

Promotion Kit S5D9 (PK-S5D9)

ユーザーズマニュアル
(参考資料)

Renesas Synergy™ プラットフォーム
Synergy 開発環境
Kits: PK-S5D9 v1.0

本資料は英語版を翻訳した参考資料です。内容に相違がある場合には英語版を優先します。資料によっては英語版のバージョンが更新され、内容が変わっている場合があります。日本語版は参考用としてご使用のうえ、最新および正式な内容については英語版のドキュメントをご参照ください。

資料番号 R12UM0009EU0101、リビジョン Rev.1.01、発行日 2017 年 4 月 11 日の翻訳版です。

ご注意書き

1. 本資料に記載された回路、ソフトウェアおよびこれらに関連する情報は、半導体製品の動作例、応用例を説明するものです。お客様の機器・システムの設計において、回路、ソフトウェアおよびこれらに関連する情報を使用する場合には、お客様の責任において行ってください。これらの使用に起因して生じた損害（お客様または第三者いずれに生じた損害も含まれます。以下同じです。）に関し、当社は、一切その責任を負いません。
 2. 当社製品、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、全部または一部を問わず、改造、改変、複製、その他の不適切に使用しないでください。かかる改造、改変、複製等により生じた損害に関し、当社は、一切その責任を負いません。
 5. 当社は、当社製品の品質水準を「標準水準」および「高品質水準」に分類しており、各品質水準は、以下に示す用途に製品が使用されることを意図しております。
標準水準: コンピュータ、OA機器、通信機器、計測機器、AV機器、家電、工作機械、パーソナル機器、産業用ロボット等
高品質水準: 輸送機器（自動車、電車、船舶等）、交通制御（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、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、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できません。たとえ、意図しない用途に当社製品を使用したことにより損害が生じても、当社は一切その責任を負いません。
 6. 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。
 7. 当社は、当社製品の品質および信頼性の向上に努めていますが、半導体製品はある確率で故障が発生したり、使用条件によっては誤動作したりする場合があります。また、当社製品は耐放射線設計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。
 8. 当社製品の環境適合性等の詳細につきましては、製品個別に必ず当社営業窓口までお問合せください。ご使用に際しては、特定の物質の含有・使用を規制するRoHS指令等、適用される環境関連法令を十分調査のうえ、かかる法令に適合するようご使用ください。かかる法令を遵守しないことにより生じた損害に関し、当社は、一切その責任を負いません。
 9. 当社製品および技術を国内外の法令および規則により製造・使用・販売を禁止されている機器・システムに使用することはできません。また、当社製品および技術を、(1)核兵器、化学兵器、生物兵器等の大量破壊兵器およびこれらを運搬することができるミサイル（無人航空機を含みます。）の開発、設計、製造、使用もしくは貯蔵等の目的、(2)通常兵器の開発、設計、製造または使用の目的、または(3)その他の国際的な平和および安全の維持の妨げとなる目的で、自ら使用せず、かつ、第三者に使用、販売、譲渡、輸出、賃貸もしくは使用許諾しないでください。
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。
 10. お客様の転売、貸与等により、本書（本ご注意書きを含みます。）記載の諸条件に抵触して当社製品が使用され、その使用から損害が生じた場合、当社は一切その責任を負わず、お客様にかかる使用に基づく当社への請求につき当社を免責いただきます。
 11. 本資料の全部または一部を当社の文書による事前の承諾を得ることなく転載または複製することを禁じます。
 12. 本資料に記載された情報または当社製品に関し、ご不明点がある場合には、当社営業にお問い合わせください。
- 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とその総株主の議決権の過半数を直接または間接に保有する会社をいいます。
- 注2. 本資料において使用されている「当社製品」とは、注1において定義された当社の開発、製造製品をいいます。

参考資料

免責事項

Renesas Synergy™ Promotion Kit S5D9 (PK-S5D9) 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。

PK-S5D9に瑕疵がないとは保証されません。PK-S5D9の結果とパフォーマンスに関する全リスクはお客様が負います。PK-S5D9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PK-S5D9に関する十分な品質、特定目的への適合性、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、PK-S5D9を完成品と考えていません、したがって、PK-S5D9はリサイクル (WEEE)、CE、UL、制限物質 (RoHS)、FCC、FEE、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。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、PK-S5D9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ための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

Renesas Synergy™ Promotion Kit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。

- ・ 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

Renesas Synergy™ Promotion Kitは、最終製品の理想的なリ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。

1. 概要

1.1 特長

PK-S5D9は、176ピンLQFPパッケージ版のRenesas Synergy S5D9グループマイクロコントローラ（MCU）を搭載したシングルボードのPromotion Kit（PK）です。このPK-S5D9ボードは、アプリケーション開発向けのS5D9グループMCUの周辺機能にアクセスしやすいインタフェースを提供します。

PK-S5D9は、MCUのI/O端子に直接アクセスする4本のヘッダーコネクタ、USB、イーサネット、RS-232/RS-485、CAN、およびJTAG J-Link®インタフェース用のコネクタを提供します。また、PK-S5D9は、静電容量式タッチスクリーンインタフェース搭載の2.4インチQVGA（240×320）TFT LCDディスプレイを搭載しています。

PK-S5D9は、S5D9グループMCUをベースとするSynergyプラットフォームの主な機能を評価するためにデザインされています。アプリケーション開発に適したキットを判断するための評価ボードとして最適なプラットフォーム環境を提供します。

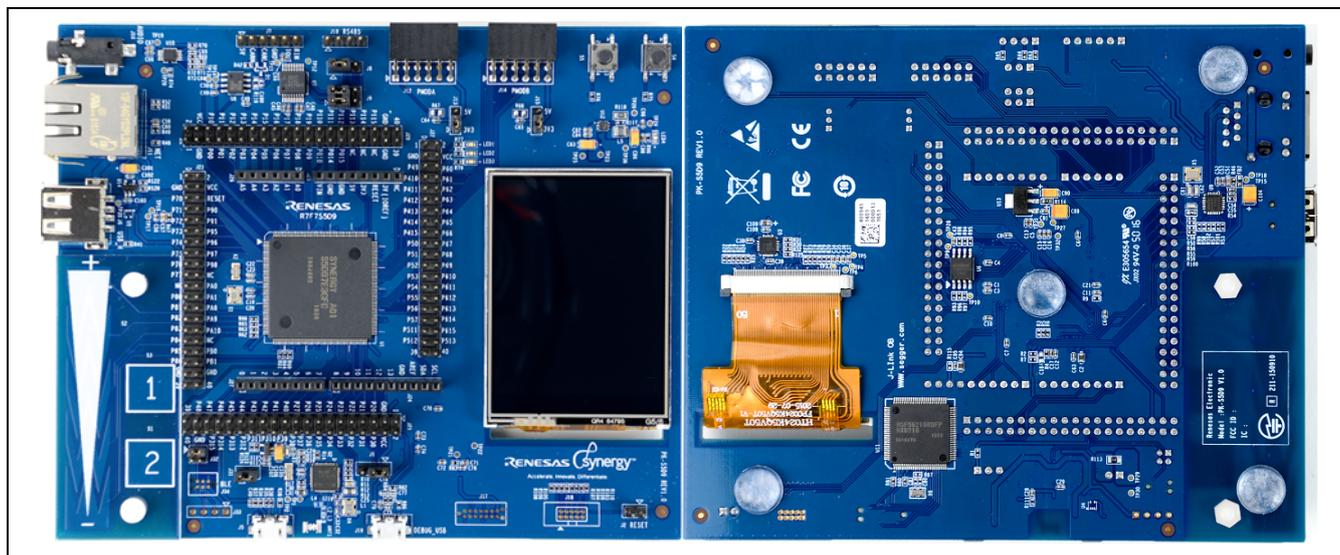


図1.1 PK-S5D9メインボード

1.2 PK-S5D9キットに同梱する製品の内容

PK-S5D9キットは、以下の製品を同梱しています。

- PK-S5D9ボード
- デバッガおよび電源接続用のUSB Type A – Micro B 変換ケーブル
- PK-S5D9 Quick Start Guide

1.3 ブロック図

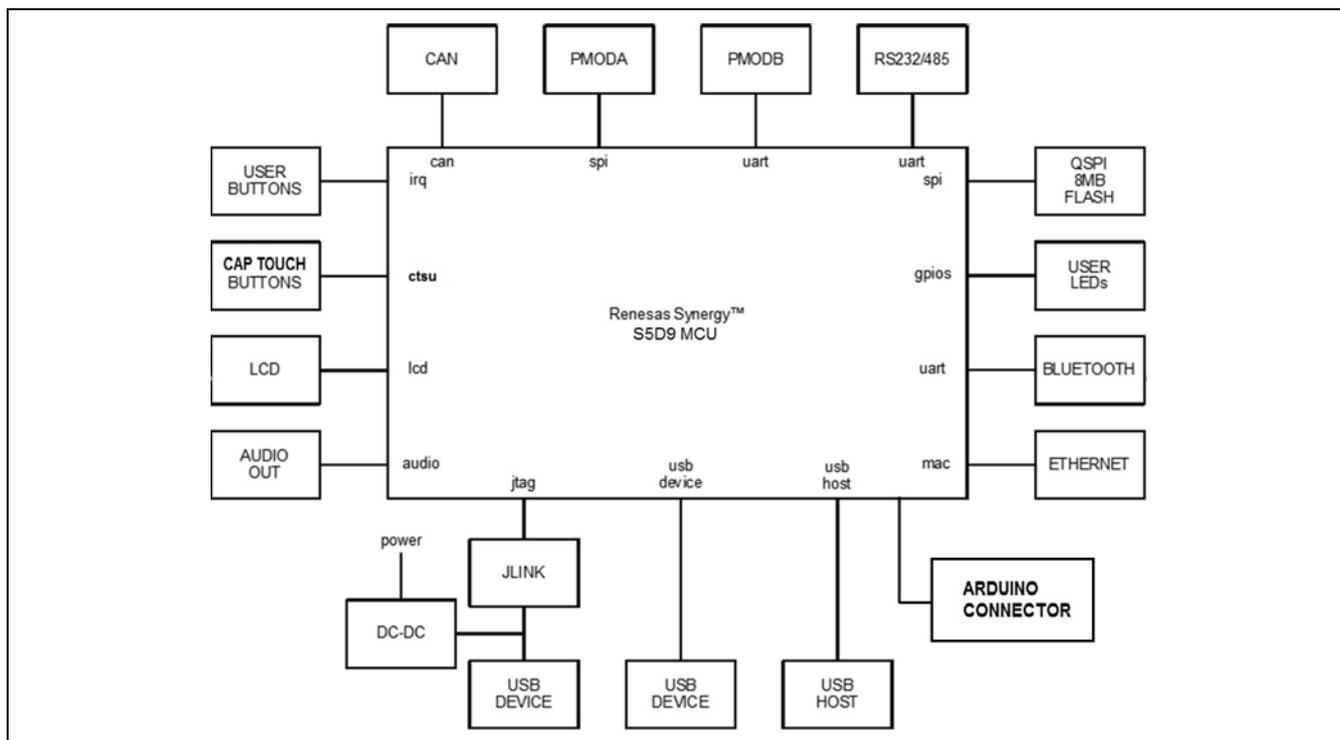


図1.2 PK-S5D9のブロック図

1.4 ハードウェアの機能

PK-S5D9には次のハードウェアが含まれています。

- 176ピンLQFPパッケージ版S5D9グループMCU
- S5D9グループMCUのすべての信号へアクセスできるコネクタ4本
- 2.4インチQVGA (240 × 320) TFT LCDディスプレイ
- 汎用ユーザーLED×3
- ArduinoシールドUNO互換ソケット
- S5D9グループMCUの割り込み端子に直接接続されているユーザーボタン×2
- 割り込みを発生させる端子に接続された静電容量式タッチボタン×2
- 静電容量式タッチスライダ1個
- オーディオ出力
- 8 MBのQSPIフラッシュメモリ
- SPI、I²C、CAN、SCIインタフェース

1.5 参考資料

S5D9グループMCUおよびPK-S5D9に関連するドキュメントは次のとおりです。必要に応じて本ドキュメントと合わせてご覧ください。

- PK-S5D9 Quick Start Guide
- PK-S5D9 Board Schematics
- S5D9 Group Microcontrollers User's Manual
- S5D9 Group Microcontrollers Datasheet

2. はじめに

PK-S5D9の使用にあたり、PK-S5D9に同梱されているクイックスタートガイドを参照してください。

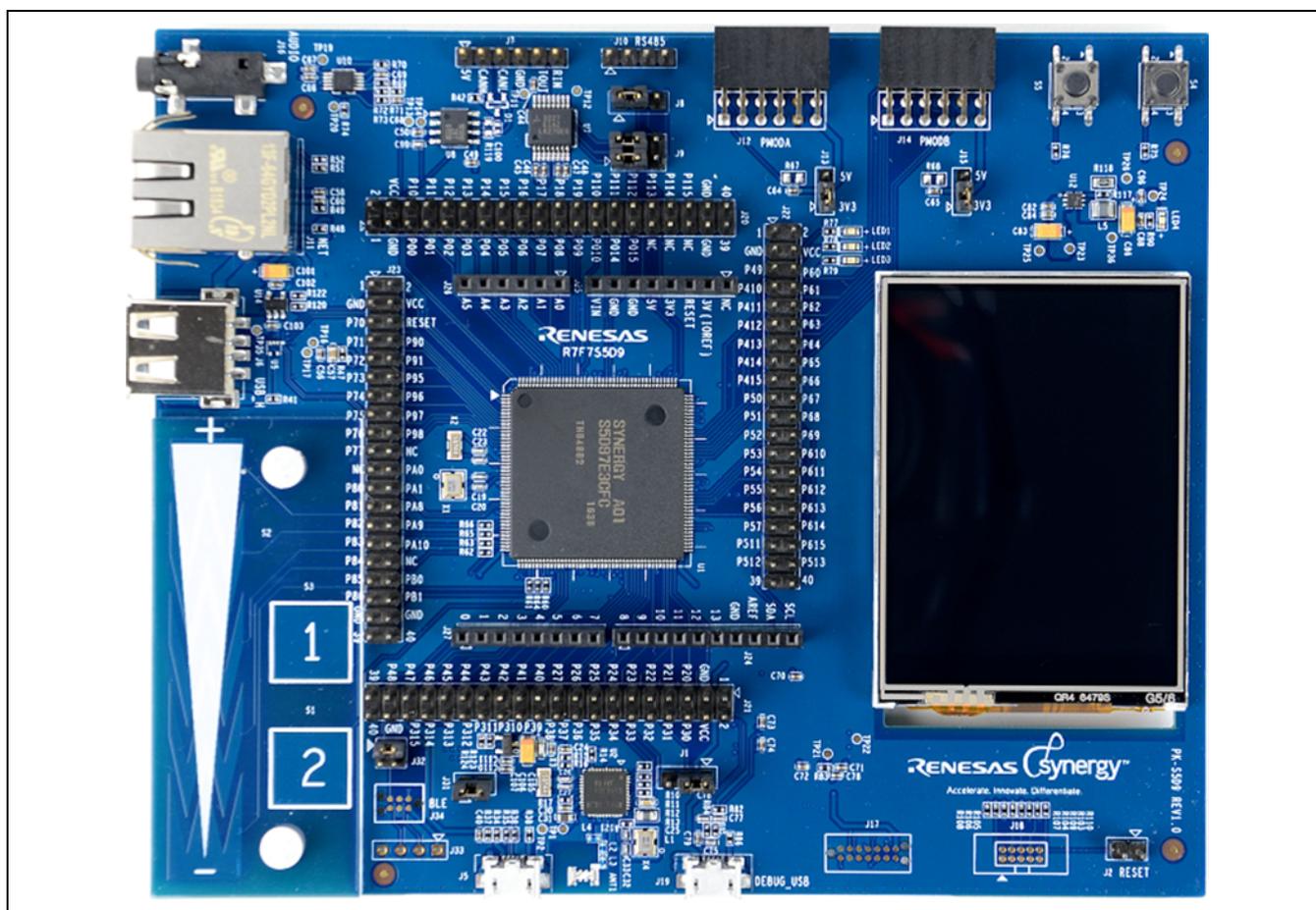


図2.1 PK-S5D9のボード上面図

3. 電力供給

3.1 電力供給

デバッグUSBコネクタ (J19) を通じてPK-S5D9に電力が供給されます。PK-S5D9では、このインタフェース (USB標準) に適応する5 V電源が必要です。電力が供給されると、電力供給インジケータのLED4が緑色に点灯します。

3.2 電源オン時の挙動

PK-S5D9に電力が供給されると、MCUのパワーオンリセット (POR) モニターによってMCUはリセットされます。リセット後にMCUがプログラムの実行を開始するメモリは、ジャンパーJ1の位置に依存します。J1の位置が1~2 (初期設定時) の場合、MCUは内部フラッシュ (ROM) からプログラムの実行を開始します。J1の位置が2~3の場合、MCUはUSBブートモードでプログラムの実行を開始します。このとき、Renesas RFPソフトウェアを使用して、USBデバイスインタフェース経由でプログラムをMCUのフラッシュに直接ロードすることができます。図3.1にCPUのスタートアップモード回路を示します。

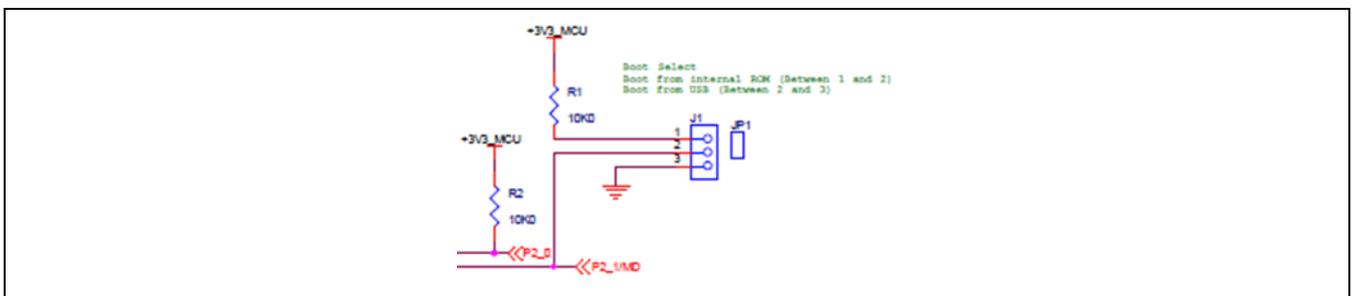


図3.1 CPUスタートアップモード回路

PK-S5D9に電力が供給されている間も、J2ジャンパーでMCUを強制的にリセットできます。図3.2にCPUリセットコントロール回路を示します。

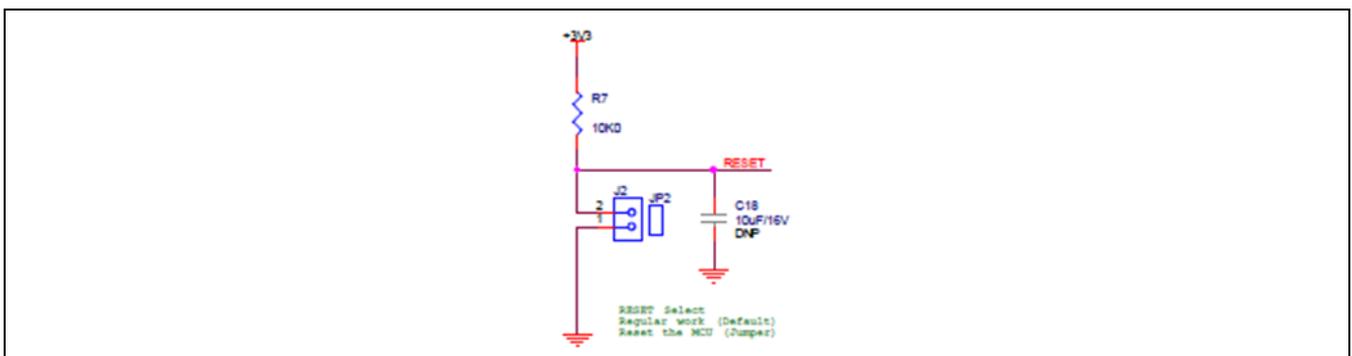


図3.2 CPUリセットコントロール回路

3.3 MCUの電流

J31ジャンパーを取り除き、通過する電流を測定することによって、MCUのデジタル電流を測定できます (図3.3)。

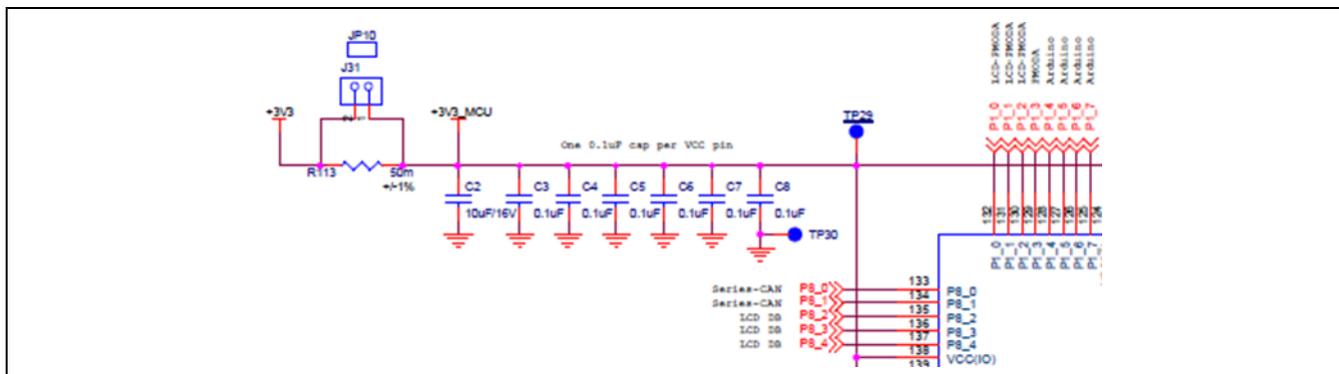


図3.3 MCUのデジタル電流の測定

R114抵抗を取り除き、通過する電流を測定することによって、MCUのアナログ電流を測定できます (図3.4)。

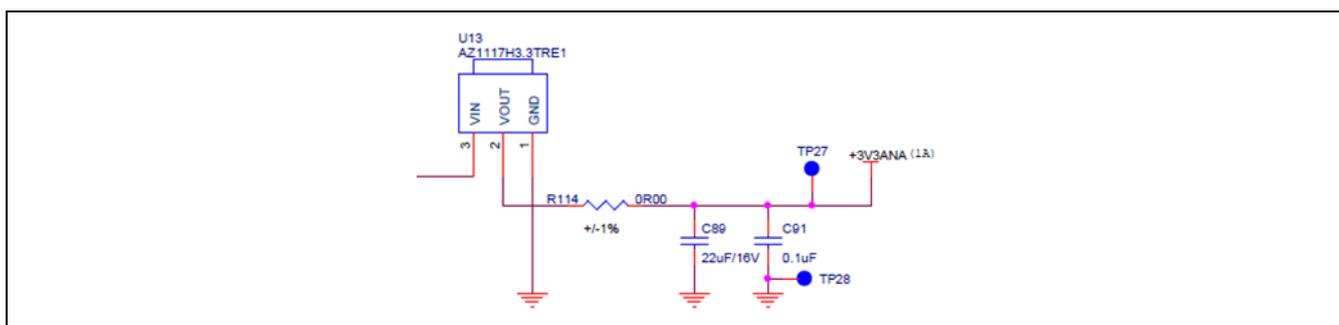


図3.4 MCUのアナログ電流の測定

4. ボードコンポーネント

4.1 J-Link®オンボードデバッグ

PK-S5D9には、デバッグUSBコネクタ (J19) を通じてアクセス可能なSEGGER J-Link®オンボードデバッグが搭載されています。またオンボードデバッグは、抵抗のR107、R108、R109、R110を取り除くことによりバイパスできます。抵抗を取り除いた場合、J18ヘッダー経由でJTAG/SWDのデバッグを実行できます。図4.1にJTAGデバッグ接続を示します。

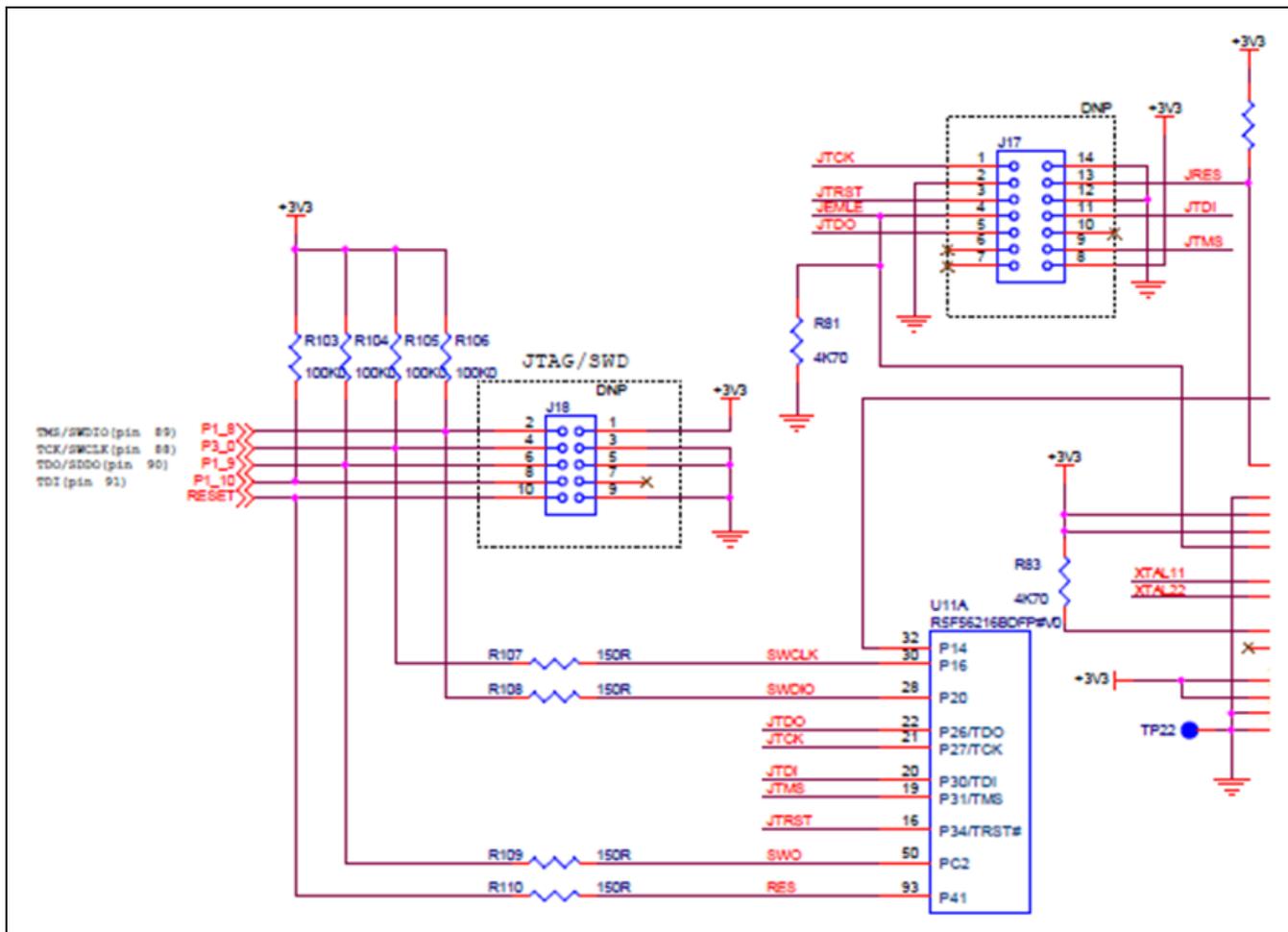


図4.1 オンボード/オフボードJTAGデバッグ

4.2 LCD

PK-S5D9には、静電容量式タッチスクリーンインタフェース搭載の2.4インチQVGA (240×320) TFT LCDディスプレイがあります。このディスプレイは、MCUのLCDインタフェースに直接接続されています。このLCDパネルは、Ilitek ILI9341VドライバーICを使用するHaoRan HT024K5QV50Tです。Ilitekドライバーの動作モードは、R19、R20、R22、R23、R26、R27、R28、R29で選択されます。初期設定時の動作モードは、4線式8ビットのシリアルインタフェースです。図4.2にLCDインタフェースモードの選択図を示します。

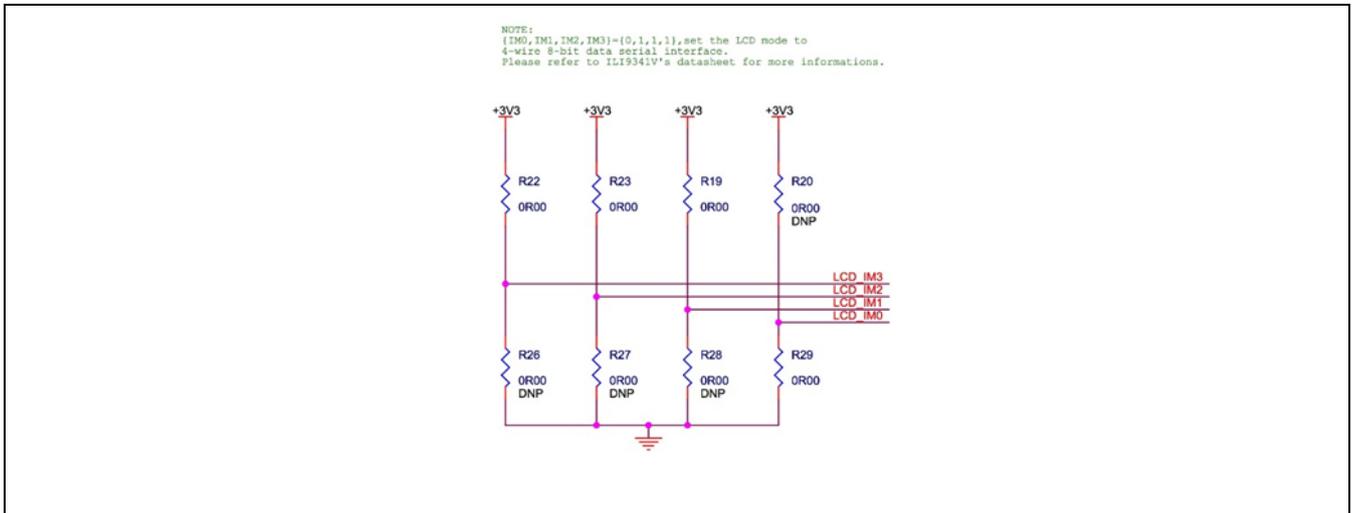


図4.2 LCDインタフェースモードの選択

タッチスクリーンのセンシングは、I²Cバス経由でMCUに接続されたSemtech SX8656抵抗式タッチスクリーンコントローラを使用します。図4.3にタッチスクリーンコントローラの接続を示します。

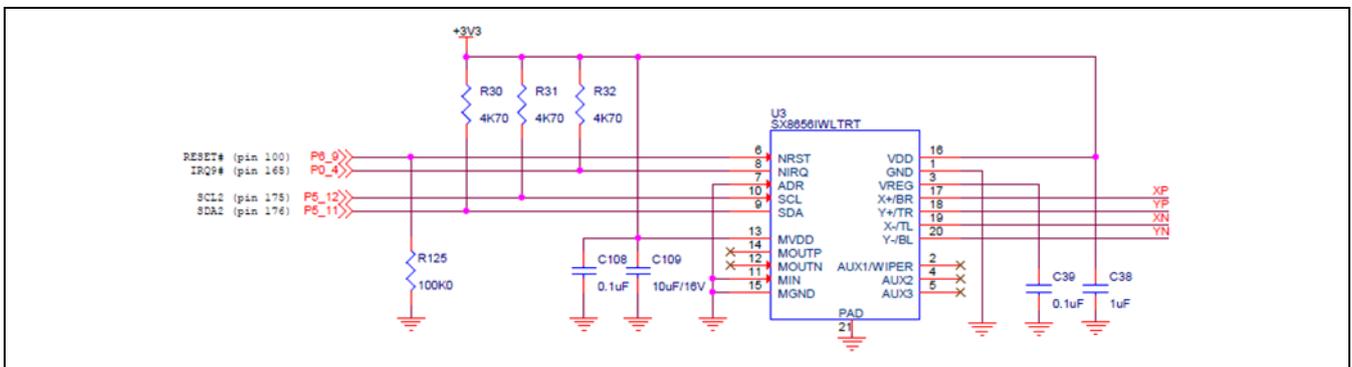


図4.3 タッチスクリーンコントローラの接続

4.3 イーサネット

PK-S5D9には、Micrel KSZ8081 10/100イーサネット物理インタフェースが含まれます。このイーサネット接続は、RJ-45標準コネクタJ11を経由します。

4.4 Pmod™ 互換インタフェース

PK-S5D9には2つの標準Pmod™ 互換インタフェースがあります。J12コネクタで利用可能なPmodAは、1つのシリアルペリフェラルインタフェース (SPI)、3つのGPIOライン、1つの割り込み信号をMCUに接続します。図4.4にPmodAインタフェースの接続を示します。

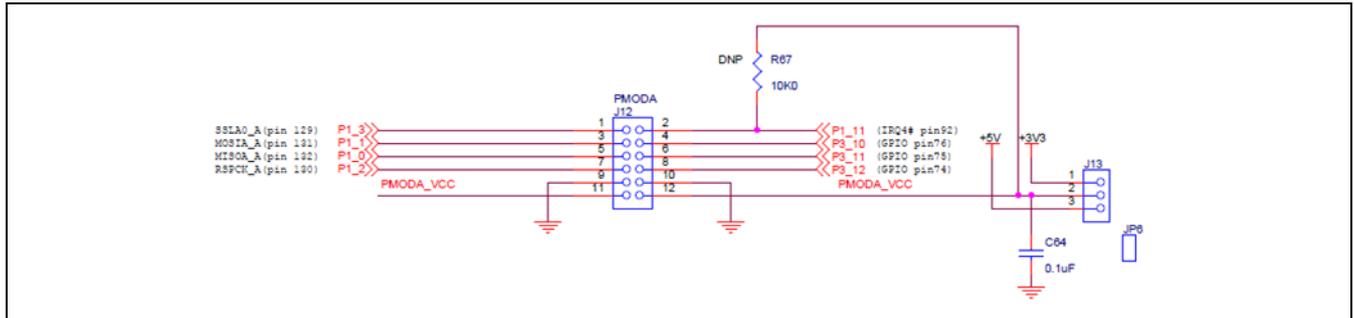


図4.4 PmodAインタフェースの接続

J14コネクタで利用可能なPmodBは、1つのUARTインタフェース、3つのGPIOライン、1つの割り込み信号をMCUに接続します。図4.5にPmodBインタフェースの接続を示します。

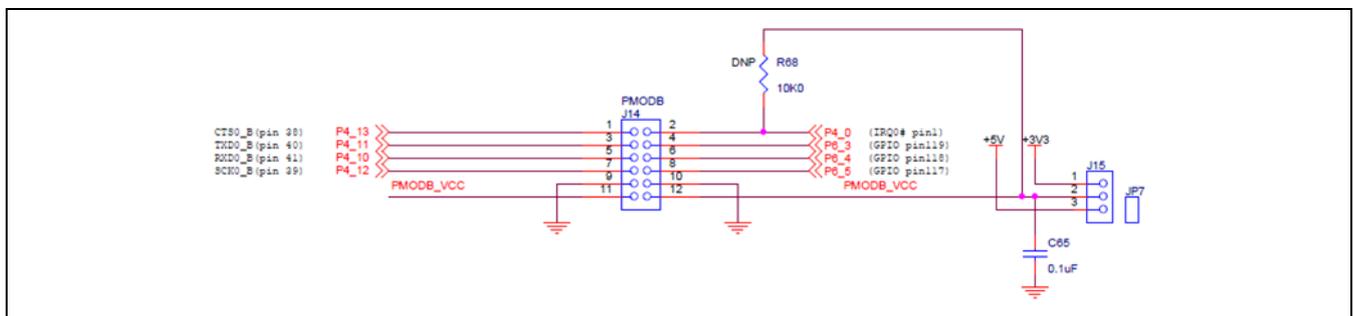


図4.5 PmodBインタフェースの接続

PmodAおよびPmodBのどちらのインタフェースでも、ジャンパーJ13およびJ15の位置に応じて5 Vまたは3.3 Vの出力が可能です。

4.5 RS-232/RS-485インタフェース、CANインタフェース

PK-S5D9には、UARTインタフェース (RS-232またはRS-485) およびCANインタフェースがあります。CANインタフェースはコネクタJ7で接続されるのに対して、UARTインタフェースはRS-232フォーマットのコネクタJ7 (ジャンパーJ9は1-3および2-4の位置にあること)、またはRAW TTL形式のコネクタJ10で利用可能です (外部RS-485コンバータに接続されるためには、ジャンパーJ9は3-5および4-6の位置にあること)。図4.6にRS-232/RS-485およびCANインタフェースの接続を示します。

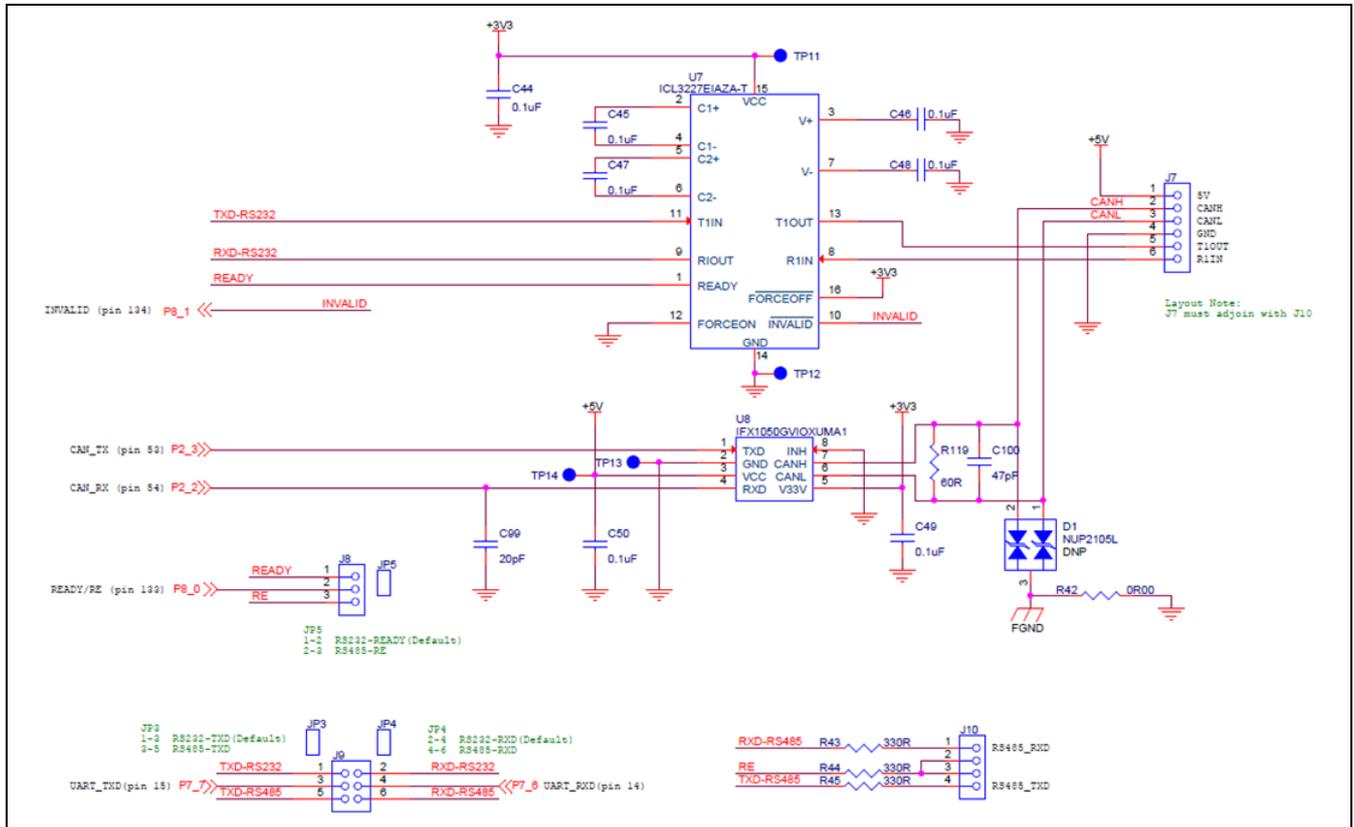


図4.6 RS-232/RS-485およびCANインタフェースの接続

4.6 USBデバイスポート

PK-S5D9には、J5にUSB Full-Speed (12 Mbps) デバイスポートが搭載されています。このインタフェースを通じてPK-S5D9に電源を供給することはできませんが (USBデバイスポートJ19を通じて電源を供給する必要があるため)、このデバイスポートの電力端子はMCUのGPIOに接続されているため、接続を検知することができます。図4.7にUSBデバイスポートの接続を示します。

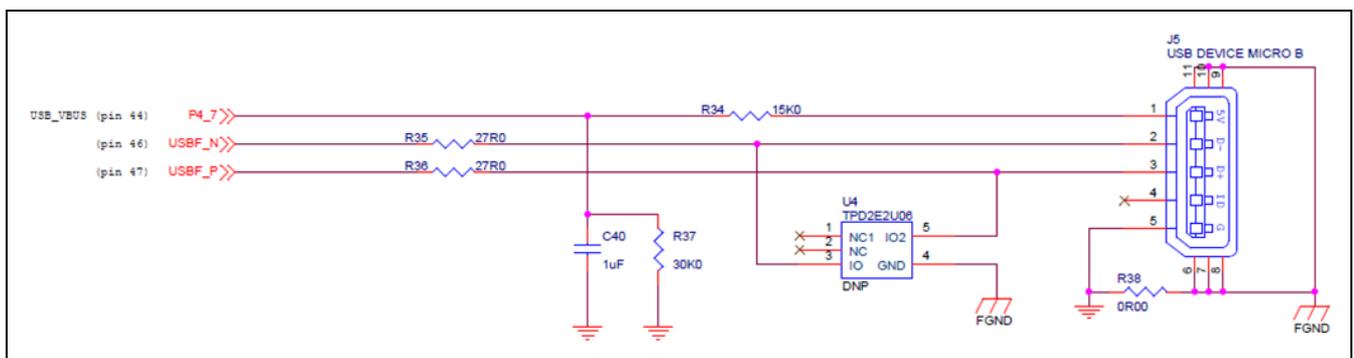


図4.7 USBデバイスポートの接続

4.7 USBホストポート

PK-S5D9には、J6にUSB High-Speed (480 Mbps) ホストポートが搭載されています。このホストポートは、接続されたデバイスに150 mAの最小電流を供給します。また、このホストポートはデバイスの過剰電力消費状態を検知することができます。図4.8にUSBホストポートの接続を示します。

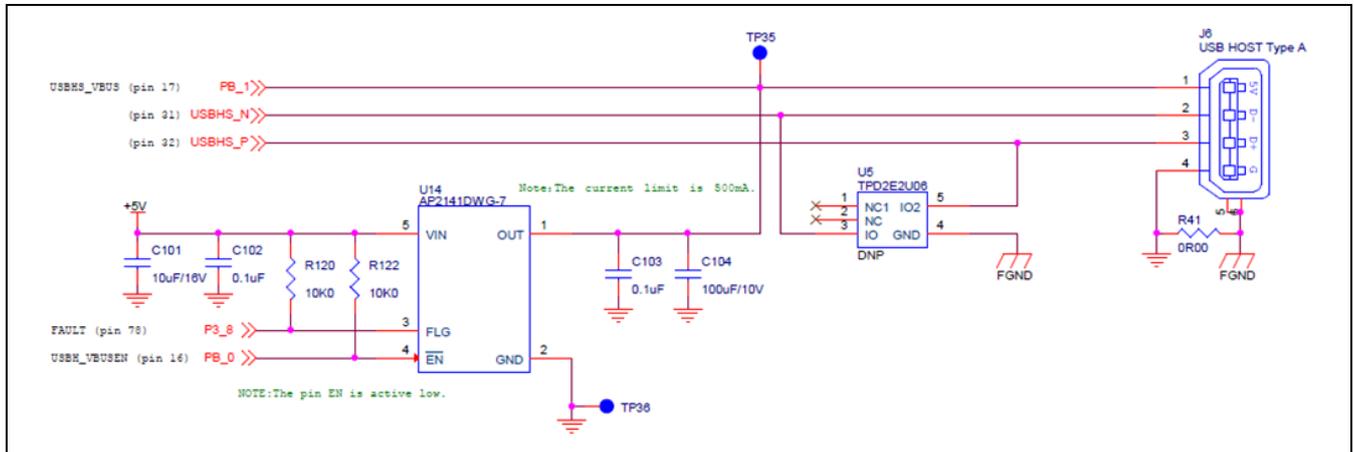


図4.8 USBホストポートの接続

4.8 静電容量式タッチインタフェース

PK-S5D9には、静電容量式タッチボタン2個 (S1とS3) とMCUの静電容量式タッチセンシングユニット (CTS) に接続されたスライダ1個 (S2) があります。図4.9に静電容量式タッチボタンおよびスライダの接続を示します。

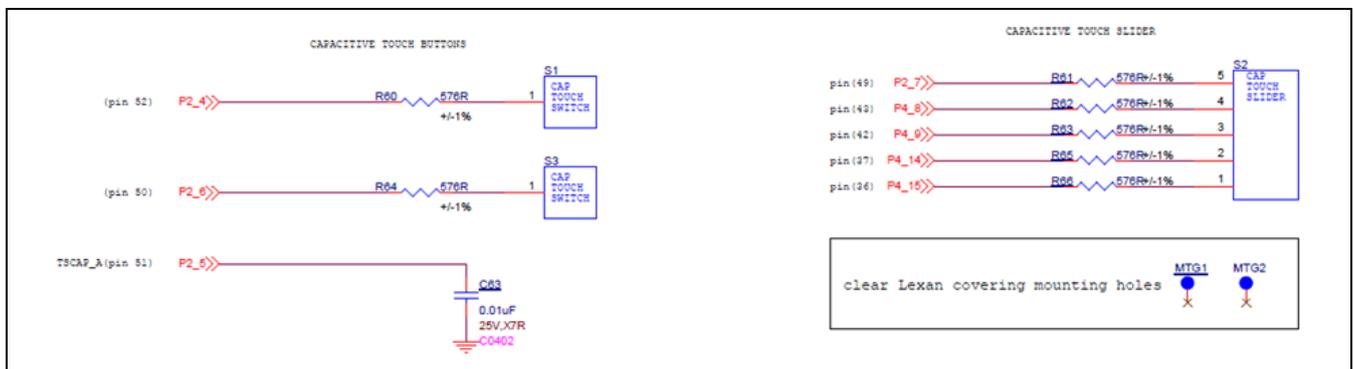


図4.9 静電容量式タッチボタンおよびスライダの接続

4.11 QSPIフラッシュ

PK-S5D9には、MCUのクワッドシリアルペリフェラルインタフェース (QSPI) に接続された8 MB QSPIフラッシュが1つあります。図4.12にQSPIフラッシュの接続を示します。

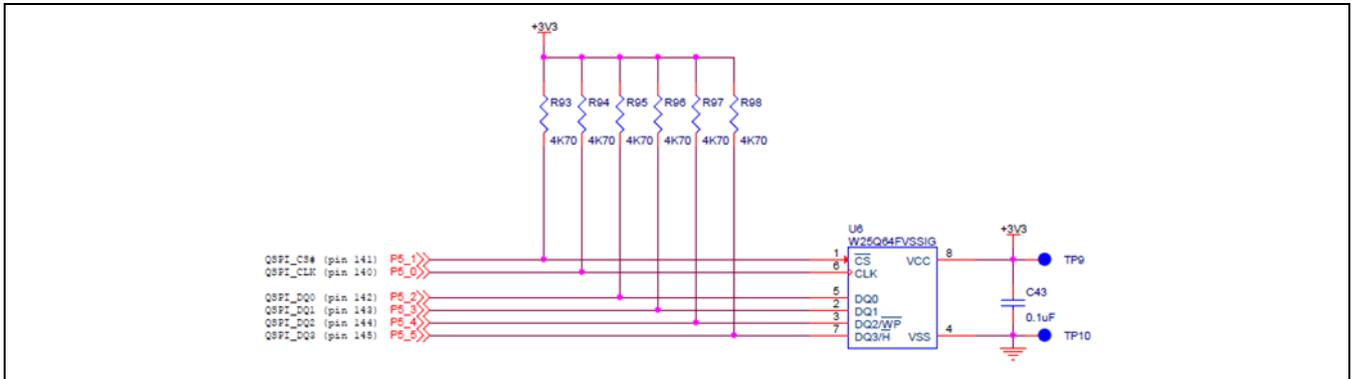


図4.12 QSPIフラッシュの接続

4.12 Arduinoシールドインタフェース

PK-S5D9には、Arduinoシールド互換インタフェースが含まれており、Arduinoシールドのボードを使い、PK-S5D9の機能を拡張することができます。Arduinoシールドインタフェースは、J24、J25、J26、J27コネクタに実装されています。図4.13にArduinoシールドインタフェースの接続を示します。

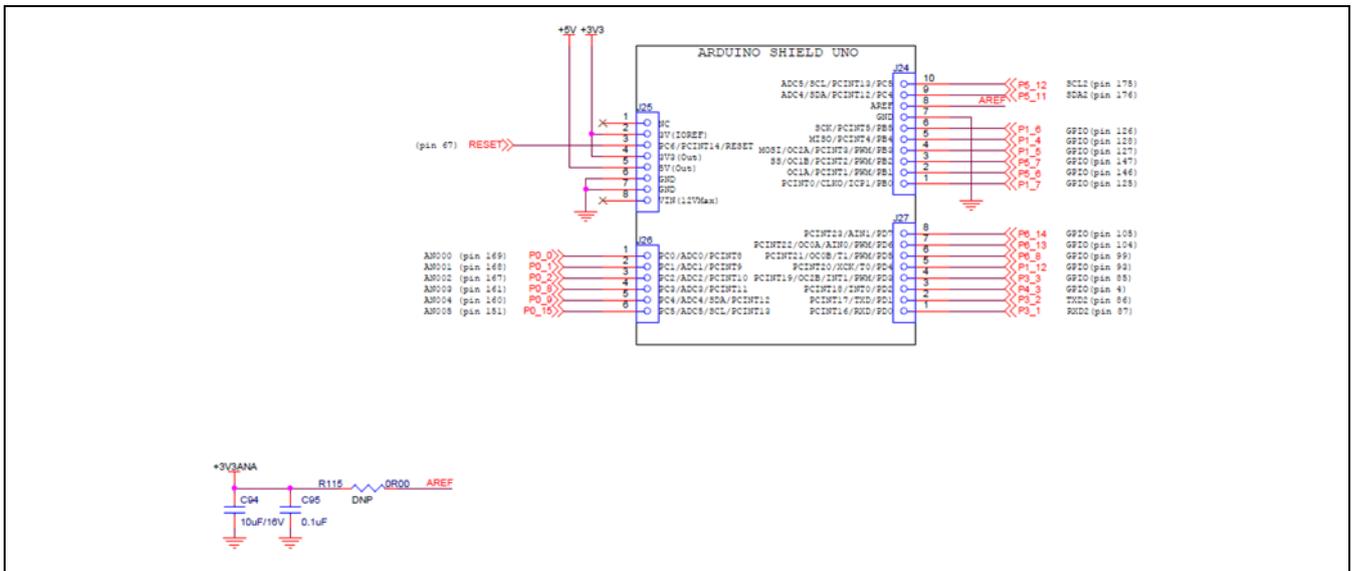


図4.13 Arduinoシールドインタフェースの接続

5. ボードレイアウト

PK-S5D9のボードサイズは145 mm × 120 mmです。図5.1に、前のセクションで説明したすべての関連するボードコンポーネントの配置を示します。

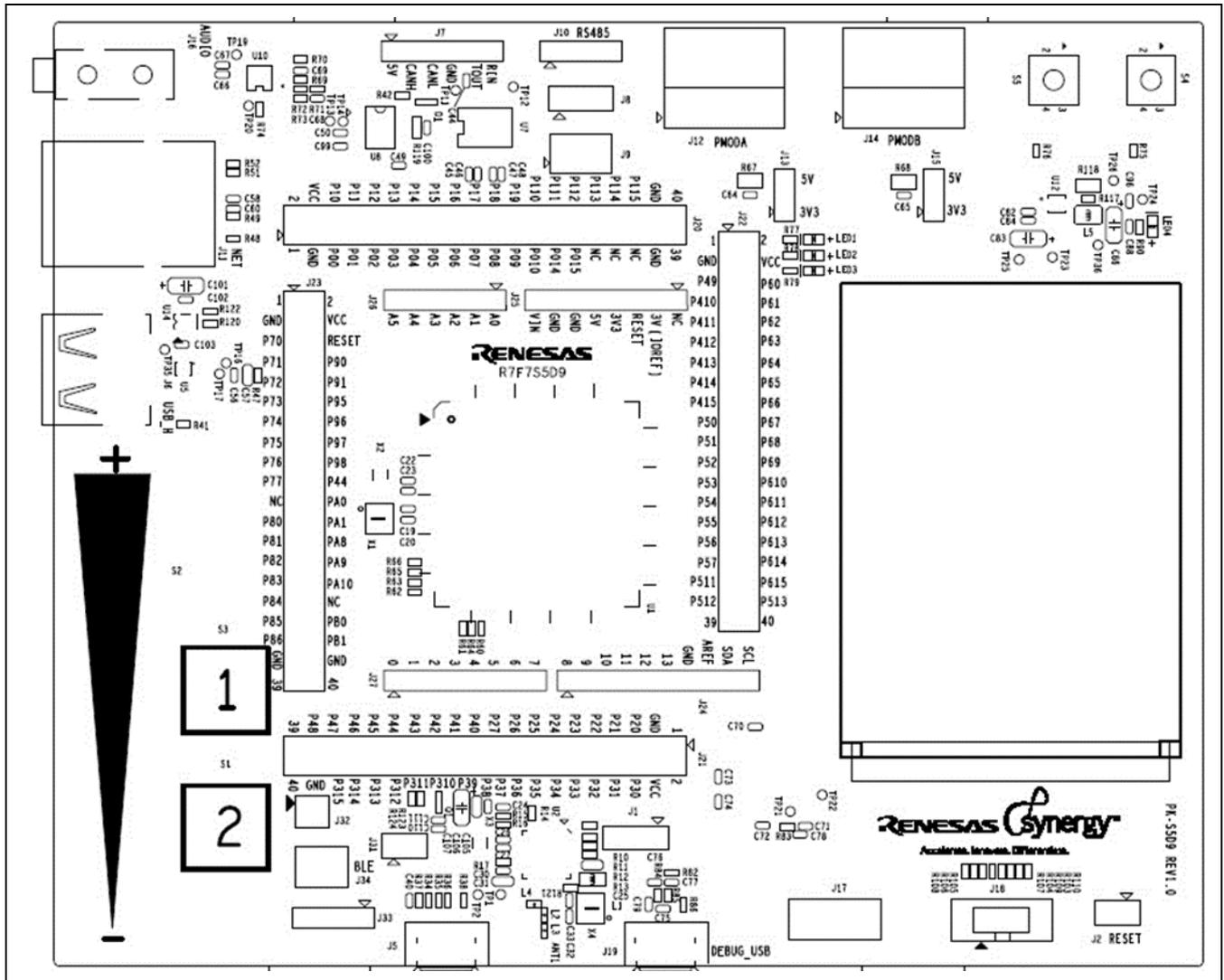


図5.1 PK-S5D9のボードコンポーネントの配置

6. コンフィギュレーション

PK-S5D9には、ジャンパーによって設定されるいくつかのコンフィギュレーションオプションがあります。表6.1に異なるジャンパーとその配置を示します。

表6.1 PK-S5D9のコンフィギュレーションジャンパー

ジャンパー	機能
J1	MCUブート選択。ジャンパーJ1が1-2（デフォルト）に位置する場合、内蔵フラッシュメモリが有効な状態で動作を開始します。ジャンパーJ1が2-3に設定されている場合、USBブートモードにあり、USBポート経由で内蔵フラッシュメモリをプログラムすることができます。
J2	MCUのリセット。ジャンパーJ2が設定されると、MCUはリセットされます。ジャンパーJ2がオープンの場合、MCUのリセットは解除されます。
J8	RS-232伝送レディ/RS-485受信イネーブルのセレクタージャンパー。ジャンパーJ8が1-2（デフォルト）に位置する場合、（伝送電圧が適切であることを示す）RS-232ドライバーの伝送レディ信号はMCU GPIO信号に接続されます。ジャンパーJ8が2-3に位置する場合、（外部）RS-485ドライバーの受信イネーブルは同じMCU GPIO端子に接続されます。
J9	RS-232/RS-485モード選択ジャンパー。ジャンパーJ9が1-3と2-4（デフォルト）に位置する場合、MCUのSCI3ポートは（J7ポートに接続された）RS-232ドライバーに接続されます。ジャンパーJ9が3-5と4-6に位置する場合、MCUのSCI3ポートは外部ドライバー用のRS-485ポート（J10）に接続されません。
J13	PMODA 3.3 V/5 V出力の選択。ジャンパーJ13が「5V」と表示された位置に設定されている場合、PMODAコネクタに5 Vが供給されます。ジャンパーJ13が「3V3」と表示された位置に設定されている場合、PMODAインタフェースに3.3 Vが供給されます。
J15	PMODB 3.3 V/5 V出力の選択。ジャンパーJ15が「5V」と表示された位置に設定されている場合、PMODBコネクタに5 Vが供給されます。ジャンパーJ15が「3V3」と表示された位置に設定されている場合、PMODBインタフェースに3.3 Vが供給されます。
J31	MCUの電力測定ジャンパー。ジャンパーJ31が取り付けられている場合、（デジタルの）MCU電流はジャンパーに流れます。ジャンパーJ31を取り除いている場合、ジャンパーJ31の端子1と端子2の間に電流計を接続することで、（デジタルの）MCU電流を測定することができます。

6.1 RS-232トランシーバー

PK-S5D9は、3つの異なるインタフェース（RS-232、RS-485（外部コンバータ）、MCUブレイクアウトヘッダー）を通じて、MCUのシリアルコミュニケーションインタフェース（SCI3）を接続します。表6.2に、これら3つのポートのコンフィギュレーションオプションを示します。

表6.2 RS-232/RS-485ポートのコンフィギュレーションオプション

オプション	J8	J9
J7のRS-232	1-2	1-3と2-4
J10のRS-485（外部コンバータ）	2-3	3-5と4-6
MCUブレイクアウトヘッダーJ20~J23のTTLインタフェース	取り除き済み	取り除き済み

7. コネクティビティ

PK-S5D9で利用可能なインタフェースとそれぞれに利用されるMCUリソースについて詳細を説明します。

7.1 USBホストポート

PK-S5D9には、USBホスト/High-Speedポート (J6) が1つ含まれています。このポートは、電流制限スイッチ (U14) 経由で接続されるデバイスに電流を供給します。電源出力はMCUのUSBH_VBUSENで有効化でき、USBHS_VBUSでモニターできます。表7.1に、USBホストポートで使われるMCUの機能を示します。

表7.1 USBホストポートの機能

S5D9の端子	機能
USBHS_DM	USBHS_N
USBHS_DP	USBHS_P
PB01	USBHS_VBUS (モニター)
PB00	USBH_VBUSEN
P308	フォルト (モニター)

7.2 USBデバイスポート

PK-S5D9には、USBデバイス/Full-Speedポート (J5) が1つ含まれています。MCUのGPIO端子接続を介してUSBデバイスコネクタの電力端子のステータスをモニターすることでUSB接続を検知できます。表7.2に、USBデバイスポートで使われるMCUの機能を示します。なお、ボードに電力が供給されている場合のみ、ホストをこのデバイスポートに接続できます。

表7.2 USBデバイスポートの機能

S5D9の端子	機能
USB_DM	USBF_N
UDB_DP	USBF_P
P407	USB_VBUS (モニター)

7.3 イーサネット

PK-S5D9には、オンボードのイーサネットPHY接続用のRJ45イーサネットコネクタがあります。表7.3にRMIIインタフェースとしてPHYに接続される場合にPK-S5D9で使われるMCUの端子を示します。また、割り込みIRQ14もイーサネットPHYに接続されます。

PK-S5D9に搭載したイーサネットPHYは、25.000 MHz水晶発振子に基づき、50 MHzのRMII基準クロックを出力します。

イーサネットコネクタ (J11) は他のコンポーネント経由でMCUに接続されます。表7.3に、MCUのイーサネットモジュールによって使われる機能のみを示します。

表7.3 イーサネットの機能

S5D9の端子	機能
P010	ETH_IRQ14#
P806	ETH_RESET#
P401	ETH_MDC
P402	ETH_MDIO
P705	ETH_CRSDV
P405	ETH_TXDEN
P700	ETH_TDX0
P406	ETH_TXD1
P702	ETH_RXD0
P703	ETH_RXD1
P704	ETH_RX_ER
P701	ETH (リファレンスクロック)

7.4 LCD

PK-S5D9には、静電容量式タッチスクリーンインタフェース搭載の2.4インチQVGA (240×320) TFT LCDディスプレイがあります。このディスプレイは、MCUのディスプレイポートに直接接続され、タッチスクリーンコントローラICを経由してディスプレイのタッチスクリーンインタフェースに接続されています。表7.4および表7.5に、LCDディスプレイとMCUのタッチスクリーンコントローラで使われる機能を示します。

表7.4 LCDの機能 (J3)

S5D9の端子	機能
P610	LCD_RESET
P314	LCD_VSYNC
P313	LCD_HSYNC
P900	LCD_CLK_B
P315	LCD_Data_Enable
P901	LCD_D15
P908	LCD_D14
P907	LCD_D13
P906	LCD_D12
P905	LCD_D11
P615	LCD_D10
PA08	LCD_D9
PA09	LCD_D8
PA10	LCD_D7
PA01	LCD_D6
PA00	LCD_D5
P607	LCD_D4
P606	LCD_D3
P802	LCD_D2
P803	LCD_D1
P804	LCD_D0
P611	LCD_CS
P102	LCD_SCK
P115	LCD_WR
P114	LCD_RD
P101	LCD_MOSI
P100	LCD_MISO

表7.5 LCDタッチスクリーンの機能

S5D9の端子	機能
P609	RESET#
P004	IRQ9#
P512	SCL2
P511	SDA2

7.5 Pmod™互換ポート

PK-S5D9には、PMODA (J12) とPMODB (J14) の2つのPmod™互換ポートがあります。どちらのポートも3.3 Vまたは5 Vの出力をジャンパーで設定できます。表7.6および表7.7に、PMODAとPMODBのポートで使われるMCUの機能を示します。

表7.6 PMODAポートの機能

S5D9の端子	機能
P103	SSLA0_A
P101	MOSIA_A
P100	MISOA_A
P102	RSPCK_A
P111	IRQ4#
P310	GPIO (PMOD端子4)
P311	GPIO (PMOD端子6)
P312	GPIO (PMOD端子8)

表7.7 PMODBポートの機能

S5D9の端子	機能
P413	CTS0_B
P411	TXD0_B
P410	RXD0_B
P412	SCK0_B
P400	IRQ0#
P603	GPIO (PMOD端子4)
P604	GPIO (PMOD端子6)
P605	GPIO (PMOD端子8)

7.6 JTAG/SWD

PK-S5D9は、JTAGエミュレーション/デバッグにいくつかのオプションを提供します。SEGGER J-Link®オンボードデバッガは、デバッグ/パワーUSBポート (J19) 経由でアクセスできます。また、コネクタJ18経由でMCUのJTAG/SWDポートに直接アクセスすることもできます。コネクタへの直接アクセスを有効にするには、J-Link®オンボードデバッガをMCUに接続する抵抗 (R107、R108、R109、R110) を取り除く必要があります。表7.8に、直接アクセスのJTAG/SWDコネクタに接続されたMCUの機能を示しています。

表7.8 JTAG/SWDの機能

S5D9の端子	機能
P108	TMS/SWDIO
P300	TCK/SWCLK
P109	TDO/SDDO
P110	TDI
RESET	リセット

7.7 UART、CAN

PK-S5D9は、MCU UARTおよびCANインタフェース (J7およびJ10) を外部接続として提供します。UARTインタフェースは、ジャンパーJ8とJ9の位置に応じて、RS-232モードまたはRS-485 (外部ドライバーIC併用) で稼働するように設定できます。表7.9と表7.10は、これらのインタフェースに接続されたMCUの機能を示します。

表7.9 UARTインタフェースの機能

S5D9の端子	機能
P706	UART_RXD
P707	UART_TXD
P801	INVALID
P800	READY (RS-232) またはRE (RS-485)

表7.10 CANインタフェースの機能

S5D9の端子	機能
P203	CAN_TX
P202	CAN_RX

8. ポートとコネクタの接続

表8.1に、MCUの周辺機能と対応するポートおよび端子、PK-S5D9のコネクタの関係を示します。

表8.1 MCUのポートと周辺機能、PK-S5D9のコネクタとの接続

ポート	周辺機能	信号名	PK-S5D9コネクタ
P000	Arduinoシールド	AN000	J26 (1)
P001	Arduinoシールド	AN001	J26 (2)
P002	Arduinoシールド	AN002	J26 (3)
P004	LCD (タッチスクリーン)	IRQ9#	—
P005	ユーザーボタン	IRQ10#	S5
P006	ユーザーボタン	IRQ11#	S4
P008	Arduinoシールド	AN003	J26 (4)
P009	Arduinoシールド	AN004	J26 (5)
P010	イーサネット	ETH_IRQ14#	—
P014	オーディオ	DA0	—
P015	Arduinoシールド	AN005	J26 (6)
P100	LCD/PMODA	LCD_MISO/MISOA_A	J3 (18) /J12 (5)
P101	LCD/PMODA	LCD_MOSI/MOSIA_A	J3 (17) /J12 (3)
P102	LCD/PMODA	LCD_SCK/RSPCK_A	J3 (14) /J12 (7)
P103	PMODA	SSLA0_A	J12 (1)
P104	Arduinoシールド	—	J24 (4)
P105	Arduinoシールド	—	J24 (5)
P106	Arduinoシールド	—	J24 (6)
P107	Arduinoシールド	—	J24 (1)
P108	JTAG	TMS/SWDIO	J18 (2)
P109	JTAG	TDO/SDDO	J18 (6)
P110	JTAG	TDI	J18 (8)
P111	PMODA	IRQ4#	J12 (2)
P112	Arduinoシールド	—	J27 (5)
P113	Bluetooth™	BLE_PWR_EN	—
P202	CAN	CAN_RX	—
P203	CAN	CAN_TX	—
P204	Cap Touch	—	S1
P205	Cap Touch	TSCAP_A	—
P206	Cap Touch	—	S3
P207	Cap Touch	—	S2 (5)
P300	JTAG	TCK/SWCLK	J18 (4)
P301	Bluetooth/Arduinoシールド	RXD2/RXD2	—/J27 (1)
P302	Bluetooth/Arduinoシールド	TXD2/TXD2	—/J27 (2)
P303	Arduinoシールド	—	J27 (4)
P304	Bluetooth	RXD6_A	—
P305	Bluetooth	TXD6_A	—

ポート	周辺機能	信号名	PK-S5D9コネクタ
P306	Bluetooth	SCK6_A	—
P308	USBホスト	FAULT	—
P309	Bluetooth	BLE_RESET	—
P310	PMODA	—	J12 (4)
P311	PMODA	—	J12 (6)
P312	PMODA	—	J12 (8)
P313	LCD	LCD_HSYNC	J3 (40)
P314	LCD	LCD_VSYNC	J3 (41)
P315	LCD	LCD_Data_Enable	J3 (38)
P400	PMODB	IRQ0#	J14 (2)
P401	イーサネット	ETH_MDC	—
P402	イーサネット	ETH_MDIO	—
P403	Arduinoシールド	—	J27 (3)
P405	イーサネット	ETH_TXD_EN	—
P406	イーサネット	ETH_TXD1	—
P407	USBデバイス	USB_VBUS	J5 (1)
P408	Cap Touch	—	S2 (4)
P409	Cap Touch	—	S2 (3)
P410	PMODB	RXD0_B	J14 (5)
P411	PMODB	TXD0_B	J14 (3)
P412	PMODB	SCK0_B	J14 (7)
P413	PMODB	CTS0_B	J14 (1)
P414	Cap Touch	—	S2 (2)
P415	Cap Touch	—	S2 (1)
P500	QSPIフラッシュ	QSPI_CLK	—
P501	QSPIフラッシュ	QSPI_CS#	—
P502	QSPIフラッシュ	QSPI_DQ0	—
P503	QSPIフラッシュ	QSPI_DQ1	—
P504	QSPIフラッシュ	QSPI_DQ2	—
P505	QSPIフラッシュ	QSPI_DQ3	—
P506	Arduinoシールド	—	J24 (2)
P507	Arduinoシールド	—	J24 (3)
P511	LCD (タッチスクリーン) /Arduinoシールド	SDA2/SDA2	—/J24 (9)
P512	LCD (タッチスクリーン) /Arduinoシールド	SCL2/SCL2	—/J24 (10)
P600	User LED	—	LED1
P601	User LED	—	LED2
P602	User LED	—	LED3
P603	PMODB	—	J14 (4)
P604	PMODB	—	J14 (6)
P605	PMODB	—	J14 (8)
P606	LCD	LCD_D3	J3 (24)

ポート	周辺機能	信号名	PK-S5D9コネクタ
P607	LCD	LCD_D4	J3 (25)
P608	Arduinoシールド	—	J27 (6)
P609	LCD (タッチスクリーン)	RESET#	—
P611	LCD	LCD_CS	J3 (13)
P613	Arduinoシールド	—	J27 (7)
P614	Arduinoシールド	—	J27 (8)
P615	LCD	LCD_D10	J3 (31)
P700	イーサネット	ETH_TXD0	—
P701	イーサネット	ETH	—
P702	イーサネット	ETH_RXD0	—
P703	イーサネット	ETH_RXD1	—
P704	イーサネット	ETH_RX_ER	—
P705	イーサネット	ETH_CRSDV	—
P706	RS-232	UART_RXD	J9 (4)
P707	RS-232	UART_TXD	J9 (3)
P800	RS-232	READY/RE	J8 (2)
P801	RS-232	INVALID	—
P802	LCD	LCD_D2	J3 (23)
P803	LCD	LCD_D1	J3 (22)
P804	LCD	LCD_D0	J3 (21)
P806	イーサネット	ETH_RESET#	—
P900	LCD	LCD_CLK_B	J3 (39)
P901	LCD	LCD_D15	J3 (37)
P905	LCD	LCD_D11	J3 (33)
P906	LCD	LCD_D12	J3 (34)
P907	LCD	LCD_D13	J3 (35)
P908	LCD	LCD_D14	J3 (36)
PA00	LCD	LCD_D5	J3 (26)
PA01	LCD	LCD_D6	J3 (27)
PA08	LCD	LCD_D9	J3 (30)
PA09	LCD	LCD_D8	J3 (29)
PA10	LCD	LCD_D7	J3 (28)
PB00	USBホスト	USBH_VBUSEN	—
PB01	USBホスト	USBHS_VBUS	J6 (1)
RESET	JTAG	RESET	J18 (10)
USBHS_N	USBホスト	USBHS_N	J6 (2)
USBHS_P	USBホスト	USBHS_P	J6 (3)
USBF_N	USBデバイス	USBF_N	J5 (2)
USBF_P	USBデバイス	USBF_P	J5 (3)

参考資料

改訂記録

Rev.	発行日	改訂内容	
		ページ	ポイント
1.01	2017.04.11	—	第1.01版発行 英文版Promotion Kit S5D9 (PK-S5D9) User's Manual (資料番号R12UM0009EU0101、リビジョンRev.1.01、発行日2017年4月11日)を 翻訳

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。

参考資料

Promotion Kit S5D9 (PK-S5D9) ユーザーズマニュアル
(参考資料)

発行年月日 2017年4月11日 Rev.1.01

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)



ルネサス エレクトロニクス株式会社

■営業お問合せ窓口

<http://www.renesas.com>

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

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

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

Renesas Synergy™プラットフォーム
Promotion Kit S5D9 (PK-S5D9)
(参考資料)