

RL78/F25 Fast Prototyping Board ユーザーズマニュアル

16

16 ビット・シングルチップ・マイクロコントローラ
RL78 ファミリ

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、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。

<https://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、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、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。

免責事項

本評価キット RL78/F25 Fast Prototyping Board 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/en-us/legal/disclaimer.html> 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、RL78/F25 Fast Prototyping Board に瑕疵がないことを保証するものではありません。RL78/F25 Fast Prototyping Board 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。RL78/F25 Fast Prototyping Board 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、RL78/F25 Fast Prototyping Board を完成品と考えていません。したがって、RL78/F25 Fast Prototyping Board 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。RL78/F25 Fast Prototyping Board 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、RL78/F25 Fast Prototyping Board 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れ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。

- ・ 付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：可能なかぎ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、Digilent Inc.の商標です。Pmod インタフェース仕様は、Digilent 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 の商標です。

USB 2.0 Type-C™は USB Implementers Forum の登録商標です。

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。

このマニュアルの使い方

1. 目的と対象者

このマニュアルは、本製品の基本仕様と正しい使用方法を理解していただくことを目的としています。本製品を使ってマイクロコントローラの評価およびプログラムをデバッグするユーザを対象とします。このマニュアルを読むユーザは、マイクロコントローラの機能とデバッガに関する基本的な知識が必要です。

このマニュアルを使用する場合、注意事項を十分確認の上、使用してください。注意事項は、各章の本文中、各章の最後、取り扱い上の注意の章に記載しています。

改訂記録は旧版の記載内容に対して訂正または追加した主な箇所をまとめたものです。改訂内容すべてを記録したものではありません。詳細は、このマニュアルの本文でご確認ください。

RL78/F25 Fast Prototyping Board では次のドキュメントを用意しています。ドキュメントは最新版を使用してください。

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	ハードウェア仕様の説明	RL78/F25 Fast Prototyping Board ユーザーズマニュアル	R20UT5803JJ (本マニュアル)
回路図	回路図	RL78/F25 Fast Prototyping Board 回路図	R20UT5804EJ
部品表	部品表	RL78/F25 Fast Prototyping Board BOM LIST	R20UT5802EJ
ユーザーズマニュアル ハードウェア編	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、 電气的特性、タイミング）と動作 説明	RL78/F25 ユーザーズマニュアル ハードウェア編	R01UH1061JJ

2. 略語および略称の説明

略語／略称	英語名	備考
BoM	Bill of Materials	部品表
COM	Communication Port	－
CPU	Central Processing Unit	中央処理装置
DIP	Dual In-line Package	電子部品パッケージの一種
DNF	Do Not Fit	未実装
FPB	Fast Prototyping Board	－
GPIO	General Purpose Input Output	－
Grove	－	Grove 互換コネクタ搭載可
I ² C	Inter-Integrated Circuit	－
IDE	Integrated Development Environment	統合開発環境
IRQ / INT	Interrupt Request	割り込み要求
HOCO	High-Speed On-Chip Oscillator	高速オンチップオシレータ
LOCO	Low-Speed On-Chip Oscillator	低速オンチップオシレータ
LCD	Liquid Crystal Display	液晶ディスプレイ
LED	Light Emitting Diode	発光ダイオード
MCU	Micro-controller Unit	マイクロコントローラユニット
MISO	SPI Master In Slave Out	－
MOSI	SPI Master Out Slave In	－
n/a (NA)	Not applicable	未対応
n/c (NC)	Not connected	未接続
PC	Personal Computer	パーソナルコンピュータ
PWM	Pulse Width Modulation	－
RAM	Random Access Memory	ランダムアクセスメモリ
RFP	Renesas Flash Programmer	ルネサスフラッシュプログラマ
ROM	Read Only Memory	リードオンリーメモリ
RXD	Serial Receive Data	－
SCK	SPI Serial Clock	－
SCL	I ² C Serial Clock line	－
SDA	I ² C Serial Data line	－
SMD	Surface Mount Device	－
SPI	Serial Peripheral Interface	シリアルペリフェラルインタフェース
TXD	Serial Transmit Data	－
UART	Universal Asynchronous Receiver/Transmitter	調歩同期式シリアルインタフェース
USB	Universal Serial Bus	シリアルバス規格の一種

目次

1. 概要	1
1.1 目的	1
1.2 特徴	1
1.3 準備	1
1.3.1 統合開発環境 e ² studio のインストール手順	2
1.3.2 統合開発環境 CS+ のインストール手順	2
1.4 ボード仕様表	3
1.5 ブロック図	4
2. 外観図	5
3. 部品配置図	6
4. 動作環境	8
5. ユーザ回路	9
5.1 評価 MCU	9
5.2 USB コネクタ	9
5.3 電源 LED	9
5.4 ユーザ LED	9
5.5 Pmod™ コネクタ	10
5.6 Arduino® コネクタ	13
5.7 MCU ヘッダ	16
5.8 Grove コネクタ	18
5.9 クロック	19
5.10 リセット制御	20
5.11 ユーザスイッチ	21
5.12 USB-シリアル変換器	22
5.13 電源選択	23
5.14 CAN コネクタ	24
5.15 エミュレータ用コネクタ	25
6. 取り扱い上の注意	27
6.1 供給可能電流	27
6.2 基板改造	27
6.3 はんだジャンパ	27
6.4 電源供給と使用条件	28
6.5 USB-シリアル変換器使用時の注意事項	29
7. コード開発	30
8. 認証	31
8.1 EMI/EMC 基準	31
8.2 材料の選定、消費、リサイクル、および廃棄の標準	31
8.3 安全規格	31
9. 設計、製造情報	32
10. ウェブサイトおよびサポート	33
11. APPENDIX	34
11.1 評価 MCU ピンアサイン	34
11.2 コネクタ一覧	37
11.3 Jumper Solder 一覧	38

図

図 1-1: ブロック図	4
図 2-1: 部品面外観図	5
図 2-2: はんだ面外観図	5
図 3-1: 部品配置図(部品面)	6
図 3-2: 部品配置図(はんだ面)	6
図 3-3: 寸法図	7
図 4-1: 動作環境	8
図 5-1: Pmod コネクタピン配置	10
図 5-2: Pmod 1 Jumper Solder 配置	11
図 5-3: Pmod 2 Jumper Solder 配置	12
図 5-4: Arduino コネクタピン配置	13
図 5-5: Jumper Solder (E28, E29) 配置	15
図 5-6: Jumper Solder (E10, E11) 配置	17
図 5-7: Grove コネクタピン配置	18
図 5-8: Jumper Solder (E2~E9) 配置	19
図 5-9: Jumper Connector (J24, J26) Solder (E23, E25) 配置	20
図 5-10: Jumper Solder (E1) 配置	21
図 5-11: Jumper Connector (J27), Solder (E21, E23) 配置	22
図 5-12: Jumper Connector (J19, J21), Jumper Solder (E20) 配置	23
図 5-13: CAN コネクタ, Jumper Connector (J10, J15) 配置	24
図 5-14: エミュレータコネクタ使用時設定	25
図 5-15: USB-シリアル変換器使用時設定	26
図 6-1: はんだジャンパ	27
図 6-2: 電源回路ブロック図	28
図 7-1: エミュレータ接続構成図	30

表

表 1-1: ボード仕様	3
表 5-1: Pmod 1 ピンアサイン (J4)	11
表 5-2: Pmod 2 ピンアサイン (J6)	12
表 5-3: Arduino ピンアサイン (1/2)	14
表 5-4: MCU ヘッダ ピンアサイン (J1) (1/2)	16
表 5-5: Grove コネクタピンアサイン	18
表 5-6: クロック仕様	19
表 5-7: リセット制御仕様	20
表 6-1: 電源供給元と使用条件	28
表 9-1: FPB-RL78F25 v1 Design Package の内容	32
表 11-1: 評価 MCU ピンアサイン (1/3)	34
表 11-2: コネクタ一覧	37
表 11-3: Jumper Solder 一覧	38

1. 概要

本ドキュメントは、RL78/F25 Fast Prototyping Board (RTK7RLF250S00001BJ) (以下、本製品) について説明します。

1.1 目的

本製品はルネサスマイクロコントローラ用の評価ツールです。本マニュアルでは、ハードウェア仕様、スイッチ類の設定方法、基本的なセットアップ手順を記載しています。

1.2 特徴

- ルネサスマイクロコントローラのプログラミング
- ユーザコードのデバッグ
- スイッチ、LED のユーザ回路
- CAN トランシーバおよび CAN コネクタ
- Pmod™ コネクタ 注
- Arduino® コネクタ 注
- Grove コネクタ 注
- E2/E2 エミュレータ Lite 用デバッグ コネクタ

注：全ての接続を保証するものではありません。コネクタ仕様の詳細は、本ドキュメントの内容をご参照ください。

1.3 準備

- ・ RL78 Fast Prototyping Board の導入ガイドのビデオをご覧ください。
[renesas.com/gs-fpb-rl78](https://www.renesas.com/ja/development-tools/rl78-fpb-rtk7rlf250s00001bj)
- ・ ホスト PC に統合開発環境 (IDE) の他、必要なソフトをインストールしてください。
<https://www.renesas.com/development-tools>
- ・ データ転送対応の USB 2.0 Type-C™ ケーブルをご準備ください。
- ・ E2 エミュレータをご使用になる場合は、以下を参照いただき、別途ご準備ください。
<https://www.renesas.com/e2>
- ・ E2 エミュレータ Lite をご使用になる場合は、以下を参照いただき、別途ご準備ください。
<https://www.renesas.com/e2lite>

1.3.1 統合開発環境 e² studio のインストール手順

インストール手順の詳細については、「e² studio クイックスタートガイド RL78 ファミリ - インストール」のビデオを参照ください。

<https://www.renesas.com/software-tool/rl78-software-tool-course>

1. 以下最新の e² studio のインストーラをダウンロードしてください。
<https://www.renesas.com/software-tool/e-studio>
2. ダウンロードした zip ファイルを解凍し、インストーラファイルを実行してください。
3. デバイスファミリに“RL78”を選択します。
4. コンパイラでは、最新版にチェックが入っていることを確認します。
5. ソフトウェア契約に条件に同意するにチェックを入れてインストールボタンを押してください。
6. 途中ソフトに応じてインストーラのウィンドウが表示された場合はウィザードに従ってインストールしてください。
7. インストールが完了後、OK ボタンを押します。

1.3.2 統合開発環境 CS+のインストール手順

1. 以下最新の CS+ for CC のインストーラをダウンロードしてください。
<https://www.renesas.com/software-tool/cs>
2. ダウンロードした zip ファイルを解凍し、インストーラファイルを実行してください。
3. 「CS+のセットアップを開始する」をクリックしてください。
4. “RL78 ファミリ用ツール”にチェックが入っていることを確認します。
5. インストールが完了後、完了ボタンを押します。

1.4 ボード仕様表

ボード仕様を表 1-1 に示します。

表 1-1: ボード仕様

項目	仕様
評価 MCU (RL78/F25)	型番 : R7F125FPL3AFB-C
	パッケージ : 100-pin LFQFP
	内蔵メモリ : ROM 512KB, RAM 40KB, Data Flash 16KB
基板サイズ	53.34 mm × 99.06 mm
電源	VDD : 2.7V~5.5V
電源供給 *2	USB コネクタ : VBUS (5V)
	AC アダプタ : 7V~12V
	外部電源供給 : 2.7V~5.5V
	E2 エミュレータ : 2.7V~5.0V
	E2 エミュレータ Lite : 3.3V
消費電流	最大 300mA
メインクロック	X1 : メインシステムクロック用水晶発振子 (表面実装)
サブクロック	XT1 : サブクロック用水晶発振子 (表面実装)
プッシュスイッチ	リセットスイッチ × 1
	ユーザスイッチ × 1
LED	電源用 : (緑) × 1
	ユーザ用 : (緑) × 2
Pmod™	ライトアングル、12 ピン (6 × 2 列) × 2
Arduino® コネクタ	コネクタ : 10 ピン × 1、8 ピン × 5 Arduino™ MEGA 対応インタフェース
MCU ヘッド *1	ヘッド : 30 ピン (15 × 2 列) × 1、20 ピン (10 × 2 列) × 1
USB コネクタ	コネクタ : USB Type-C™
USB シリアル変換器	RL78 書き込みツールとして使用 FTDI 製 FT232RNQ 1 個
エミュレータ用コネクタ	14pin コネクタ (E2 エミュレータ/E2 エミュレータ Lite 接続用)
Grove コネクタ	Grove 対応インタフェース I²C × 2
CAN FD トランシーバ	CAN FD トランシーバ × 1
CAN コネクタ	CAN FD インタフェース × 1

*1: 部品は未実装。

*2: 出荷時における評価 MCU への電源供給は、USB VBUS (5V) から生成した 3.3V を供給する設定です。

それ以外を電源供給元とする場合、ジャンパ設定が必要です。詳細は、「5. ユーザ回路」を参照してください。

1.5 ブロック図

本製品のブロック図を図 1-1 に示します。

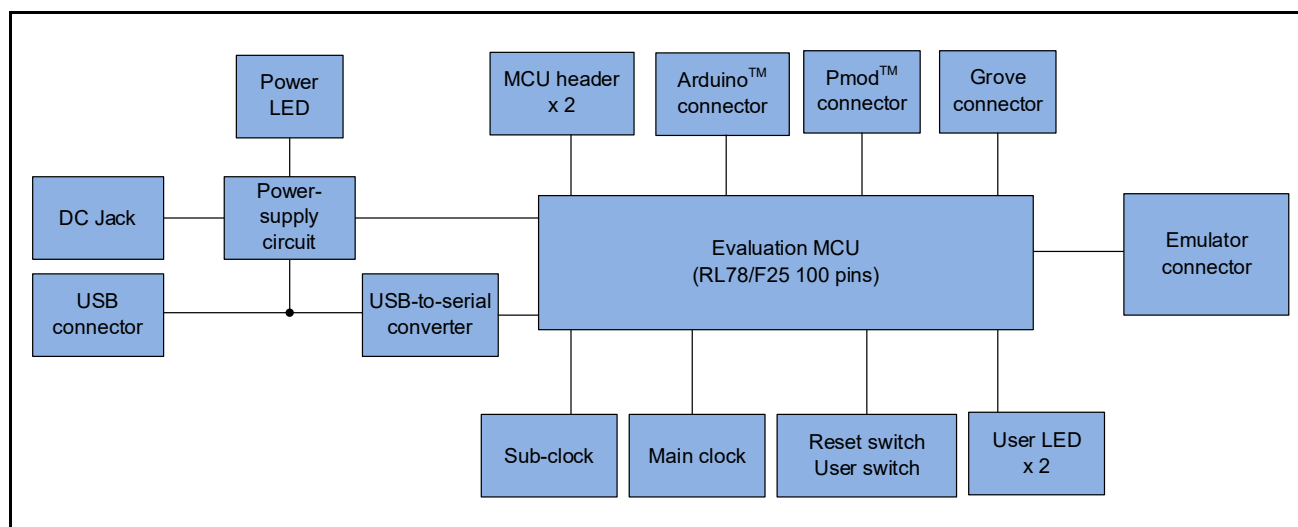


図 1-1: ブロック図

2. 外観図

本製品の部品面外観図を図 2-1、図 2-2 に示します。

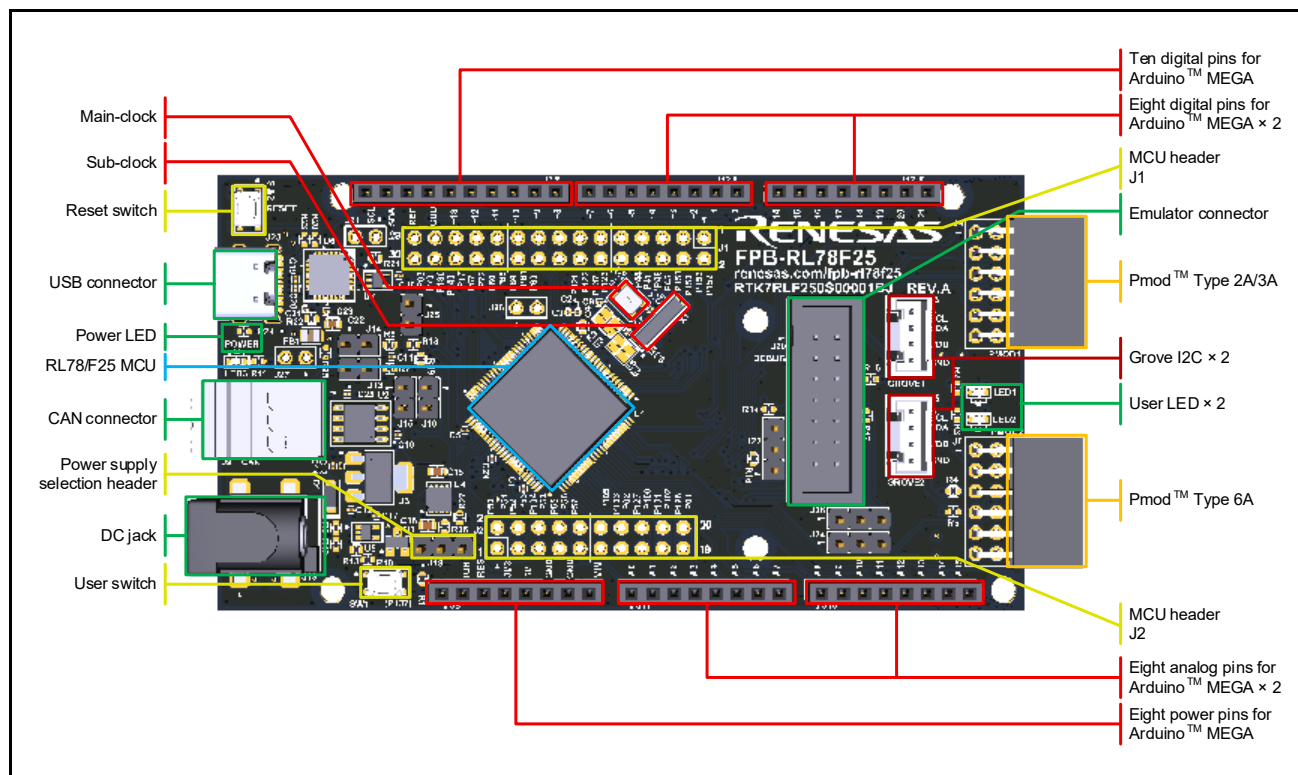


図 2-1: 部品面外観図

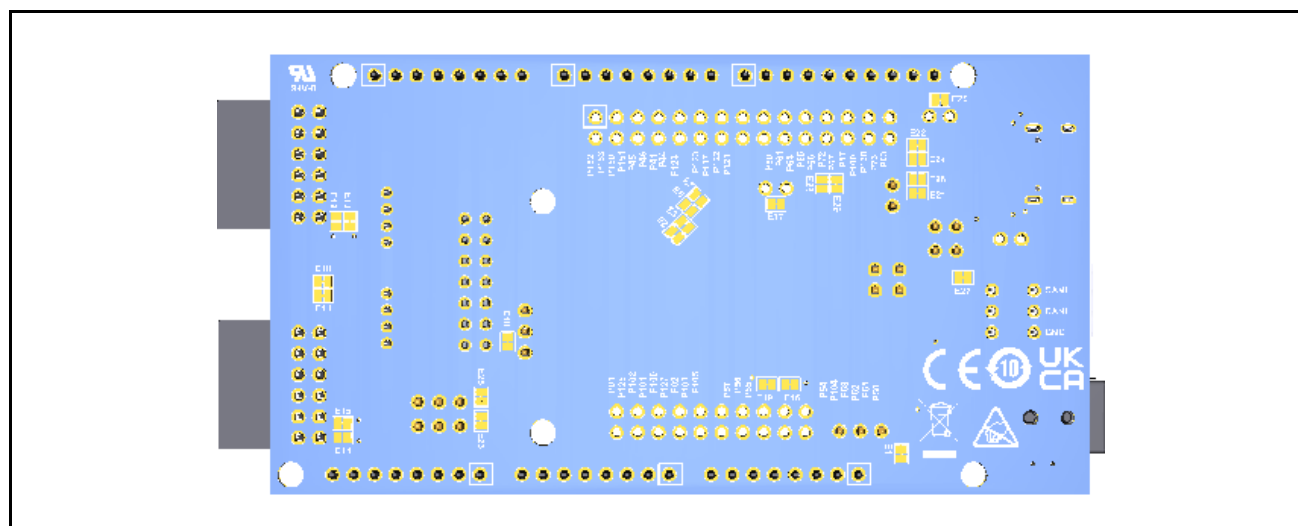


図 2-2: はんだ面外観図

3. 部品配置図

本製品の部品配置図を図 3-1、図 3-2 に示します。

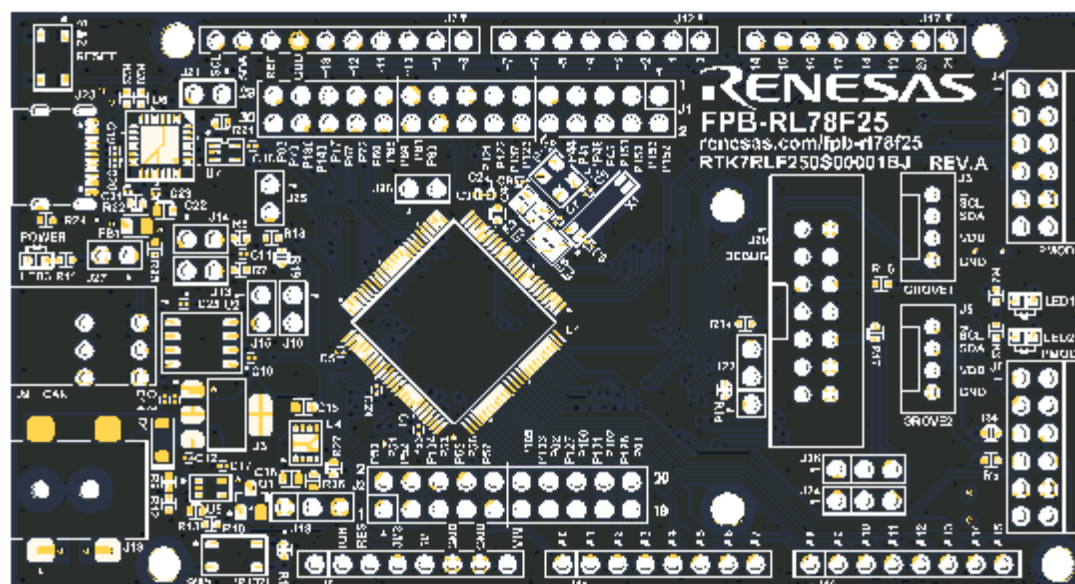


図 3-1: 部品配置図(部品面)

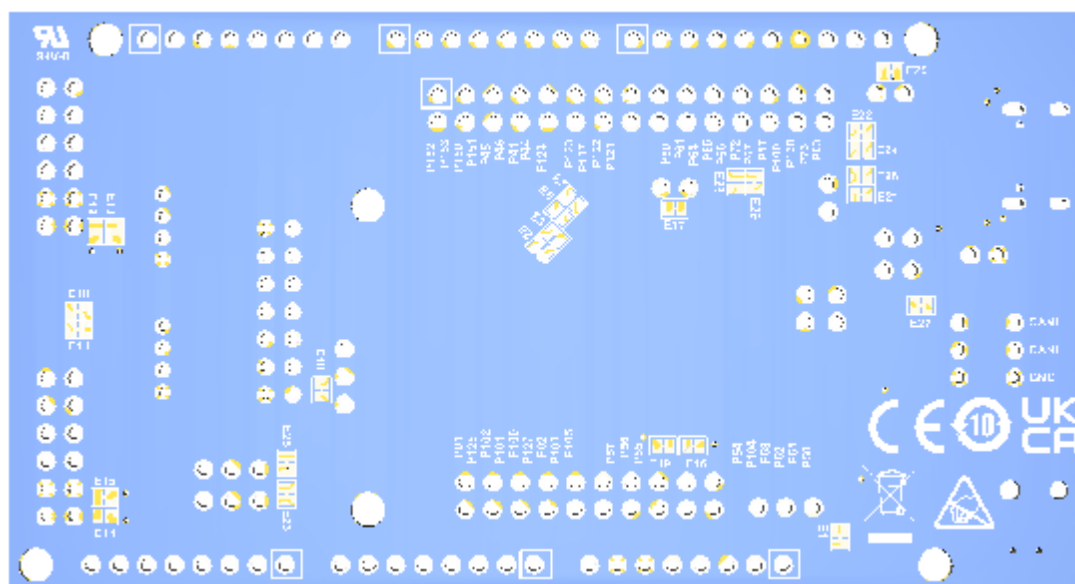


図 3-2: 部品配置図(はんだ面)

本製品の寸法図を図 3-3 に示します。

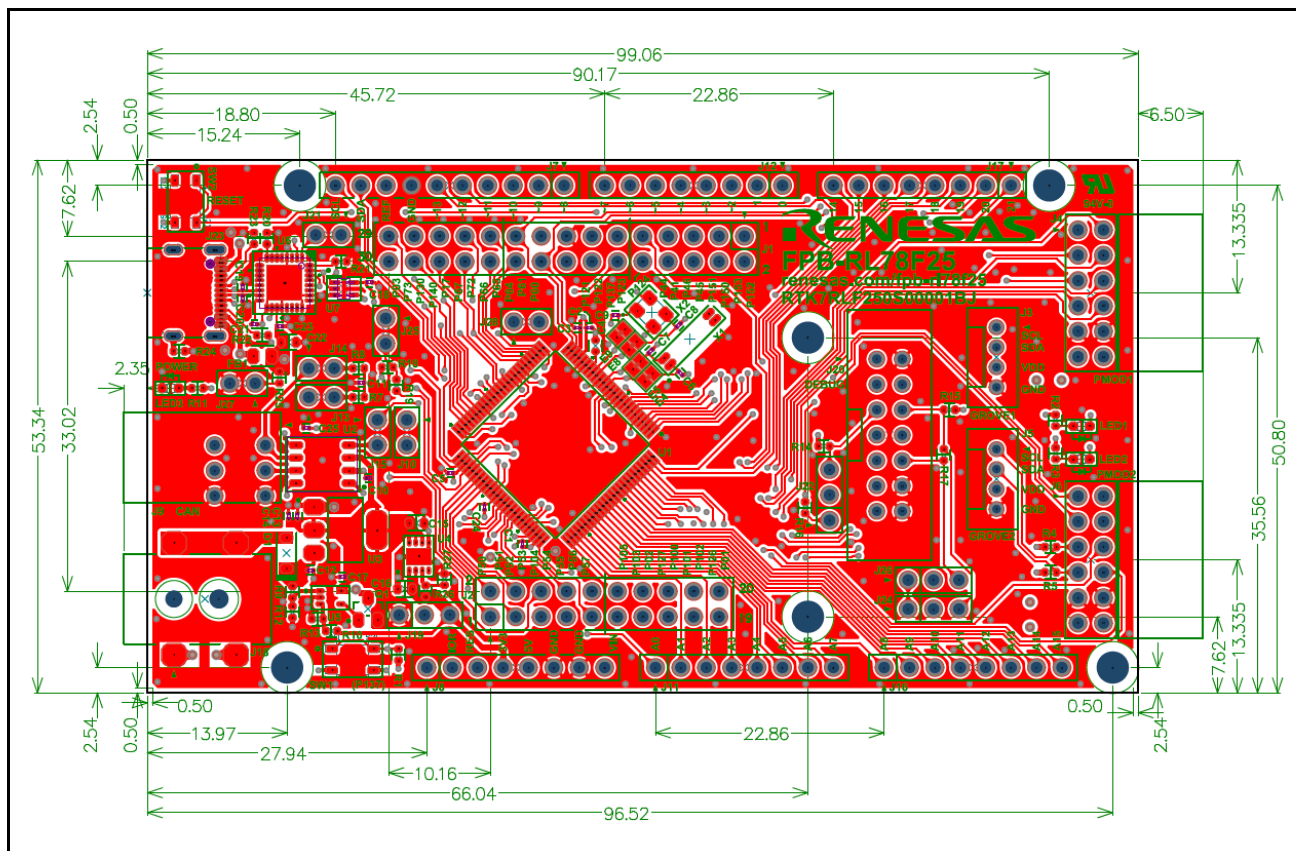


図 3-3: 寸法図

4. 動作環境

本製品の動作環境を図 4-1 に示します。また、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。

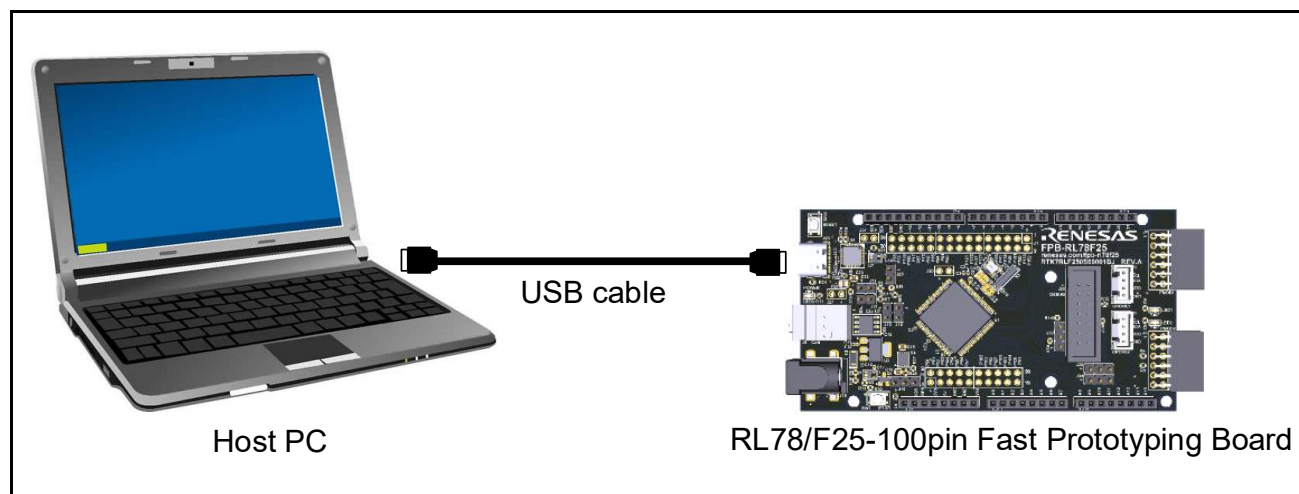


図 4-1: 動作環境

5. ユーザ回路

5.1 評価 MCU

出荷時における評価 MCU (RL78/F25) 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 : USB VBUS (5V) から生成の 3.3V を供給
- 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

5.2 USB コネクタ

コネクタ形状は、USB 2.0 Type-C™です。用途は、電源供給および RL78 Flash programming ツールと通信 (USB -シリアル変換) 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 PC 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 ケーブルは付属していません。エミュレータから電源供給中に USB ケーブル接続を行わないでください。

5.3 電源 LED

点灯中は、VDD 電源が供給されていることを示します。点灯色は緑です。

5.4 ユーザ LED

ユーザが任意の目的で使用可能な LED です。LED1 と LED2 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。

- LED1 : 56 ピン、ポート P50
- LED2 : 57 ピン、ポート P51

5.5 Pmod™ コネクタ

本コネクタは、Pmod モジュールを接続することを想定した仕様となっています。

Pmod 1 (J4) は、Pmod Interface Type 2A/3A モジュール*との接続を想定しています。

Pmod 2 (J6) は、Pmod Interface Type 6A モジュール*と接続することを想定しています。

(*Renesas 製の Pmod モジュールの詳細についてはウェブサイト <https://www.renesas.com/quickconnect> をご参照ください。)

ただし、すべての Pmod 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 Pmod モジュール仕様を確認の上、ご使用ください。

Pmod コネクタのピン配置を図 5-1、ピンアサインを表 5-1 と表 5-2 に示します。

図表中の“()”で囲まれた機能を使用する場合は、周辺 I/O リダイレクション・レジスタ (PIORx) をデフォルト設定から変更する必要があります。詳細は RL78/F22, F25 ユーザーズマニュアルを参照ください。

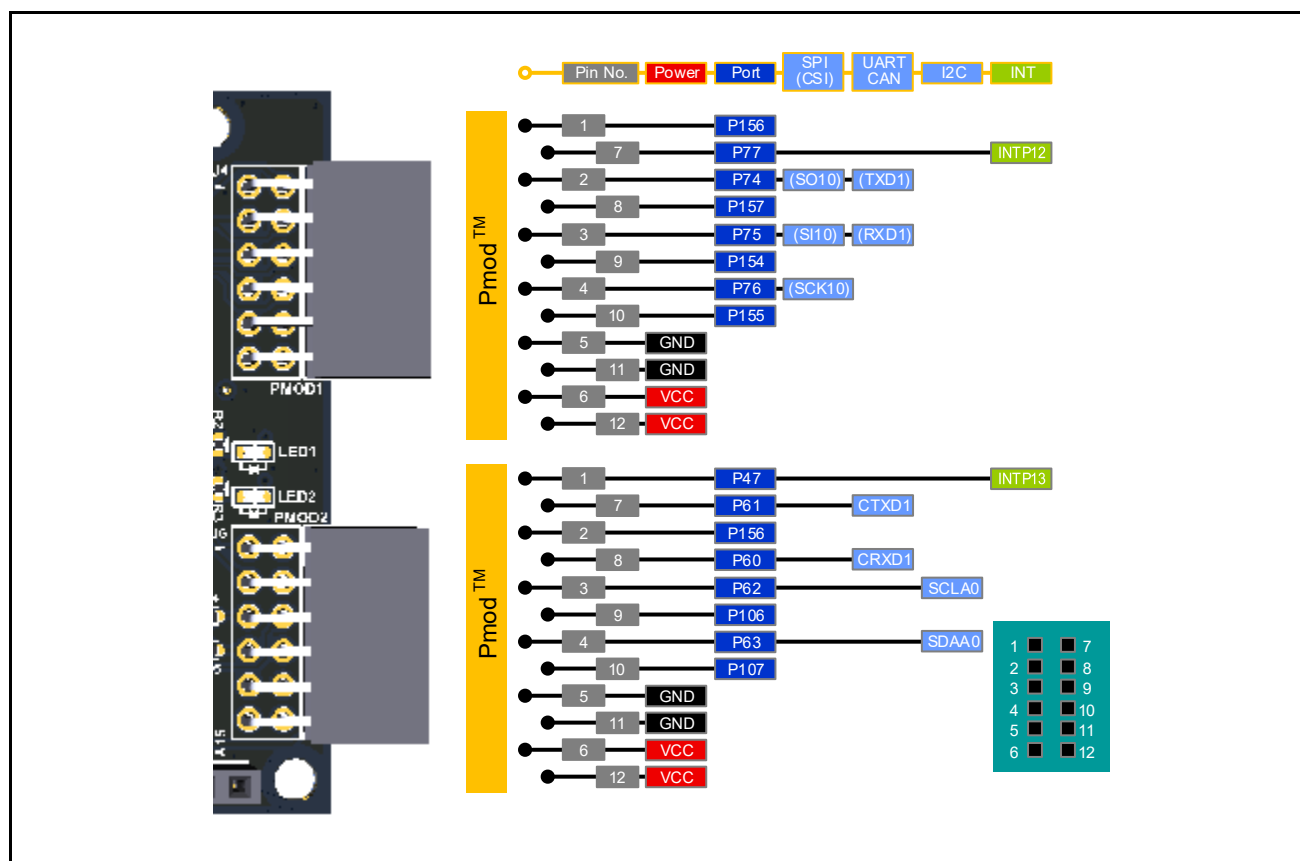


図 5-1: Pmod コネクタピン配置

表 5-1: Pmod 1 ピンアサイン (J4)

Pmod 1		RL78/F25	Pmod 1 構成	
ピン	Type 2A/3A	信号/バス	短絡	開放
J4-1	CS/CTS	P156	—	—
J4-2	MOSI/TXD	P74/(SO10)/(TXD1)	—	—
J4-3	MISO/RXD	P75/(SI10)/(RXD1)	—	—
J4-4	SCK/RTS	P76/(SCK10)	—	—
J4-5	GND	EV _{SS0} , EV _{SS1}	—	—
J4-6	VCC	EV _{DD0} , EV _{DD1}	E13	E12
J4-7	INT/GPIO	P77/INTP12	—	—
J4-8	RESET/GPIO	P157	—	—
J4-9	CS2/GPIO	P154	—	—
J4-10	CS3/GPIO	P155	—	—
J4-11	GND	EV _{SS0} , EV _{SS1}	—	—
J4-12	VCC	EV _{DD0} , EV _{DD1}	E13	E12

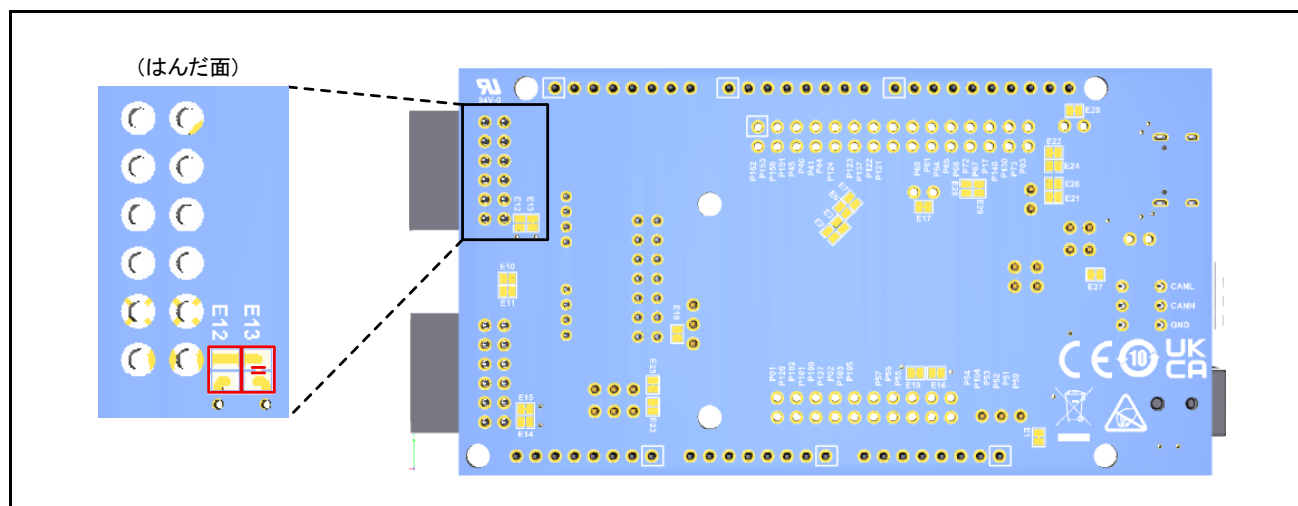


図 5-2: Pmod 1 Jumper Solder 配置

表 5-2: Pmod 2 ピンアサイン (J6)

Pmod 2		RL78/F25	Pmod 2 構成	
ピン	Type 6A	信号/バス	短絡	開放
J6-1	INT	P47/INTP13	—	—
J6-2	RESET	P156	—	—
J6-3	SCL	P62/SCLA0	—	R4
J6-4	SDA	P63/SDAA0	—	R5
J6-5	GND	EV _{SS0} , EV _{SS1}	—	—
J6-6	VCC	EV _{DD0} , EV _{DD1}	E15	E14
J6-7	IO1	P61/CTXD1	—	—
J6-8	IO2	P60/CRXD1	—	—
J6-9	IO3	P106	—	—
J6-10	IO4	P107	—	—
J6-11	GND	EV _{SS0} , EV _{SS1}	—	—
J6-12	VCC	EV _{DD0} , EV _{DD1}	E15	E14

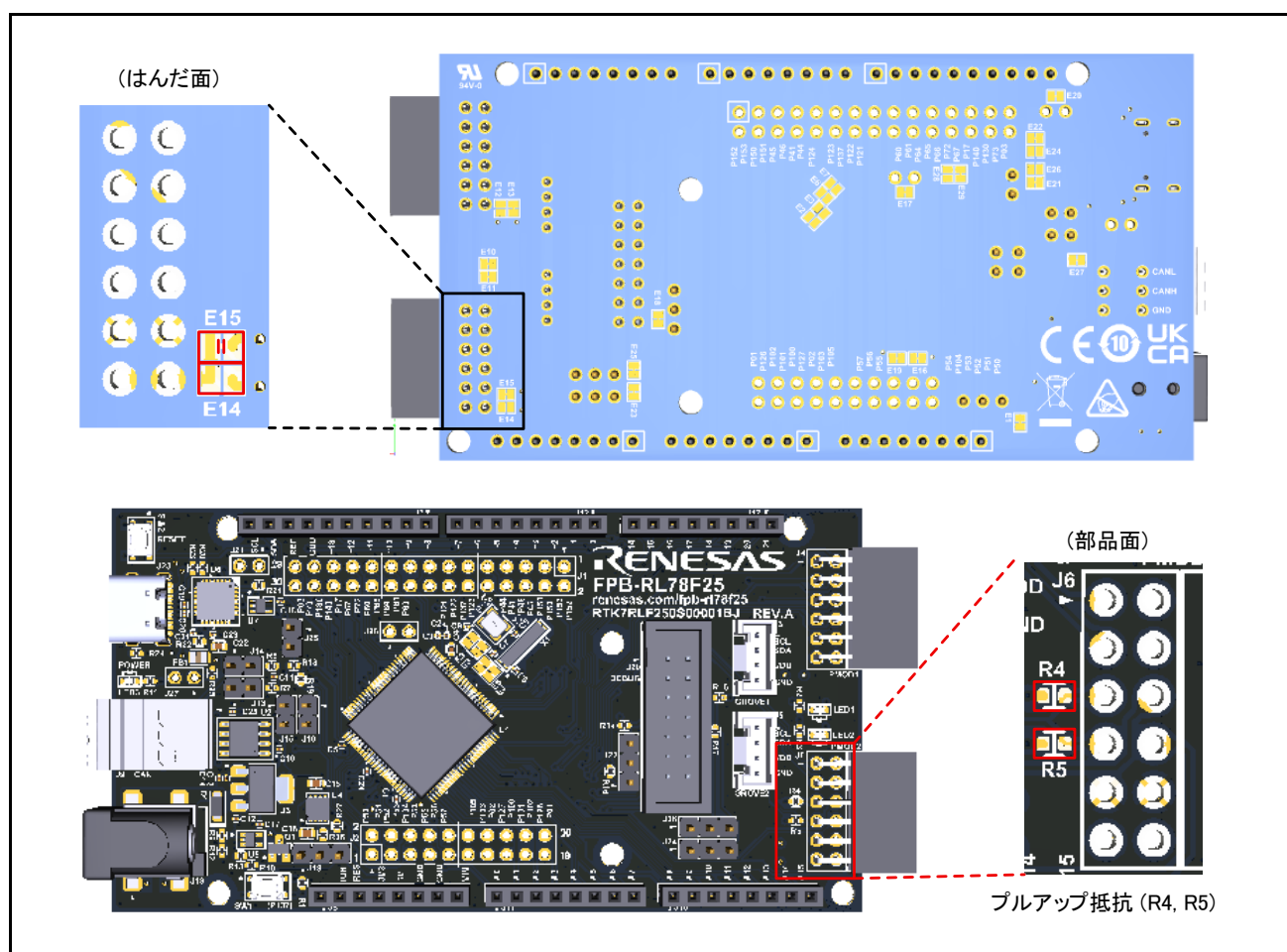


図 5-3: Pmod 2 Jumper Solder 配置

5.6 Arduino®コネクタ

本コネクタは、Arduino Shield を接続することを想定した仕様となっています。ただし、全ての Arduino Shield 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 Arduino Shield 仕様を確認の上、ご使用ください。

Arduino コネクタのピン配置を図 5-4、ピンアサインを表 5-3 に示します。

図表中の“()”で囲まれた機能を使用する場合は、周辺 I/O リダイレクション・レジスタ (PIORx) をデフォルト設定から変更する必要があります。詳細は RL78/F22, F25 ユーザーズマニュアルを参照ください。

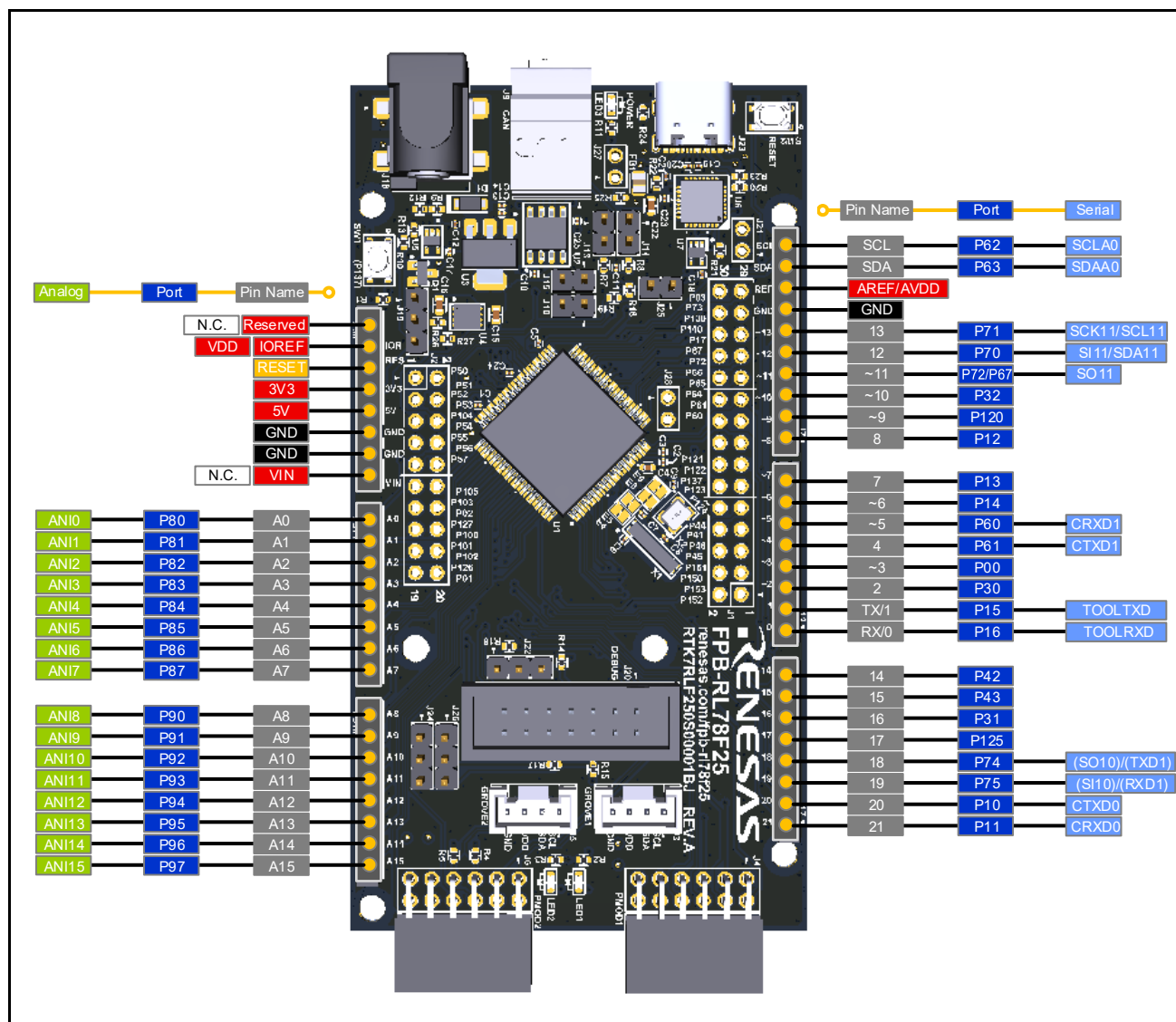


図 5-4: Arduino コネクタピン配置

表 5-3: Arduino ピンアサイン (1/2)

回路図 部品番号	Arduino 信号名	RL78/F25					
		ピン	電源	ポート	Analog	PWM	Serial
J8-1	N.C.	—	—	—	—	—	—
J8-2	IOREF	23, 53	EV _{DD0} , EV _{DD1}	—	—	—	—
J8-3	RESET	13	—	—	—	—	—
J8-4	3V3	—	—	—	—	—	—
J8-5	5V	—	—	—	—	—	—
J8-6	GND	20, 21, 43	V _{SS} , EV _{SS0} , EV _{SS1}	—	—	—	—
J8-7	GND	20, 21, 43	V _{SS} , EV _{SS0} , EV _{SS1}	—	—	—	—
J8-8	VIN	—	—	—	—	—	—
J11-1	A0	75	—	P80	ANI0	—	—
J11-2	A1	76	—	P81	ANI1	—	—
J11-3	A2	77	—	P82	ANI2	—	—
J11-4	A3	78	—	P83	ANI3	—	—
J11-5	A4	79	—	P84	ANI4	—	—
J11-6	A5	80	—	P85	ANI5	—	—
J11-7	A6	81	—	P86	ANI6	—	—
J11-8	A7	82	—	P87	ANI7	—	—
J16-1	A8	83	—	P90	ANI8	—	—
J16-2	A9	84	—	P91	ANI9	—	—
J16-3	A10	85	—	P92	ANI10	—	—
J16-4	A11	86	—	P93	ANI11	—	—
J16-5	A12	87	—	P94	ANI12	—	—
J16-6	A13	88	—	P95	ANI13	—	—
J16-7	A14	89	—	P96	ANI14	—	—
J16-8	A15	90	—	P97	ANI15	—	—

表 5-3: Arduino ピンアサイン (2/2)

回路図 部品番号	Arduino 信号名	RL78/F25					
		ピン	電源	ポート	Analog	PWM	Serial
J17-1	21	63	—	P11	—	—	CRXD0
J17-2	20	64	—	P10	—	—	CTXD0
J17-3	19	41	—	P75	—	—	(SI10)/(RXD1)
J17-4	18	42	—	P74	—	—	(SO10)/(TXD1)
J17-5	17	99	—	P125	—	—	—
J17-6	16	55	—	P31	—	—	—
J17-7	15	9	—	P43	—	—	—
J17-8	14	10	—	P42	—	—	—
J12-1	RX/0	52	—	P16	—	—	TOOLRXD
J12-2	TX/1	54	—	P15	—	—	TOOLTxD
J12-3	2	50	—	P30	—	—	—
J12-4	~3	34	—	P00	—	—	—
J12-5	4	25	—	P61	—	—	CTXD1
J12-6	~5	24	—	P60	—	—	CRXD1
J12-7	~6	60	—	P14	—	—	—
J12-8	7	61	—	P13	—	—	—
J7-1	8	62	—	P12	—	—	—
J7-2	~9	100	—	P120	—	—	—
J7-3	~10	49	—	P32	—	—	—
J7-4	~11	45/31 ^{*1}	—	P72/P67 ^{*1}	—	(TO02) ^{*1}	SO11 ^{*1}
J7-5	12	47	—	P70	—	—	SI11/SDA11
J7-6	13	46	—	P71	—	—	SCK11/SCL11
J7-7	GND	74	AV _{SS} /AV _{REFM}	—	—	—	—
J7-8	ADREF	73	AV _{DD} /AV _{REFP}	—	—	—	—
J7-9	SDA	27	—	P63	—	—	SDAA0
J7-10	SCL	26	—	P62	—	—	SCLA0

*1 J7-4 (~11) は、45 ピン (P72/SO11) とデフォルト接続しています。31 ピン (P67/(TO02)) と接続したい場合は、Jumper Trace Cut (E29) をカットし、E28 を接続してください。

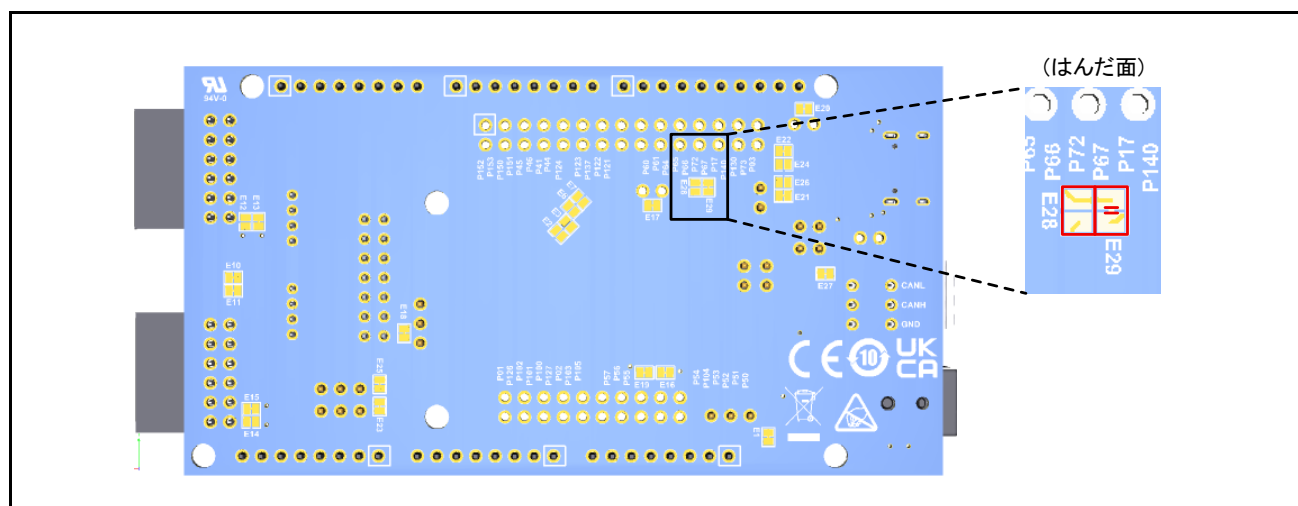


図 5-5: Jumper Solder (E28, E29) 配置

5.7 MCU ヘッダ

本製品は、MCU ピンヘッダ用スルーホール(30 ピン(J1)、20 ピン(J2))を用意しています。ピッチ間隔は 2.54mm に配置されており評価 MCU に接続されています。

MCU ヘッダのピン配置を表 5-4 に示します。

表中の“()”で囲まれた機能を使用する場合は、周辺 I/O リダイレクション・レジスタ (PIORx) をデフォルト設定から変更する必要があります。詳細は RL78/F22, F25 ユーザーズマニュアルを参照ください。

表 5-4: MCU ヘッダ ピンアサイン (J1) (1/2)

回路図 部品番号	RL78/F25		Pmod	Arduino	Grove
	ピン	端子			
J1-1	1	P153/(SCK11)	—	—	—
J1-2	2	P152/(SI11)	—	—	—
J1-3	3	P151/(SO11)	—	—	—
J1-4	4	P150/(SSI11)	—	—	—
J1-5	6	P46/(TI12)/(TO12)	—	—	—
J1-6	7	P45/(TI10)/(TO10)	—	—	—
J1-7	8	P44/(TI07)/(TO07)	—	—	—
J1-8	11	P41/TI10/TO10/TRJIO0/TRD0RES/(SI10)/ (RXD1)/VCOUT0/SNZOUT2	—	—	—
J1-9	—	—	—	—	—
J1-10	14	P124/XT2/EXCLKS	—	—	—
J1-11	15	P123/XT1	—	—	—
J1-12	16	P137/INTP0	—	—	—
J1-13	17	P122/X2/EXCLK	—	—	—
J1-14	18	P121/X1	—	—	—
J1-15	20	V _{SS}	—	—	—
J1-16	22	V _{DD}	—	—	—
J1-17	—	N.C.	—	—	—
J1-18	24	P60/(TO01)/(SCK00)/(SCL00)/CRXD1/TS0	Pmod 2: 8	~5	—
J1-19	25	P61/(TO02)/(SI00)/(SDA00)/(RXD0)/CTXD1/ TS1	Pmod 2: 7	4	—
J1-20	28	P64/(TI14)/(TO14)/(SNZOUT3)/TS4	—	—	—
J1-21	29	P65/(TI16)/(TO16)/(SNZOUT2)/TS5	—	—	—
J1-22	30	P66/(TI00)/(TO00)/TS6	—	—	—
J1-23	45	P72/ANI26/SO11/(CTXD0)/SNZOUT6/TS13	—	—	—
J1-24	31	P67/(TI02)/(TO02)/TS7	—	—	—
J1-25	51	P17/TI00/TO00/TRDIOB1/SCK00/SCL00/ INTP3/TS16	—	—	—
J1-26	37	P140/TRD1RES/PCLBUZ0	—	—	—
J1-27	38	P130/RESOUT	—	—	—
J1-28	44	P73/ANI27/SSI11/(CRXD0)/SNZOUT7/TS12	—	—	—
J1-29	48	P03/(RTC1HZ)	—	—	—
J1-30	—	N.C.	—	—	—

表 5-4: MCU ヘッド ピンアサイン (J2) (2/2)

回路図 部品番号	RL78/F25		Pmod	Arduino	Grove
	ピン	端子			
J2-1	56	P50/(SSI01)/(INTP3)/TS19 ^{*1}	—	—	—
J2-2	57	P51/(SO01)/INTP11/TS20 ^{*2}	—	—	—
J2-3	58	P52/(SCK01)/(STOPST)/TS21	—	—	—
J2-4	59	P53/(SI01)/INTP10/TS22	—	—	—
J2-5	72	P104/ANI20	—	—	—
J2-6	65	P54/(TI11)/(TO11)/SSI10/TS27	—	—	—
J2-7	66	P55/(TI13)/(TO13)/TS28	—	—	—
J2-8	67	P56/(TI15)/(TO15)/(SNZOUT1)/TS29	—	—	—
J2-9	68	P57/(TI17)/(TO17)/(SNZOUT0)/TS30	—	—	—
J2-10	73	AV _{DD} /AV _{REFP}	—	ADREF	—
J2-11	74	AV _{SS} /AV _{REFM}	—	GND	—
J2-12	71	P105/ANI21	—	—	—
J2-13	94	P103/ANI19	—	—	—
J2-14	95	P02/(TI06)/(TO06)	—	—	—
J2-15	96	P127/(TI03)/(TO03)	—	—	—
J2-16	91	P100/ANI16	—	—	—
J2-17	92	P101/ANI17	—	—	—
J2-18	93	P102/ANI18	—	—	—
J2-19	97	P126/(TI01)/(TO01)	—	—	—
J2-20	98	P01/(TI04)/(TO04)	—	—	—

*1: P50 は LED1 とデフォルト接続しています。LED1 と切り離したい場合は、Jumper Trace Cut (E10) をカットしてください。

*2: P51 は LED2 とデフォルト接続しています。LED2 と切り離したい場合は、Jumper Trace Cut (E11) をカットしてください。

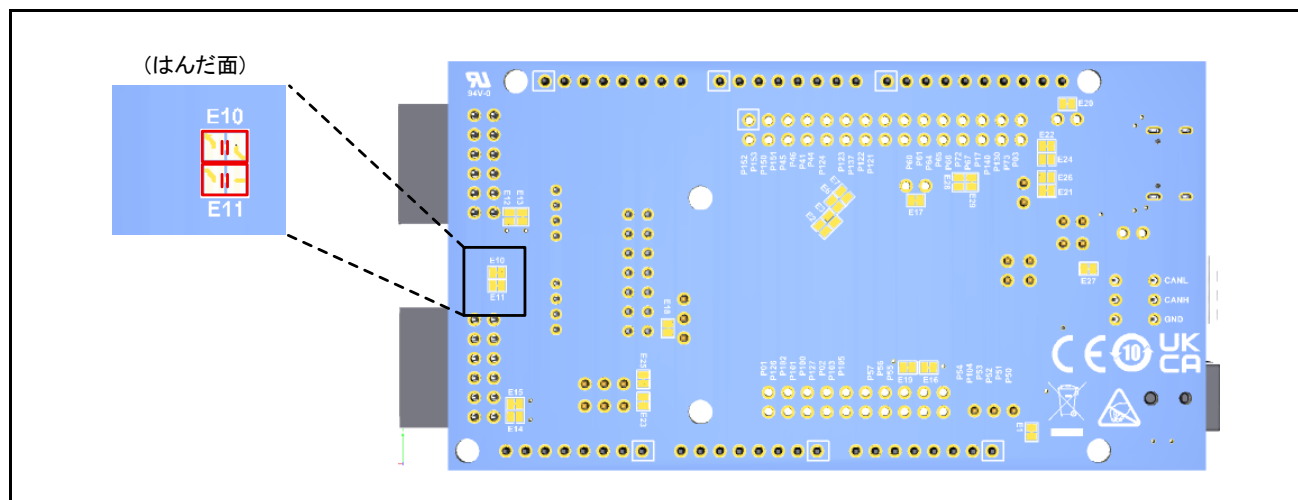


図 5-6: Jumper Solder (E10, E11) 配置

5.8 Grove コネクタ

Grove コネクタ (J3, J5) は、Grove module (I²C) を接続することを想定した仕様となっています。ただし、全ての Grove module (I²C) 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 Grove module (I²C) 仕様を確認の上、ご使用ください。

Grove コネクタのピン配置を図 5-7、ピンアサインを表 5-5 に示します。

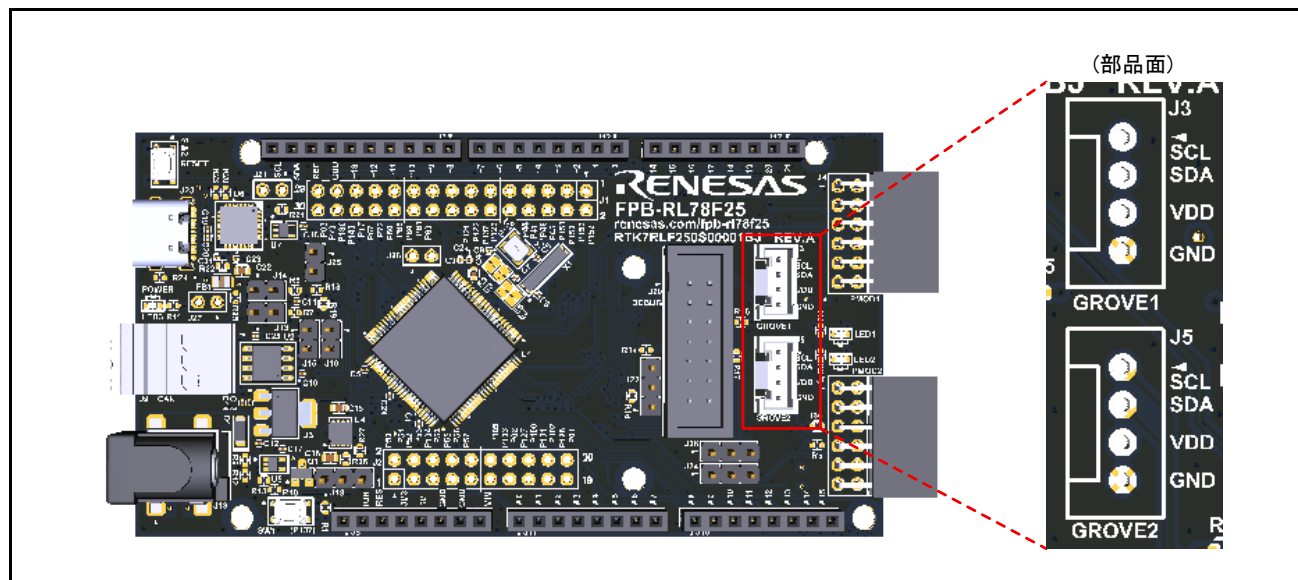


図 5-7: Grove コネクタピン配置

表 5-5: Grove コネクタピンアサイン

Grove 1 コネクタ				
回路図 部品番号	RL78/F25			
	ピン	電源	ポート	I ² C
J3-1	46	—	P71	SCL11
J3-2	47	—	P70	SDA11
J3-3	—	VDD	—	—
J3-4	—	GND	—	—

Grove 2 コネクタ				
回路図 部品番号	RL78/F25			
	ピン	電源	ポート	I ² C
J5-1	26	—	P62	SCLA0
J5-2	27	—	P63	SDAA0
J5-3	—	VDD	—	—
J5-4	—	GND	—	—

5.9 クロック

評価 MCU のクロック源用にクロック回路を搭載しています。評価 MCU 仕様詳細については RL78/F25 ユーザーズマニュアル ハードウェア編、本製品のクロック回路詳細については RL78/F25 Fast Prototyping Board 回路図を参照してください。

RL78/F25 Fast Prototyping Board 上のクロック仕様を表 5-6 に示します。

表 5-6: クロック仕様

回路図 部品番号	評価 MCU	機能／用途	周波数	発振子パッケージ
X1 ^{*1}	P123/XT1 P124/XT2	サブシステムクロック用発振子 SSP-T7-FL-4.4pF	32.768 kHz	表面実装
X2 ^{*2}	P121/X1 P122/X2	メインシステムクロック用発振子 ABM8-20.000MHZ-10-B1U-T	20.0 MHz	表面実装

*1: P123, P124 は回路図の X1 回路 (32.768 kHz) とデフォルト接続しています。X1 回路と切り離し、入力ポートとして使用したい場合は、Jumper Trace Cut (E4, E5) をカットし、Jumper Solder Bridge (E2, E3) をショートして使用してください。

*2: P121, P122 は回路図の X2 回路 (20.0 MHz) とデフォルト接続しています。X2 回路と切り離し、入力ポートとして使用したい場合は、Jumper Trace Cut (E8, E9) をカットし、Jumper Solder Bridge (E6, E7) をショートして使用してください。

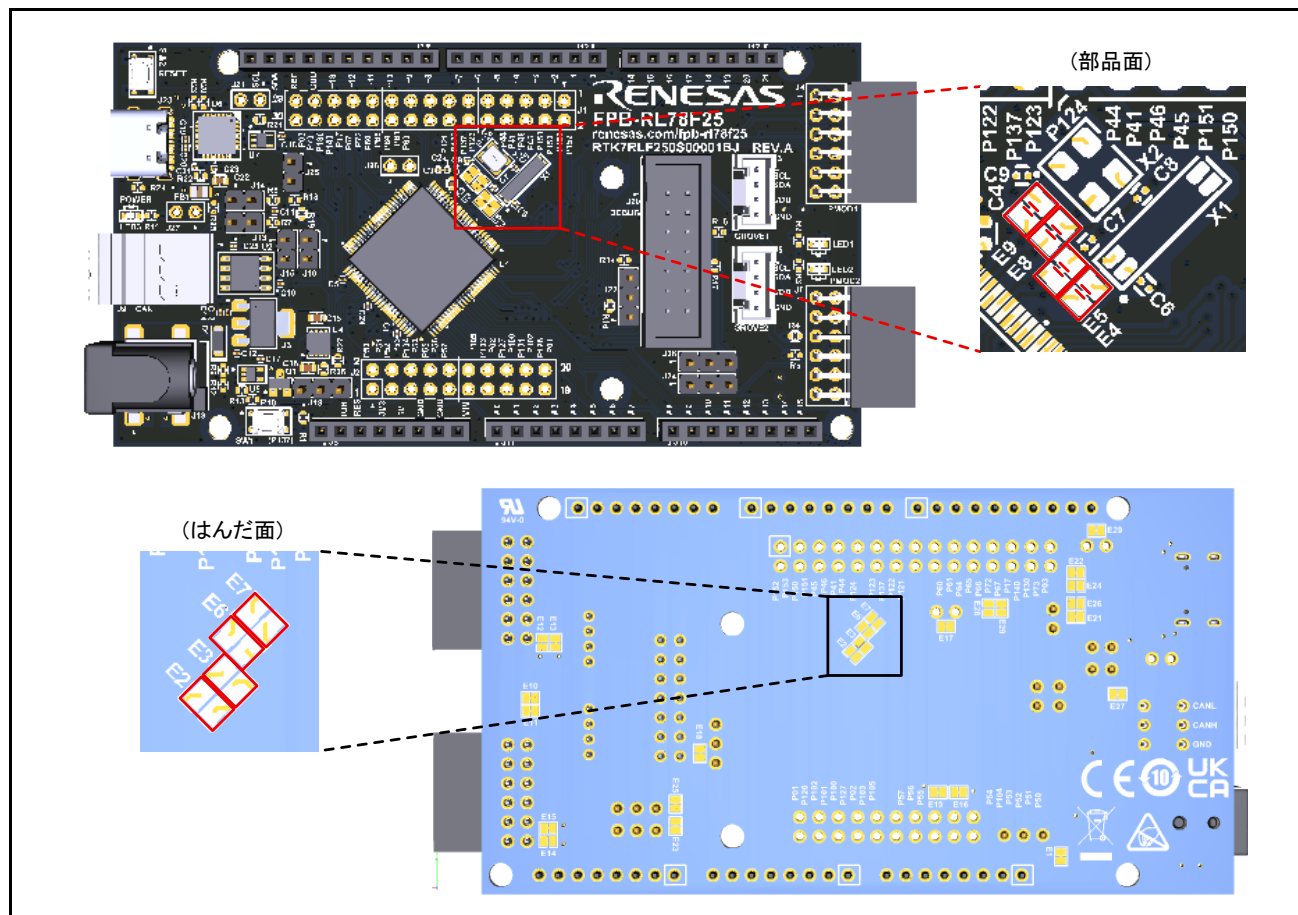


図 5-8: Jumper Solder (E2~E9) 配置

5.10 リセット制御

評価 MCU のリセット入力として、E2/E2 Lite エミュレータからのリセット、リセットスイッチ (SW2) の入力、Arduino Shield からのリセット、および USB-UART 通信経路からのリセットが可能です。リセット信号は、Jumper Connector (J24, J26) で選択します。

リセット制御仕様を表 5-7 に示します。

表 5-7: リセット制御仕様

Jumper (J24)	Jumper (J26)	Jumper Solder (E23)	Jumper Solder (E25)	評価 MCU のリセット入力			
				SW2 入力	Shield 入力	USB-UART 入力	E2/E2 Lite 入力
1-2	1-2	ショート	ショート	有効	有効	有効	無効
2-3	2-3	オープン	オープン	無効	無効	無効	有効
上記以外				設定禁止			

※ 上段がデフォルト接続です。

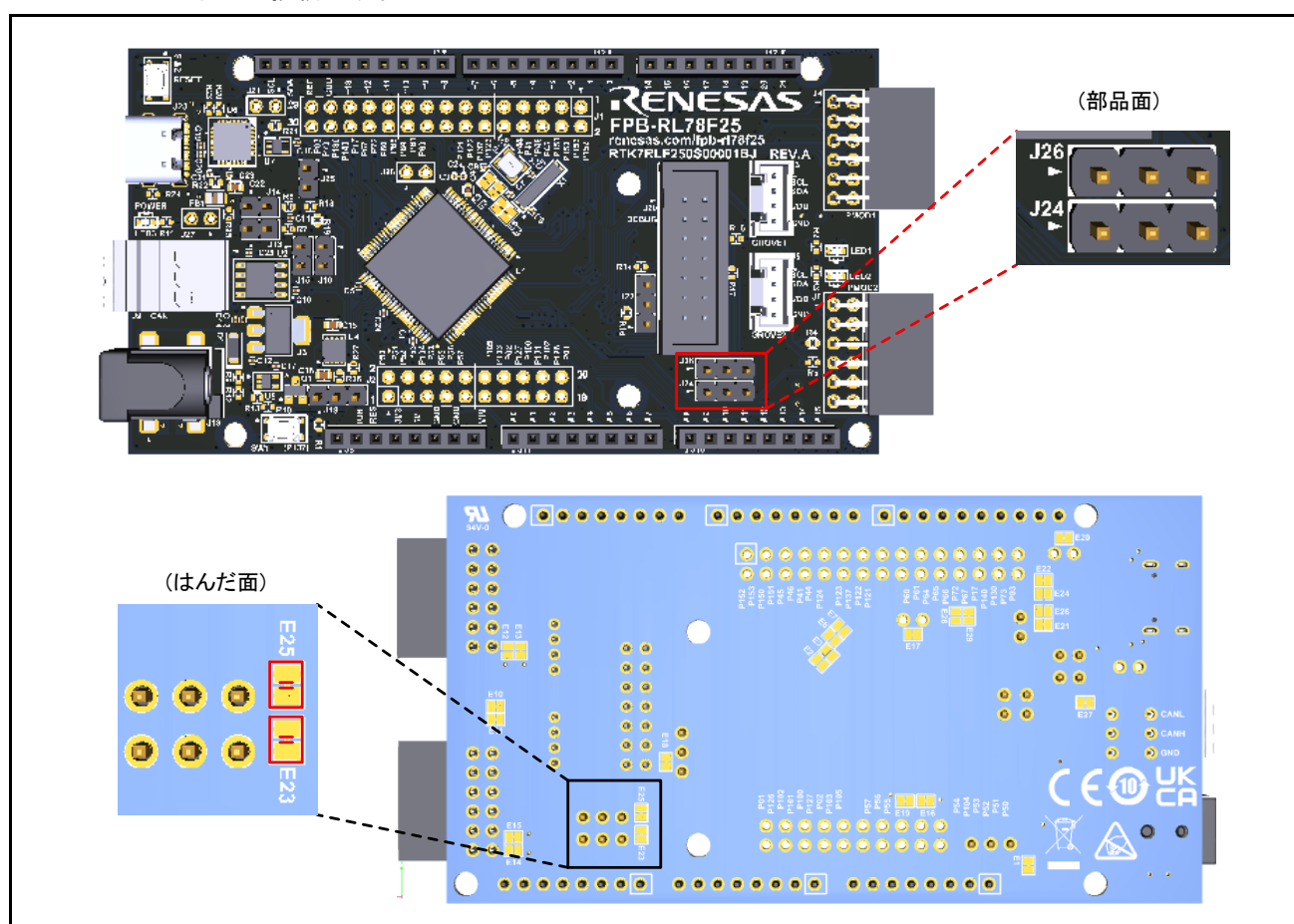


図 5-9: Jumper Connector (J24, J26) Solder (E23, E25) 配置

5.11 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 16 ピン、P137 ポートに接続しています。割り込みは INTP0 に割り当てています。P137 を SW1 と切り離し、入力ポートとして使用したい場合は、Jumper Trace Cut (E1) をカットして使用してください。

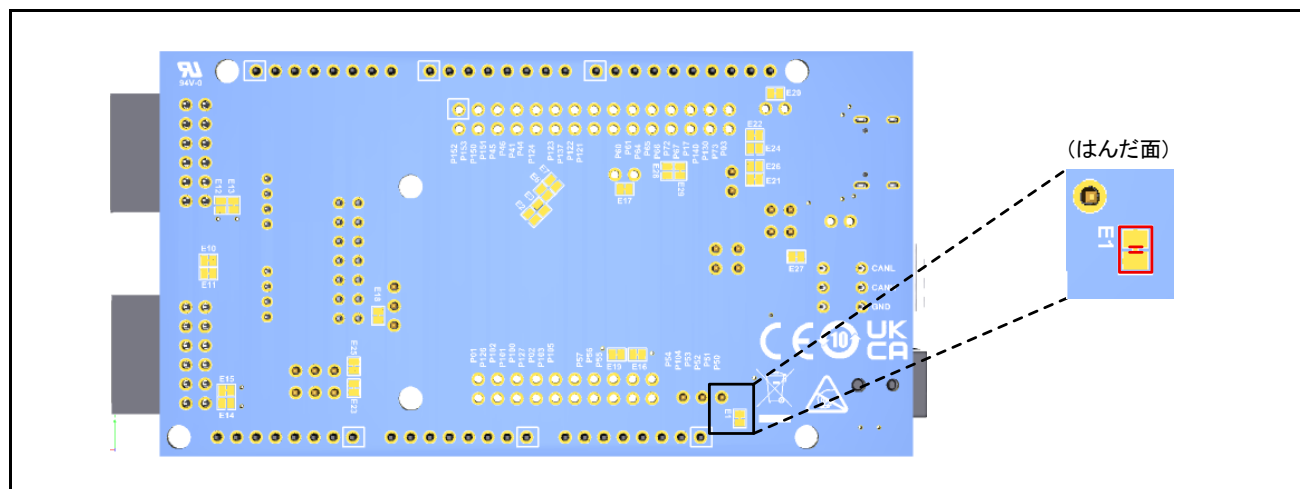


図 5-10: Jumper Solder (E1) 配置

5.12 USB-シリアル変換器

FTDI 社製 USB-シリアル変換器 (FT232RLN) を搭載しています。Windows 10 の標準ドライバで使用できます。それ以外の OS の場合は、FTDI の WEB ページよりドライバをインストールしてください。

FTDI WEB ページ: <https://www.ftdichip.com>
DRIVERS -> VCP Drivers

RL78 Flash programming ツールとして、評価 MCU のプログラミングが可能です。詳しくは、「7. コード開発」を参照してください。その際、評価 MCU の P40, P16, P15 端子は、それぞれ TOOL0, TOOLRXD, TOOLTXD 機能として占有します。

Jumper Connector (J27, 未実装) をショートさせることで、USB-シリアル変換器は強制リセット状態になります。P16 (TOOLRXD), P15 (TOOLTXD) をそれぞれ評価 MCU の端子機能として使用したい場合は、Jumper Trace Cut (E21, E23) をカットして使用してください。

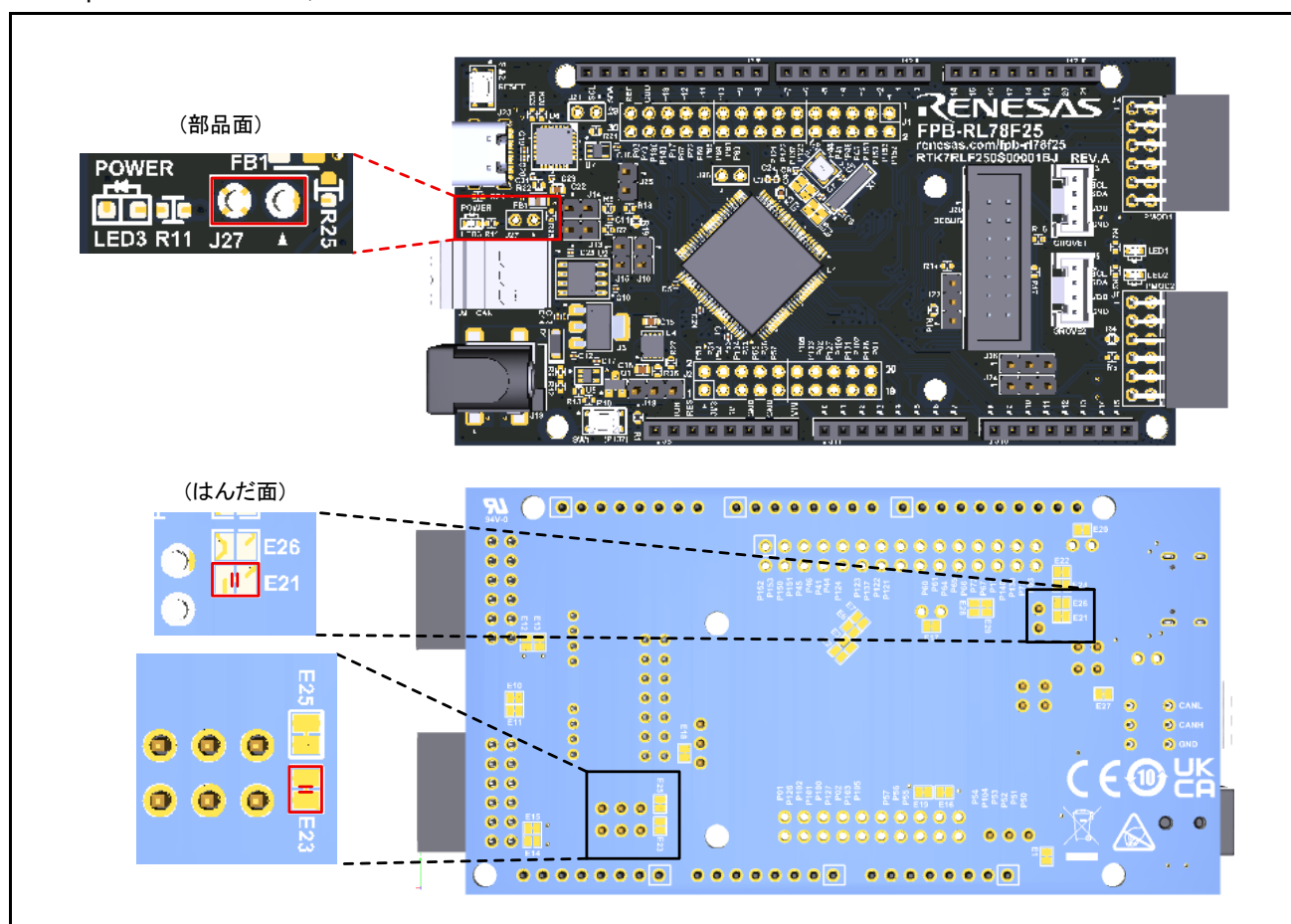


図 5-11: Jumper Connector (J27), Solder (E21, E23) 配置

5.13 電源選択

本ボードの電源は、DC ジャック、USB VBUS (5V)、E2/E2 Lite エミュレータ、および MCU ヘッダ (外部電源) から選択できます。また、Jumper Connector (J19) で供給電圧 (5V or 3.3V) を選択することができます。

- J19 1-2 ショート (デフォルト接続) : 5V 電源を選択
- J19 2-3 ショート : 3.3V 電源を選択
- J19 オープン : エミュレータ/外部電源供給を選択

J19 の選択を変更する場合は、必ず電源供給 OFF の状態で行ってください。

USB VBUS (5V) 供給を使用しない場合は、Jumper Connector (J19) をオープンにしてください。また、Jumper Connector (J21) をオープン、および Jumper Trace Cut (E20) をカットしてください。

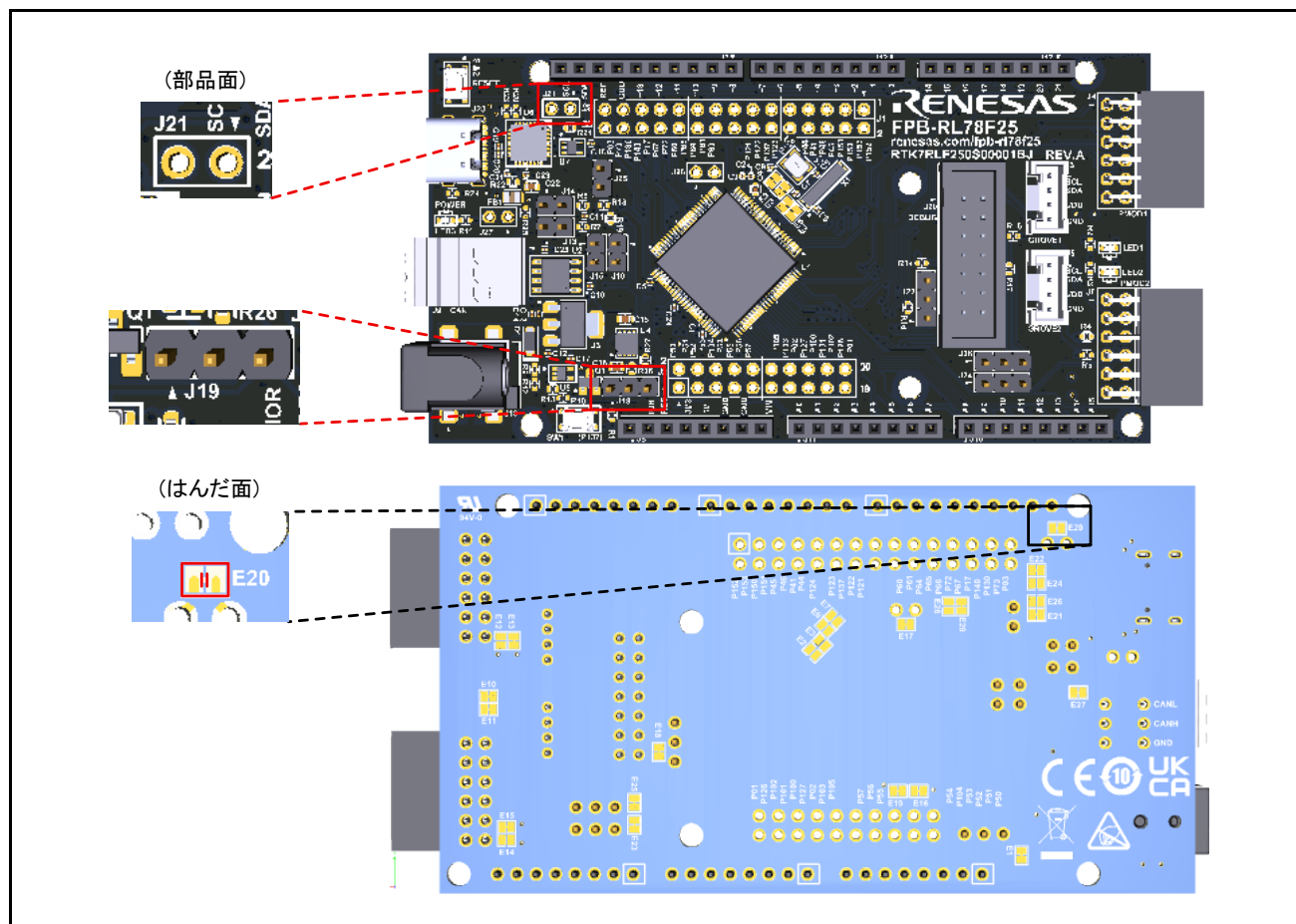


図 5-12: Jumper Connector (J19, J21), Jumper Solder (E20) 配置

5.14 CAN インタフェース

評価 MCU は、CAN FD/Classic CAN コントローラを 2 チャンネル搭載した製品です。本ボードには、CAN0 (P10/CTXD0, P11/CRXD0) に対応した CAN FD トランシーバおよび CAN コネクタを用意しています。本ボード上で終端抵抗を使用したい場合は、CAN 終端抵抗コネクタ (J13, J14) を接続してください。また、評価 MCU の P10, P11 を他のポート機能として使用する場合は、Jumper Connector (J10, J15) をオープンで使用してください。

CAN1 (P61/CTXD1, P60/CRXD1) は、Arduino®コネクタ、MCU ヘッダに接続しています。CAN1 を使用したい場合は、Arduino®コネクタ (J12-5, J12-6)、MCU ヘッダ (J1-18, J1-19) から CAN トランシーバ搭載回路に接続して使用してください。

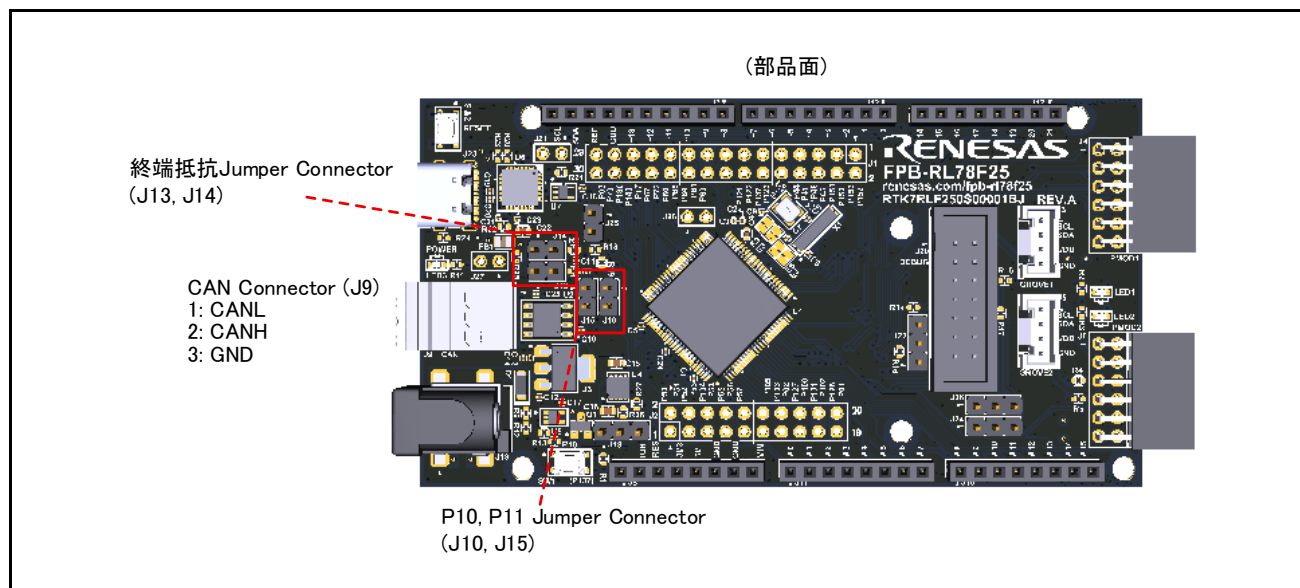


図 5-13: CAN コネクタ, Jumper Connector (J10, J15) 配置

5.15 エミュレータ用コネクタ

エミュレータ用コネクタ (J20) は、ルネサスエレクトロニクス製のプログラミング機能付きオンチップ・デバッグ・エミュレータ E2 エミュレータまたは E2 エミュレータ Lite との接続用コネクタです。エミュレータを使用して、評価 MCU のプログラミングおよびデバッグを行います。

エミュレータを接続するには以下の回路変更が必要となります。

- ・ J22, J24, J26 : 2-3 ショート
- ・ Jumper Trace Cut (E18) : カット
- ・ Jumper Trace Cut (E23) : カット
- ・ Jumper Trace Cut (E25) : カット

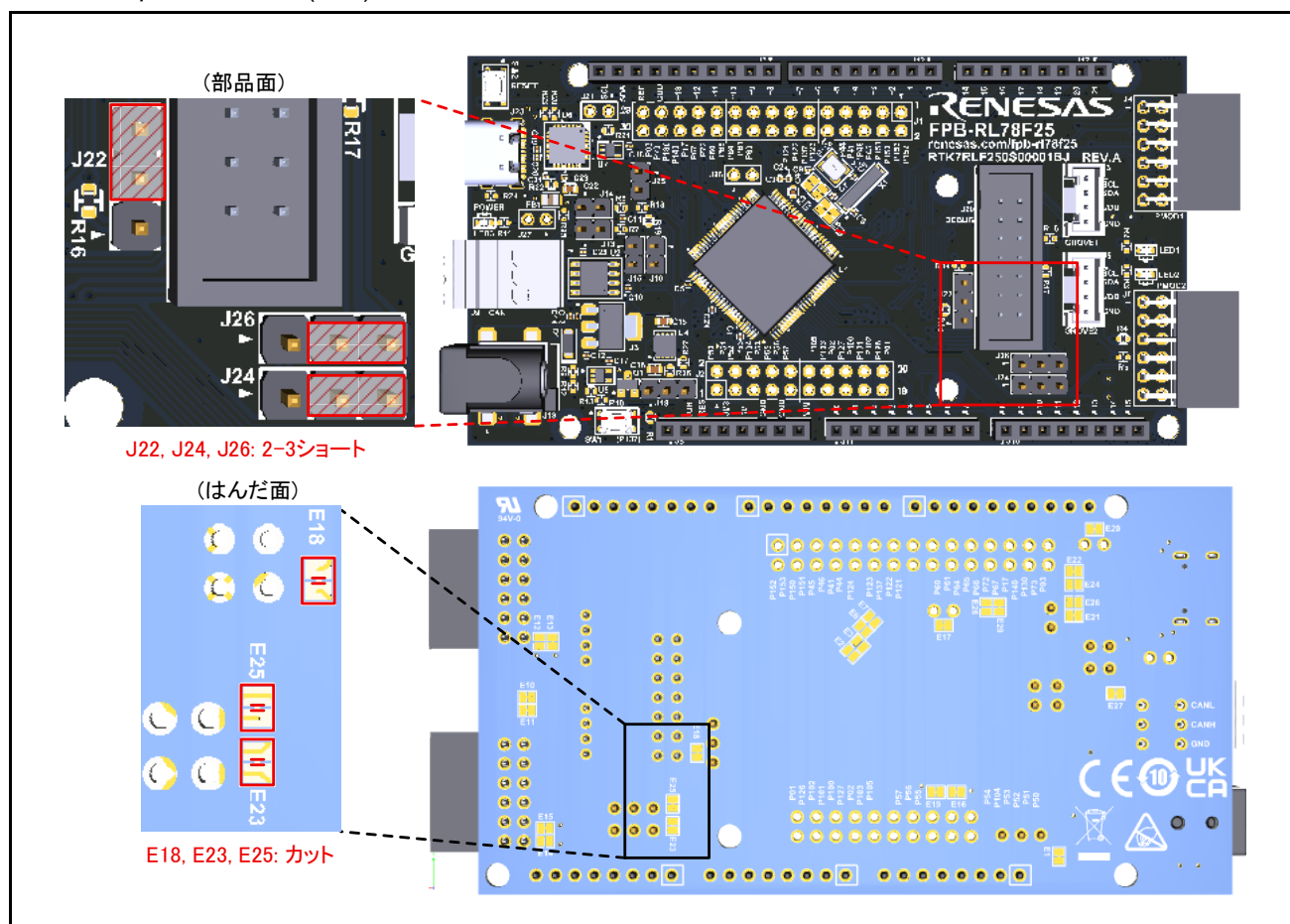


図 5-14: エミュレータコネクタ使用時設定

エミュレータの使用方法については、「E1/E20/E2 エミュレータ, E2 エミュレータ Lite ユーザーズマニュアル別冊(RL78 接続時の注意事項)」(R20UT1994)を参照ください。

前記のエミュレータを接続するための回路変更を行った後に、USB-シリアル変換器を使用したい場合は、以下の変更を行ってください。

- ・ J22, J24, J26 : 1-2 ショート

(前記カットしたパターンについて、はんだショートする必要はありません。)

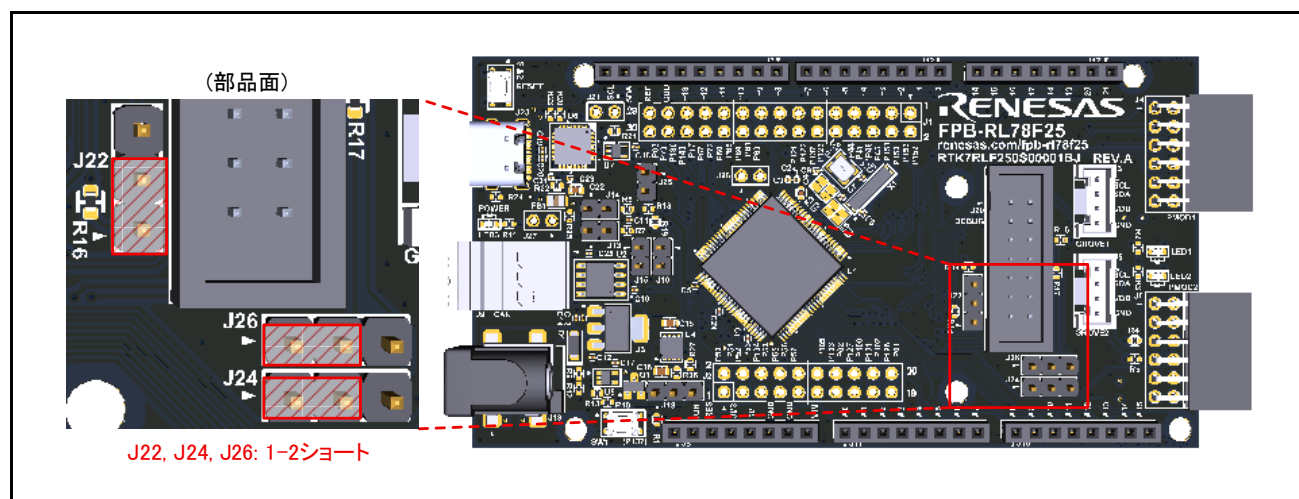


図 5-15: USB-シリアル変換器使用時設定

6. 取り扱い上の注意

6.1 供給可能電流

USB 給電、DC ジャックからの給電、およびエミュレータからの給電で本製品を使用する場合は、VDD、5V、3.3V の使用電流の総計が Max 200mA を超えないように、注意してご使用ください。

6.2 基板改造

基板の改造 (Jumper Trace Cut のカット、Jumper Solder Bridge のショートなども含む) は、お客様の責任において行ってください。

ジャンパの出荷初期設定の状態を以下に示します。

J19: 1-2 ショート (VDD: 3.3V)

J24, J26: 1-2 ショート (COM ポートからのリセットを使用)

6.3 はんだジャンパ

はんだジャンパには、**Jumper Trace Cut** (ショート) と **Jumper Solder Bridge** (オープン) の 2 種類があります。

Jumper Trace Cut (ショート) は、細い銅のトレースで接続されたパッドです。Jumper Trace Cut (ショート) は、シルクスクリーンでプリントされた四角い線で囲まれています。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に、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、Jumper Trace Cut (ショート) はそれ以降、Jumper Solder Bridge (オープン) になります。

Jumper Solder Bridge (オープン) は絶縁された 2 つのパッドで構成され、次の 3 つ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します。
- 小さなワイヤーを 2 つのパッド間に配置してはんだ付けします。
- SMD 抵抗器 (インチサイズ 0805、0603、0402) を 2 つのパッドに配置してはんだ付けします。0Ω 抵抗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短絡しているとみなされます (Jumper Trace Cut (ショート) の初期設定)。パッド間に電氣的接続のない場合は、開放とみなされます (Jumper Solder Bridge (オープン) の初期設定)。

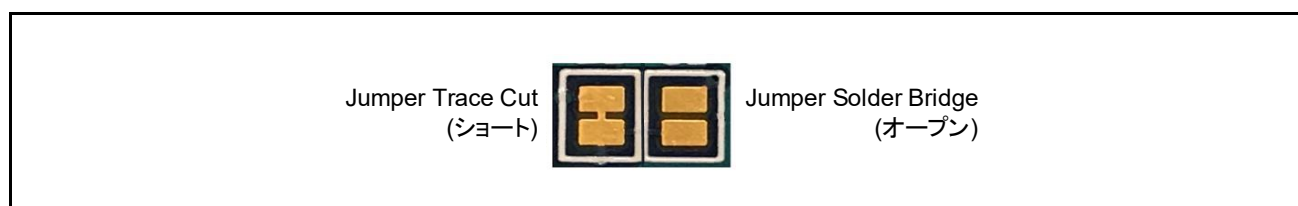


図 6-1: はんだジャンパ

6.4 電源供給と使用条件

本製品は、電源供給を選択できます。電源供給元と使用条件の相関を表 6-1 に示します。

電源回路ブロック図を図 6-2 に示します。

表 6-1: 電源供給元と使用条件

使用条件 電源供給元	評価 MCU への 電源供給	Arduino Shield 使用可否 ^{*1}	Pmod/Grove モジュール 使用可否 ^{*1}	エミュレータ および IDE 使用可否	ジャンパ設定
USB 給電 ^{*3}	5V または 3.3V	可能	可能	可能 ^{*2}	J19 1-2 ショート : 5V J19 2-3 ショート : 3.3V
DC ジャック ^{*4}	5V または 3.3V	可能	可能	可能 ^{*2}	J19 1-2 ショート : 5V J19 2-3 ショート : 3.3V
外部電源 ^{*4}	2.7V~5.5V	可能	可能	可能 ^{*2}	J19 オープン
エミュレータ 供給 ^{*4}	E2 Lite: 3.3V E2: 2.7V~5V	不可	可能	可能	J19 オープン

*1: RL78/F25 Fast Prototyping Board と Arduino Shield、Pmod モジュールまたは Grove モジュールを接続する場合は、電源、インタフェースの仕様を確認の上、お客様の責任において接続してください。また、Arduino Shield へ 5V、3.3V 供給が必要な場合は、DC ジャックまたは USB 接続からの電源供給を行ってください。

*2: IDE の設定でエミュレータから電源供給は行わない設定でご使用ください。

*3: USB 給電を行う場合は、Jumper Connector (J21) または Jumper Trace Cut (E20) を接続してください。

*4: USB 給電を行わない場合は、Jumper Connector (J21) をオープン、および Jumper Trace Cut (E20) をカットしてください。

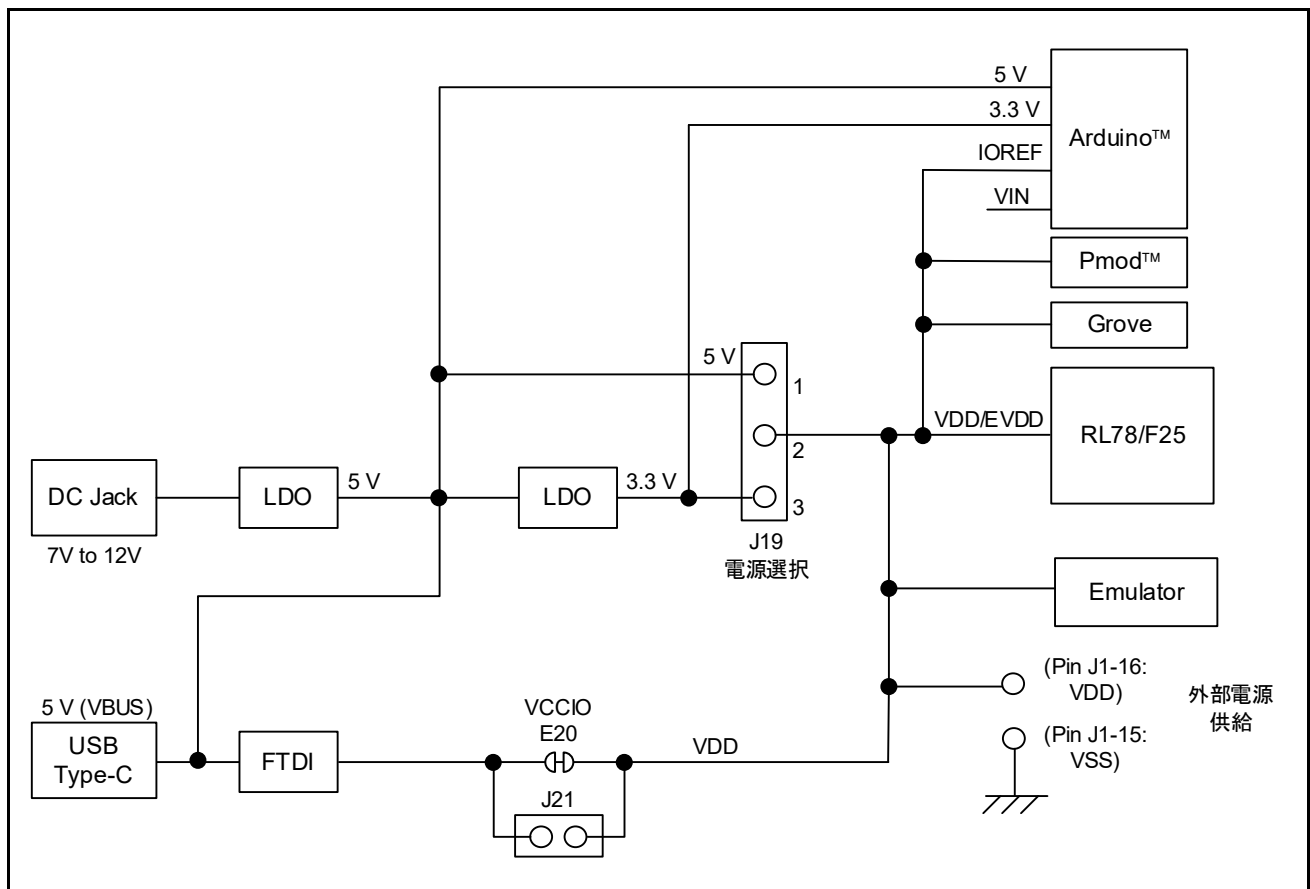


図 6-2: 電源回路ブロック図

6.5 USB-シリアル変換器使用時の注意事項

本製品において、電源投入時やUSB-シリアル変換器のリセット解除直後に、ホストPCにUSB-シリアル変換器がCOMポートと認識されるよりも前から、P15/TOOLTXDラインにUART送信出力開始するようなユーザプログラムを評価MCUに書き込んだ場合、USB-シリアル変換器の動作が不安定となり、Renesas Flash Programmer、ターミナルソフトと接続できなくなる場合があります。

そのような状態になった場合は、以下のいずれかの処理を行ってください。

- リセットスイッチを押したまま、電源を投入(USBケーブルを接続)して、ホストPCにCOMポートと認識されるまで十分待ってから(約3秒)リセットスイッチを離してください。
- リセットスイッチを押したまま、USB-シリアル変換器をリセットし(J27を一旦ショートして、元の状態(オープン)に戻す)、ホストPCにCOMポートと認識されるまで十分待ってから(約3秒)リセットスイッチを離してください。

その後、Renesas Flash Programmerを使用してユーザプログラムを消去してください。

7. コード開発

評価 MCU (RL78/F25) に対応した、e² studio または CS+をご使用ください。

E2, E2 エミュレータ Lite の使用方法について、e² studio または CS+のヘルプやマニュアルを参照ください。

RL78/F25 Fast Prototyping Board と E2, E2 エミュレータ Lite を接続してデバッグしたい場合は、「5.15 エミュレータ用コネクタ」を参照してください。

RL78/F25 Fast Prototyping Board と E2, E2 エミュレータ Lite の接続構成を図 7-1 に示します。

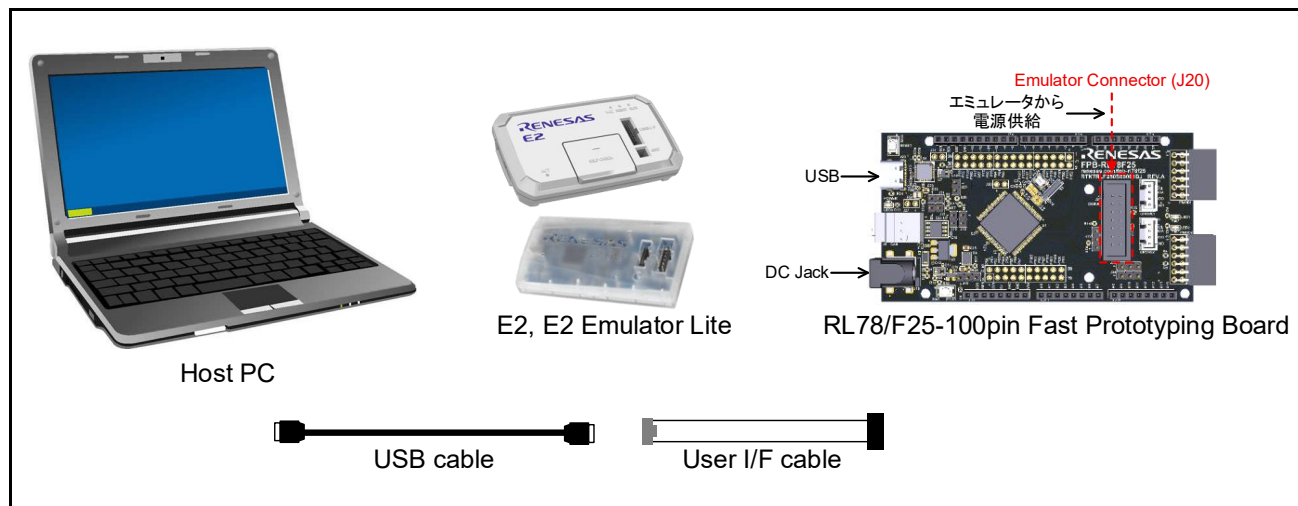


図 7-1: エミュレータ接続構成図

8. 認証

RL78/F25 Fast Prototyping Board 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 EMI/EMC 基準

- CE Class A (EMC)



This product is herewith confirmed to comply with the requirements set out in the Council Directives on the Approximation of the laws of the Member States relating to Electromagnetic Compatibility Directive 2014/30/EU.

Warning – This is a Class A product. In a domestic environment this product may cause radio interference in which case the user may be required to take adequate measures to correct this interference.

- UKCA Class A (EMC)



This product is in conformity with the following relevant UK Statutory Instrument(s) (and its amendments): 2016 No. 1091 Electromagnetic Compatibility Regulations 2016.

Warning – This is a Class A product. In a domestic environment this product may cause radio interference in which case the user may be required to take adequate measures to correct this interference.

- Taiwan: Chinese National Standard 13438, C6357 compliance, Class A limits
- Australia/New Zealand 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
- China SJ/T 113642014, 10-year environmental protection use period.
- WEEE Directive (2012/19/EU) & The Waste Electrical and Electronic Equipment Regulations 2013



The WEEE (Waste Electrical and Electronic Equipment) regulations put responsibilities on producers for the collection and recycling or disposal of electrical and electronic waste. Return of WEEE under these regulations is applicable in the UK and European Union.

This equipment (including all accessories) is not intended for household use. After use the equipment cannot be disposed of as household waste, and the WEEE must be treated, recycled and disposed of in an environmentally sound manner.

Renesas Electronics Europe GmbH can take back end of life equipment. Register for this service at;

<https://www.renesas.com/eu/en/support/regional-customer-support/weee>

8.3 安全規格

- UL 94V-0

9. 設計、製造情報

RL78/F25 Fast Prototyping Board の設計、製造情報は、<https://www.renesas.com/fpb-rl78f25> の「FPB-RL78F25 v1 Design Package」から入手できます。

- FPB-RL78F25 v1 Design Package ファイル名 : fpb-rl78f25-v1-designpackage.zip
- FPB-RL78F25 v1 Design Package の内容 : 表 9-1 参照

表 9-1: FPB-RL78F25 v1 Design Package 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	RL78/F25 Fast Prototyping Board Schematic (r20ut5804ej0100-fpb-rl78f25-v1-schematics.pdf)
ファイル (PDF)	BOM	RL78/F25 Fast Prototyping Board BOM List (r20ut5802ej0100-fpb-rl78f25-v1-bom.pdf)
ファイル (PDF)	設計図面	fpb-rl78f25-v1-mechdwg.pdf
ファイル (PDF)	3D 図面	fpb-rl78f25-v1-3d.pdf
フォルダ	製造ファイル	Manufacturing Files
フォルダ	設計ファイル	Design Files - Altium

10. ウェブサイトおよびサポート

RL78 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。

RL78/F25 Fast Prototyping Board リソース

<https://www.renesas.com/fpb-rl78f25>

RL78 製品情報

[renesas.com/rl78](https://www.renesas.com/rl78)

RL78 製品サポート・フォーラム

<https://community.renesas.com/mcu-mpu/rl78/>

Renesas サポート

[renesas.com/support](https://www.renesas.com/support)

11. APPENDIX

11.1 評価 MCU ピンアサイン

表 11-1: 評価 MCU ピンアサイン (1/3)

Pin No.	Pin Function	Arduino Connector	Pmod Connector	Grove Connector	MCU Header	Others
1	P153/(SCK11)				J1-1	
2	P152/(SI11)				J1-2	
3	P151/(SO11)				J1-3	
4	P150/(SSI11)				J1-4	
5	P47/INTP13		J6-1			
6	P46/(TI12)/(TO12)				J1-5	
7	P45/(TI10)/(TO10)				J1-6	
8	P44/(TI07)/(TO07)				J1-7	
9	P43/(LRXD0)	J17-7				
10	P42/(LTXD0)	J17-8				
11	P41/TI10/TO10/TRJIO0/TRD0RES/(SI10)/(RXD1)/VCOUT0/SNZOUT2				J1-8	
12	P40/TOOL0					Emulator I/F, USB-UART circuit
13	RESET	J8-3			J1-9	Emulator I/F, Reset circuit
14	P124/XT2/EXCLKS				J1-10	Sub-OSC
15	P123/XT1				J1-11	Sub-OSC
16	P137/INTP0				J1-12	SW1, USB-UART circuit
17	P122/X2/EXCLK				J1-13	Main-OSC
18	P121/X1				J1-14	Main-OSC
19	REGC					C4
20	V _{SS}	J8-6, J8-7			J1-15	
21	EV _{SS0}	J8-6, J8-7				
22	V _{DD}				J1-16	C2
23	EV _{DD0}	J8-2				C3
24	P60/(TO01)/(SCK00)/(SCL00)/CRXD1/TS0	J12-6	J6-8		J1-18	
25	P61/(TO02)/(SI00)/(SDA00)/(RXD0)/CTXD1/TS1	J12-5	J6-7		J1-19	
26	P62/(TO03)/(SO00)/(TXD0)/SCLA0/TS2	J7-10	J6-3	J5-1		
27	P63/(TO07)/(SSI00)/SDAA0/TS3	J7-9	J6-4	J5-2		
28	P64/(TI14)/(TO14)/(SNZOUT3)/TS4				J1-20	
29	P65/(TI16)/(TO16)/(SNZOUT2)/TS5				J1-21	
30	P66/(TI00)/(TO00)/TS6				J1-22	
31	P67/(TI02)/(TO02)/TS7	J7-4 *1			J1-24	
32	P154/LRXD2/(SNZOUT7)		J4-9			
33	P155/LTXD2/(SNZOUT6)		J4-10			
34	P00/(TI05)/(TO05)/INTP9	J12-4				
35	P156/(SNZOUT5)		J4-1, J6-2			

*1: J7-4 (~11) は、45 ピン (P72/SO11) とデフォルト接続しています。31 ピン (P67/(TO02)) と接続したい場合は、Jumper Trace Cut (E29) をカットし、E28 を接続してください。

表 11-1: 評価 MCU ピンアサイン (2/3)

Pin No.	Pin Function	Arduino Connector	Pmod Connector	Grove Connector	MCU Header	Others
36	P157/(SNZOUT4)		J4-8			
37	P140/TRD1RES/PCLBUZ0				J1-26	
38	P130/RESOUT				J1-27	
39	P77/(SSI10)/INTP12/TS8		J4-7			
40	P76/(SCK10)/TS9		J4-4			
41	P75/(SI10)/(RXD1)/TS10	J17-3	J4-3			
42	P74/ANI28/(SO10)/(TXD1)/TS11	J17-4	J4-2			
43	EV _{SS1}	J8-6, J8-7				
44	P73/ANI27/SSI11/(CRXD0)/SNZOUT7/TS12				J1-28	
45	P72/ANI26/SO11/(CTXD0)/SNZOUT6/TS13	J7-4 *1			J1-23	
46	P71/ANI25/TI17/TO17/SCK11/SCL11/(LRXD2)/INTP6/SNZOUT5/TS14	J7-6		J3-1		
47	P70/ANI24/TI15/TO15/SI11/SDA11/(LTXD2)/INTP8/SNZOUT4/TS15	J7-5		J3-2		
48	P03/(RTC1HZ)				J1-29	
49	P32/TI16/TO16/(SO11)/INTP7	J7-3				
50	P30/TI01/TO01/TRDIO1/SSI00/INTP2/SNZOUT0	J12-3				
51	P17/TI00/TO00/TRDIOB1/SCK00/SCL00/INTP3/TS16				J1-25	
52	P16/TI02/TO02/TRDIOC1/SI00/SDA00/RXD0/TOOLRXD/TS17	J12-1				USB-UART
53	EV _{DD1}	J8-2				C5
54	P15/TI05/TO05/TRDIOA1/(TRDIOA0)/(TRDCLK0)/SO00/TXD0/RTC1HZ/TOOLTXD/TS18	J12-2				USB-UART
55	P31/TI14/TO14/(INTP2)/STOPST	J17-6				
56	P50/(SSI01)/(INTP3)/TS19				J2-1	LED1
57	P51/(SO01)/INTP11/TS20				J2-2	LED2
58	P52/(SCK01)/(STOPST)/TS21				J2-3	
59	P53/(SI01)/INTP10/TS22				J2-4	
60	P14/TI06/TO06/TRDIOC0/SCK01/SCL01/LRXD0/TS23	J12-7				
61	P13/TI04/TO04/TRDIOA0/TRDCLK0/SI01/SDA01/LTXD0/TS24	J12-8				
62	P12/TI11/TO11/(TRDIOD0)/SO10/TXD1/INTP5/SNZOUT3/TSCAP	J7-1				C24 (for TSCAP pin)
63	P11/TI12/TO12/(TRDIOB0)/SI10/SDA10/RXD1/CRXD0/LRXD1/TS25	J17-1				CAN circuit
64	P10/TI13/TO13/TRJO0/SCK10/SCL10/CTXD0/LTXD1/TS26	J17-2				CAN circuit
65	P54/(TI11)/(TO11)/SSI10/TS27				J12-6	CAN circuit
66	P55/(TI13)/(TO13)/TS28				J12-7	
67	P56/(TI15)/(TO15)/(SNZOUT1)/TS29				J12-8	
68	P57/(TI17)/(TO17)/(SNZOUT0)/TS30				J12-9	
69	P107/(LRXD1)		J6-10			
70	P106/(LTXD1)		J6-9			

*1: J7-4 (~11) は、45 ピン (P72/SO11) とデフォルト接続しています。31 ピン (P67/(TO02)) と接続したい場合は、Jumper Trace Cut (E29) をカットし、E28 を接続してください。

表 11-1: 評価 MCU ピンアサイン (3/3)

Pin No.	Pin Function	Arduino Connector	Pmod Connector	Grove Connector	MCU Header	Others
71	P105/ANI21				J2-12	
72	P104/ANI20				J2-5	
73	AV _{DD} /AV _{REFP}	J7-8			J2-10	C1
74	AV _{SS} /AV _{REFM}	J7-7			J2-11	
75	P80/ANI0/ANO0	J11-1				
76	P81/ANI1	J11-2				
77	P82/ANI2/IVCMP00	J11-3				
78	P83/ANI3/IVCMP01	J11-4				
79	P84/ANI4/IVCMP02	J11-5				
80	P85/ANI5/IVREF0/IVCMP03	J11-6				
81	P86/ANI6	J11-7				
82	P87/ANI7	J11-8				
83	P90/ANI8	J16-1				
84	P91/ANI9	J16-2				
85	P92/ANI10	J16-3				
86	P93/ANI11	J16-4				
87	P94/ANI12	J16-5				
88	P95/ANI13	J16-6				
89	P96/ANI14	J16-7				
90	P97/ANI15	J16-8				
91	P100/ANI16				J2-16	
92	P101/ANI17				J2-17	
93	P102/ANI18				J2-18	
94	P103/ANI19				J2-13	
95	P02/(TI06)/(TO06)				J2-14	
96	P127/(TI03)/(TO03)				J2-15	
97	P126/(TI01)/(TO01)				J2-19	
98	P01/(TI04)/(TO04)				J2-20	
99	P125/ANI22/TI03/TO03/TRDI0B0/SSI01/(LRXD1)/INTP1/SNZOUT1	J17-5				
100	P120/ANI23/TI07/TO07/(TO13)/TRDI0D0/SO01/(SCK10)/(LTXD1)/INTP4	J7-2				

11.2 コネクター一覧

表 11-2: コネクター一覧

No.	コネクタ名称	コネクタ仕様
J1	MCU ヘッダ	MCU Header (15 × 2)
J2	MCU ヘッダ	MCU Header (10 × 2)
J3	Grove コネクタ	Grove 1
J4	Pmod™ (Type 2A/3A) コネクタ	Pmod 1
J5	Grove コネクタ	Grove 2
J6	Pmod™ (Type 6A) コネクタ	Pmod 2
J7	Arduino コネクタ	Arduino™ MEGA 2560 (10-pin)
J8	Arduino コネクタ	Arduino™ MEGA 2560 (8-pin)
J9	CAN コネクタ	CAN I/F
J10	CAN0 ピンコネクタ	P10/CTXD0 と CAN トランシーバの接続
J11	Arduino コネクタ	Arduino™ MEGA 2560 (8-pin)
J12	Arduino コネクタ	Arduino™ MEGA 2560 (8-pin)
J13	CAN 終端抵抗コネクタ	Junction of CAN terminator
J14	CAN 終端抵抗コネクタ	Junction of CAN terminator
J15	CAN0 ピンコネクタ	P11/CRXD0 と CAN トランシーバの接続
J16	Arduino コネクタ	Arduino™ MEGA 2560 (8-pin)
J17	Arduino コネクタ	Arduino™ MEGA 2560 (8-pin)
J18	DC ジャックコネクタ	DC ジャック電源供給コネクタ
J19	電圧選択コネクタ	供給電圧選択コネクタ (5V, 3.3V)
J20	エミュレータ用コネクタ	E2/E2 Lite エミュレータ用コネクタ
J21	USB VBUS 電源コネクタ	USB VBUS 電源供給の接続
J22	TOOL0 用コネクタ	E2/E2 Lite エミュレータと USB-UART 信号の切り替え
J23	USB コネクタ	USB 2.0 Type-C
J24	RESET 選択コネクタ	エミュレータ／USB-UART 通信の RESET 信号切り替え
J25	RESET 選択コネクタ	USB-UART 通信の RESET 信号接続
J26	RESET 選択コネクタ	エミュレータ／USB-UART 通信の RESET 信号切り替え
J27	FT232RNQ リセットコネクタ	FT232RNQ の RESET 接続
J28	MCU-VDD 接続コネクタ	MCU-VDD と VDD 信号の接続

11.3 Jumper Solder 一覧

表 11-3: Jumper Solder 一覧

No.	初期状態	Jumper Solder 名称	Jumper Solder 仕様
E1	接続	P137 端子接続	P137 端子と SW1 の接続
E2	オープン	P124 端子接続	P124 端子と MCU ヘッダの接続
E3	オープン	P123 端子接続	P123 端子と MCU ヘッダの接続
E4	接続	P124 端子接続	P124 端子とサブクロック発振回路の接続
E5	接続	P123 端子接続	P123 端子とサブクロック発振回路の接続
E6	オープン	P122 端子接続	P122 端子と MCU ヘッダの接続
E7	オープン	P121 端子接続	P121 端子と MCU ヘッダの接続
E8	接続	P122 端子接続	P122 端子とメインクロック発振回路の接続
E9	接続	P121 端子接続	P121 端子とメインクロック発振回路の接続
E10	接続	P50 端子接続	P50 端子と LED1 の接続
E11	接続	P51 端子接続	P51 端子と LED2 の接続
E12	オープン	Pmod 1 (VCC) 接続切り替え	5.0V 信号と接続
E13	接続	Pmod 1 (VCC) 接続切り替え	VDD 信号と接続
E14	オープン	Pmod 2 (VCC) 接続切り替え	5.0V 信号と接続
E15	接続	Pmod 2 (VCC) 接続切り替え	VDD 信号と接続
E16	接続	AV _{DD} 端子接続	VDD 信号と接続
E17	接続	V _{DD} 端子接続	VDD 信号と接続
E18	接続	P40/TOOL0 端子接続	USB-UART 通信信号と接続
E19	接続	AV _{SS} 端子接続	GND 信号と接続
E20	接続	VDD 信号接続	USB VBUS 信号と接続
E21	接続	P16 端子接続	P16 端子と USB-UART (TXD) の接続
E22	接続	P15 端子接続	P15 端子と USB-UART (RXD) の接続
E23	接続	RESET 信号接続	RESET 信号と USB-UART の RESET 信号を接続
E24	オープン	RTS 信号接続	USB-UART の RTS 信号を接続
E25	接続	RESET 端子接続	RESET 端子と USB-UART の RESET 信号を接続
E26	オープン	DTR 信号接続	RESET 信号と USB-UART の DTR 信号を接続
E27	接続	VIO 信号接続	CAN トランシーバの VIO 端子と VDD 信号を接続
E28	オープン	P67 端子接続	P67 端子と Arduino コネクタ (J7-4) を接続
E29	接続	P72 端子接続	P72 端子と Arduino コネクタ (J7-4) を接続

改訂記録	RL78/F25 Fast Prototyping Board 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	2026.04.30	－	初版

RL78/F25 Fast Prototyping Board ユーザーズマニュアル

発行年月日 2026 年 4 月 30 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)

RL78/F25