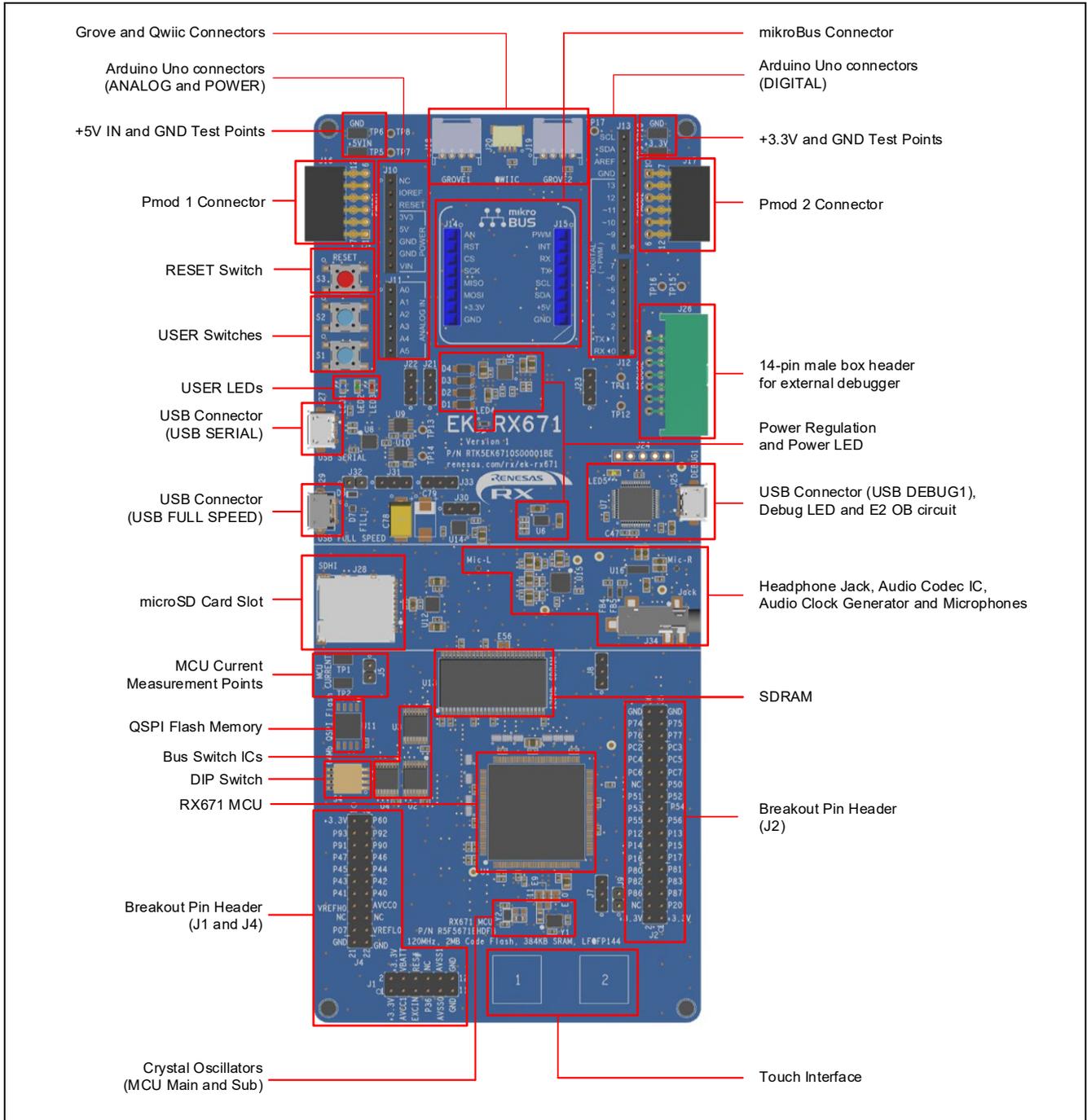


図 1-1 EK-RX671 ボード (表面)

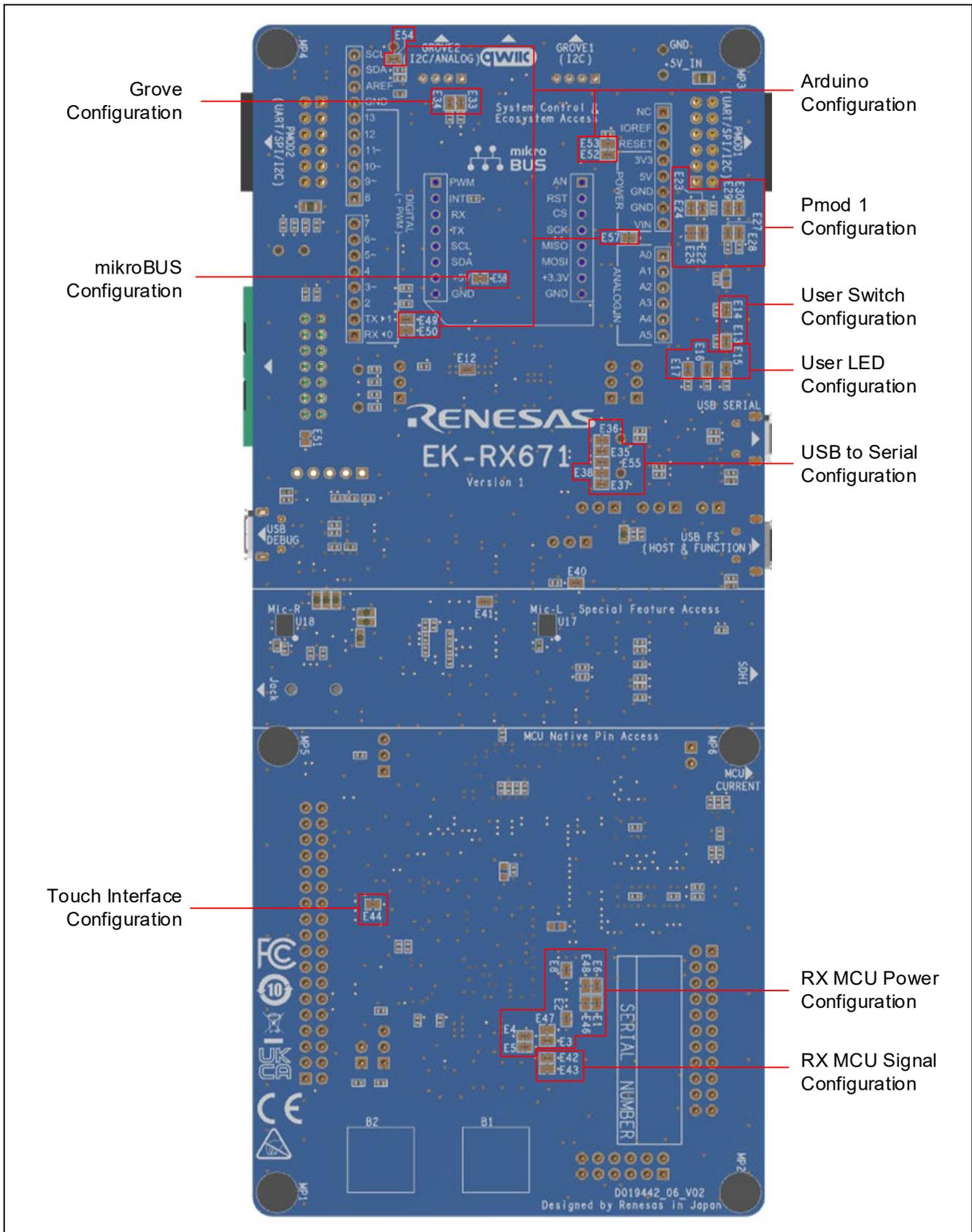


図 1-2 EK-RX671 ボード (裏面)

1.1 本書の前提と注意事項

1. 本書は、ユーザがマイクロコントローラと組み込みシステムハードウェアに関する基本事項を理解していることを想定しています。
2. EK-RX671 クイックスタートガイドを参照して、キットおよび EK-RX671 にあらかじめ書き込まれているクイックスタートサンプルプログラムについて理解することを推奨します。
3. EK-RX671 の組み込みアプリケーションの開発には、FIT (Firmware Integration Technology) と e² studio などの IDE (Integrated Development Environment : 統合開発環境) が必要です。
4. サンプルプロジェクトをインポート、ビルドして、EK-RX671 に書き込みする手順については、クイックスタートガイドを参照ください。
5. EK-RX671 ボードに搭載する MCU に書き込まれているオンチップブートファームウェアが最新バージョンでない場合があります。

2. 製品構成

本キットは以下の部品で構成されています。

1. EK-RX671 ボード 1個
2. Micro USB ファンクションケーブル (USB Type A オス - Micro-B オス変換) 1本
3. Micro USB ホストケーブル (USB Type A メス - Micro-B オス変換) 1本

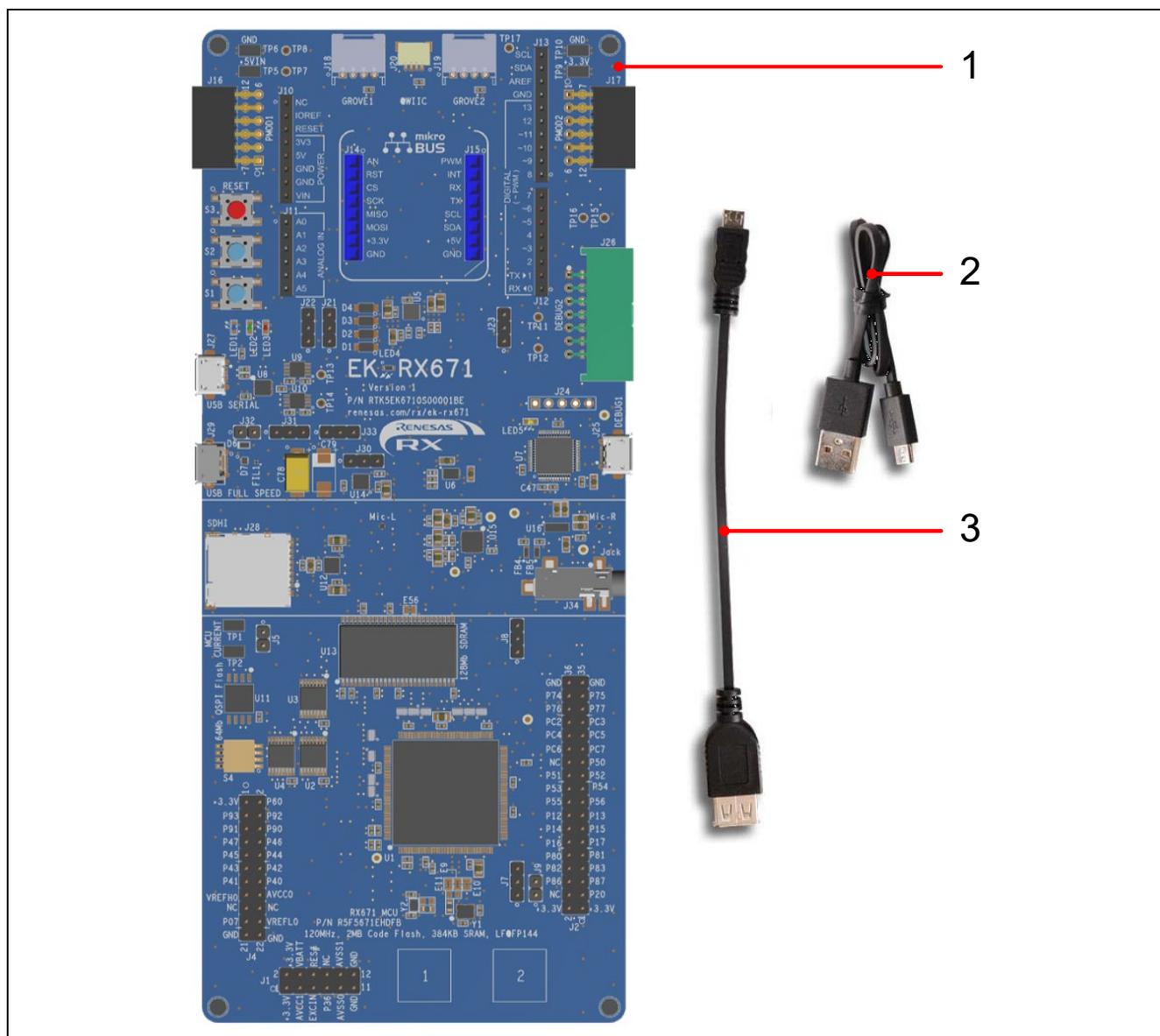


図 2-1 EK-RX671 v1 評価キット構成

3. 製品注文情報

- EK-RX671 v1 注文用製品型名 : RTK5EK6710S00001BE
注 : 注文用製品型名の下線付きの文字は、キットのバージョンを表しています。
- EK-RX671 ボードの寸法 : 80 mm (幅) x 190 mm (長さ)

4. ハードウェアアーキテクチャと初期設定

4.1 キットアーキテクチャ

EK-RX671 ボードは、以下に示す 3 つのエリアで構成されており、ユーザの学習時間を短縮し、類似のキット間で設計および知識を最大限に再利用できます。これら 3 つのエリアの内容は、類似のキット間で概念的に標準化されています。

表 4-1 キットアーキテクチャ

キットエリア	エリアの特徴	すべての類似キットに存在するエリア	機能
MCU Native Pin Access Area	RX MCU、MCU I/O および電源測定用のブレイクアウトピンヘッダ、電流測定テストポイント	あり	MCU に依存
Special Feature Access Area ^{*1}	MCU の特殊機能 : Audio、SDHI、SDRAM コントローラ、QSPIX、タッチインタフェース	オプション	MCU に依存
System Control and Ecosystem Access Area	電源、E2 OB 回路、ユーザ LED とスイッチ、リセットスイッチ、エコシステムコネクタ、USB フルスピードホストとファンクション、USB シリアル変換インタフェース	あり	類似キットと同じ、または類似

*1 : QSPI フラッシュメモリ、外部 SDRAM、タッチボタンは Special Feature Access area に実装されていませんが、機能的に Special Feature Access に分類されます。

4.2 システムブロック図

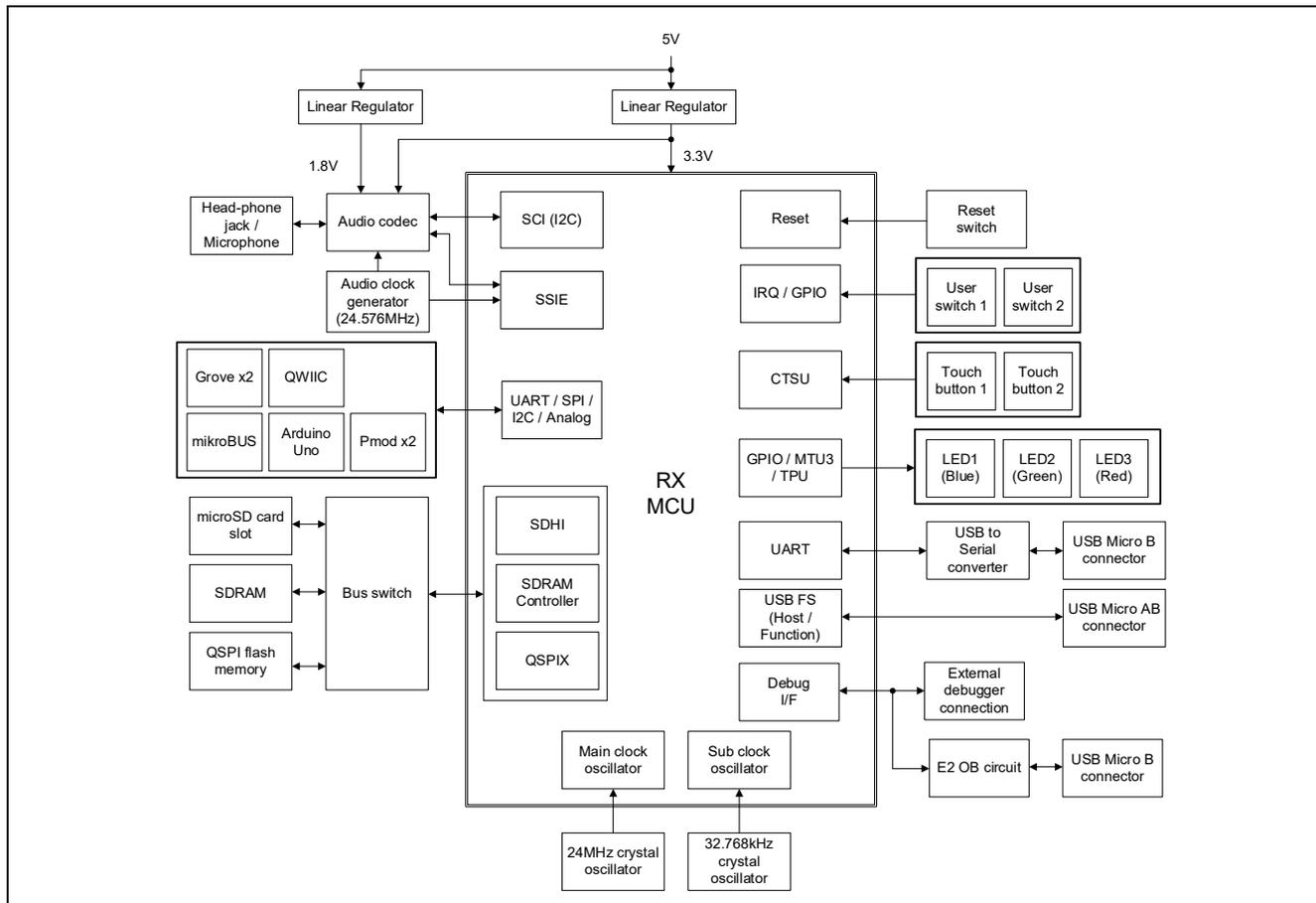


図 4-2 EK-RX671 ボードブロック図

4.3 ジャンパ設定

EK-RX671 ボードには 2 種類のジャンパが用意されています。

1. はんだジャンパ (はんだジャンパ (短絡) およびはんだジャンパ (開放))
2. ピンヘッダジャンパ

次の章では、各タイプとその初期設定について説明します。

4.3.1 はんだジャンパ

はんだジャンパには、**はんだジャンパ (短絡)** と **はんだジャンパ (開放)** の 2 種類があります。

はんだジャンパ (短絡) は、細い銅のトレースで接続されたパッドです。パッドを絶縁するには、隣り合う各パッド間のトレースをカットした後、機械的に、もしくは熱を使ってトレース部に残った銅箔を取り除いてください。エッチングされた銅のトレースを取り除くと、はんだジャンパ (短絡) はそれ以降、はんだジャンパ (開放) になります。

はんだジャンパ (開放) は 2 つの絶縁されたパッドで構成され、次の 3 つの方法のいずれかで接合することができます。

- 両方のパッドにはんだ付けを行い、それぞれのパッド上に隆起部分を作り、この両パッド上の隆起に、はんだごてを渡すように接触して両方のパッドを接合させます。
- 小さなワイヤーを 2 つのパッド間に配置し、はんだ付けすることができます。
- SMT 抵抗器を 2 つのパッドに配置し、はんだ付けすることができます。SMT タイプの 0Ω 抵抗器がパッド同士を短絡させます。

パッド間に電氣的接続がある場合（はんだジャンパ（短絡）の初期設定）は、はんだジャンパの接続は短絡しているとみなされます。パッド間に電氣的接続のない場合（はんだジャンパ（開放）の初期設定）は、接続は開放とみなされます。

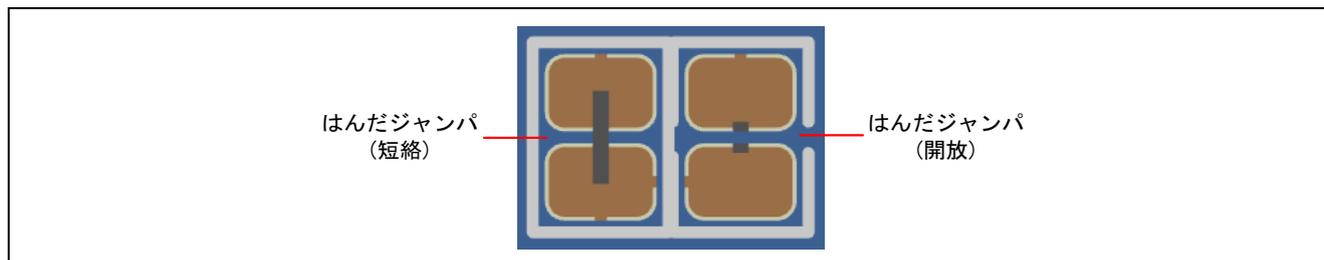


図 4-3 はんだジャンパ

4.3.2 ピンヘッダジャンパ

EK-RX671 ボードのピンヘッダジャンパは 2.54 mm ピッチのヘッダです。

4.3.3 ジャンパと DIP スイッチの初期設定

次の表は、EK-RX671 のはんだジャンパ（Ex 表示）とピンヘッダジャンパ（Jx 表示）と DIP スイッチ（S4 表示）の初期設定を示しています。

各ジャンパと DIP スイッチの回路グループはボード回路図に表示されており（デザインパッケージで利用可能）、それに準拠しています。

表 4-2 ジャンパ初期設定

位置	回路グループ	初期設定	機能
J5	RX671 MCU	短絡	電流測定テストポイント (VCC) RX MCU の動作モードを"シングルチップモード、または Debug in モード"に設定 (Debug in モードの詳細は 5.2.2 章を参照)
J7	RX671 Signal Select	ジャンパピン 2-3 短絡	
J8	RX671 Signal Select	ジャンパピン 2-3 短絡	
J9	RX671 Signal Select	開放	
S4 Pin1	RX671 Signal Select	OFF	バススイッチは"QSPI フラッシュメモリ"を選択 (バススイッチの詳細は 7.4 章を参照)
S4 Pin2	RX671 Signal Select	ON	
S4 Pin3	RX671 Signal Select	OFF	
S4 Pin4	RX671 Signal Select	OFF	
J21	Pmod	ジャンパピン 1-2 短絡	P86 を Pmod 1 (RXD010 / SMISO010)に接続
J22	Pmod	ジャンパピン 1-2 短絡	P80 を Pmod 1 (RTS010# / SCK010)に接続
J23	Pmod	ジャンパピン 1-2 短絡	P75 を Pmod 2 (RTS011# / SCK011)に接続
J30	USB FS	ジャンパピン 1-2 短絡	P16 を USB0_VBUS に接続
J31	USB FS	ジャンパピン 2-3 短絡	USB FS をファンクションモードに設定
J32	USB FS	短絡	USB FS をファンクションモードに設定
J33	USB FS	ジャンパピン 1-2 短絡	USB0_VBUS を+3.3 V に接続 (バスパワード)
E1	RX671 MCU	短絡	AVCC0 を+3.3 V に接続
E46	RX671 MCU	開放	AVCC0 を+3V3_MCU に接続
E2	RX671 MCU	短絡	AVSS0 を GND に接続
E3	RX671 MCU	短絡	AVCC1 を+3.3 V に接続
E47	RX671 MCU	開放	AVCC1 を+3V3_MCU に接続
E4	RX671 MCU	短絡	AVSS1 を GND に接続
E5	RX671 MCU	短絡	VBATT を+3.3 V に接続
E6	RX671 MCU	短絡	VREFH0 を+3.3 V に接続

位置	回路グループ	初期設定	機能
E48	RX671 MCU	開放	VREFH0 を+3V3_MCUに接続
E8	RX671 MCU	短絡	VREFL0 を GND に接続
E9	RX671 MCU	短絡	EXTAL 端子を水晶振動子に接続
E10	RX671 MCU	開放	EXTAL 端子をブレイクアウトピンヘッダ J1 に接続
E11	RX671 MCU	短絡	XTAL 端子を水晶振動子に接続
E42	RX671 MCU	短絡	PJ3 を USB to Serial (CTS)に接続
E43	RX671 MCU	開放	PJ3 をブレイクアウトピンヘッダ J1 に接続
E44	RX671 MCU	開放	PC4 をブレイクアウトピンヘッダ J2 に接続
E13	User LEDs & Switches	短絡	PC3 をユーザスイッチ S1 に接続
E14	User LEDs & Switches	短絡	PC5 をユーザスイッチ S2 に接続
E15	User LEDs & Switches	短絡	P56 をユーザ LED1 に接続
E16	User LEDs & Switches	短絡	P82 をユーザ LED2 に接続
E17	User LEDs & Switches	短絡	P25 をユーザ LED3 に接続
E54	Arduino Uno, Pmod, Grove and QWIIC	短絡	P12 と P13 を+3.3 V (プルアップ)に接続
E49	Arduino Uno	短絡	PC7 を Arduino Uno (D1 / TX)に接続
E50	Arduino Uno	開放	P71 を Arduino Uno (D1)に接続
E52	Arduino Uno	短絡	RES#を Arduino Uno (RESET)に接続
E53	Arduino Uno	開放	P02 を Arduino Uno (RESET)に接続
E57	Arduino Uno	開放	+5 V を Arduino Uno (+5 V)に接続
E22	Pmod	短絡	P83 を Pmod 1 (CTS / CS / INT)に接続
E23	Pmod	短絡	P82 を Pmod 1 (TXD / MOSI)に接続
E24	Pmod	短絡	+3.3 V を Pmod 1 に接続
E25	Pmod	開放	+5 V を Pmod 1 に接続
E27	Pmod	短絡	P32 を Pmod 1 (INT)に接続
E28	Pmod	短絡	P47 を Pmod 1 (RESET)に接続
E29	Pmod	短絡	P15 を Pmod 1 (GPIO)に接続
E30	Pmod	短絡	P72 を Pmod 1 (GPIO)に接続
E33	Grove	短絡	P01 を+3.3 V (プルアップ)に接続
E34	Grove	短絡	P00 を+3.3 V (プルアップ)に接続
E58	mikroBUS	開放	+5 V を mikroBUS (+5 V)に接続
E35	USB to Serial	短絡	P00 を USB to Serial (RXD)に接続
E36	USB to Serial	開放	P26 を USB to Serial (RXD)に接続
E37	USB to Serial	短絡	P01 を USB to Serial (TXD)に接続
E38	USB to Serial	開放	P30 を USB to Serial (TXD)に接続
E55	USB to Serial	短絡	PF5 を USB シリアル (RTS)に接続
E56	USB to Serial	開放	PB2 を USB シリアル (RTS)に接続

5. System Control and Ecosystem Access Area

次の図は、EK-RX671 ボードの System Control and Ecosystem Access area を示しています。以降のセクションでは、このエリアで提供される機能について詳しく説明します。

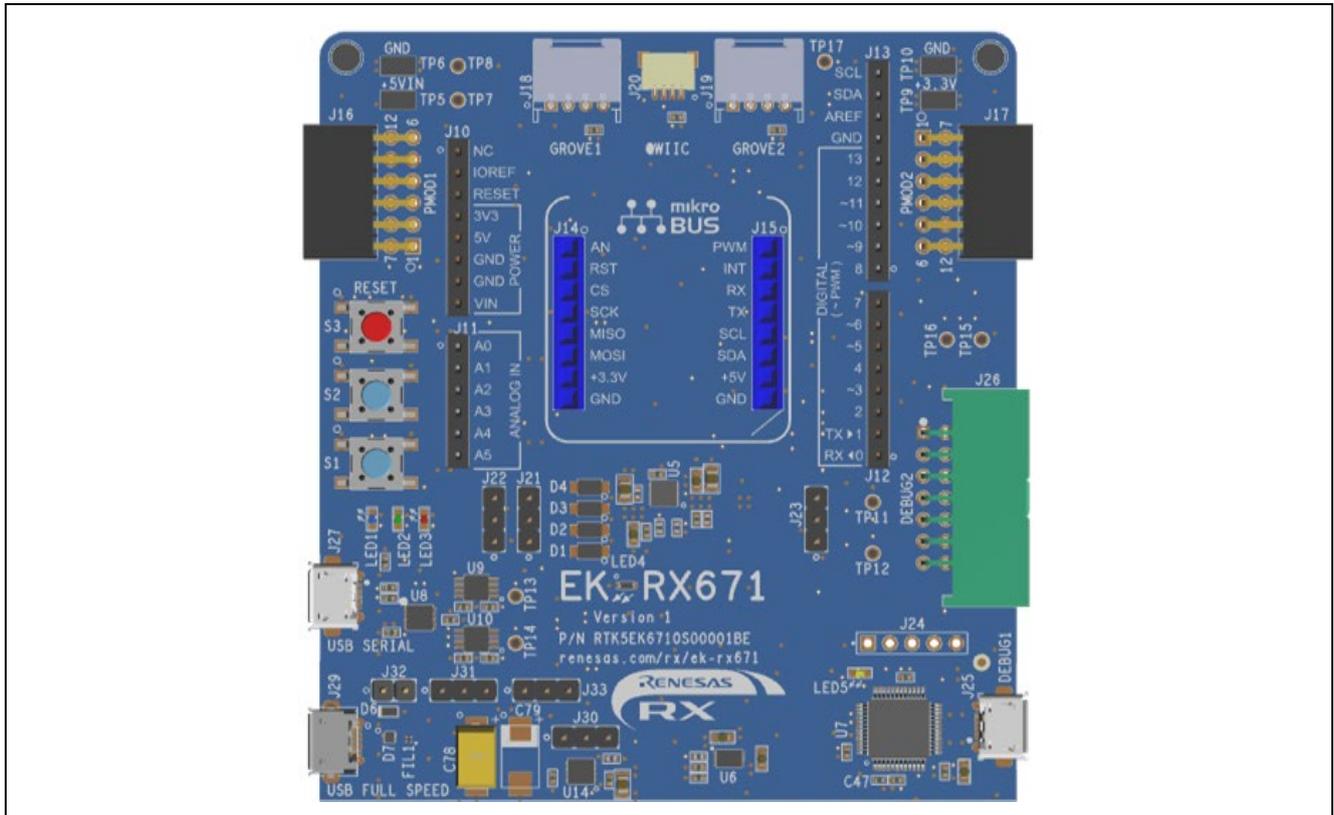


図 5-1 System Control and Ecosystem Access Area

5.1 電源供給

EK-RX671 は+5 V で動作するように設計されています。ボード上のリニアレギュレータを使用して+5 V 電源を+3.3 V と+1.8 V 電源に変換します。+3.3 V 電源は RX MCU およびその他周辺機能に電源供給するために使用します。+1.8 V 電源は Audio Codec IC に電源供給するために使用します。

5.1.1 電源供給のオプション

本章では、EK-RX671 に電力供給する 4 つの方法を説明します。4 つの入力電源は Main System 5V (+5 V) に接続されています。それぞれの入力電源と Main System 5V は逆電流保護されているため、同時に複数の入力電源を EK-RX671 に接続することができます。

注意： 外部デバッガ (E2 エミュレータ Lite など) から EK-RX671 ボードへの電源供給はできません。

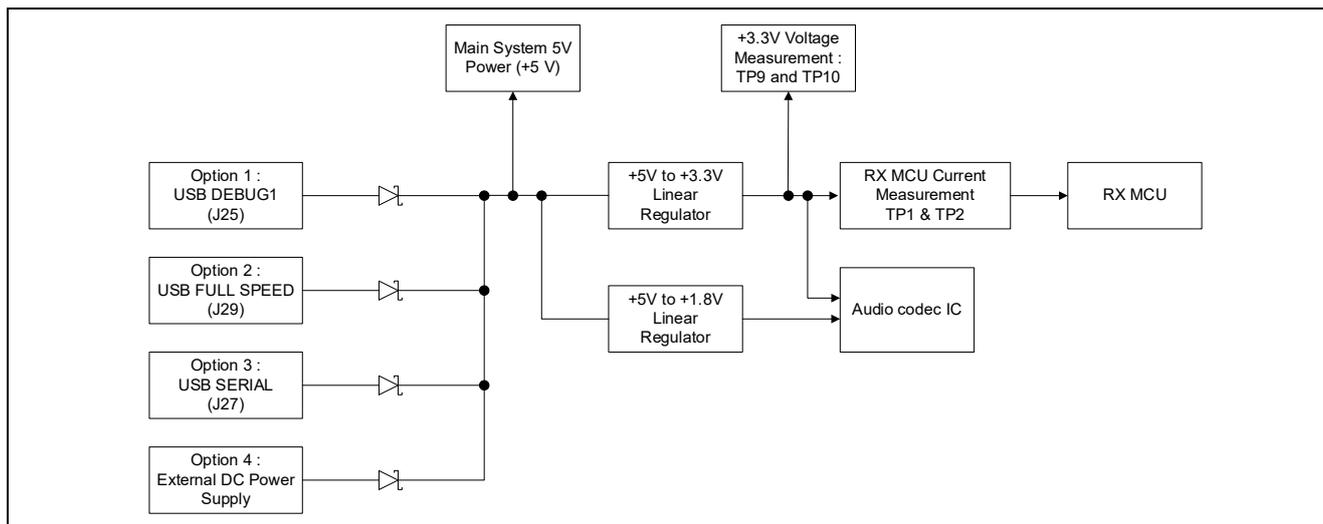


図 5-2 電源供給のオプション

5.1.1.1 オプション 1 : USB DEBUG1

外部 USB ホストからボード上の DEBUG1 とラベル付けされた USB コネクタ (J25) に+5 V が供給されます。

5.1.1.2 オプション 2 : USB FULL SPEED

外部 USB ホストからボード上の USB FULL SPEED とラベル付けされた USB コネクタ (J29) に+5 V が供給されます。

5.1.1.3 オプション 3 : USB SERIAL

外部 USB ホストからボード上の USB SERIAL とラベル付けされた USB コネクタ (J27) に+5 V が供給されます。

5.1.1.4 オプション 4 : 外部直流電源

外部直流電源からボード上のテストポイントに+5 V が供給されます。EK-RX671 のボード上には、TP5 (+5V IN) と TP6 (GND) とラベル付けされた 2 つのループ型テストポイントと、TP7 と TP8 とラベル付けされた 2 つのビアによるテストポイントがあります。TP5 と TP7、TP6 と TP8 は電氣的に等しいテストポイントです。

5.1.2 電源に関する考慮事項

逆電流保護用ダイオードの順方向電圧 (max 0.55V@1A) 降下のため、Main System 5V の電圧は入力電源の電圧より低くなります。この Main System 5V は、Arduino、mikroBUS、USB Full Speed (RX MCU の USB Full Speed モジュールがホストモード動作時) の各コネクタから外部デバイスに供給される+5 V 電源に使用されるため、電圧の低下にご注意ください。

注 : EK-RX671 に供給可能な電流は最大 1 A です。電流が大きくなるほど逆電流保護用ダイオードと+3.3 V リニアレギュレータの発熱が大きくなりますので、ご注意ください。

5.1.3 電源投入時の動作

電源投入すると、ボードの中央近くの白色の LED (シルク EK-RX671 の'-'部分) が点灯します。初期電源投入時の動作の詳細については、EK-RX671 クイックスタートガイドを参照してください。

5.2 デバッグ

EK-RX671 ボードは、次の 2 つのデバッグモードをサポートしています。

表 5-1 デバッグモード

デバッグモード	デバッグ MCU (PC 上の IDE に接続 するもの)	ターゲット MCU (デバッグされる もの)	デバッグインタフ ェース / プロトコル	使用するコネクタ
Debug on-board	E2 OB 回路	RX MCU (オンボード)	FINE	USB DEBUG1 コネ クタ (J25)
Debug in	外部デバッグ ツール (E2 エミュレ ータ Lite など)	RX MCU (オンボード)	JTAG、FINE	14 ピンボックスヘッ ダ (J26)

注：

- USB DEBUG1 コネクタピンの定義については、表 5-3 を参照してください。
- 14 ピンボックスヘッダの定義については、表 5-7 を参照してください。

以下の表は、各デバッグモードの DIP スイッチ (S4) 設定とジャンパ設定をまとめたものです。

表 5-2 デバッグモード毎の DIP スイッチとジャンパ接続の概要

デバッグモード	S4 Pin1	S4 Pin2	J7	J8	J9
Debug on-board	OFF	OFF	ジャンパピン 2-3 短絡	ジャンパピン 2-3 短絡	開放
Debug in	OFF	ON	ジャンパピン 2-3 短絡	ジャンパピン 2-3 短絡	開放
Debug in with hot plug-in ^{*1}	OFF	ON	ジャンパピン 1-2 短絡	ジャンパピン 2-3 短絡	開放

*1: ホットプラグインとは、プログラム実行中に外部デバッガを接続して実行中のプログラムをデバッグすることができる接続方式です。ホットプラグイン接続を行う場合は、ノイズ抑制のためにリセット信号と GND との間にコンデンサを挿入することも検討ください。ただし、リセット信号の立ち上がり時間のスペックを満たす必要があります。リセット信号の立ち上がり時間は外部デバッガのマニュアルを参照ください。EK-RX671 ボードには、コンデンサを挿入するためのスルーホール TP15 と TP16 が備えられています。

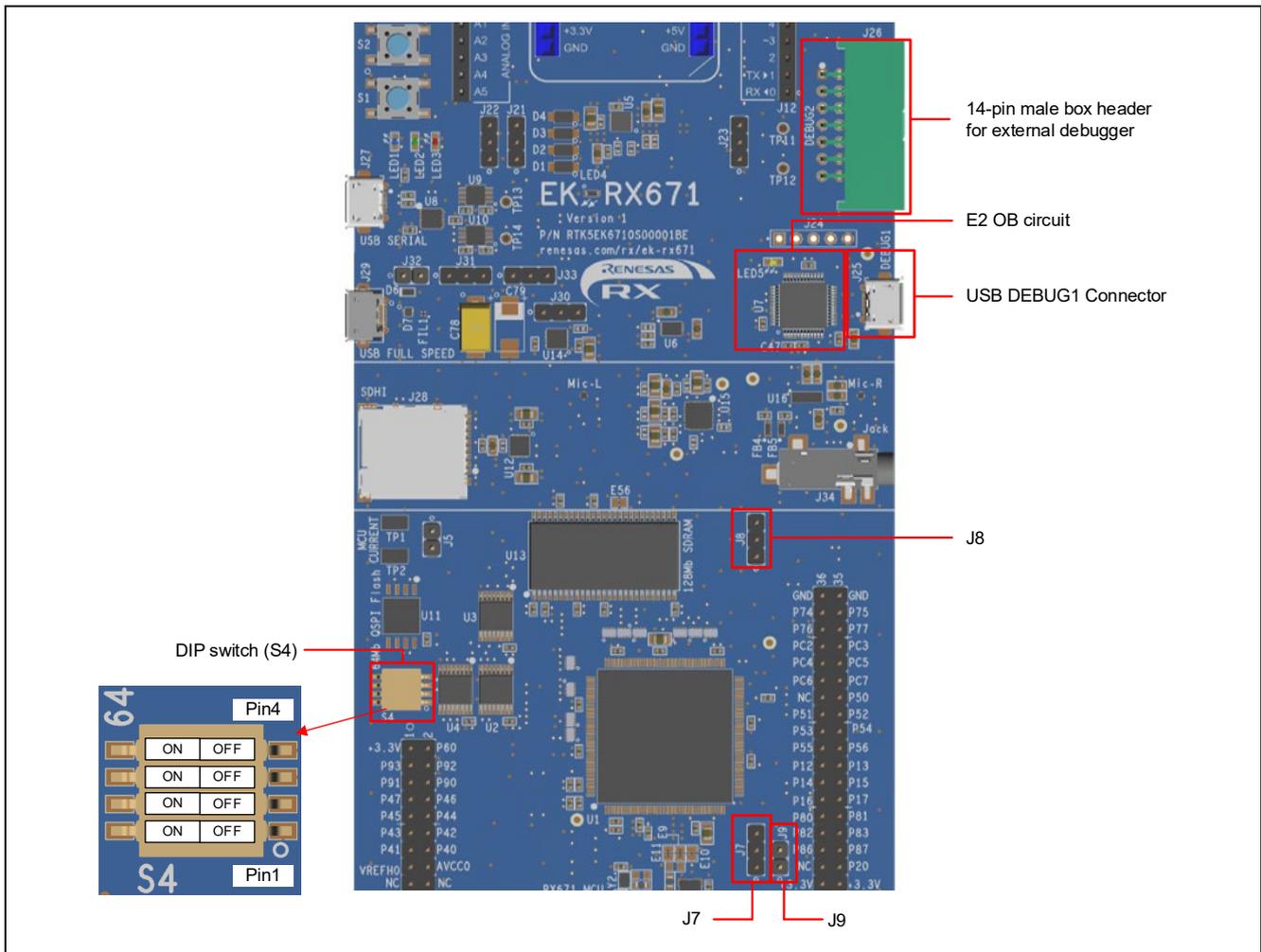


図 5-3 EK-RX671 デバッグインタフェース

5.2.1 Debug On-Board

Debug on-board モードは、EK-RX671 ボード上の E2 OB 回路を使用して提供されます。USB DEBUG1 コネクタ (J25) は、E2 OB 回路をホスト PC に接続し、ターゲット RX MCU ファームウェアの再プログラミングとデバッグを可能にします。

E2 OB 回路は、FINE インタフェースを使用してターゲット RX MCU に接続します。なお、同一のホスト PC から複数の EK-RX671 ボードへの接続はできません。

表 5-3 USB DEBUG1 コネクタ

USB DEBUG1 コネクタ		EK-RX671
ピン番号	説明	信号
J25-1	+5VDC	+5V_USB_DBG
J25-2	Data-	USBDBG_DM
J25-3	Data+	USBDBG_DP
J25-4	USB ID, jack internal switch, cable inserted	N.C.
J25-5	Ground	GND

黄色の LED5 は、デバッグインタフェースの状態を示すインジケータとして機能します。EK-RX671 ボードの電源がオンで LED5 が点滅している場合、ホスト PC が E2 OB 回路が認識していることを示しています。LED5 が点灯している場合、ホスト PC が E2 OB 回路に接続されていることを示します。

EK-RX671 ボードで Debug on-board モードを使用する場合の、DIP スイッチとピンヘッダジャンパ構成を以下に示します。

表 5-4 Debug On-Board モードの DIP スイッチとピンヘッダジャンパ構成

位置	設定	機能
S4 Pin1	OFF	MD / FINED を +3.3 V(プルアップ)に接続
S4 Pin2	OFF	E2 OB 回路有効
J7	ジャンパピン 2-3 短絡	EMLE を GND(プルダウン)に接続
J8	ジャンパピン 2-3 短絡	UB を GND(プルダウン)に接続
J9	開放	UPSEL を +3.3 V(プルアップ)に接続

5.2.2 Debug In

Debug in モードは、EK-RX671 ボード上の J26 (14 ピンボックスヘッダ) に外部デバッガを接続することで提供されます。Debug in モードは、JTAG と FINE インタフェースをサポートしており、外部デバッガとこれらインタフェースを使用してターゲット RX MCU に接続します。

注意：外部デバッガ (E2 エミュレータ Lite など) から EK-RX671 ボードへの電源供給はできません。

EK-RX671 ボードで Debug in モードを使用する場合の、DIP スイッチとピンヘッダジャンパ構成を以下に示します。

表 5-5 Debug in モードの DIP スイッチとジャンパ構成

位置	設定	機能
S4 Pin1	OFF	MD / FINED を +3.3 V(プルアップ)に接続
S4 Pin2	ON	E2 OB 回路無効
J7	ジャンパピン 2-3 短絡	EMLE を GND(プルダウン)に接続
J8	ジャンパピン 2-3 短絡	UB を GND(プルダウン)に接続
J9	開放	UPSEL を +3.3 V(プルアップ)に接続

表 5-6 Debug in with hot plug-in モードの DIP スイッチとジャンパ構成

位置	設定	機能
S4 Pin1	OFF	MD / FINED を +3.3 V(プルアップ)に接続
S4 Pin2	ON	E2 OB 回路無効
J7	ジャンパピン 1-2 短絡	EMLE を +3.3 V(プルアップ)に接続
J8	ジャンパピン 2-3 短絡	UB を GND(プルダウン)に接続
J9	開放	UPSEL を +3.3 V(プルアップ)に接続

表 5-7 外部デバッガ接続 14 ピンボックスヘッダ

外部デバッガ接続 14 ピンボックスヘッダ			EK-RX671
ピン番号	JTAG 使用時ピン名	FINE 使用時ピン名	信号
J26-1	TCK	N.C.	P27
J26-2	GND	GND	GND
J26-3	TRST#	N.C.	P34
J26-4	EMLE	EMLE	EMLE
J26-5	TDO	N.C.	P26 *1
J26-6	N.C.	N.C.	N.C.
J26-7	MD	MD / FINED	MD_FINED
J26-8	+3.3 V	+3.3 V	+3.3 V
J26-9	TMS	N.C.	P31
J26-10	N.C.	N.C.	N.C.
J26-11	TDI	N.C.	P30 *1
J26-12	GND	GND	GND
J26-13	RES#	RES#	RES#
J26-14	GND	GND	GND

*1 : Renesas Flash Programmer 使用時、TXD および RXD として利用可能です。

5.3 エコシステム

System Control and Ecosystem area では以下のコネクタを使用して、5つのもっとも一般的なエコシステムと互換性のあるサードパーティ製アドオンモジュールを接続できます。

1. 2つの Seeed Grove® システム (I2C / アナログ) コネクタ
2. SparkFun® Qwiic® コネクタ
3. 2つの Digilent Pmod™ (UART / SPI / I2C) コネクタ
4. Arduino® (Uno R3) コネクタ
5. MikroElektronika mikroBUS™ コネクタ

注意 1 : 全てのサードパーティ製アドオンモジュールとの接続を保証するものではありません。本製品の仕様とご使用になる サードパーティ製アドオンモジュールの仕様を確認の上、ご使用ください。

注意 2 : エコシステムに接続された RX MCU ピンはマルチプレクスされているため、複数のエコシステムを同時接続できない場合があります。同時に複数のエコシステムを接続する場合、本製品の仕様と RX671 グループユーザーズマニュアルハードウェア編を確認の上、ご使用ください。

5.3.1 Seeed Grove® コネクタ

5.3.1.1 Grove 1

Seeed Grove I2C コネクタは J18 です。RX MCU は 2 線式シリアルマスタとして機能し、接続されたモジュールは 2 線式シリアルスレーブとして機能します。

表 5-8 Grove1 コネクタ

Grove 1 コネクタ		EK-RX671
ピン番号	説明	信号
J18-1	SCL	P12 (SCLHS0[FM+/HS]) ^{*1}
J18-2	SDA	P13 (SDAHS0[FM+/HS]) ^{*1}
J18-3	VCC	+3.3 V
J18-4	GND	GND

*1: Arduino、mikroBUS、Pmod 1、Qwiic と共有している信号です。

5.3.1.2 Grove 2

Seeed Grove I2C / Analog コネクタは J19 です。RX MCU は 2 線式シリアルマスタとして機能し、接続されたモジュールは 2 線式シリアルスレーブとして機能します。またこのポートは、2つのアナログ (ADC) 入力をサポートしており、それらとして構成することもできます。

I2C を使用する場合はプルアップ抵抗 R36 および R37 を取り付け、アナログとして使用する場合は取り外してください。はんだジャンパ E33 と E34 を開放することで、プルアップを分離することもできます。

表 5-9 Grove2 コネクタ

Grove 2 コネクタ		EK-RX671
ピン番号	説明	信号
J19-1	SCL / AN	P01 (SSCL6 / AN110) ^{*1}
J19-2	SDA / AN	P00 (SSDA6 / AN111) ^{*1}
J19-3	VCC	+3.3 V
J19-4	GND	GND

*1: USB シリアル変換と共有している信号です。

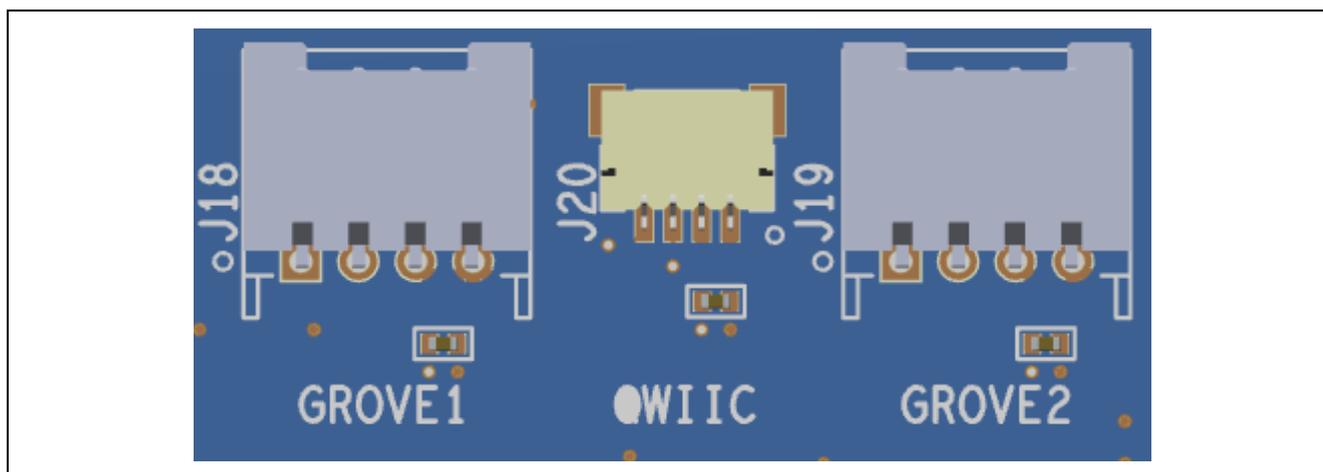


図 5-4 Seed Grove と Qwiic コネクタ

5.3.2 SparkFun® Qwiic® コネクタ

Qwiic コネクタは J20 です。RX MCU は 2 線式シリアルマスタとして機能し、接続されたモジュールは 2 線式シリアルスレーブとして機能します。

表 5-10 Qwiic コネクタ

Qwiic コネクタ		EK-RX671
ピン番号	説明	信号
J20-1	GND	GND
J20-2	VCC	+3.3 V
J20-3	SDA	P13 (SDAHS0[FM+/HS]) ^{*1}
J20-4	SCL	P12 (SCLHS0[FM+/HS]) ^{*1}

*1: Arduino、mikroBUS、Pmod 1、Grove 1 と共有している信号です。

5.3.3 Digilent Pmod™ コネクタ

Pmod デバイスを接続するために 2 つの 12 ピンコネクタがあります。RX MCU はマスタとして機能し、接続されたモジュールはスレーブとして機能します。

このインタフェースは、ファームウェアで Type 2A (拡張 SPI) や Type 3A (拡張 UART) など複数の Pmod タイプとして再構成が可能です。

5.3.3.1 Pmod 1

Pmod 1 用の 12 ピン Pmod コネクタは J16 です。

表 5-11 Pmod 1 コネクタ

Pmod 1 コネクタ			EK-RX671	はんだ / ピンヘッドジャンパ	
ピン番号	初期設定 Type 2A / Type 3A	オプション Type 6A	信号	短絡	開放
J16-1	CS / CTS / GPIO	INT	P83 (CTS010# / IRQ3) ^{*3 *4}		
J16-2	MOSI / TXD	RESET	P82 (TXD010 / SMOSI010) ^{*3 *4 *5}		
J16-3	MISO / RXD		P86 (RXD010 / SMISO010) ^{*3 *4}	J21	
		SCL	P12 (SCLHS0[FM+/HS]) ^{*2 *6}	Pin1-2	
J16-4	SCK / RTS / GPIO		P80 (SCK010 / RTS010#) ^{*3 *4}	J22	
		SDA	P13 (SDAHS0[FM+/HS]) ^{*2 *6}	Pin 1-2	
J16-5	GND		GND		
J16-6	VCC		+3.3 V	E24	E25
			+5 V ^{*1}	E25	E24
J16-7	GPIO / INT (slave to master)		P32 (IRQ2-DS) ^{*3}	E27	
J16-8	GPIO / RESET (master to slave)		P47	E28	
J16-9	GPIO / CS2		P15	E29	
J16-10	GPIO / CS3		P72	E30	
J16-11	GND		GND		
J16-12	+3.3 V		+3.3 V	E24	E25
	+5 V ^{*1}		+5 V ^{*1}	E25	E24

*1: このボードでは、+3.3 V と +5 V のどちらかを選択可能で、製品出荷時は +3.3 V です。また、+5 V は I2C として使用する場合のみ使用できますが、Pmod 1 コネクタに接続されたいくつかの RX MCU のピンは 5V トレラントではないため、I2C 以外の信号は RX MCU に接続しないでください。

*2: 製品出荷時は接続されていません。

*3: Arduino と共有している信号です。

*4: mikroBUS と共有している信号です。

*5: LED2 と共有している信号です。

*6: Arduino、mikroBUS、Qwiic、Grove 1 と共有している信号です。

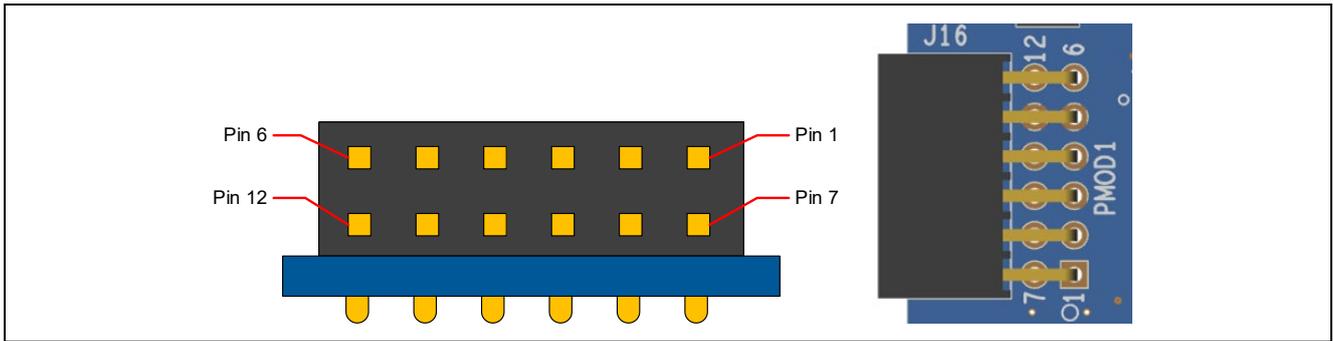


図 5-5 Pmod 1 コネクタ

Pmod Type 6A 操作

Pmod 1 は、I2C 接続 (Type 6A) をサポートするように構成可能で、+3.3 V と +5 V の I2C デバイスをサポートします。Type 6A 動作用に Pmod 1 を構成するには、表 5-11 に示すようにピンヘッダジャンパとはんだジャンパを変更します。ピンヘッダジャンパを図 5-6 に、はんだジャンパを図 5-7 に示します。

注：電源のはんだジャンパ E24 および E25 を変更する場合は注意してください。EK-RX671 ボードおよび接続されているモジュールに永久的な損傷が生じる可能性があります。

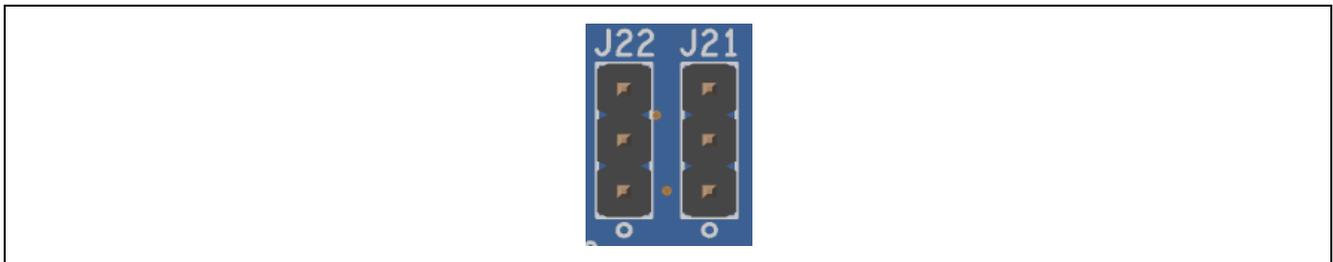


図 5-6 Pmod 1 ピンヘッダジャンパ (表面)

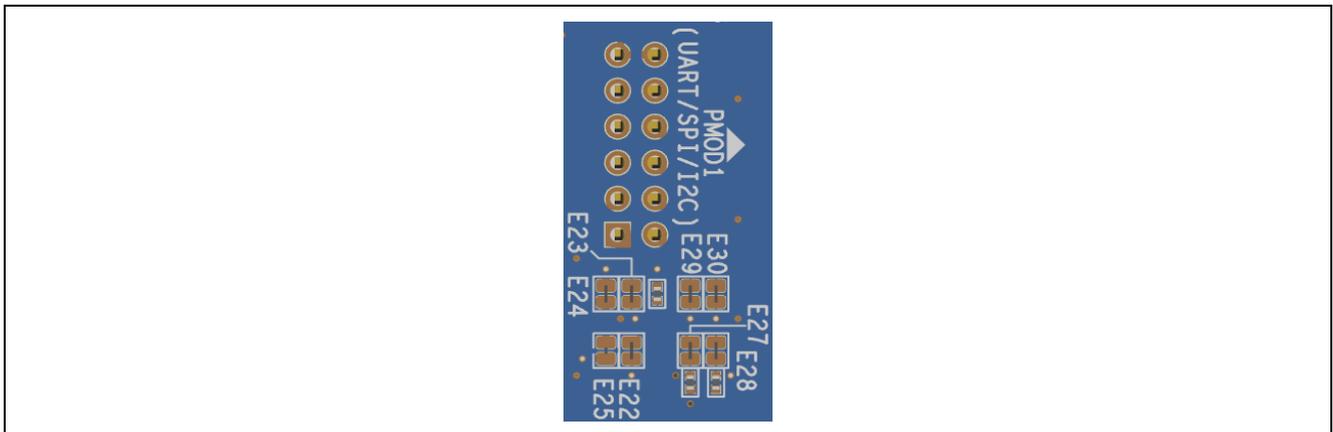


図 5-7 Pmod 1 はんだジャンパ (裏面)

5.3.3.2 Pmod 2

Pmod 2 用の 12 ピン Pmod コネクタは J17 です。

表 5-12 Pmod 2 コネクタ

Pmod 2 コネクタ			EK-RX671	はんだ / ピンヘッダ ジャンパ	
ピン番号	初期設定 Type 2A / Type 3A	オプション Type 6A	信号	短絡	開放
J17-1	CS / CTS / GPIO	INT	P74 (CTS011# / IRQ12)		
J17-2	MOSI / TXD	RESET	P77 (TXD011 / SMOSI011)		
J17-3	MISO / RXD	SCL	P76 (RXD011 / SMISO011 / SSCL011)		
J17-4	SCK / RTS / GPIO		P75 (SCK011 / RTS011#)	J23 Pin 1-2	
		SDA	PB7 (SSDA011)**1	J23 Pin 2-3	
J17-5	GND		GND		
J17-6	VCC		+3.3V		
J17-7	GPIO / INT (slave to master)		P46 (IRQ14-DS)		
J17-8	GPIO / RESET (master to slave)		PC0		
J17-9	GPIO / CS2		PC1		
J17-10	GPIO / CS3		PC2		
J17-11	GND		GND		
J17-12	VCC		+3.3V		

*1: 製品出荷時は接続されていません。

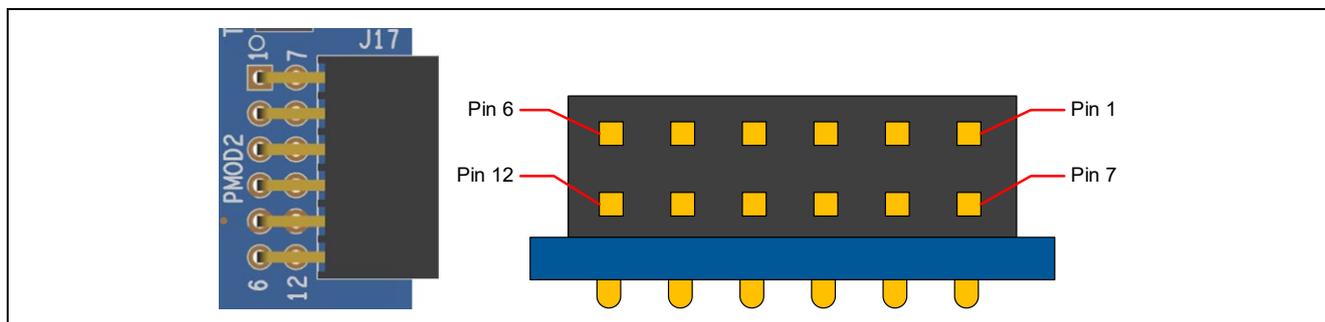


図 5-8 Pmod 2 コネクタ

Pmod Type 6A 操作

Pmod 2 は、I2C 接続 (Type 6A) をサポートするように構成可能で、+3.3 V の I2C デバイスをサポートします。Type 6A 動作に Pmod 2 を構成するには、表 5-12 に示すようにピンヘッダジャンパを変更します。ピンヘッダジャンパを図 5-9 に示します。



図 5-9 Pmod2 ピンヘッダジャンパ (表面)

5.3.4 Arduino® コネクタ

System Control and Ecosystem Access area の中央付近には、Arduino Uno R3 互換コネクタがあります。

表 5-13 Arduino Uno コネクタ

Arduino 互換コネクタ				EK-RX671	はんだジャンパ	
ピン番号	説明			信号	短絡	開放
J10-1	NC			NC		
J10-2	IOREF			+3.3V		
J10-3	RESET			RES#	E52	E53
				P02 ^{*1}	E53	E52
J10-4	+3.3 V			+3.3V		
J10-5	+5 V			+5V ^{*1}	E57	
J10-6	GND			GND		
J10-7	GND			GND		
J10-8	VIN			NC		
J11-1	A0			P40 (AN000) ^{*2}		
J11-2	A1			P41 (AN001)		
J11-3	A2			P42 (AN002)		
J11-4	A3			P43 (AN003)		
J11-5	A4			P44 (AN004)		
J11-6	A5			P45 (AN005)		
J12-1	D0	RXD		PC6 (RXD10) ^{*2}		
J12-2	D1	TXD		PC7 (TXD10) ^{*2 *3}	E49	E50
				P71 ^{*1}	E50	E49
J12-3	D2	INT0		P05 (IRQ13)		
J12-4	D3	INT1	PWM	P87 (TIOCA2 / IRQ15)		
J12-5	D4			P93		
J12-6	D5			P25 (TIOCA4) ^{*8}		
J12-7	D6			P32 (MTIOC0C) ^{*4}		
J12-8	D7			P55		
J13-1	D8			PJ5		
J13-2	D9			P56 (MTIOC3C) ^{*2 *6}		
J13-3	D10	SPI_SS	PWM	P83 (SS010# / MTIOC4C) ^{*2 *4}		
J13-4	D11	SPI_MOSI	PWM	P82 (SMOSI010 / MTIOC4A) ^{*2 *4 *7}		
J13-5	D12	SPI_MISO		P86 (SMISO010) ^{*2 *4}		
J13-6	D13	SPI_SCK		P80 (SCK010) ^{*2 *4}		
J13-7	GND			GND		
J13-8	AREF			VREFH0		
J13-9	I2C_SDA			P13 (SDAHS0[FM+/HS]) ^{*5}		
J13-10	I2C_SCL			P12 (SCLHS0[FM+/HS]) ^{*5}		

*1: 製品出荷時は接続されていません。

*2: mikroBUS と共有している信号です。

*3: UB と共有している信号です。

*4: Pmod 1 と共有している信号です。

*5: Pmod 1、mikroBUS、Qwiic、Grove 1 と共有している信号です。

*6: LED1 と共有している信号です。

*7: LED2 と共有している信号です。

*8: LED3 と共有している信号です。

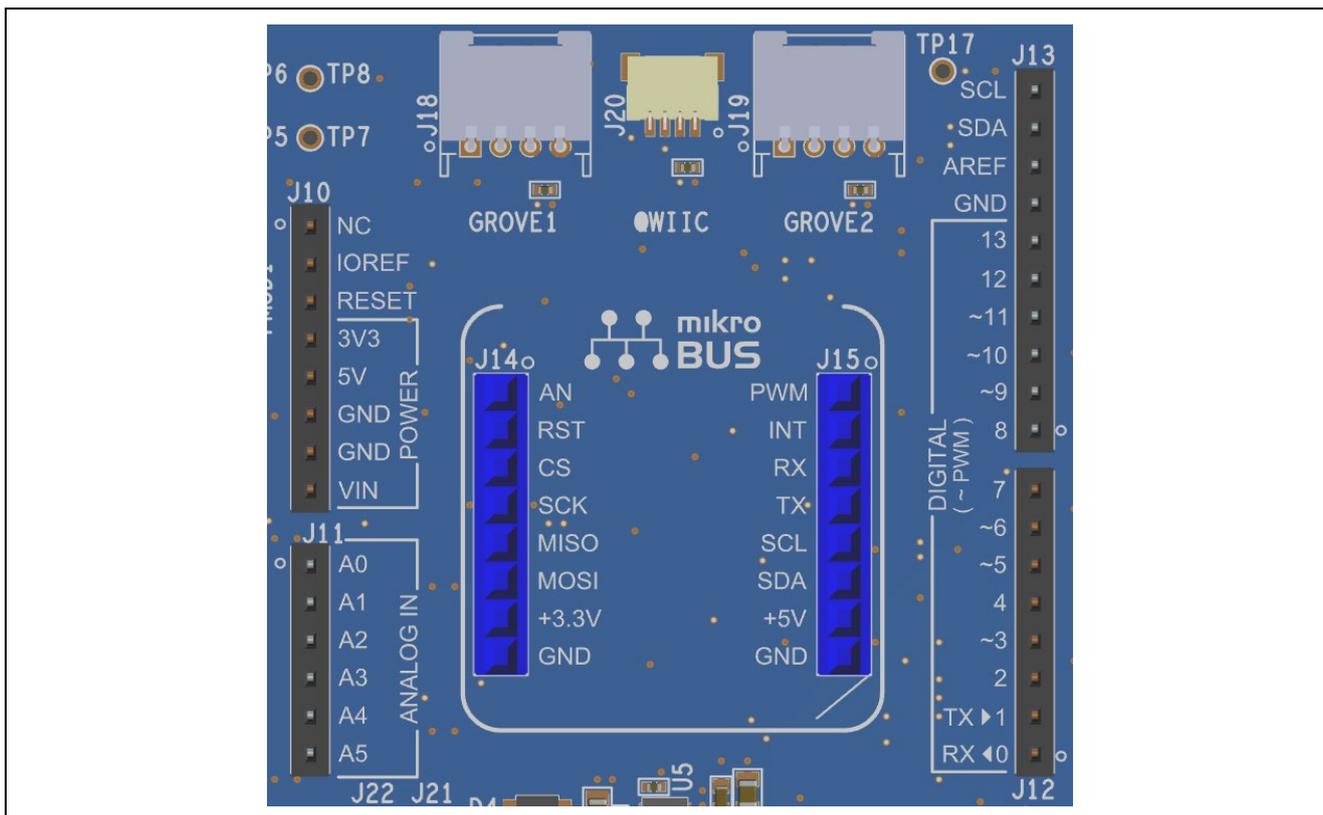


図 5-10 Arduino Uno コネクタ (J10、J11、J12、J13)

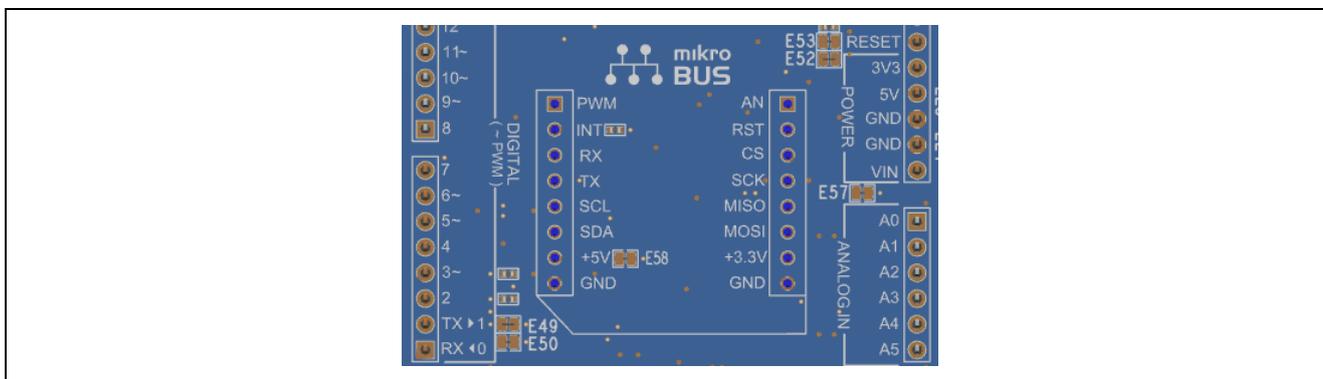


図 5-11 Arduino Uno はんだジャンパ (裏面)

Arduino Shield 接続時の注意事項

Arduino Shield が出力する AREF (J13-8) を RX MCU の VREFH0 (12bit A/D コンバータの基準電源) ピンに接続することが可能ですが、出荷時設定では VREFH0 は +3.3 V に接続されています。Arduino Shield が出力する AREF を RX MCU の VREFH0 に接続する場合、VREFH0 を +3.3 V から切り離してください。EK-RX671 ボード上には、VREFH0 を +3.3 V から切り離すためのはんだジャンパ E6 が備えられています。

EK-RX671 ボードは、はんだジャンパ E57 を短絡することで J10-5 から Arduino Shield に +5 V を供給することが可能ですが、Arduino Shield に接続されているいくつかの RX MCU I/O ピンは 5 V トレラントに対応していません。EK-RX671 に接続する Arduino Shield の仕様と RX671 グループユーザーズマニュアルハードウェア編を確認の上、Arduino Shield に +5 V を供給してください。

5.3.5 MikroElektronika mikroBUS™ コネクタ

System Control and Ecosystem Access area の中央には、mikroBUS 互換のコネクタインタフェースがあります。このインタフェースは、mikroBUS 標準仕様リビジョン 2.00 に準拠しています。

表 5-14 mikroBUS コネクタ

mikroBUS コネクタ		EK-RX671	はんだジャンパ	
ピン番号	説明	信号	短絡	開放
J14-1	AN (Analog)	P40 (AN000) *2		
J14-2	RST (Reset)	P03		
J14-3	CS (SPI Chip Select)	P83 (SS010#) *2 *3		
J14-4	SCK (SPI Clock)	P80 (SCK010) *2 *3		
J14-5	MISO	P86 (SMISO010) *2 *3		
J14-6	MOSI	P82 (SMOSI010) *2 *3 *7		
J14-7	+3.3 V	+3.3V		
J14-8	GND	GND		
J15-1	PWM	P56 (MTIOC3C) *2 *6		
J15-2	INT (Hardware Interrupt)	P91 (IRQ9)		
J15-3	RX (UART Receive)	PC6 (RXD10) *2		
J15-4	TX (UART Transmit)	PC7 (TXD10) *2 *4		
J15-5	SCL (I2C Clock)	P12 (SCLHS0[FM+/HS]) *5		
J15-6	SDA (I2C Data)	P13 (SDAHS0[FM+/HS]) *5		
J15-7	+5 V	+5V *1	E58	
J15-8	GND	GND		

*1: 製品出荷時は接続されていません。

*2: Arduino と共有している信号です。

*3: Pmod 1 と共有している信号です。

*4: UB と共有している信号です。

*5: Pmod 1、Arduino、Qwiic、Grove 1 と共有している信号です。

*6: LED1 と共有している信号です。

*7: LED2 と共有している信号です。

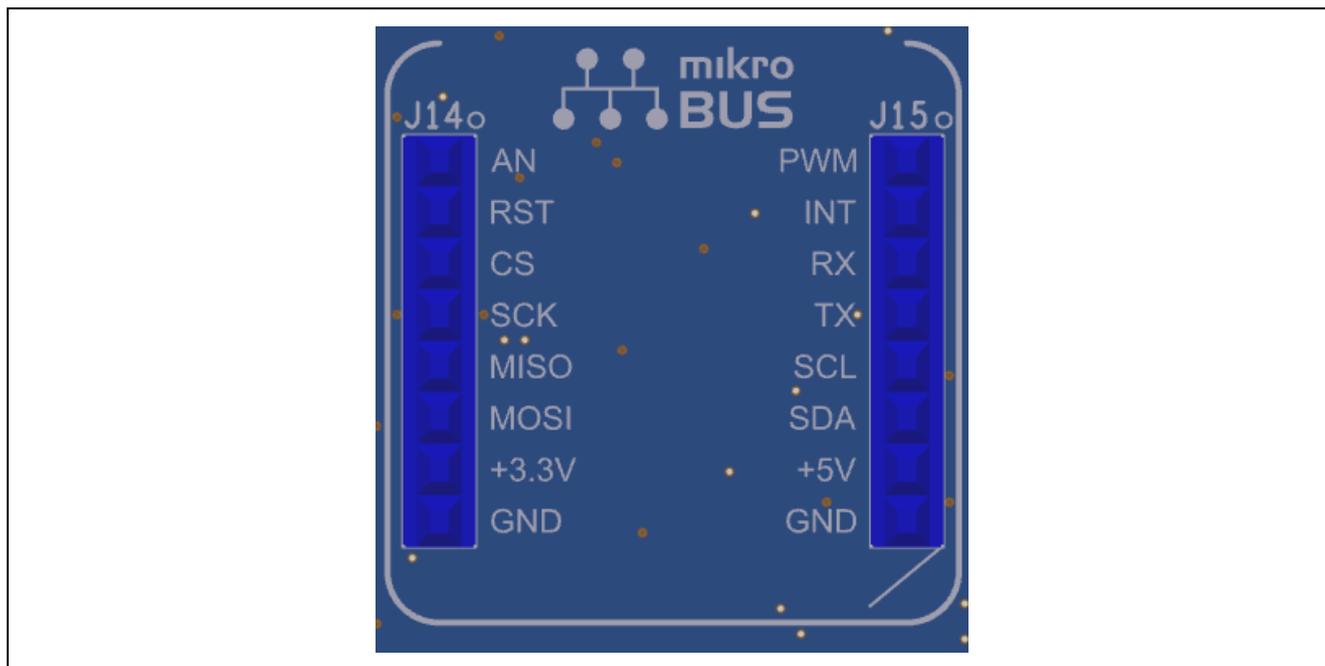


図 5-12 mikroBUS コネクタ

mikroBUS CLICK BOARD™ 接続時の注意事項

EK-RX671 ボードは、はんだジャンパ E58 を短絡することで J15-7 から mikroBUS CLICK BOARD に+5 V を供給することが可能ですが、mikroBUS CLICK BOARD に接続されているいくつかの RX MCU I/O ピンは 5 V トレラントに対応していません。EK-RX671 に接続する mikroBUS CLICK BOARD の仕様と RX671 グループユーザーズマニュアルハードウェア編を確認の上、mikroBUS CLICK BOARD に+5 V を供給してください。

5.4 コネクティビティ

5.4.1 USB シリアル変換

EK-RX671 は、USB シリアル変換用に USB Micro Type B コネクタを備えています。USB シリアルポートは、最大ボーレートが 3Mbps の FTDI 社製 FT234XD-T (U8) を備えており、RX MCU シリアル通信インタフェース (SCI) モジュールに接続されています。RX MCU の SCI は、SCI6 または SCI1 を選択できるようにオプションが用意されています (出荷時設定は SCI6)。この USB コネクタを利用し、外部 USB ホストから EK-RX671 に +5 V 電源を供給することができます。

表 5-15 USB シリアル変換コネクタ

USB シリアル変換コネクタ		EK-RX671
ピン番号	説明	信号
J27-1	+5 VDC	+5V USB_SER
J27-2	Data-	USB_DM
J27-3	Data+	USB_DP
J27-4	USB ID, jack internal switch, cable inserted	N.C.
J27-5	Ground	GND

表 5-16 FT234XD-T と RX MCU の接続

FT234XD-T		EK-RX671		はんだジャンパ	
ピン番号	説明	信号	機能 / 用途	短絡	開放
U8-10	RXD	P26 (TXD1) ^{*1}	SCI1 送信信号	E36	E35
		P00 (TXD6)	SCI6 送信信号	E35	E36
U8-7	TXD	P30 (RXD1) ^{*1}	SCI1 受信信号	E38	E37
		P01 (RXD6)	SCI6 受信信号	E37	E38
U8-8	RTS#	PF5 (IRQ4) ^{*2}	送受信開始制御用入力信号	E55	E56
		PB2 (CTS6#) ^{*1}	SCI6 送受信開始制御用入力信号	E56	E55
U8-11	CTS#	PJ3 (RTS6#)	SCI6 送受信開始制御用出力信号		

*1: 製品出荷時は接続されていません。

*2: PB2 (CTS6#) の代用信号です。

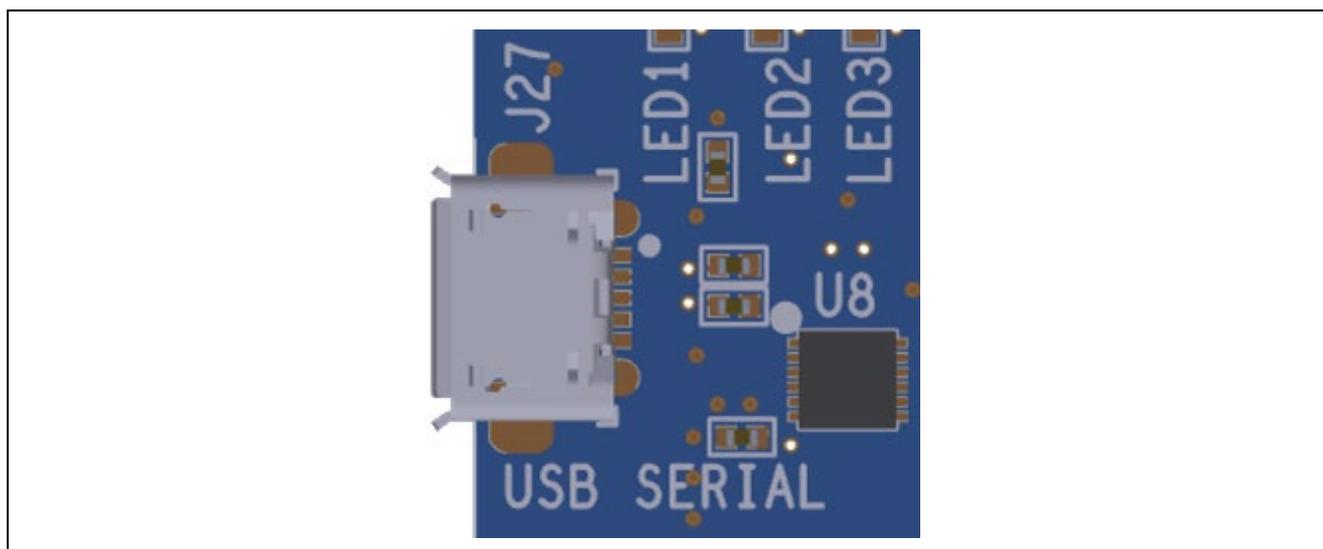


図 5-13 USB シリアル変換用 USB Micro Type B コネクタ

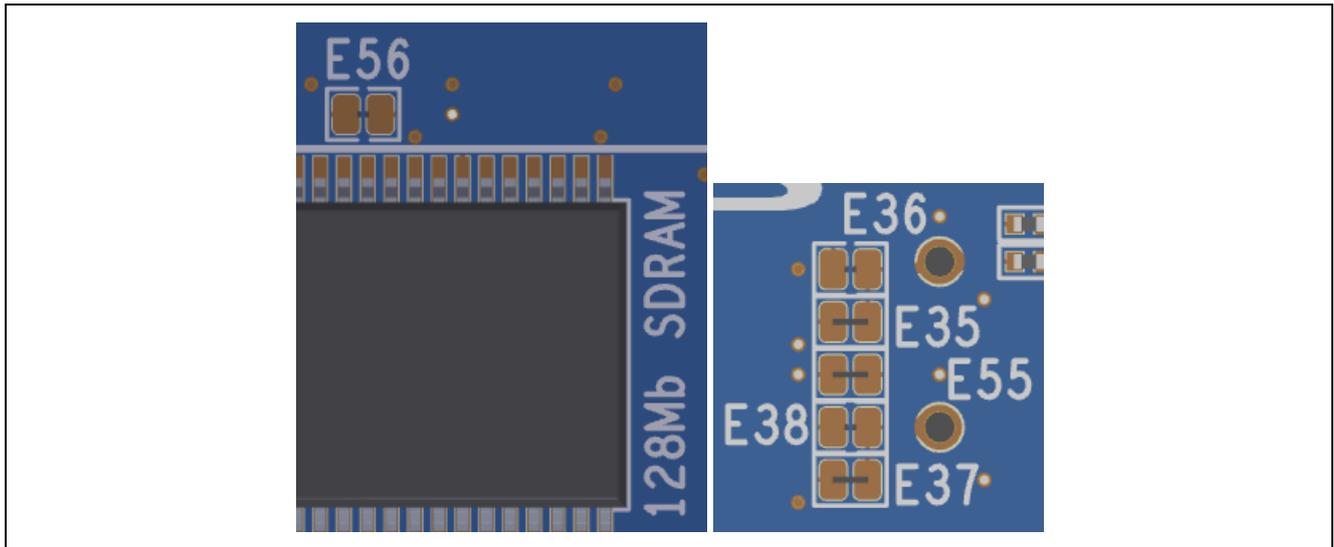


図 5-14 USB シリアル変換はんだジャンパ (E56 : 表面、その他 : 裏面)

本機能を使用するには、事前に FTDI chip 社から提供されているドライバを用意する必要があります。必要なドライバは以下です。

- VIRTUAL COM PORT (VCP) Drivers
FTDI chip 社のホームページよりドライバをダウンロードしてください。

<https://ftdichip.com/>

5.4.2 USB Full Speed

EK-RX671 は、USB Micro Type AB コネクタ (J29) を備えています。このコネクタは RX MCU の USB モジュール USB0 と接続されており、RX MCU はフルスピード対応の USB ホストまたはファンクションとして機能します。

RX MCU の USB ファンクションモードには、バスパワーモードまたはセルフパワーモードを選択できます。USB ファンクションモード使用時は、表 5-18 に従い EK-RX671 のピンヘッダジャンパの接続を変更してください。また、ファームウェアで RX MCU を USB ファンクションモード (バスパワーモードまたはセルフパワーモード) に設定してください。USB ファンクションモードでは、この USB コネクタを利用して外部 USB ホストから EK-RX671 に +5 V 電源を供給することができます。

USB ホストモード使用時は、表 5-18 に従い EK-RX671 のピンヘッダジャンパの接続を変更してください。また、ファームウェアで RX MCU を USB ホストモードに設定してください。USB ホストモードでは、U14 (USB FS 電源コントロール IC) はこの USB コネクタから外部 USB ファンクションデバイスに +5 V 電源を供給することができます。外部 USB ファンクションデバイスへは、最大 500mA の電流を供給することができます。U14 を有効にするための設定、および、U14 のオーバカレントをモニタするための接続関係を表 5-19 に示しています。EK-RX671 および外部 USB ファンクションデバイスの消費電流の総和が、EK-RX671 の入力電源の電流容量を超えないようにご注意ください。EK-RX671 に外部 USB ファンクションデバイスを接続する際は、本キットに付属している Micro USB ホストケーブルをお使いください。

表 5-17 USB Full Speed コネクタ

USB Full Speed コネクタ		EK-RX671
ピン番号	説明	信号
J29-1	+5 V	+5V_USBFS (ファンクションモード) +5V_H_USBFS (ホストモード)
J29-2	USB 内蔵トランシーバ D-入出力端子	PH2 (USB0_DM)
J29-3	USB 内蔵トランシーバ D+入出力端子	PH1 (USB0_DP)
J29-4	USB ID, jack internal switch, cable inserted	N.C.
J29-5	GND	GND

表 5-18 USB Full Speed ピンヘッダジャンパ設定

USB0 動作モード		J30	J31	J32	J33
ホスト		ジャンパピン 2-3 短絡	ジャンパピン 1-2 短絡	開放	Don't care
ファンクション	バスパワー	ジャンパピン 1-2 短絡	ジャンパピン 2-3 短絡	短絡	ジャンパピン 1-2 短絡
	セルフパワー	ジャンパピン 1-2 短絡	ジャンパピン 2-3 短絡	開放	ジャンパピン 2-3 短絡

表 5-19 USB FS 電源コントロール IC

U14 USB FS 電源コントロール IC		EK-RX671
信号名	機能 / 用途	信号
USB0_VBUSEN	外部 USB ファンクションデバイスへの VBUS(+5 V)の供給許可信号	P16 (USB0_VBUS / USB0_VBUSEN)*1
USB0_OVRCURA	オーバカレント検出信号	P14 (USB0_OVRCURA)

*1: USB0_VBUSEN は、USB0_VBUS (USB ケーブル接続 / 切断検出信号) とマルチプレクスされています。ファンクションモードで使用する際は、ファームウェアで USB0_VBUS に設定し、表 5-18 に従い EK-RX671 のピンヘッダジャンパの設定を変更してください。

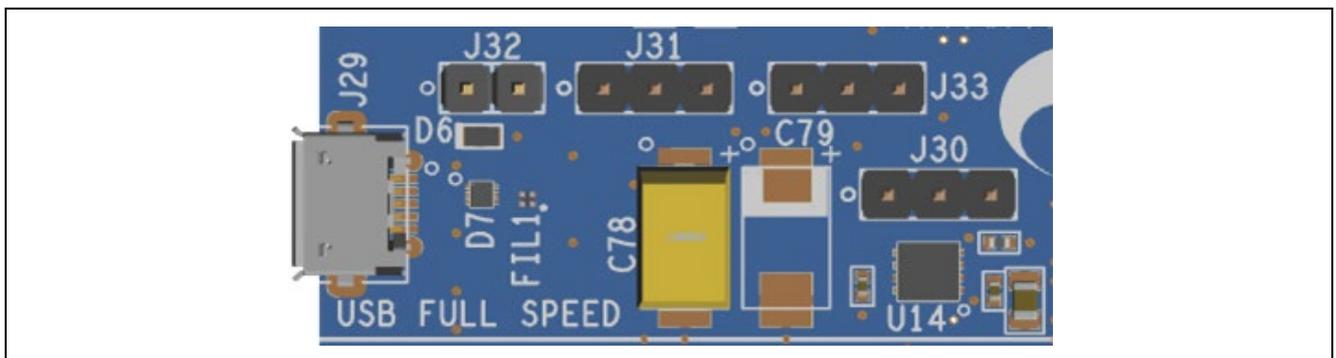


図 5-15 USB Micro Type AB コネクタとピンヘッダジャンパ

5.5 その他

5.5.1 LED

EK-RX671 ボードには5つのLEDを備えています。

EK-RX671 ボード上のLEDの動作を次の表に示します。ユーザLEDは、RX MCUのポートをHigh出力することで点灯します。

表 5-20 EK-RX671 ボードLED機能

LED			EK-RX671	はんだジャンパ	
部品番号	カラー	機能 / 用途	信号	短絡	開放
LED1	青	ユーザLED	P56 (MTIOC3C)	E15	-
LED2	緑	ユーザLED	P82 (MTIOC4A)	E16	-
LED3	赤	ユーザLED	P25 (TIOCA4)	E17	-
LED4	白	Power インジケータ	+3.3 V	-	-
LED5	黄	デバッグLED	E2 OB 回路	-	-

ユーザLEDはRX MCUから分離できるため、関連するポートを他の目的に使用できます。LED1をP56から分離するには、はんだジャンパE15を開放にする必要があります。LED2をP82から分離するには、はんだジャンパE16を開放にする必要があります。P25からLED3を分離するには、はんだジャンパE17を開放にする必要があります。

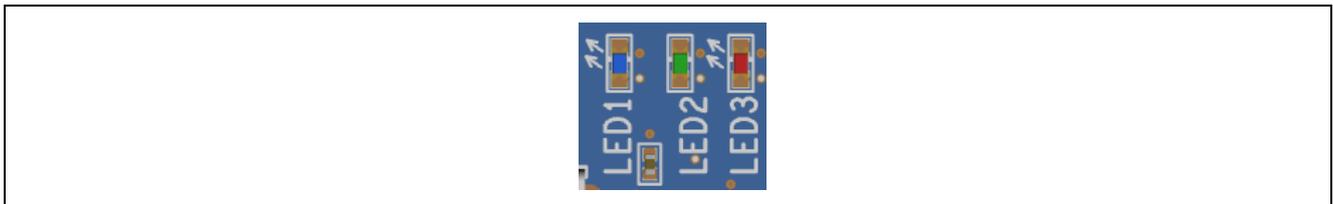


図 5-16 ユーザLED



図 5-17 Power LED

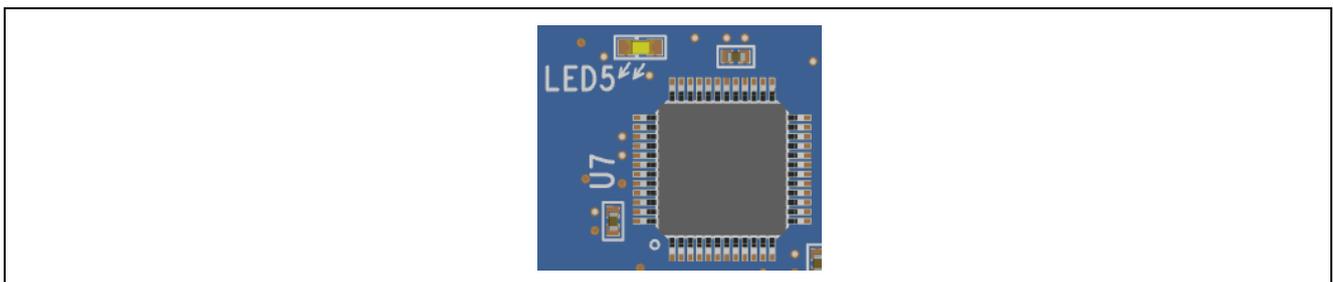


図 5-18 デバッグLED

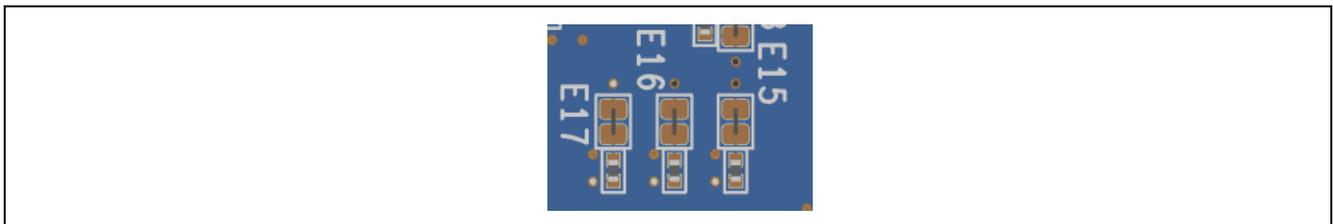


図 5-19 ユーザLED はんだジャンパ (裏面)

5.5.2 ユーザスイッチとリセットスイッチ

EK-RX671 ボードには、小型のプッシュボタンタイプの SMT モーメンタリスイッチが 3 つ備えられています。リセットスイッチ (S3) を押すとリセット信号が発生し、RX MCU が再起動します。

表 5-21 EK-RX671 ボードのスイッチ

スイッチ			EK-RX671 信号	はんだジャンパ	
部品番号	機能 / 用途	ボタンカラー		短絡	開放
S3	MCU リセットスイッチ	赤	RES#		
S2	ユーザスイッチ	青	PC5 (IRQ5)	E14	
S1	ユーザスイッチ	青	PC3 (IRQ11)	E13	

ユーザスイッチ S1 および S2 は RX MCU から分離できるため、関連するポートを他の目的に使用できます。S1 を PC3 から分離するには、はんだジャンパ E13 を開放にする必要があります。S2 を PC5 から分離するには、はんだジャンパ E14 を開放にする必要があります。

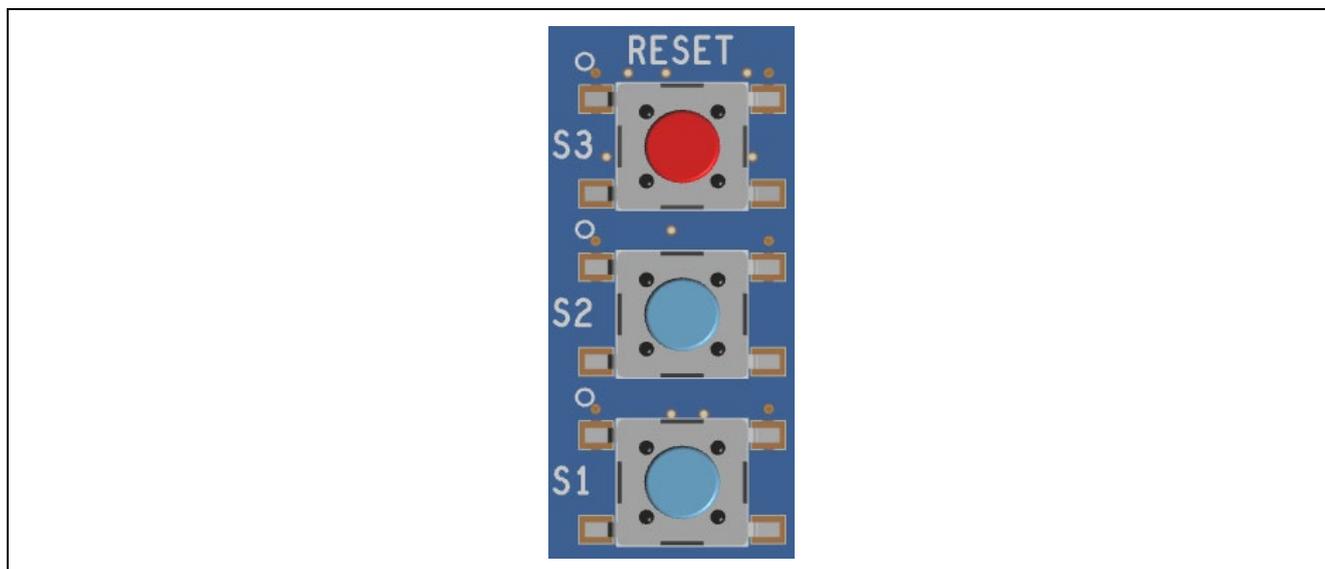


図 5-20 リセットスイッチとユーザスイッチ

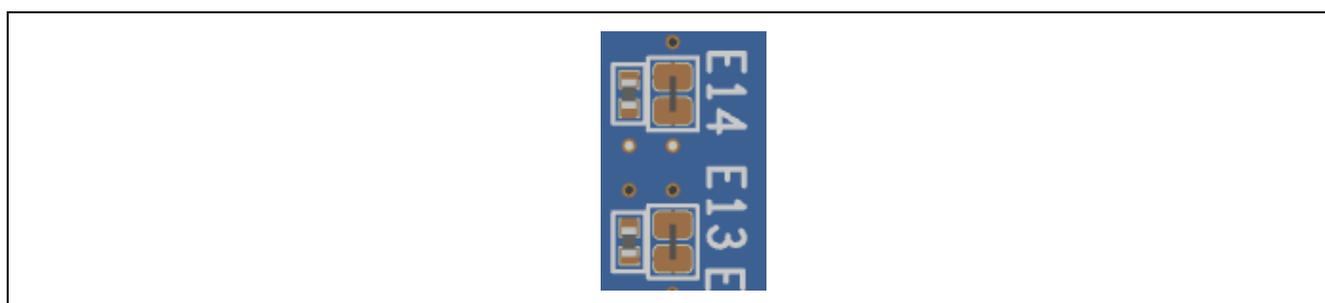


図 5-21 ユーザスイッチはんだジャンパ (裏面)

6. Special Feature Access Area

Special Feature Access area は、RX MCU グループ特有機能の SDHI、オーディオインターフェース、SDRAM コントローラ、QSPIX、タッチインターフェースを提供します。

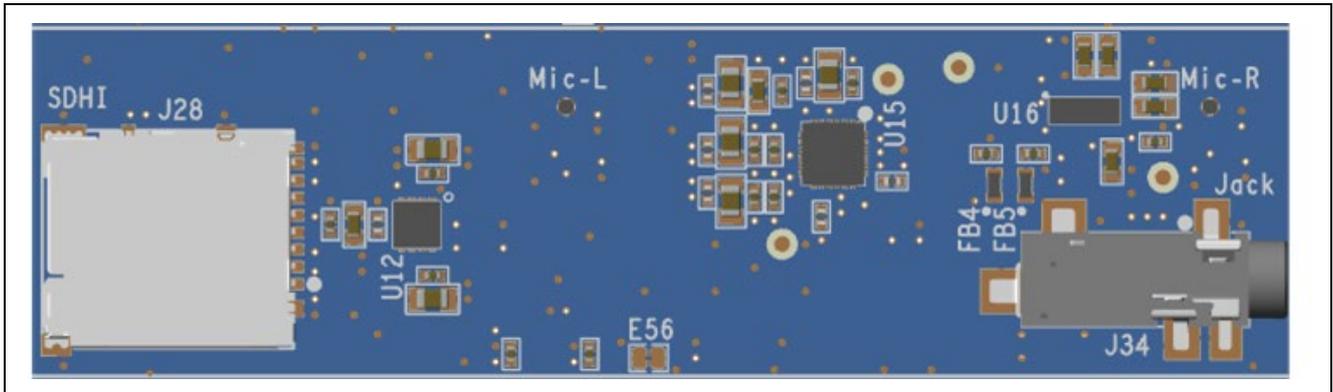


図 6-1 Special Feature Access Area

6.1 SD Host Interface (SDHI)

EK-RX671 は microSD カードスロットを備え、RX MCU の SD ホストインターフェース (SDHI) と接続されています。SDHI の操作の詳細については、RX671 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。SDHI 信号の接続関係を以下の表 6-1 に示します。

microSD カードスロットの SW_A と SW_B はカード検出スイッチです。microSD カードが、microSD カードスロットに挿入されるとスイッチがクローズし、SW_A と SW_B は短絡します。

RX MCU は、microSD カード、外部 SDRAM、QSPI フラッシュメモリのためのピンがマルチプレクスされているため、microSD カードは外部 SDRAM および QSPI フラッシュメモリと同時に使用することはできません。microSD カードを使用する場合は、7.4 章を参照して DIP スイッチ S4 の Pin3 と Pin4 を切替えてください。

U12 (SDHI 電源コントロール IC) は microSD カードスロットから microSD カードに +3.3 V 電源を供給することができます。表 6-2 に従い、ファームウェアで U12 を有効 / 無効の設定、および、U12 のオーバカレントをモニタしてください。

表 6-1 SDHI 接続

microSD カードスロット		EK-RX671	RX MCU
ピン番号	説明	信号	ポート
J28-1	DAT2	SDHI_D2-B	PD2
J28-2	CD / DATA3	SDHI_D3-B	PD3
J28-3	CMD	SDHI_CMD-B	PD4
J28-4	VDD	+3V3_SD	-
J28-5	CLK	SDHI_CLK-B	PD5
J28-6	VSS	GND	-
J28-7	DAT0	SDHI_D0-B	PD6
J28-8	DAT1	SDHI_D1-B	PD7
J28-9	SW_A	GND	-
J28-10	SW_B	P81 (SDHI_CD)	P81

表 6-2 SDHI 電源コントロール IC

U12 電源コントロール IC		EK-RX671
ピン番号	機能 / 用途	信号
U12-3	microSD カードへの +3.3 V 供給許可信号	P51
U12-8	オーバカレント検出信号	P73 (IRQ8)

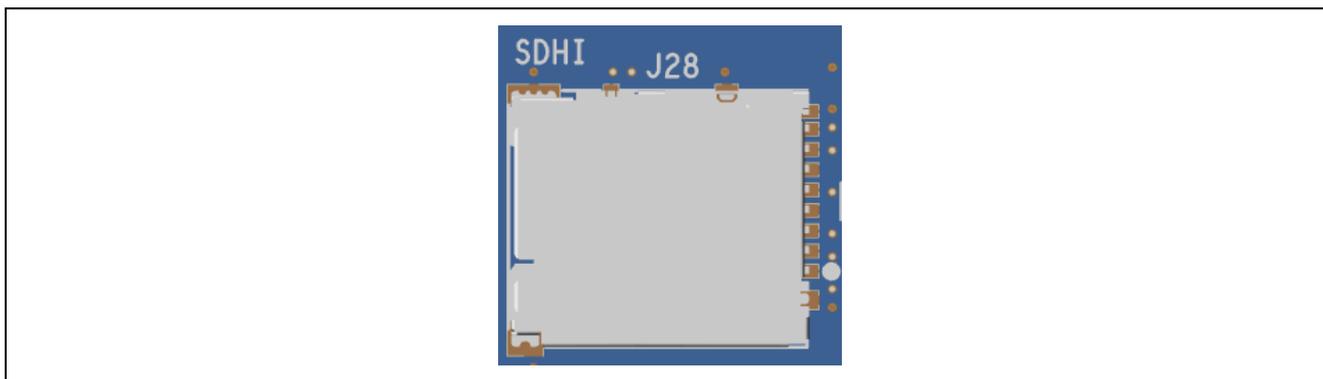


図 6-2 microSD カードスロット

6.2 オーディオインターフェース

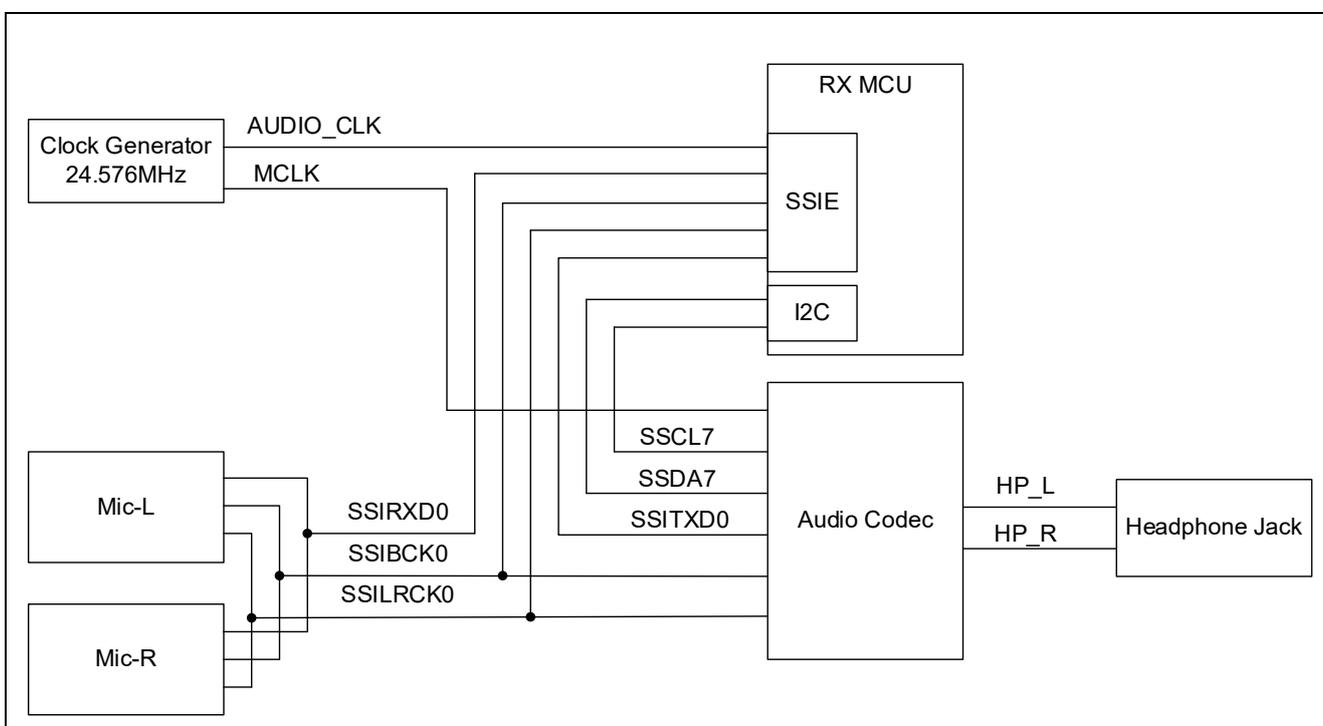


図 6-3 オーディオインターフェースのブロック図

EK-RX671 は、オーディオ Codec、オーディオ用クロックジェネレータ、マイクロフォン（Microphone-L と Microphone -R）とヘッドフォンジャック（3.5mm ステレオミニプラグ、3 極）を備えており、RX MCU のシリアルサウンドインターフェース（SSIE: Serial Sound Interface）に接続されています。

表 6-3 Clock Generator 接続

EK-RX671		RX MCU
信号	機能 / 用途	ポート
AUDIO_CLK	オーディオクロック	P22
MCLK	マスタークロック	-

表 6-4 Audio Codec 接続

EK-RX671		RX MCU
信号	機能 / 用途	ポート
SSILRCK0	Mic-L / Mic-R 選択クロック	P21
SSIBCK0	Bit クロック	P23
SSITXD0	データ送信	P17
SSCL7	Control Interface クロック	P92
SSDA7	Control Interface データ	P90

表 6-5 Microphone 接続

EK-RX671		RX MCU
信号	機能 / 用途	ポート
SSILRCK0	Mic-L / Mic-R 選択クロック	P21
SSIBCK0	Bit クロック	P23
SSIRXD0	データ受信	P20

表 6-6 Headphone Jack 接続

EK-RX671		RX MCU
信号	機能 / 用途	ポート
HP_L	ヘッドフォン出力(Left)	-
HP_R	ヘッドフォン出力(Right)	-

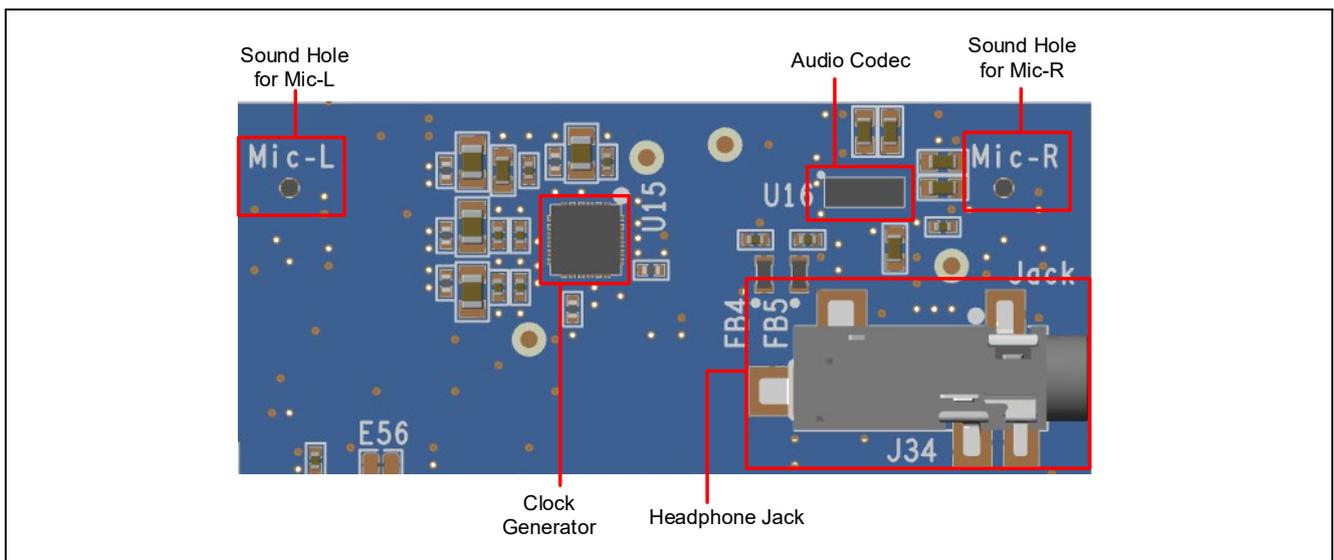


図 6-4 オーディオインタフェース

6.3 SDRAM

EK-RX671 は、アライアンスメモリ社の 128 Mbit Synchronous DRAM (AS4C8M16SA)を備えています。この外部 SDRAM と RX MCU は 16 ビットのデータ幅で接続されています。

RX MCU は、microSD カード、外部 SDRAM、QSPI フラッシュメモリ のためのピンがマルチプレクスされているため、外部 SDRAM は microSD カードおよび QSPI フラッシュメモリ と同時に使用することはできません。外部 SDRAM を使用する場合は、7.4 章を参照して DIP スイッチ S4 の Pin3 と Pin4 を切替えてください。

表 6-7 外部 SDRAM の概要

仕様	内容
型名	AS4C8M16SA-7TCN
構成	2Meg x 16bit x 4bank
容量	128Mbit
ロウアドレス	12bit
カラムアドレス	9bit
バンク数	4
Row サイクルタイム (tRC)	Min. 63ns (同一バンク)
初期化オートリフレッシュ回数	Min. 2
プリチャージコマンド期間 (tRP)	Min. 21ns (同一バンク)
オートリフレッシュ要求間隔	15.625us (64ms / 4096)
CAS レイテンシ (CL)	2 or 3
ライトリカバリ期間 (tWR)	Min. 14ns
アクティブコマンドからプリチャージコマンドまでの期間 (tRAS)	Min. 42ns (同一バンク)
アクティブコマンド発行後リード / ライトコマンドまでの遅延時間 (tRCD)	Min. 21ns (同一バンク)

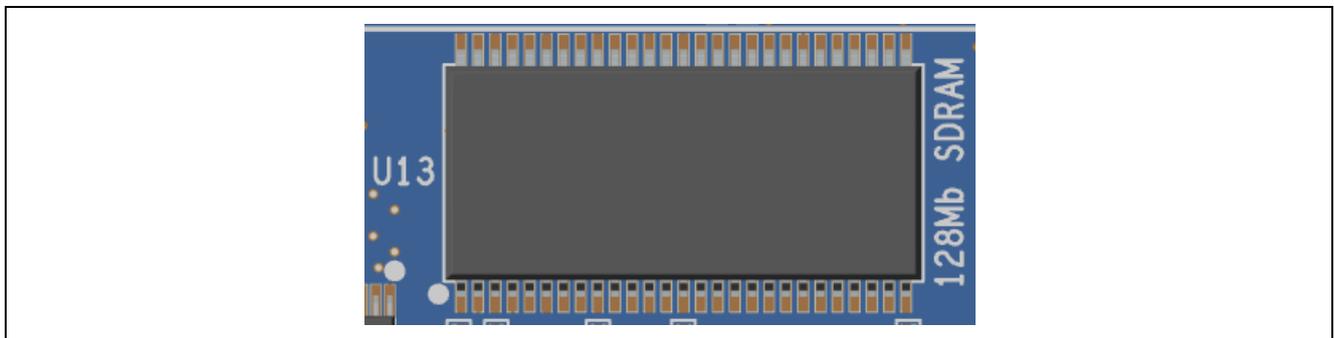


図 6-5 外部 SDRAM

注: 外部 SDRAM は MCU Native Pin Access area に実装されていますが、機能的には Special Feature Access に分類されるため 6 章 **Special Feature Access Area** に記載しています。

6.4 QSPIX

EK-RX671 は、64 Mbit の QSPI フラッシュメモリ (AT25QF641B) を備えています。RX MCU は、1 つのクアド SPI メモリインタフェース (QSPIX) を備えており、QSPI フラッシュメモリに接続されています。

QSPI フラッシュメモリは、microSD カードおよび外部 SDRAM と同時に使用することはできません (microSD カード、外部 SDRAM、QSPI フラッシュメモリのいずれか一つの機能のみが使用できます)。QSPI フラッシュメモリを使用する場合は、7.4 章を参照して DIP スイッチ S4 の Pin3 と Pin4 を切替えてください。

表 6-8 QSPI フラッシュメモリ

EK-RX671		RX MCU
信号	機能 / 用途	ポート
QSSL-B	チップセレクト	PD4
QSPCLK-B	クロック	PD5
QIO0-B	双方向データ 0	PD6
QIO1-B	双方向データ 1	PD7
QIO2-B	双方向データ 2	PD2
QIO3-B	双方向データ 3	PD3

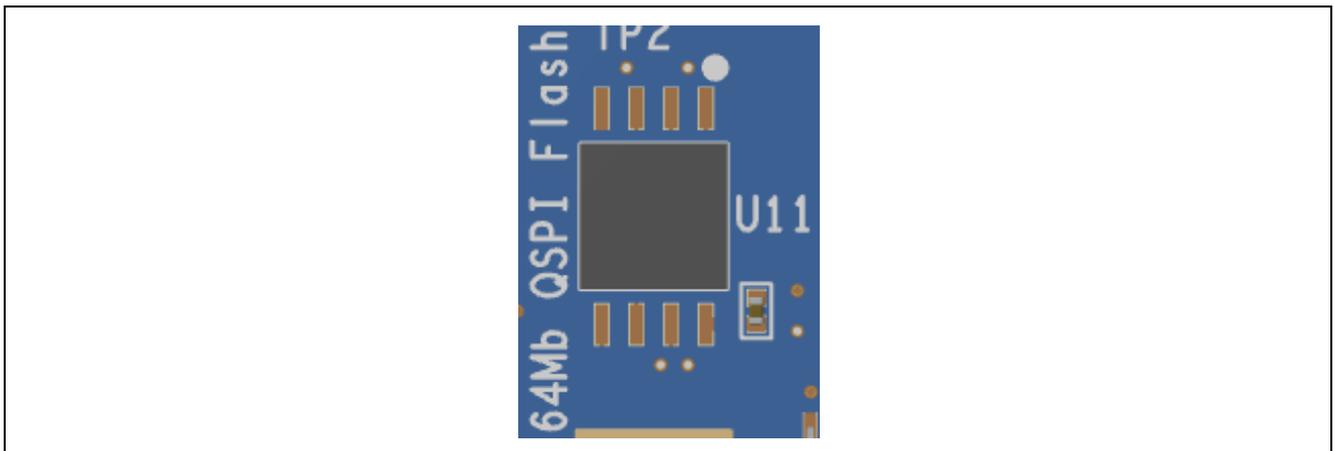


図 6-6 QSPI フラッシュメモリ

注: QSPI フラッシュメモリは MCU Native Pin Access area に実装されていますが、機能的には Special Feature Access に分類されるため 6 章 **Special Feature Access Area** に記載しています。

6.5 タッチインタフェース

RX MCU は静電容量式タッチセンサ（CTSUa）を備え、CTSU は EK-RX671 の 2 つのタッチボタンに接続されています。

表 6-9 タッチインタフェース

EK-RX671		RX MCU	はんだジャンパ	
信号	機能 / 用途	ポート	短絡	開放
TS1	静電容量測定ピン (タッチボタン 1)	P33	-	-
TS5	静電容量測定ピン (タッチボタン 2)	P24	-	-
TSCAP	LPF (Low-pass filter) 接続ピン	PC4	-	E44

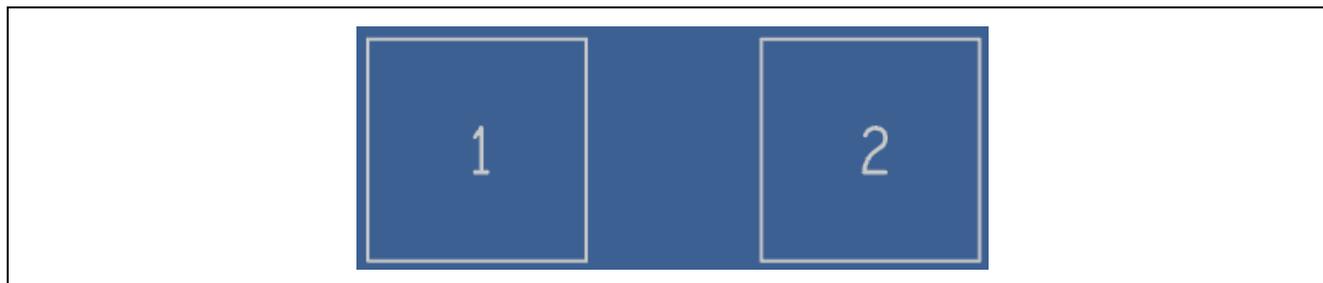


図 6-7 タッチボタン



図 6-8 タッチインタフェースはんだジャンパ (裏面)

注: タッチインタフェースのボタンは MCU Native Pin Access area に実装されていますが、機能的には Special Feature Access に分類されるため 6 章 **Special Feature Access Area** に記載しています。

7. MCU Native Pin Access Area

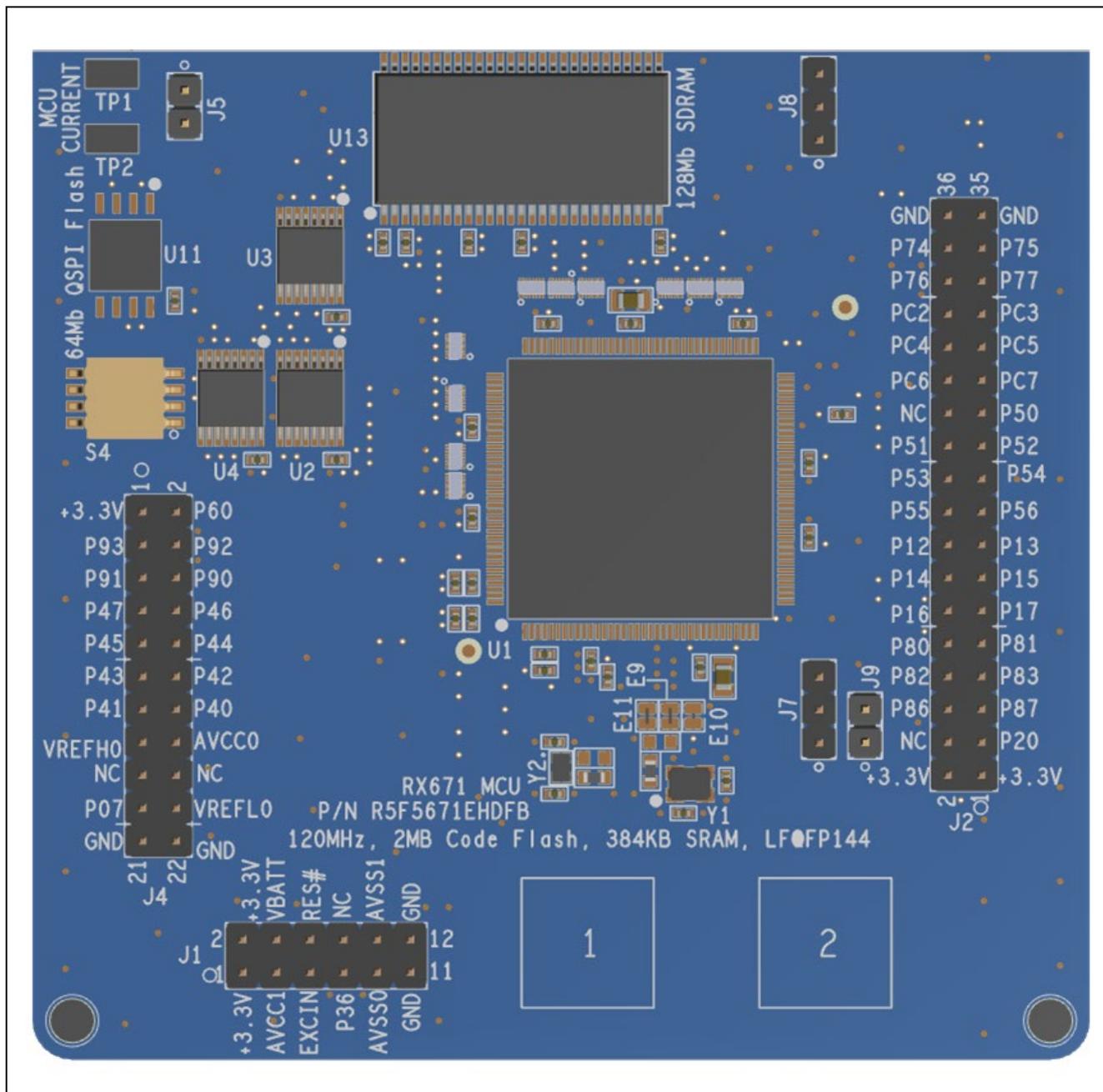


図 7-1 MCU Native Pin Access Area

7.1 ブレイクアウトピンヘッダ

EK-RX671 ボードのピンヘッダ J1、J2 および J4 は、RX MCU 信号へのアクセスを提供します。各ピンヘッダには、そのピンに接続されている電圧またはポートのラベルが付いています。各ポート機能の詳細については RX671 グループユーザーズマニュアルハードウェア編を、ピンヘッダポートの割り当てについては EK-RX671 ボードの回路図をご参照ください。

ブレイクアウトピンヘッダの配置により、標準の 2.54 mm (0.100 インチ) ブレッドボードを 3 つのピンヘッダすべてに同時に配置できます。これは、RX MCU で使用するカスタム回路の試作およびテストに使用できます。

7.2 MCU 電流測定

MCU Native Pin Access area には、RX MCU 電源の電流を測定するために、TP1 と TP2 の 2 つのテストポイントが用意されています。

メインの+3.3 V 電源の電流測定時には、ピンヘッダジャンパ J5 を開放し、電流計を TP1 と TP2 の間に接続することで電流を測定します。

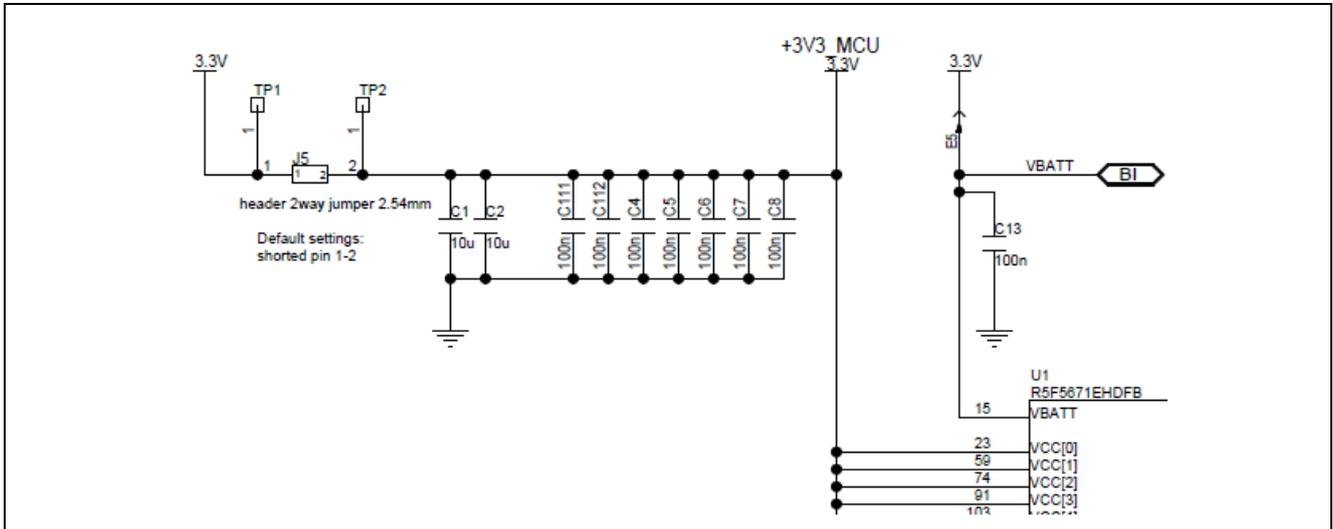


図 7-2 RX MCU +3.3 V 電流測定回路

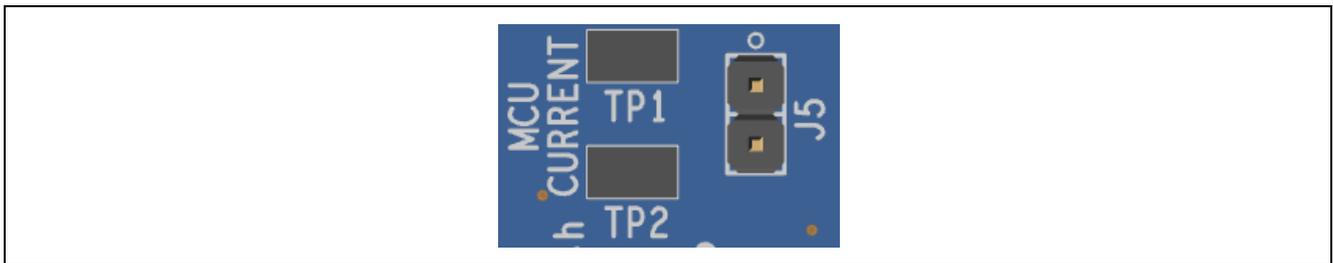


図 7-3 ピンヘッダジャンパ J5

7.3 MCU 動作モード

RX MCU の動作モードの設定用に、DIP スイッチ S4 とピンヘッダジャンパ J7、J8、J9 が備えられています。

表 7-1 RX MCU 動作モード 設定

S4 Pin1	S4 Pin2	J7	J8	J9	説明
OFF	OFF	ジャンパピン 2-3 短絡	ジャンパピン 2-3 短絡	開放	Debug on-board モード
OFF	ON	ジャンパピン 2-3 短絡	ジャンパピン 2-3 短絡	開放	シングルチップモード、または Debug in モード
OFF	ON	ジャンパピン 1-2 短絡	ジャンパピン 2-3 短絡	開放	シングルチップモード、または Debug in with hot plug-in モード
ON	ON	ジャンパピン 2-3 短絡	ジャンパピン 1-2 短絡	開放	USB ブートモード(バスパワー)
ON	ON	ジャンパピン 2-3 短絡	ジャンパピン 1-2 短絡	短絡	USB ブートモード(セルフパワー)
ON	ON	ジャンパピン 2-3 短絡	ジャンパピン 2-3 短絡	開放	SCI ブートモード

7.4 バススイッチ設定

EK-RX671のRX MCUは、QSPIフラッシュメモリ / 外部SDRAM / microSDカード機能のための信号がマルチプレクスされているため、複数の機能を同時に使用することはできません。これらのマルチプレクスされた信号は、3つのバススイッチIC（U2,U3,U4）を経由してそれぞれのデバイスに接続されており、接続先の選択はDIPスイッチS4のPin3とPin4で設定します。

表 7-2 バススイッチ設定

S4 Pin3	S4 Pin4	利用可能な機能
OFF	OFF	QSPIフラッシュメモリ
ON	OFF	外部SDRAM
OFF	ON	N/A (選択しないでください)
ON	ON	microSDカード

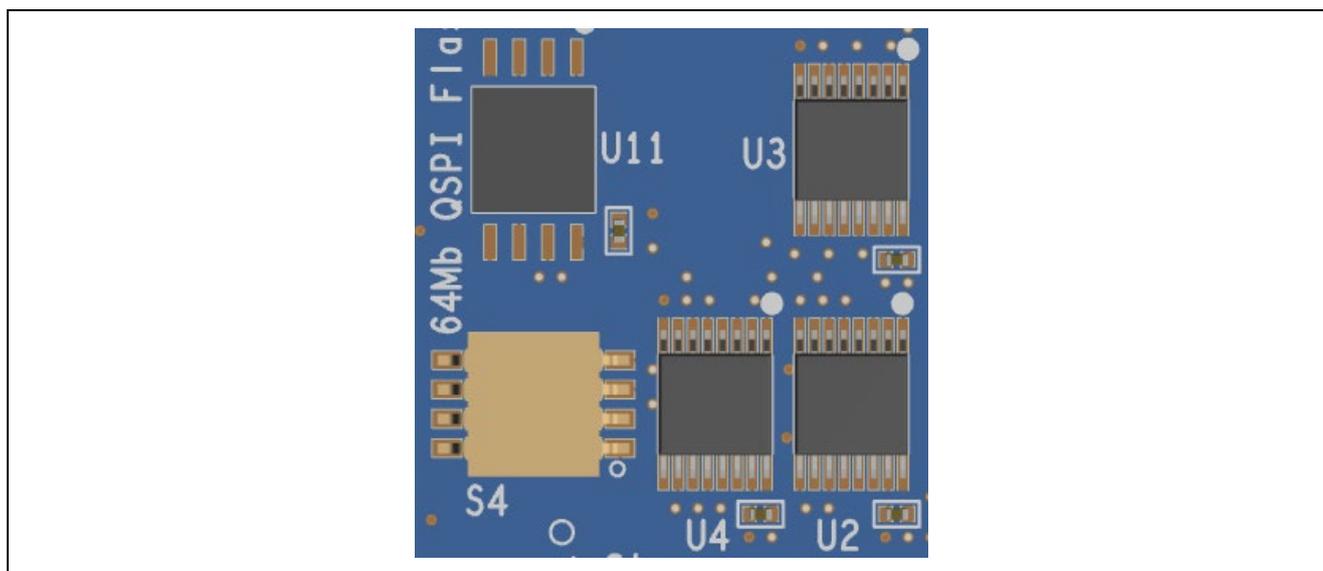


図 7-4 DIPスイッチ（S4）とバススイッチ（U2, U3, U4）

8. 認証

EK-RX671 v1 は、以下の認証、基準に準拠しています。注意書きと免責事項については、このユーザーズマニュアルの表紙の次頁を参照してください。

8.1 EU EMI/EMC 基準

- FCC Notice (Class A)



本デバイスは FCC コンプライアンスのパート 15 に準拠しています。運用は次の 2 つの条件の対象となります。(1) 本デバイスが有害な干渉を生じてはならない (2) 本デバイスは、望ましくない動作を引き起こす可能性のある干渉も含め、いかなる干渉も受け入れなければならない。

【注意】 この機器は、FCC ルールの Part 15 に準拠する Class A デジタル機器に対する制限に適合することを試験し確認しています。それらの制限は、一般の住環境に設置された際に危害を及ぼさないよう適切な保護を提供するように設計されたものです。この機器は、RF エネルギーを生成・使用し、また放出可能で、指定の方法に従わずに設置し使用した場合に、無線通信に有害な干渉を起こす可能性があります。しかしながら、特定の実装環境で干渉が起こらないという保証はありません。本装置をオンオフすることにより無線やテレビ受信に有害な干渉を及ぼしていると判断される場合は、下記の対策を講じて干渉を補正してください。

- 受信アンテナの方向や設置場所を変える
- 装置とレシーバをさらに離す
- 装置を接続するコンセントをレシーバが接続してあるコンセントとは異なる回路のコンセントにする
- 販売店もしくは経験豊富な無線/TV 技術者に相談する

- カナダ イノベーション・科学経済開発省 (Innovation, Science and Economic Development Canada) ICES-003 への準拠
CAN ICES-3 (A)/NMB-3(A)

- CE Class A (EMC)



本製品は、電磁環境適合性の指示 2014/30/EU に関連する加盟国の法規制の共通化に関する協議会指示に示された要件に従っていることを確認されています。

警告 – 本製品はクラス A 製品です。各国の国内環境によっては、本製品の使用により無線障害が発生し、その場合ユーザは障害を除くための適切な対策を講じる必要が生じる可能性があります。

- UKCA Class A (EMC)



本製品は、次の関連する英国法定文書 (およびその改正) に適合しています：
2016 No.1091 Electromagnetic Compatibility Regulations 2016.

警告 – 本製品はクラス A 製品です。家庭環境では、この製品は電波干渉を引き起こす可能性があります。その場合、ユーザはこの干渉を修正するための適切な対策を講じる必要があります。

- 台湾：中国国家标准規格 13438、C6357 準拠、Class A 制限
- オーストラリア、ニュージーランド：AS/NZS CISPR 32:2015、Class A

8.2 材料の選定、消費、リサイクル、および廃棄の標準

- EU RoHS
- 中国 SJ/T 113642014、10 年間の環境保護使用期間

8.3 安全規格

- UL 94V-0

9. 設計、製造情報

EK-RX671 v1 ボードの設計製造情報は、「EK-RX671 v1 設計パッケージ」、renesas.com/rx/ek-rx671 から入手できます。

- 設計パッケージファイル名 : ek-rx671-v1-designpackage.zip
- 設計パッケージの内容

表 9-1 EK-RX671 v1 ボード 設計パッケージの内容

ファイルタイプ	内容	ファイル/フォルダ名
ファイル (PDF)	回路図	ek-rx671-v1-schematic
ファイル (PDF)	設計図面	ek-rx671-v1-mechdwg
ファイル (PDF)	3D 図面	ek-rx671-v1-3d
ファイル (csv)	BOM	ek-rx671-v1-BOM
フォルダ	製造ファイル	Manufacturing Files
フォルダ	設計ファイル	Design Files - Cadence Allegro

10. ウェブサイトおよびサポート

RX ファミリの MCU とそのキットに関する学習や、ツールやドキュメントのダウンロード、技術サポートなどは、下記の各ウェブサイトを通じて利用できます。

- EK-RX671 リソース renesas.com/rx/ek-rx671
- RX 製品情報 renesas.com/rx
- RX 製品サポートフォーラム renesas.com/rx/forum
- Renesas サポート renesas.com/support

ご意見のご提供/機能のご要望

ルネサスは、RX ファミリのマイクロコントローラでお客様のイノベーションを飛躍させ、製品をより早く市場に投入するために、最高のマイクロコントローラキット体験を提供することを目指しています。ルネサスの RX マイコンキットは、設計のあらゆる面で細部にまでこだわり、お客様を中心に考えて設計されています。ルネサスは、お客様の期待を超えることを目指しています。

ルネサスはお客様からのご意見をお伺いし、どのようにしてお客様の体験を向上させることができるかを知りたいと考えております。renesas.com/rx/kitfeedbackにてご意見をお聞かせください。

改訂記録

Rev.	発行日	説明	
		ページ	ポイント
1.00	Jan.31.23	—	初版発行

EK-RX671 v1 ユーザーズマニュアル

発行年月日 2023年 1月 31日 Rev.1.00

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)

EK-RX671 v1 ユーザーズマニュアル