

Application Example for Cloud Connectivity (AE-CLOUD2)

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
Tools: コネクティビティ

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 R12UM0033EU0100、リビジョン Rev.1.00、発行日 2018 年 9 月 5 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、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。
 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、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。
 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。
 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、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。
 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。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。
 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。

参考資料

免責事項

Renesas Synergy™ Application Example for Cloud Connectivity (AE-CLOUD2) 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。

AE-CLOUD2に瑕疵がないとは保証されません。AE-CLOUD2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。AE-CLOUD2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AE-CLOUD2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、AE-CLOUD2を完成品と考えていません。したがって、AE-CLOUD2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、AE-CLOUD2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

AE-CLOUD2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

AE-CLOUD2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はありません。

参考資料

目次

1. 概要.....	5
1.1 特長.....	7
2. 製品構成.....	8
3. はじめに.....	9
3.1 ボードの接続.....	9
3.2 アプリケーションソフトウェアのダウンロード.....	9
4. S5D9 Synergy MCUボードレイアウト.....	10
4.1 S5D9 Synergy MCUボードの概要.....	10
4.2 電源供給.....	11
4.2.1 電源オプション.....	12
4.2.2 電源オン時の動作.....	12
4.3 搭載センサ.....	12
4.4 コネクティビティ.....	14
4.4.1 RJ45イーサネットコネクタ.....	14
4.4.2 PMODコネクタ.....	14
4.4.3 Grove AコネクタおよびGrove Bコネクタ.....	15
4.4.4 オンボードLED.....	16
4.4.5 USBデバイス.....	16
4.5 Arduino互換拡張ヘッダ.....	17
4.6 回路図.....	19
4.6.1 電源、ユーザーLED.....	19
4.6.2 Synergy S5D9 MCU、リセット回路、QSPIフラッシュ.....	20
4.6.3 イーサネットインタフェース、PHY.....	21
4.6.4 USBインタフェース.....	21
4.6.5 センサモジュール.....	22
4.6.6 Arduino、PMODコネクタ、Groveコネクタ.....	22
4.6.7 J-Linkオンボード、JTAGインタフェース.....	23
4.7 設計図面.....	24
5. Wi-Fiボード.....	25
5.1 Wi-Fiボードのブロック図.....	26
5.2 Wi-Fiボードのジャンパー設定.....	26
5.3 Wi-Fiボードの回路図.....	28
5.4 Wi-Fiボードの設計図面.....	29
6. セルラーコネクティビティボード.....	30
6.1 セルラーArduinoシールドのブロック図.....	30
6.2 セルラーArduinoシールドコネクタ、ジャンパー設定、LED.....	31
6.3 セルラーArduinoシールドのArduino互換拡張ヘッダ.....	33
6.4 セルラーArduinoシールドの回路図.....	34
6.5 セルラーArduinoシールドの設計図面.....	40
6.6 セルラーアンテナ.....	40
6.7 GPSアンテナ.....	47
7. 認証.....	49
7.1 CE.....	49
7.2 FCC (FCC ID不要).....	49
7.3 RoHS.....	49
7.4 WEEE.....	50
7.5 総務省令.....	50
8. ウェブサイトおよびサポート.....	51
改訂記録.....	52

1. 概要

AE-CLOUD2は、Internet of Things (IoT) 分野を対象とした組み込みアプリケーションを開発するためのサンプルキットで、短期間での試作を可能にします。AE-CLOUD2には、さまざまなセンサから収集した情報をクラウドへ安全に送信するアプリケーションの開発とデバッグに必要なすべてのコンポーネントが含まれています。



図1 AE-CLOUD2 (アプリケーションサンプルキット)

AE-CLOUD2には、Qualcomm® QCA4002システムオンチップを使用したGT202モジュールをベースとしたWi-Fi PMODボードが含まれています。このWi-Fi PMODボードは、802.11 b/g/n規格に準拠しています。

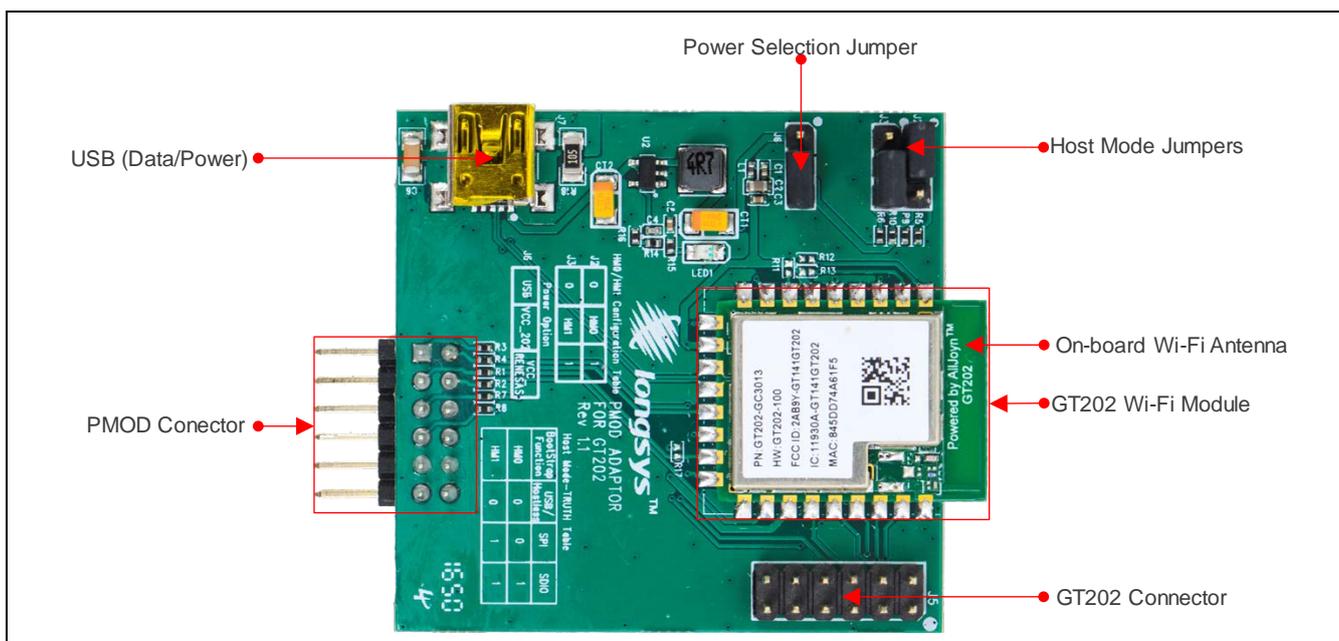


図2 GT202モジュールをベースとしたWi-Fi PMODボード

AE-CLOUD2には、Quectel BG96をベースとしたセルラーコネクティビティシールド（セルラーArduinoシールド）も含まれており、2G/EGPRSモバイルネットワークへのフォールバックに対応する4G/LTE Cat-M1（eMTC）と4G/LTE Cat-NB1（NB-IoT）に対応しています。さらに、位置情報トラッキングアプリケーションの開発を可能にするGPSレシーバが統合されています。

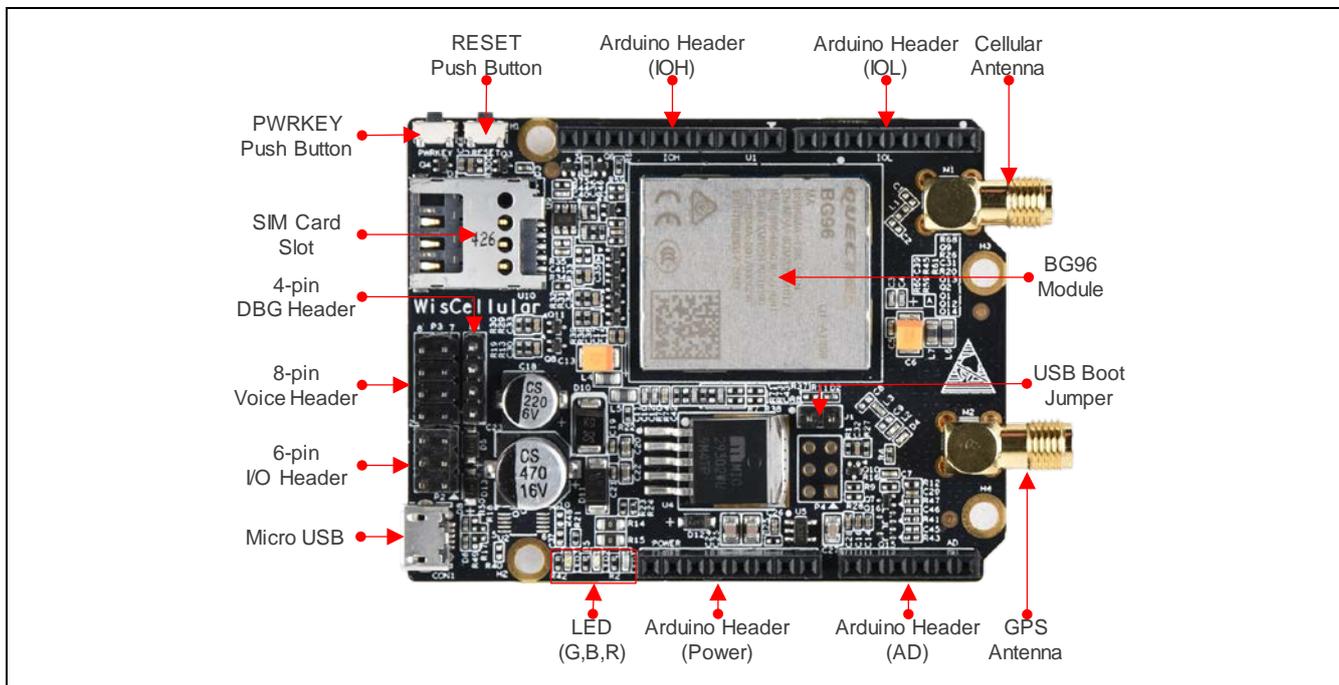


図3 セルラーArduinoシールド

このキットのメインボードは、S5D9 MCUをベースとしたボード（S5D9 Synergy MCUボード）です。図4は、このボードの主なコンポーネントやインタフェースコネクタの名称およびそれらの機能を示しています。

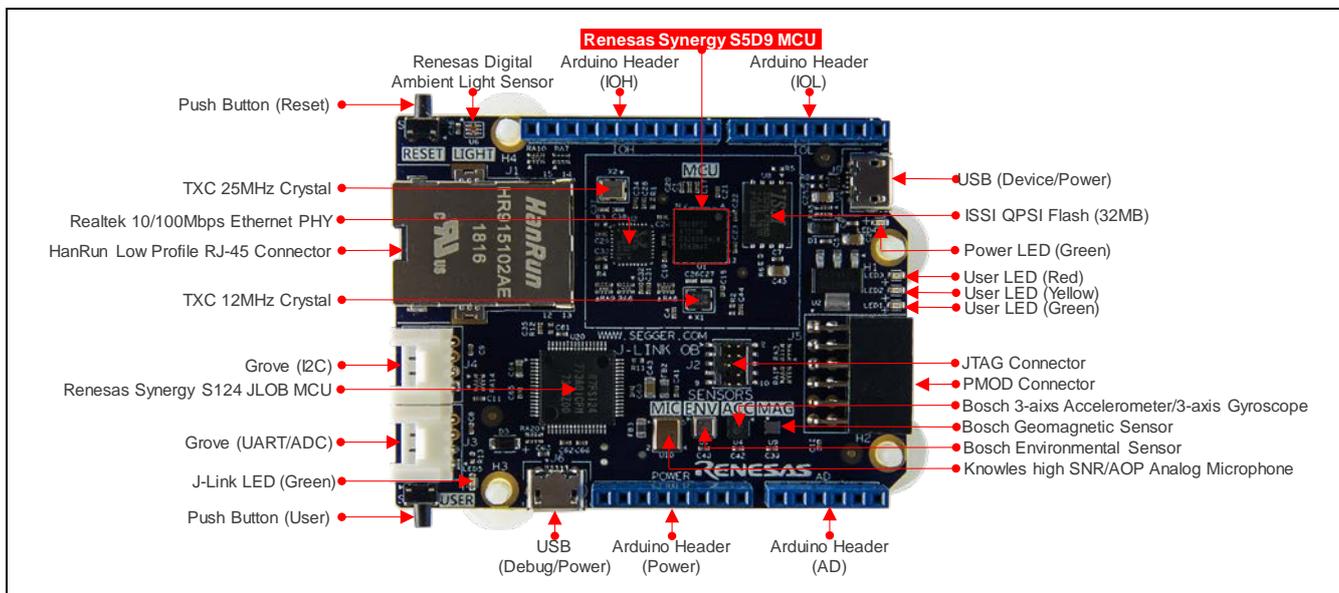


図4 S5D9 Synergy MCUボードのコンポーネント

1.1 特長

Synergy S5D9 Arm® Cortex®-M4Fコア

- Arm® v7E-M アーキテクチャ
- 最高動作周波数：120 MHz
- セキュア暗号エンジン
- メモリプロテクションユニット (MPU) およびフラッシュアクセスウィンドウ
- 浮動小数点演算ユニット (FPU)
- SWD デバッグインタフェース

メモリ

- 640 KB SRAM
- 2 MB コードフラッシュ
- 64 KB データフラッシュ
- 32 MB 外部 QSPI フラッシュ

コネクティビティ

- ワイヤードイーサネット (RJ45) (ビットレート 10 Mbps および 100 Mbps に対応)
- USB 2.0 フルスピード
- UART (Arduino または Seeed Grove コネクタ経由)
- I²C (Arduino または Seeed Grove コネクタ経由)
- SPI (Arduino または Digilent PMOD コネクタ経由)

センサ

- 加速度およびジャイロスコープ (Bosch BMI160)
- 磁気 (Bosch BMM150)
- 環境ーガス、気圧、温度、湿度 (Bosch BME680)
- 光照度 (Renesas ISL29035)
- 音響 (Knowles MEMS マイクロフォン SPM0687LR5H-1)

汎用I/Oポート

- ユーザー定義 LED
- ユーザー定義ボタン
- Arduino シールドヘッダ
- Seeed Studio の Grove コネクタ

動作電圧

- 5 V

2. 製品構成

AE-CLOUD2は以下の部品で構成されています。

- S5D9 Synergy MCU ボード
- Wi-Fi PMOD ボード
- セルラーArduino シールド
- Micro USB ケーブル 2本
- イーサネットケーブル 1本
- セルラーアンテナ
- GPS アンテナ
- AE-CLOUD2 クイックスタートガイド

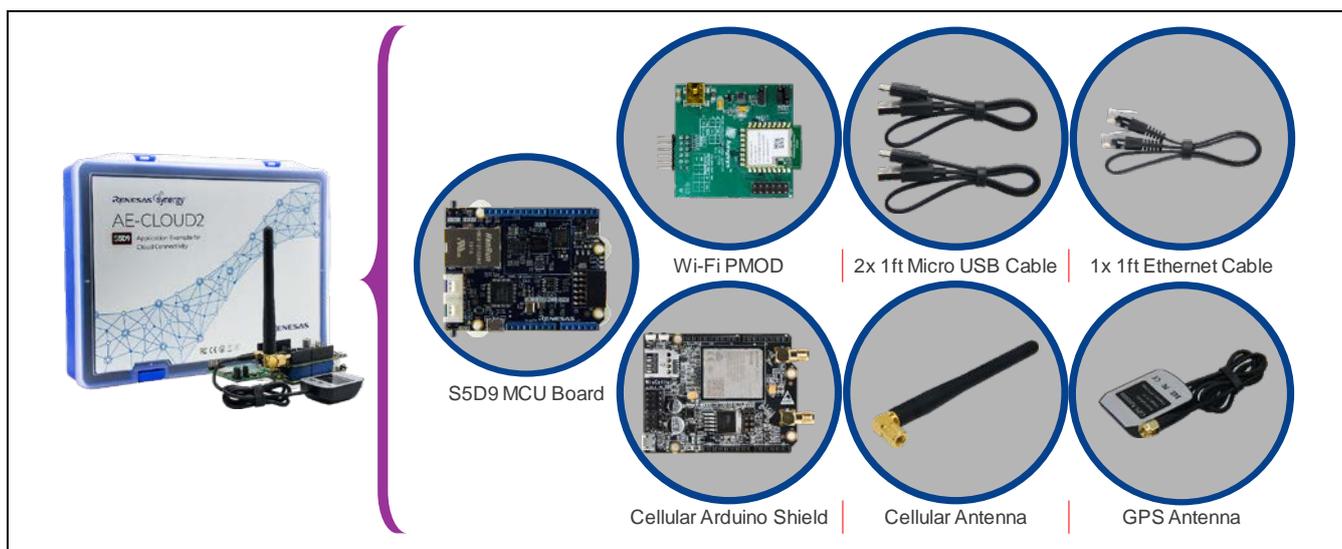


図5 AE-CLOUD2同梱品

3. はじめに

AE-CLOUD2で開発をスタートする前に、Synergy Software Package (SSP) の最新バージョンとそれに対応する開発ツールが必要です。

Renesas Synergyプラットフォームで初めて開発をする場合は、はじめにSynergy Enterprise Cloud Toolboxアプリケーションプロジェクトをダウンロードし、プロジェクト内のAE-CLOUD2クイックスタートガイドの操作手順をご覧ください。クイックスタートガイドには、開発者用ライセンスを取得するためにRenesas Synergy Solutions Galleryでアカウント登録する手順や、必要なソフトウェアやツールをダウンロードしてインストールする手順が記載されています。それらの手順が終了した後、本セクションに戻り、S5D9 Synergy MCUボードを使用して作業する方法についてのさらに詳しい情報をご覧ください。

3.1 ボードの接続

PMODコネクタ経由で、Wi-Fi PMODボードとS5D9 Synergy MCUボードを接続します。次に、セルラーArduinoシールドをS5D9 Synergy MCUボードに接続します。このとき、セルラーArduinoシールドのコネクタピンを正しく合わせるよう注意してください。

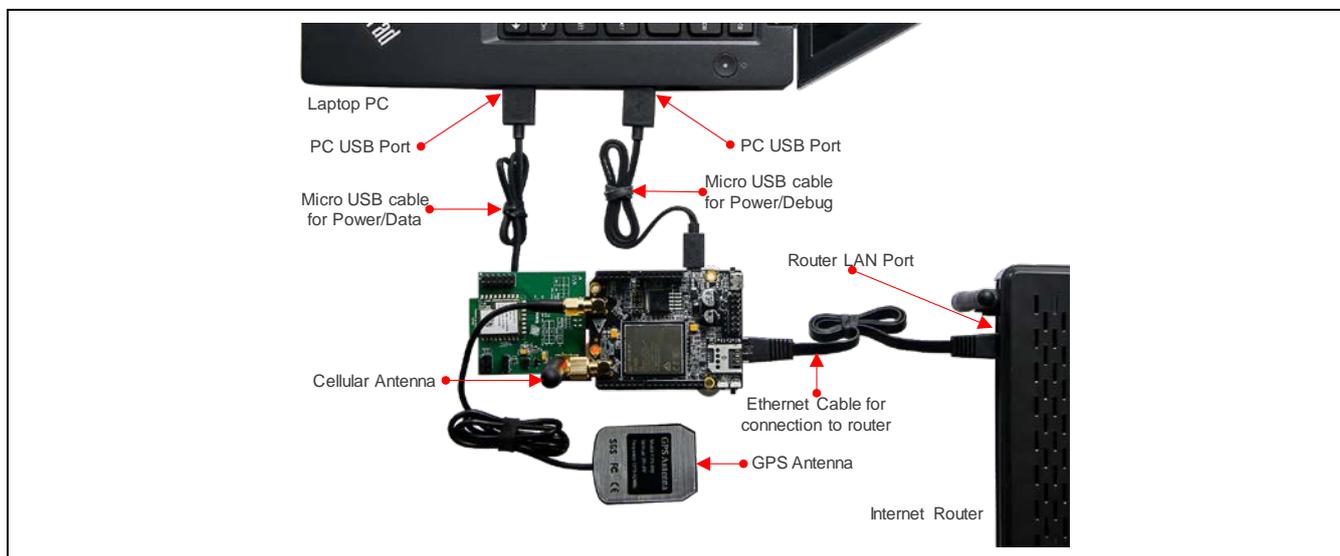


図6 ボードの接続

Micro USBケーブルを使用して、S5D9 Synergy MCUボードのJ6コネクタ（デバッグ用）とJ9コネクタ（通信用）をホストコンピュータに接続します。USBデバイスコネクタ（J9）は、5Vの電力をAE-CLOUD2キット全体に供給します。USB J-Link OBデバッグコネクタ（J6）は、5Vの電力をS5D9 Synergy MCUボードのみに供給します。

セルラーおよびGPS用に、セルラーアンテナとGPSアンテナをセルラーArduinoシールド上の対応するコネクタに接続します。図6に示すように、セルラーアンテナをコネクタ（M1）に差し込んでください。

3.2 アプリケーションソフトウェアのダウンロード

AE-CLOUD2にはファームウェアがあらかじめS5D9 Synergy MCUボードにインストールされています。AE-CLOUD2のウェブサイト (<https://www.renesas.com/jp/ja/products/synergy/hardware/kits/ae-cloud2.html>) からクラウドコネクティブリティ向けのサンプルプロジェクトをダウンロードできます。

AE-CLOUD2のウェブサイトには、Microsoft Azure、Amazon Web Service (AWS)、Google Cloud Platform向けのアプリケーションプロジェクトや、Synergy Enterprise Cloud Toolboxデモ、Medium One IoT Prototyping Sandboxチュートリアルへのリンクも公開していますのでご利用ください。

4. S5D9 Synergy MCUボードレイアウト

4.1 S5D9 Synergy MCUボードの概要

図7はS5D9 Synergy MCUボードの上面と裏面を示しています。このMCUボードは、様々な用途のアプリケーション開発に利用可能なS5D9 MCUを中心としてデザインされています。S124 MCUを使用したSEGGER J-Link[®]オンボードはデバッグインタフェースを提供しています。また、S5D9 Synergy MCUボードには、様々なセンサ、外部QSPIフラッシュ、有線イーサネット、Arduinoコネクタ、Seed Groveコネクタ、Diligent PMODヘッダ、ボタン、LEDが組み込まれています。このMCUボードの豊富な機能は、広範なIoTアプリケーションを試作・開発するための理想的な環境を提供します。

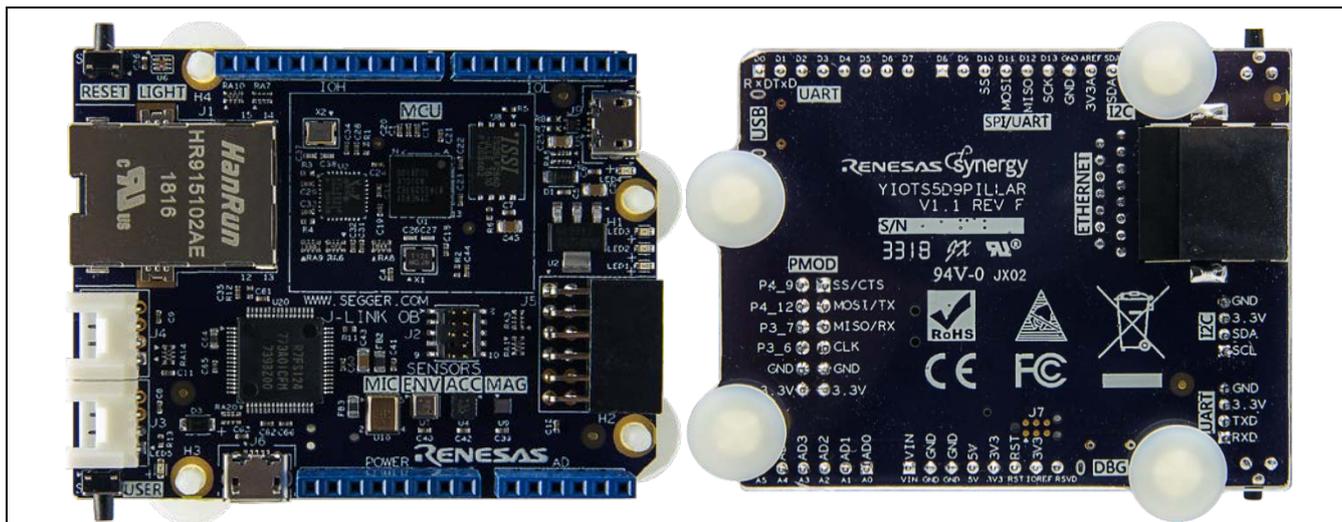


図7 S5D9 Synergy MCUボード

図8は外部と内部のすべてのインタフェースを含むS5D9 Synergy MCUボードの主要コンポーネントを示しています。

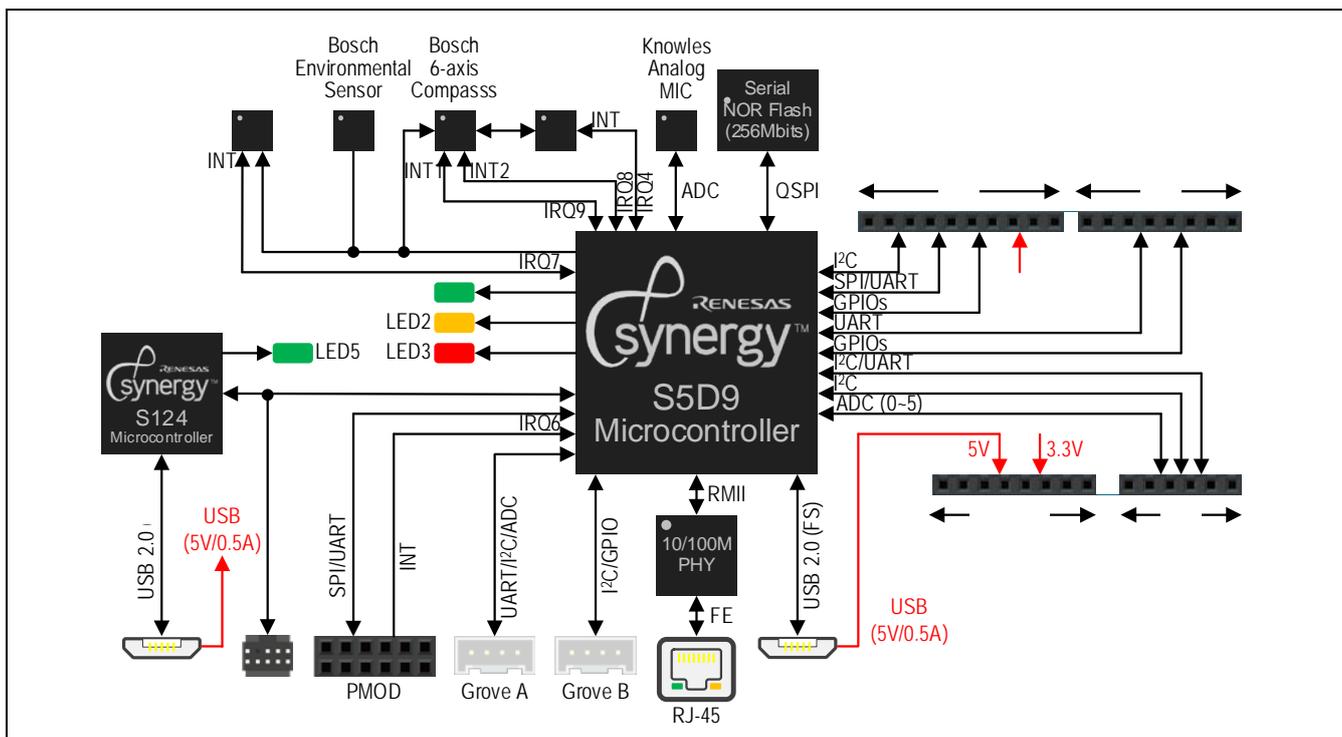


図8 S5D9 Synergy MCUボードのシステムアーキテクチャ

S5D9 Synergy MCUボードの主要なコンポーネントは以下のとおりです。

- S5D9 MCU (内蔵 2 MB コードフラッシュ、内蔵 64 KB データフラッシュ、内蔵 640 KB SRAM)
- MCU の動作に必要な 3.3 V LDO 電圧レギュレータによるパワーマネジメント
- Quad SPI フラッシュ：MCU 内蔵フラッシュメモリは、高速 QSPI インタフェースを介して外部接続された QSPI 32 MB メモリデバイスに拡張可能です。外部フラッシュメモリは、画像や他のデジタルデータを格納したり、コード実行 (XIP) のために使うことができます。
- ユーザー定義 LED：ユーザー定義 LED は、ファームウェアの現在の状態を示す上で役立ちます。簡単に識別できるように異なる色の LED が 3 個使われています。
- USB デバイスインタフェース：S5D9 Synergy MCU は、フルスピードで動作する 1 個の USB インタフェースを備えています。USB デバイスコネクタは、ボードに電力を供給するために使われます。
- PMOD インタフェースヘッダ：ボードには 1 個の 12 ピン PMOD ヘッダが含まれおり、電力ピンに 3.3 V を供給するようにジャンパーを使って設定可能です。このヘッダは、SPI または UART を介して他のデバイスとのインタフェースを可能にします。
- Grove コネクタ：Grove コネクタは、多数のセンサやアクチュエータを取りそろえた Seed Studio の周辺モジュールと互換です。Grove コネクタのうちの 1 つを UART 通信として設定、他は I²C 専用とすることができます。
- S124 MCU を使用した SEGGER J-Link[®] オンボードデバッグインタフェース
- JTAG インタフェース：SEGGER デバッグプローブと互換の 10 ピンコネクタ (J20) で利用できます。
- ボードには多くのセンサが含まれています。詳細は「4.3 搭載センサ」を参照してください。

4.2 電源供給

AE-CLOUD2は、USBインタフェース (J9) によって電力が供給されるように設計されています。

S5D9 Synergy MCUボードは、それに接続されたデバイスに電力を供給することができます。PMODインタフェースおよびGroveコネクタを通して供給可能な電圧は3.3 Vです。

表1に電気的特性を示します。

表1 電気的特性

パラメータ	値	
	Min.	Max.
電源電圧	3.7 V	5.5 V
消費電流	—	500 mA
デジタル入力電圧	0 V	3.3 V
デジタル出力電圧	0 V	3.3 V
動作温度	0 °C	+75 °C
PMODコネクタ電源電圧	3.3 V	
Groveコネクタ電源電圧	3.3 V	

4.2.1 電源オプション

電源は、J9のUSB Micro-Bコネクタが5 V、最大500 mAの電流を供給します。

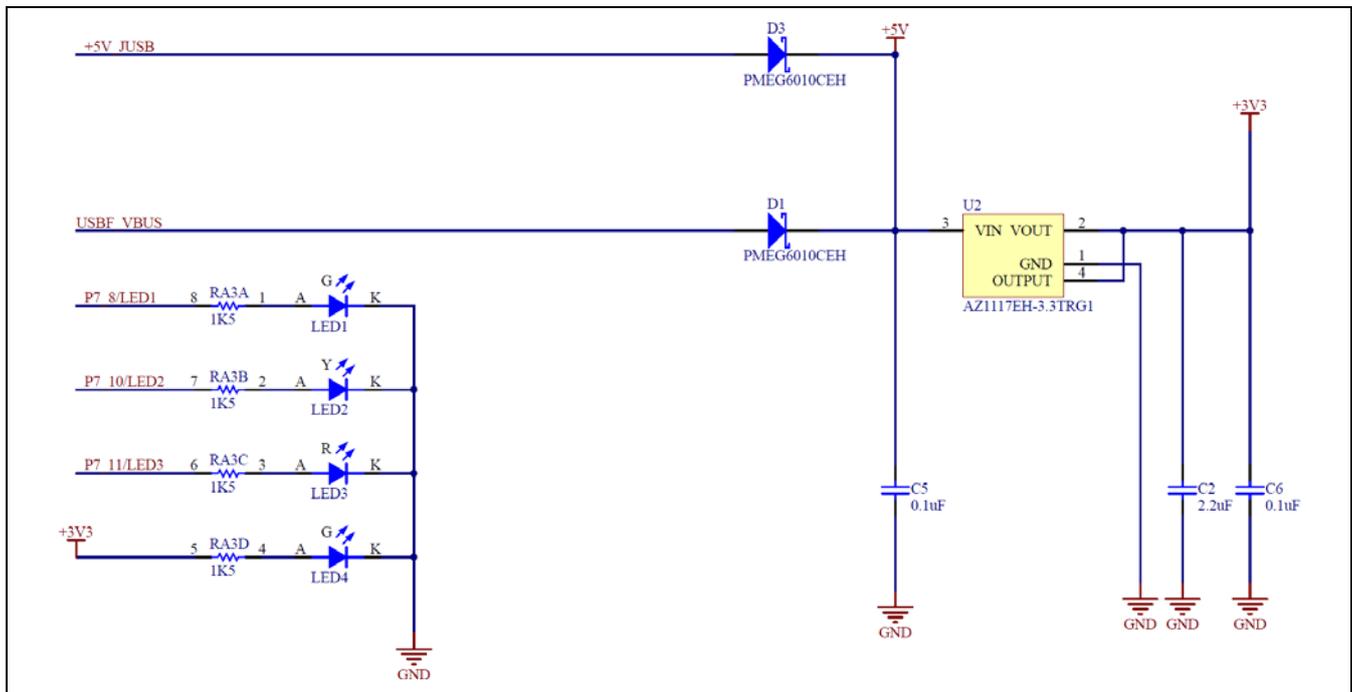


図9 電源供給管理

電源にはSchottkyダイオードがシリーズに配置されています。これは、両方が接続され一方の電圧が他方より高い場合に過負荷状態になるのを防ぎます。

4.2.2 電源オン時の動作

電源投入後、MCUはリセット解除されるまでアイドル状態です。MCUのハードウェアはMDピンのロジックレベルをサンプリングします。そのレベルは、MCUが工場出荷時設定のブートモードに入ったかどうかを判断します。そのモードに入ると、MCUは内部ファームウェアコードを実行します。ファームウェアは、USBインタフェースを初期化し、メモリ内容をアップデートできるユーティリティとの通信を行えるようにデバイスを準備します。

起動時のMDピンの状態はS1により規定されます。リセット解除時にS1ボタンが押されている場合、起動時に工場出荷時設定のブートローダーが実行されます。リセット解除時にS1ボタンが押されていない場合、あらかじめMCUコードフラッシュメモリにロード済みのコードをMCUが実行します。

4.3 搭載センサ

オンボードセンサは、IoTアプリケーションの試作・開発に様々なオプションを提供します。

- Bosch BMI160 (U4) 加速度計およびジャイロスコープ、Bosch BMM150 (U9) 磁気センサ
 - BMI160 は超低電力、低ノイズの 6 軸加速度計およびジャイロスコープです。
 - 統合された加速度センサは、加速データを格納する 32 フレーム FIFO バッファを含む Bosch Sensortec の最先端 12 ビットデジタル加速度センサの全機能を提供します。
 - MCU へのインタフェースは I²C プロトコルに基づいています。各センサのアドレスは以下です。
 - A. Bosch BMI160 (加速度センサ) = 0x68
 - B. Bosch BMM150 (磁気センサ) = 0x10
 - I²C チャンネル 2 に、ポート 5 のビット 11 とビット 12 を使うよう設定されたピンで接続されています。

- A. データ (SDA) = P5_11
- B. クロック (SCL) = P5_12
- 環境センサ : Bosch BME680 (U7)
 - BME680 は、ガス、気圧、温度、湿度を計測する 4 機能を一体化したデジタルセンサです。
 - MCU へのインタフェースは I²C プロトコルに基づいています。センサの I²C バスのアドレスは 0x76 です。
 - I²C チャンネル 2 に、ポート 5 のビット 11 とビット 12 を使うよう設定されたピンで接続されています。
 - A. データ (SDA) = P5_11
 - B. クロック (SCL) = P5_12
- 光照度センサ : Renesas ISL29035 (U6)
 - ISL29035 は、I²C バスインタフェースを備えた集積型周囲光／赤外光対デジタルコンバータです。オンチップ 16 ビット ADC には、人工的な光源による 50 Hz および 60 Hz のフリッカーをフィルタする能力があります。ルクス範囲選択機能により、ユーザは最適化された回数／ルクスのためのルクス範囲をプログラムすることができます。
 - MCU へのインタフェースは I²C プロトコルに基づいています。センサの I²C バスのアドレスは 0x44 です。
 - I²C チャンネル 2 に、ポート 5 のビット 11 とビット 12 を使うよう設定されたピンで接続されています。
 - A. データ (SDA) = P5_11
 - B. クロック (SCL) = P5_12
- 音響センサ (MEMS マイク) : Knowles MEMS SPM0687LR5H-1 (U10)
 - SPM0687LR5H-1 は、小型、高性能、低電力、シリコンマイクロフォンです。音響センサ、低ノイズ入力バッファ、出力アンプが含まれています。
 - このデバイスの主な特長は以下のとおりです。
 - A. 20 dB のゲイン
 - B. 低電流消費
 - C. MaxRF 保護
 - D. 超安定性能
 - E. 全方向性
 - マイクロフォンの出力は MCU ADC チャンネル 1 (P0_1) へワイヤ接続されています。

表2 センサとMCUインタフェースの概要

センサの種類	I ² Cチャンネル2 バスアドレス	割り込み要求	ADCチャンネル番号	メーカー名
加速度センサ (BMI160)	0x68	IRQ9 (INT1)、IRQ8 (INT2)	N/A	Bosch
磁気センサ (BMM150)	0x10	IRQ4		
環境センサ (BME680)	0x76	N/A		
光照度センサ (ISL29035)	0x44	IRQ7	1 (P0_1)	Renesas
音響センサ (SPM0687LR5H-1)	N/A	N/A		Knowles

4.4 コネクティビティ

4.4.1 RJ45イーサネットコネクタ

S5D9 Synergy MCUは標準イーサネットRJ45コネクタを搭載しています。RealTek PHYインタフェース (P/N : RTL8189EM-CG) に接続されています。PHYはMCUにRMIIインターネットを通して接続されます。RJ45コネクタは、HanRun Electronics Ltd. P/N HR915102AEです。図10はそれを正面から見た図です。

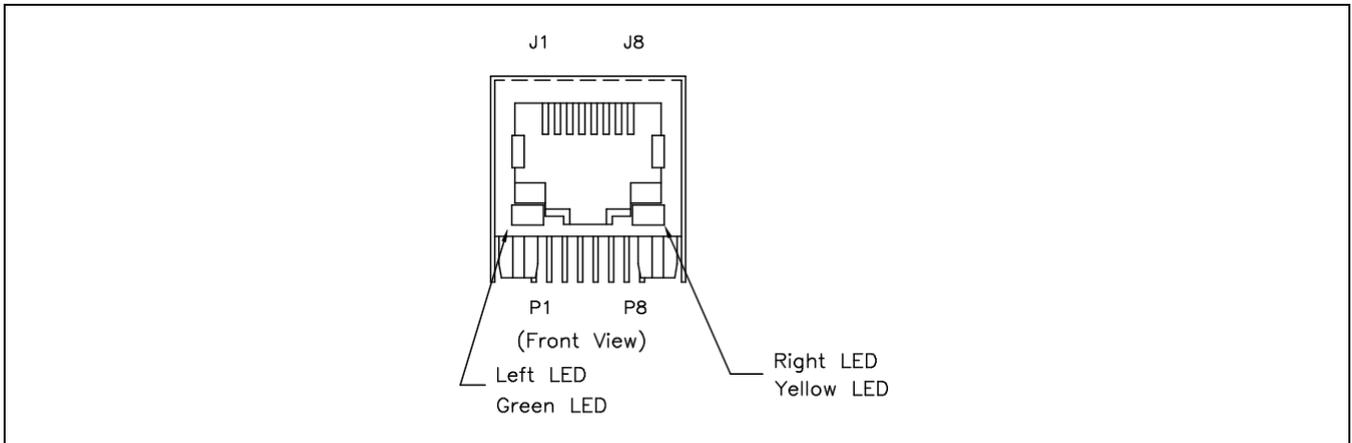


図10 RJ45イーサネットコネクタ

コネクタのピンマッピングはイーサネットポートの標準に適合しています。ピンマップは表3のとおりです。

表3 イーサネットRJ45ピンマップ

ピン	機能	ピン	機能
1	TX+	5	neutral
2	TX-	6	RX-
3	RX+	7	neutral
4	neutral	8	neutral

4.4.2 PMODコネクタ

S5D9 Synergy MCUボードには1個のPMODコネクタが含まれています。このコネクタは、UART、I²C、またはSPIインタフェースを必要とするモジュールとインタフェースすることができます。PMODの機能は、MCUピン機能に依存しています。表4にPMODコネクタのピンマッピングを示します。

表4 PMODのピン機能

ピン	機能	ピン	機能
1	SSLB0/CTS9 (P2_5)	7	GPIO (P4_9/IRQ6)
2	MOSI/TXD9 (P2_3)	8	GPIO (P4_12)
3	MISO/RXD9 (P2_2)	9	GPIO (P3_7)
4	RSPCK/SCK9 (P2_4)	10	GPIO (P3_6)
5	グラウンド	11	グラウンド
6	3.3 V	12	3.3 V

図11は、PMODインタフェース回路図を示しています。

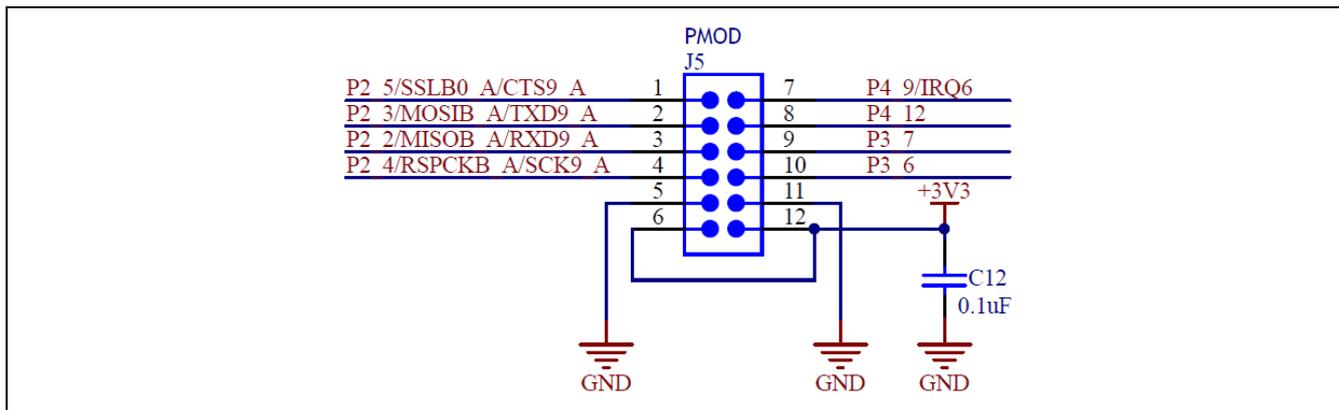


図11 PMODインタフェース回路図

4.4.3 Grove AコネクタおよびGrove Bコネクタ

Groveコネクタは以下のインタフェースを提供します。

- UART/I²C またはアナログインタフェース (Grove A-J3)
- I²C インタフェース (Grove B-J4)

各コネクタのピンマッピングを表5に示します。

表5 Groveコネクタピンマップ

ピン	Grove A (UART)	Grove B (I ² C)
1	P5_5/SCL6/RXD6/AN118	P1_0/SCL1
2	P5_6/SDA6/TXD6/AN019	P1_1/SDA1
3	3.3 V	3.3 V
4	グラウンド	グラウンド

Grove A (J3) の具体的な機能は、アプリケーション特有のニーズによりコントロールされるピンマッピング (各ピンの複数機能化) 設定により異なります。図12にGroveコネクタの回路図を示します。

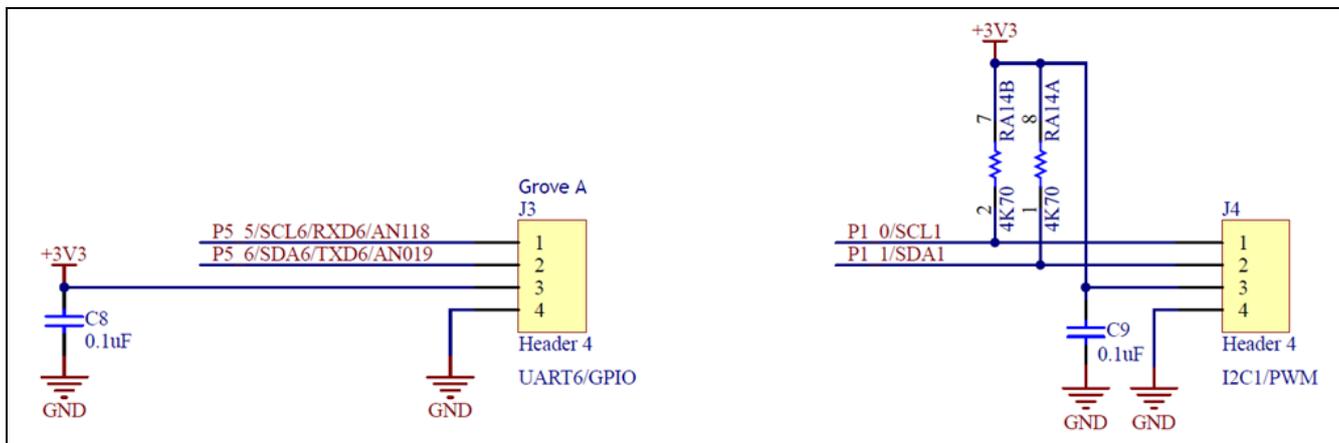


図12 Groveコネクタの回路図

参考資料

4.4.4 オンボードLED

S5D9 Synergy MCUボードには、ユーザー定義向けの3個のLEDと、3.3 V電源供給状態を示す1個のLEDが実装されています。LEDは、1個の抵抗を通して汎用出力ピンに接続されます。出力アクティブ状態は1です。LED間のマッピングおよびそれらを駆動するポートを表6に示します。

表6 LEDの機能

LED	色	指示子	制御ポート/ピン
1	緑色	LED1	P7_8
2	黄色	LED2	P7_10
3	赤色	LED3	P7_11
4	緑色	LED4	N/A (パワーインジケータ)

図13はユーザーLEDの回路図を示しています。

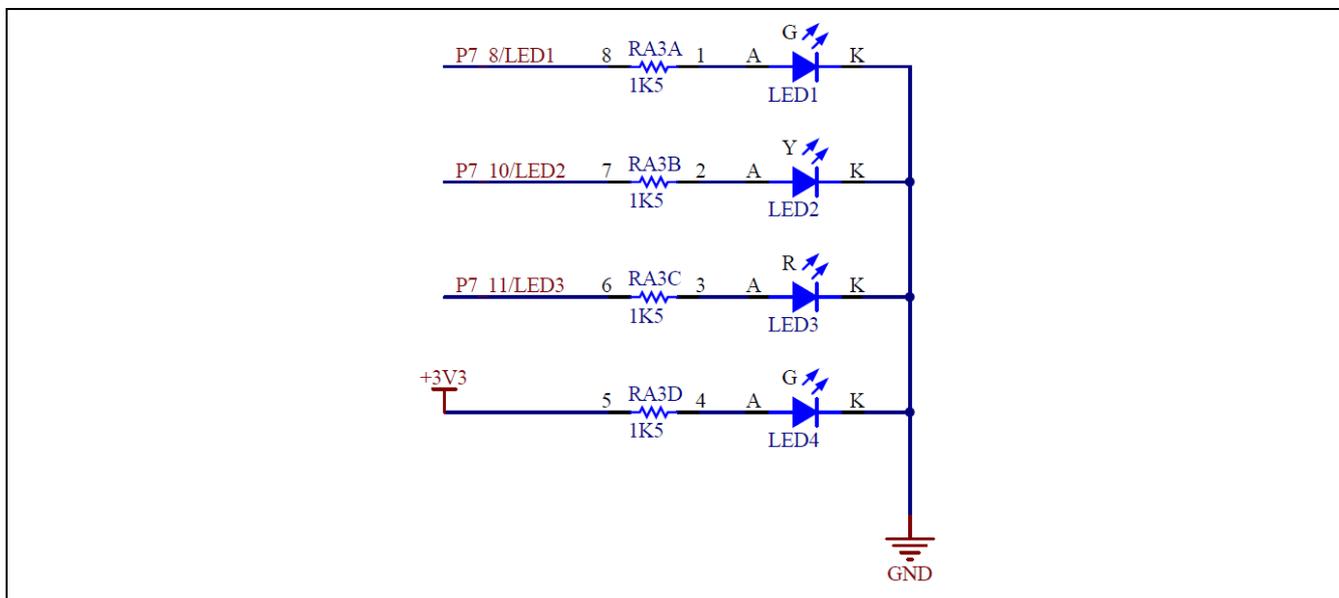


図13 ユーザーLEDの回路図

4.4.5 USBデバイス

このUSB Micro-B接続ジャックは、S5D9 MCUと外部USB 2.0ホストを接続します。フルスピードに対応しています。USBパワー (VBUS) は、抵抗分割回路を通過後、GPIO入力P4_7へ接続されます。



表7 USBデバイスコネクタ

USBデバイスコネクタ		S5D9 MCU	
ピン	説明	ピン	機能
1	VBUS、+5 V DC	P4_7/USB_VBUS	USBケーブル接続モニタ (電圧検出)
2	D-	USB_DM	D-入出力
3	D+	USB_DP	D+入出力
4	USB ID、ジャック内部スイッチ、ケーブル差し込み	—	(N.C.)
5	グラウンド	VSS	回路グラウンド

図14はUSBインタフェースの回路図を示しています。

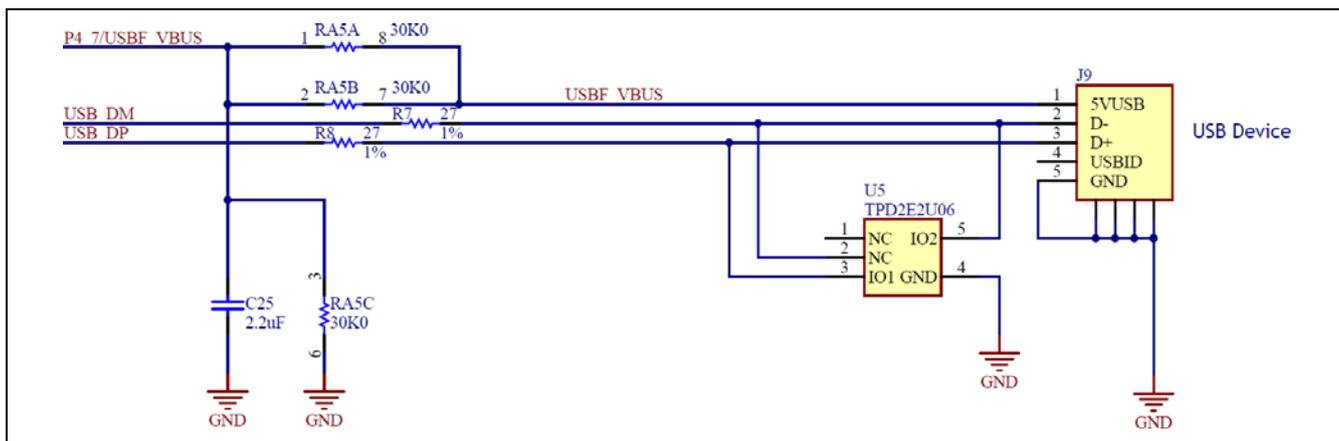


図14 USBインタフェースの回路図

4.5 Arduino互換拡張ヘッダ

S5D9 Synergy MCUボードには、Arduinoシールドとのインタフェースとその機能拡張を可能にするArduino互換ヘッダが含まれています。大半のインタフェース信号はMCUピンへ直接接続されます。これにより、アプリケーションの用途に応じて設定変更が可能となります。図15は、各インタフェース信号のポートとピン番号、およびその主な役割を示しています。具体的な機能やピンマップは、アプリケーションやS5D9 MCUのハードウェア固有の条件により異なります。

POWERのヘッダピン4への5V電力は、USBデバイスコネクタ (J6) からのUSB VBUS電力レールへ直接接続されるので注意してください。

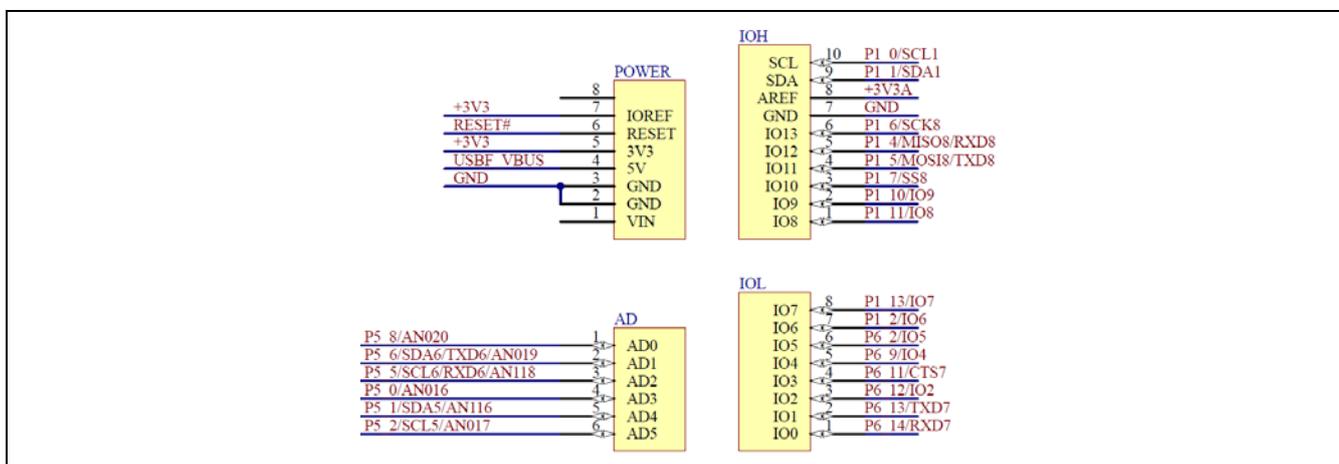


図15 パラレル/I/O拡張回路図

参考資料

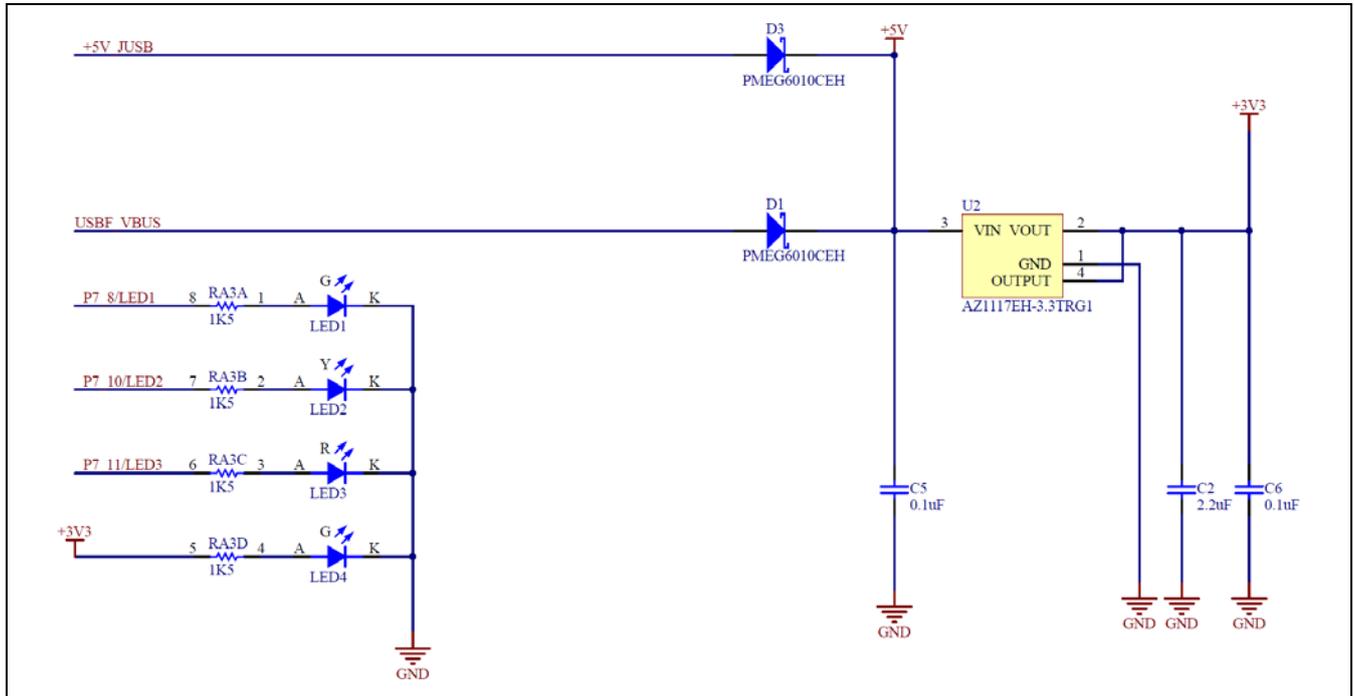
表8は、Arduinoヘッダピンとそれらのピンに接続されるMCUピン間のマッピング、そして各ピンの主要機能や追加機能を示しています。

表8 Arduinoヘッダピンマップ

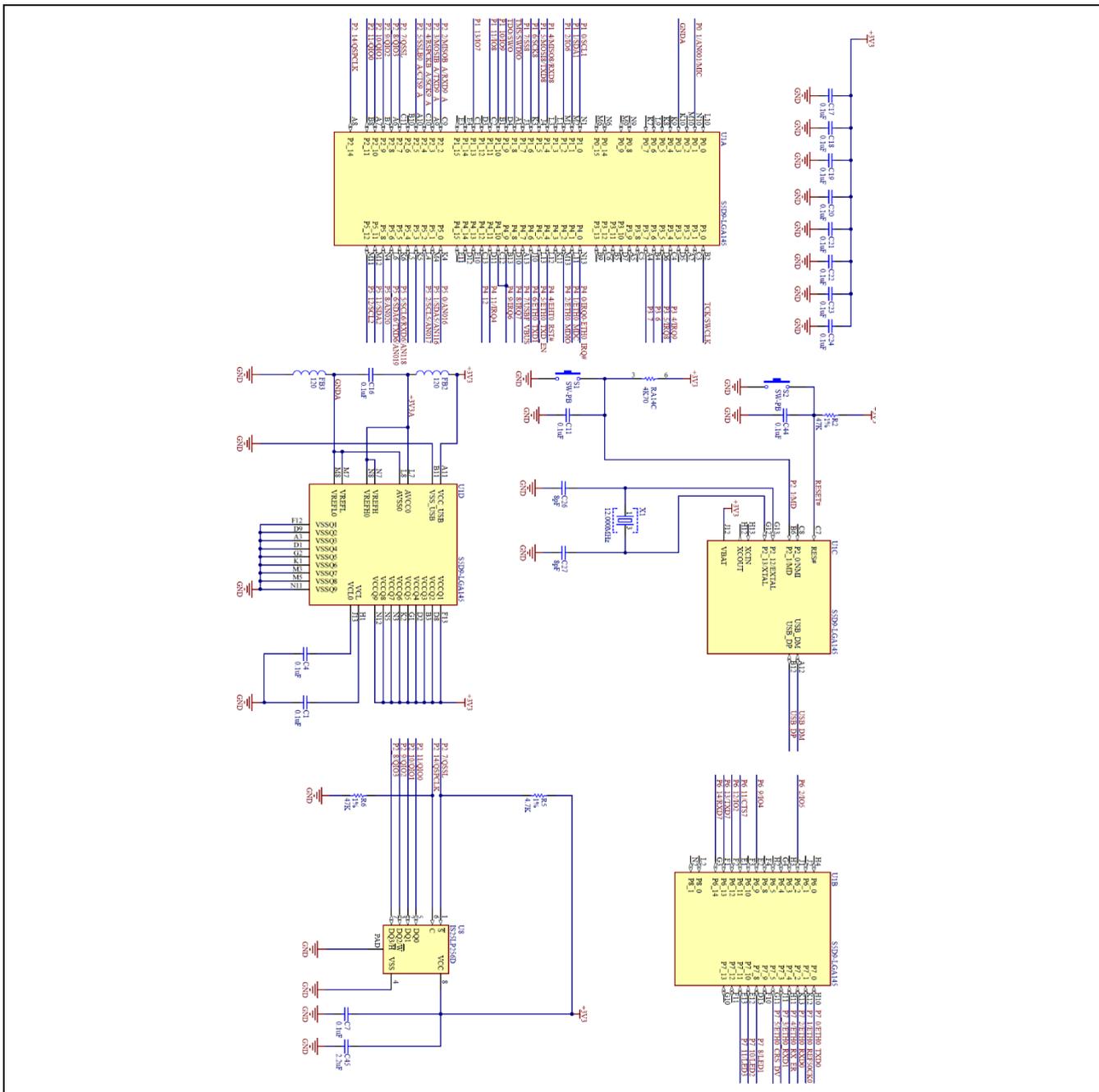
Arduinoヘッダ ピン番号	Arduinoピン名称	MCU GPIOポート	ピン機能	代替ピン機能
POWER				
1	Vin	N/C		
2	GND	GND	グラウンド	
3	GND	GND	グラウンド	
4	5 V		USB_VBUS	
5	3.3 V	3.3 V		
6	RESET	RESET		
7	3.3 V	3.3 V		
8	Reserved	N/C		
AD				
1	AD0	P5_8	AN020	
2	AD1	P5_6	AN019	SDA6/TXD6
3	AD2	P5_5	AN118	SCL6/RXD6
4	AD3	P5_0	AN016	
5	AD4	P5_1	AN116	SDA5 – I ² Cデータ
6	AD5	P5_2	AN017	SCL5 – I ² Cクロック
IOL				
1	IO0	P6_14	GPIO	RXD7 – UART
2	IO1	P6_13	GPIO	TXD7 – UART
3	IO2	P6_12	GPIO	
4	IO3	P6_11	GPIO	CTS7 – UART
5	IO4	P6_9	GPIO	
6	IO5	P6_2	GPIO	
7	IO6	P6_1	GPIO	
8	IO7	P6_13	GPIO	
IOH				
1	IO8	P1_11	GPIO	
2	IO9	P1_10	GPIO	
3	IO10	P1_7	GPIO	SS8 – SPIスレーブセレクト
4	IO11	P1_5	GPIO	MOSI8 – SPI MOSI
5	IO12	P1_4	GPIO	MISO8 – SPI MISO
6	IO13	P1_6	GPIO	SCK8 – SPIクロック
7	GND	GND	グラウンド	
8	AREF	3.3 V Analog	アナログ電源3.3Vリファレンス	
9	SDA	P1_1	GPIO	SDA1
10	SCL	P1_0	GPIO	SCL1

4.6 回路図

4.6.1 電源、ユーザーLED

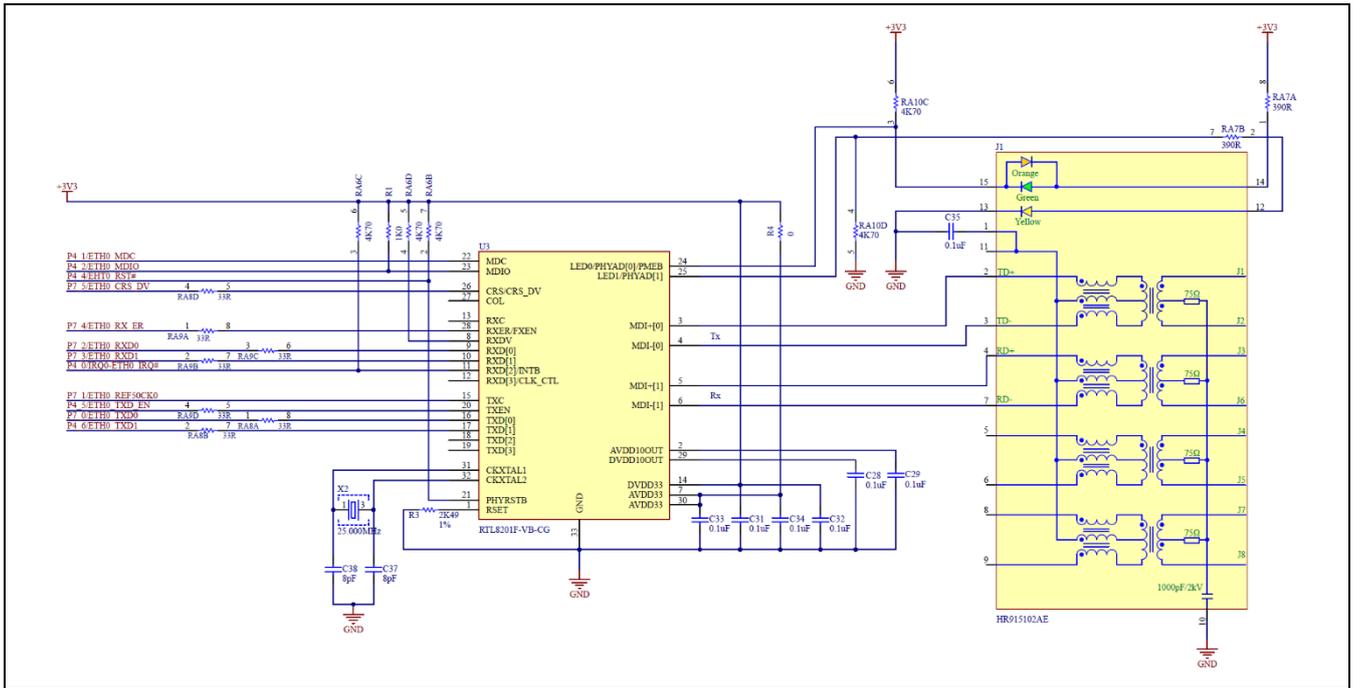


4.6.2 Synergy S5D9 MCU、リセット回路、QSPIフラッシュ

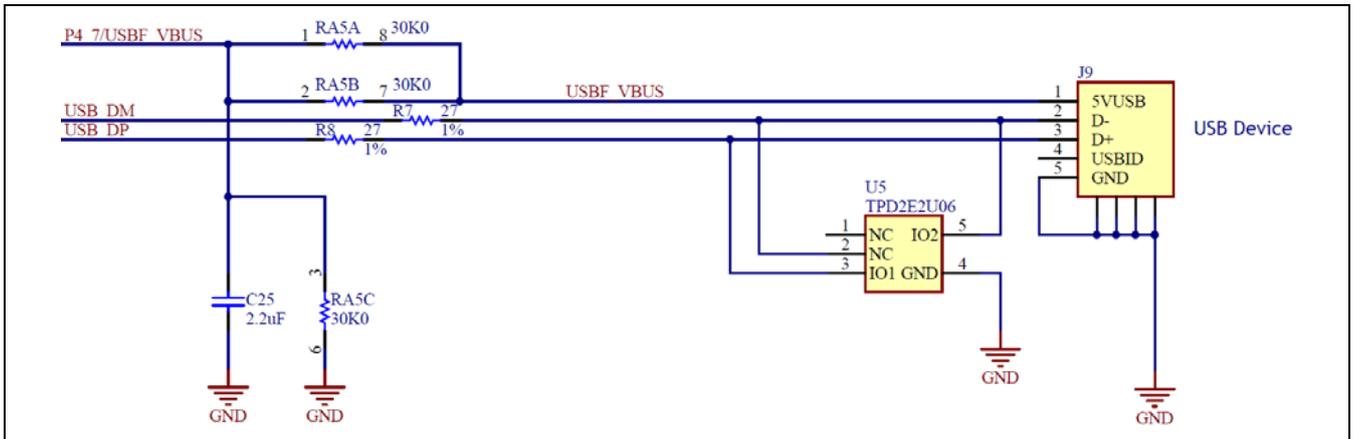


参考資料

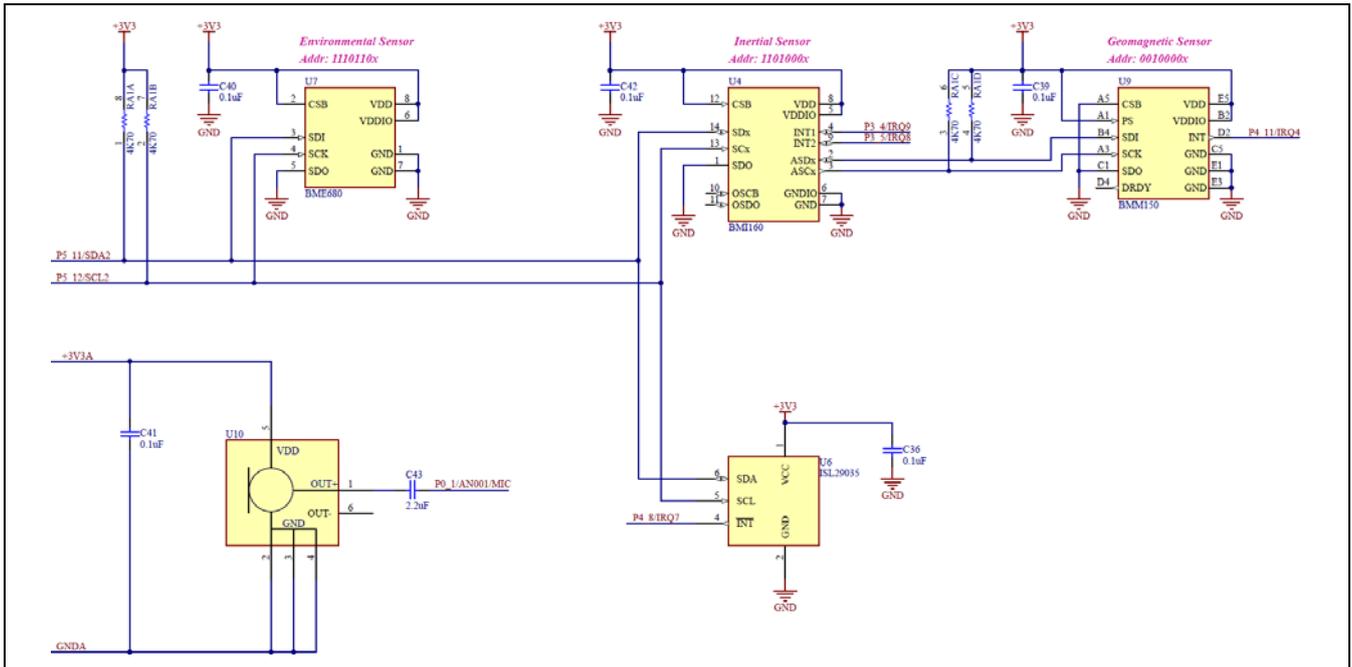
4.6.3 イーサネットインターフェース、PHY



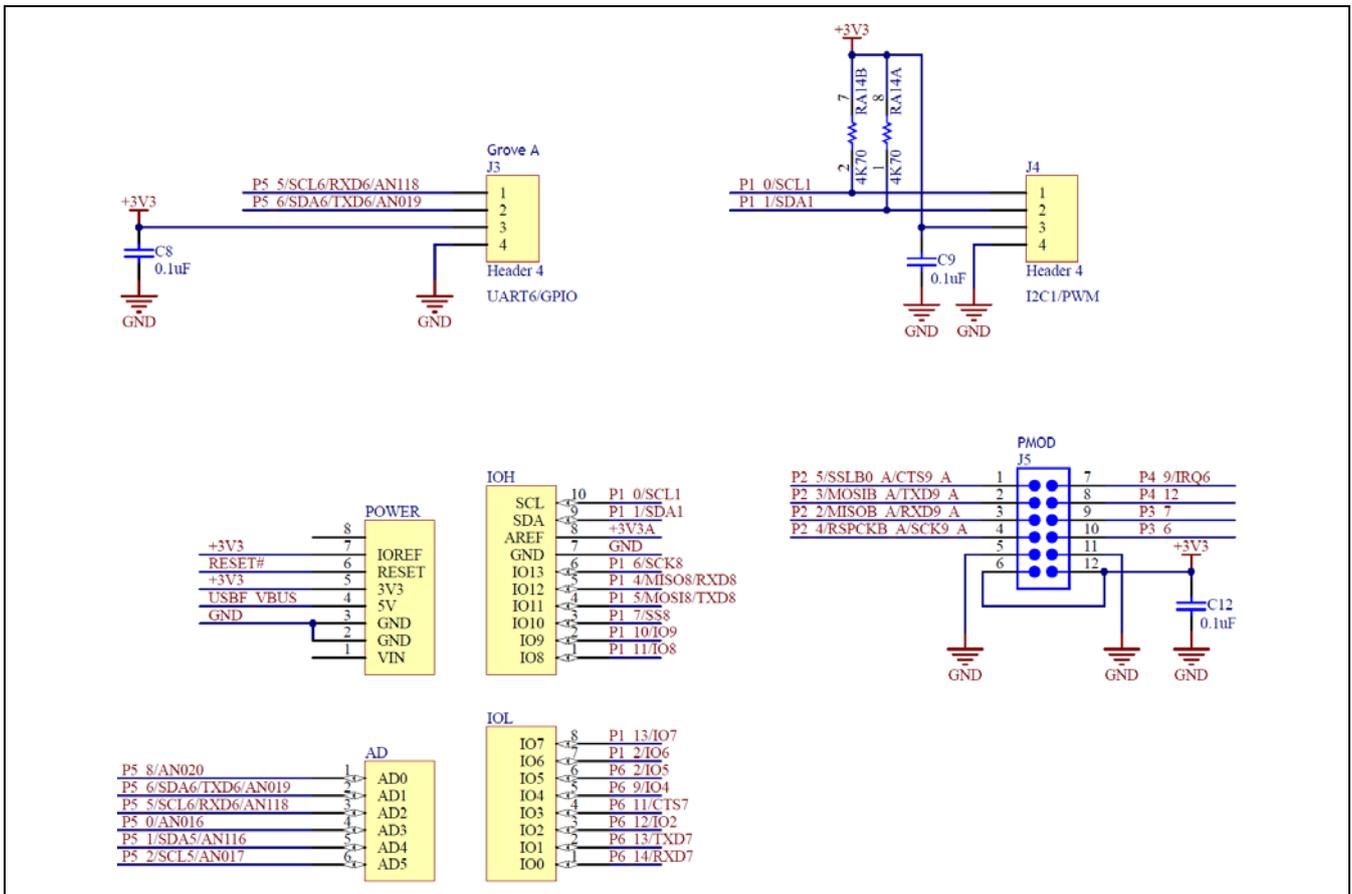
4.6.4 USBインターフェース



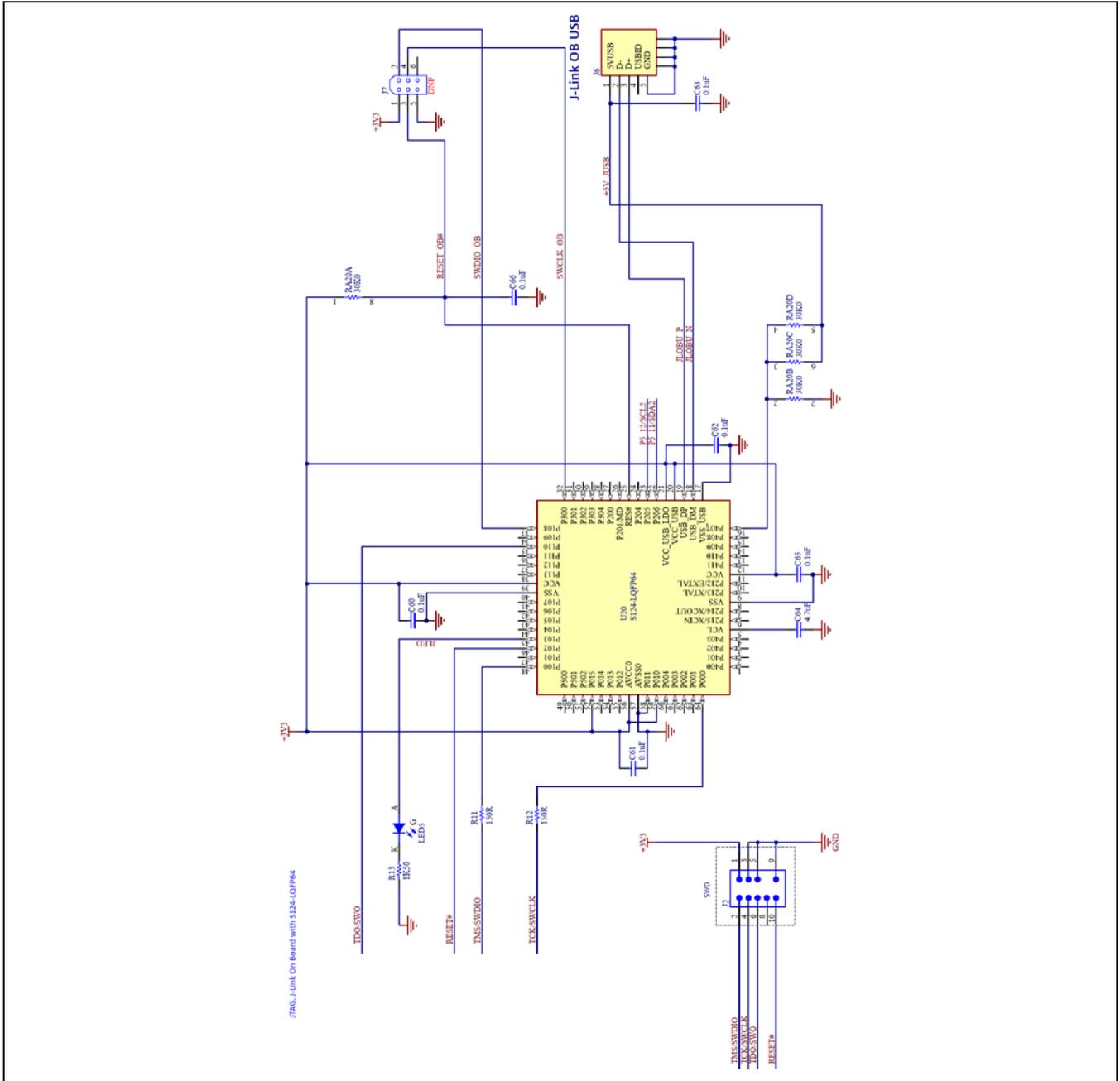
4.6.5 センサモジュール



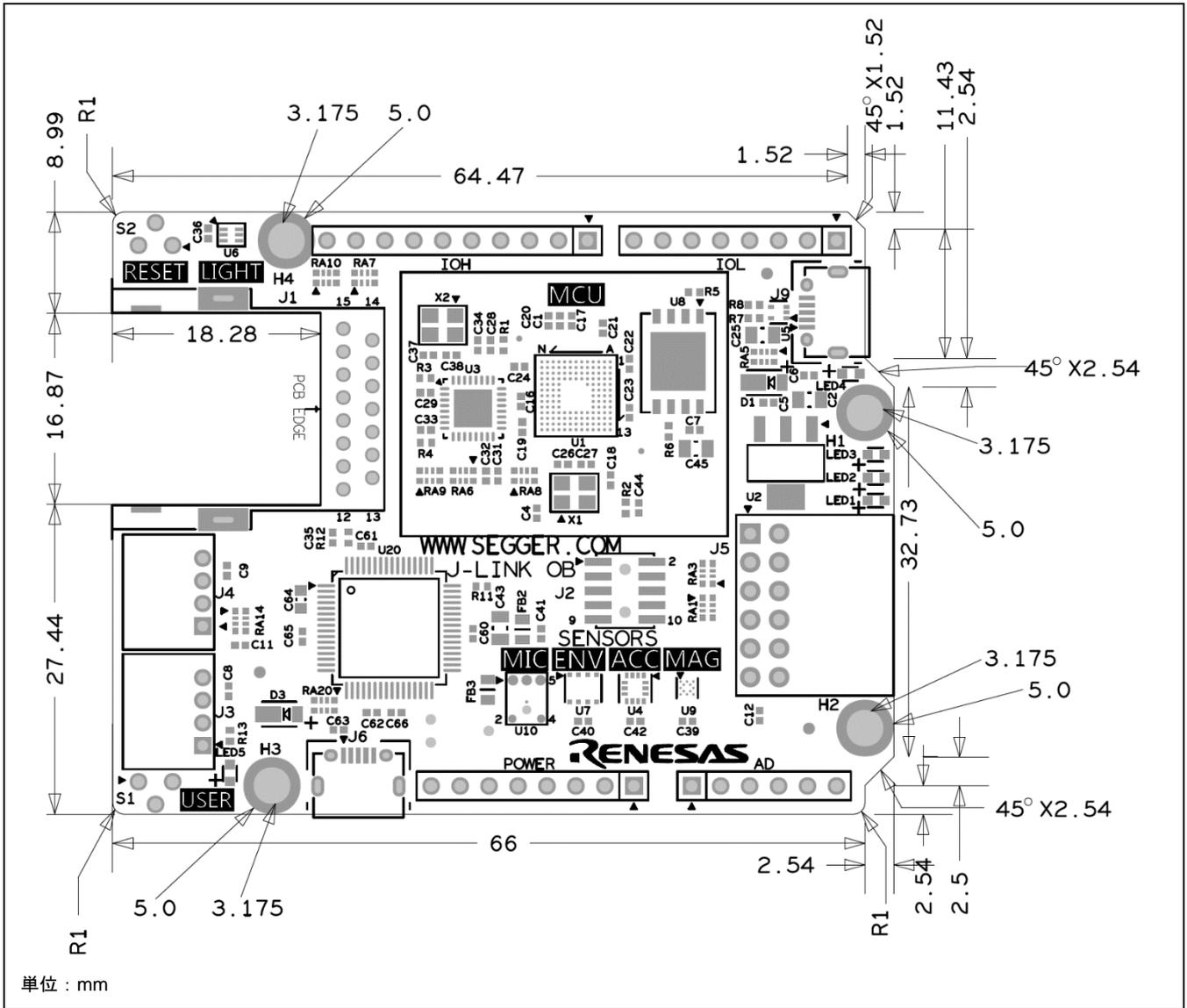
4.6.6 Arduino、PMODコネクタ、Groveコネクタ



4.6.7 J-Linkオンボード、JTAGインターフェース



4.7 設計図面



5. Wi-Fiボード

Wi-Fiボードの主なコンポーネントはGT202モジュールで、Qualcomm®社のAtheros QCA4002デバイスが使用されています。QCA4002は、802.11 b/g/n規格に準拠するシステムオンチップ（SoC）で、送受信の両ストリームに対応するシングルストリーム機能を備えたローパワー組み込みアプリケーションに最適化されています。このSoCは、IPv4/IPv6ベースのサービスを提供するTCP/IPのラージセットを備えた統合ネットワークプロセッサを持っています。それらのサービスには、12ピンPMODヘッダーでアクセス可能な高速SPIインタフェースを介してアクセスできます。

表9 Wi-Fiボードの仕様

パラメータ	仕様
サイズ	Area : 24 × 18 × 2.5 mm、 Height : 3.6 mm
動作電圧	3.3 V ± 10%
動作湿度範囲	20%~70%
動作温度範囲	10°C~+65°C
RF接続	U.FL of Hirose
ホストインタフェース	UART、SPI

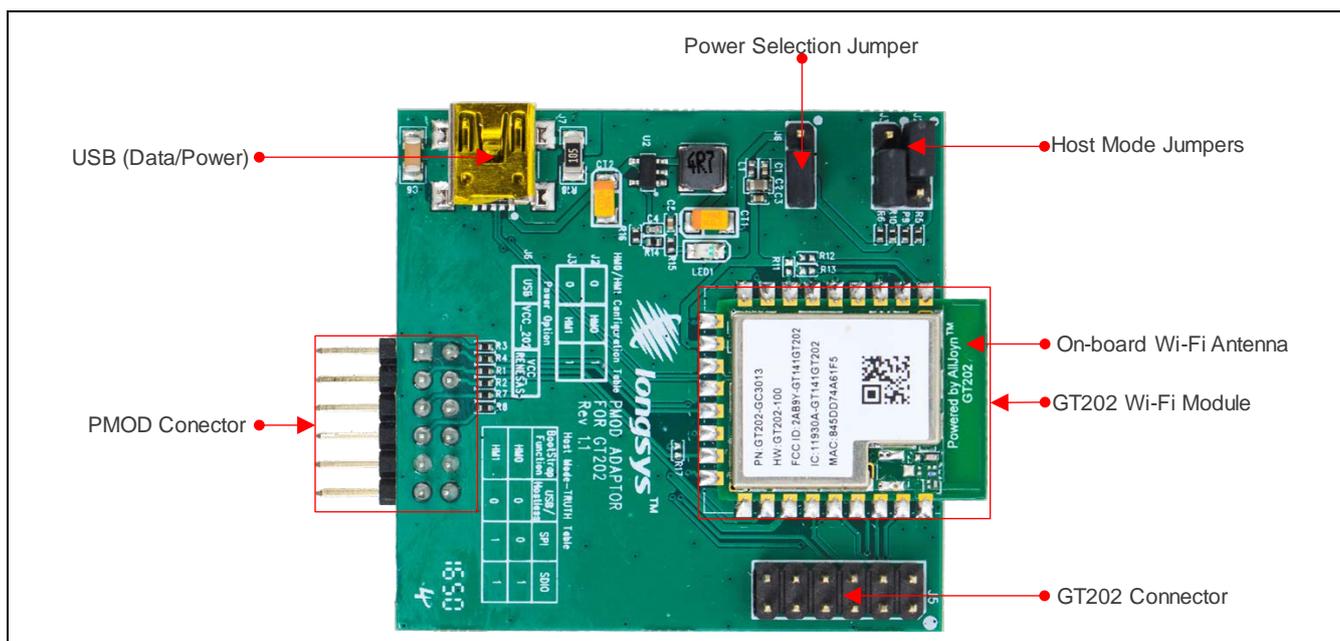


図16 Wi-Fiボードの主なコンポーネント

5.1 Wi-Fiボードのブロック図

図17にWi-Fiボードのブロック図を示します。主なコンポーネントは、QCA4002 SoCを組み込んだGT202モジュールです。電力供給元としてUSBとPMODヘッダの両方が利用可能です。5 VのUSB電力は、降圧コンバータによって3.3 Vに変圧されます。専用ジャンパーを使用して必要な電源を選択します。

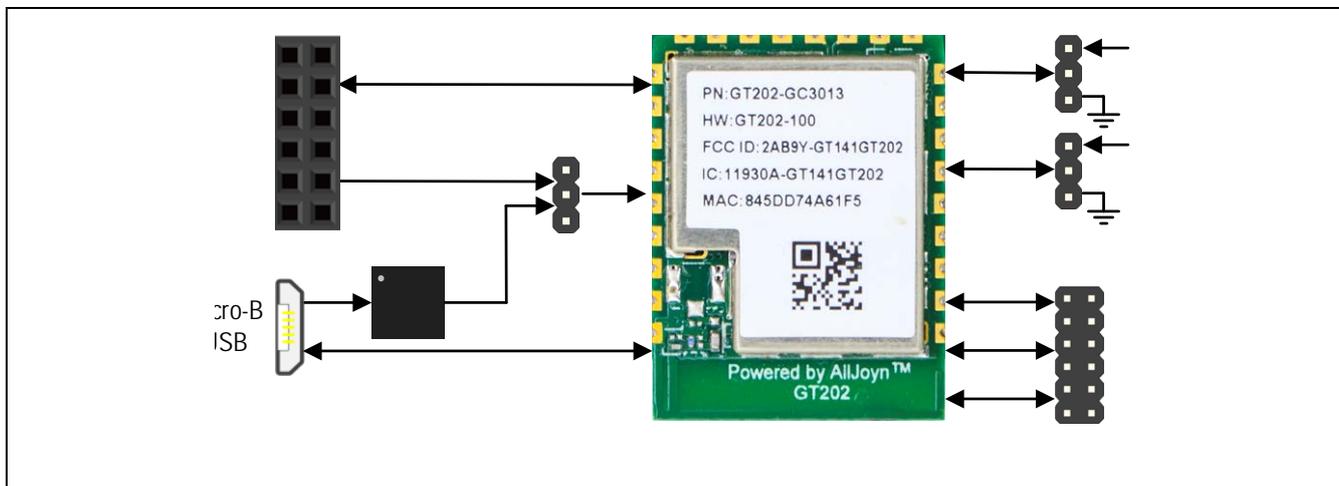


図17 Wi-Fiボードのブロック図

GT202 Wi-Fiモジュールは、キャリアボード上でQCA4002 SoCを統合し、以下のように3種類のホスト接続オプションを提供します。

- PMOD コネクタ経由の SPI インタフェースは、S5D9 Synergy MCU ボードおよび電源とインタフェースするために使用されます。このインタフェースは、高速通信スピードとすべてのネットワーク機能へのアクセスを提供します。
- SDIO/UART インタフェースは、迅速な試作と低速通信スピードのために使用されます。(AE-CLOUD2 非搭載)
- USB インタフェース/ホストレスは、迅速な試作、診断、代替電源のために使用されます (AE-CLOUD1 非搭載)。

5.2 Wi-Fiボードのジャンパー設定

Wi-Fiボードは、必要なホスト接続オプションを設定するためのジャンパーを備えています。オプションを管理するジャンパー設定を表10に示します。

表10 ホスト接続オプションコントロール用ジャンパー設定

J2のピンブリッジ	J3のピンブリッジ	通信インタフェース
1-2	1-2	USB
1-2	2-3	SPI
2-3	2-3	SDIO/UART

電源選択のジャンパー設定を表11に示します。

表11 電源選択のジャンパー設定

J6のピンブリッジ	電源
1-2	USB
2-3	PMOD

AE-CLOUD2の動作には以下の設定が必要です。

- SPI インタフェースを選択するためのホストモードジャンパー (J2 と J3)



- PMOD を選択するための電力選択ジャンパー (J6)

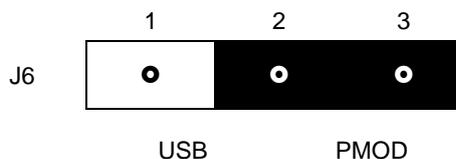


表12にWi-FiボードのPMODコネクタピン配列を示します。PMOD仕様は電力設定の変更が可能です。このWi-Fi PMODは3.3Vのデバイスです。S5D9 Synergy MCUボードはPMODインタフェースに3.3Vを供給するように設定されています。

表12 PMODピンマップ

ピン	機能	ピン	機能
1	CS	7	割り込み (出力)
2	MOSI	8	プルダウン (入力)
3	MISO	9	(N.C.)
4	CLK	10	(N.C.)
5	グランド	11	グランド
6	3.3 V	12	3.3 V

5.3 Wi-Fiボードの回路図

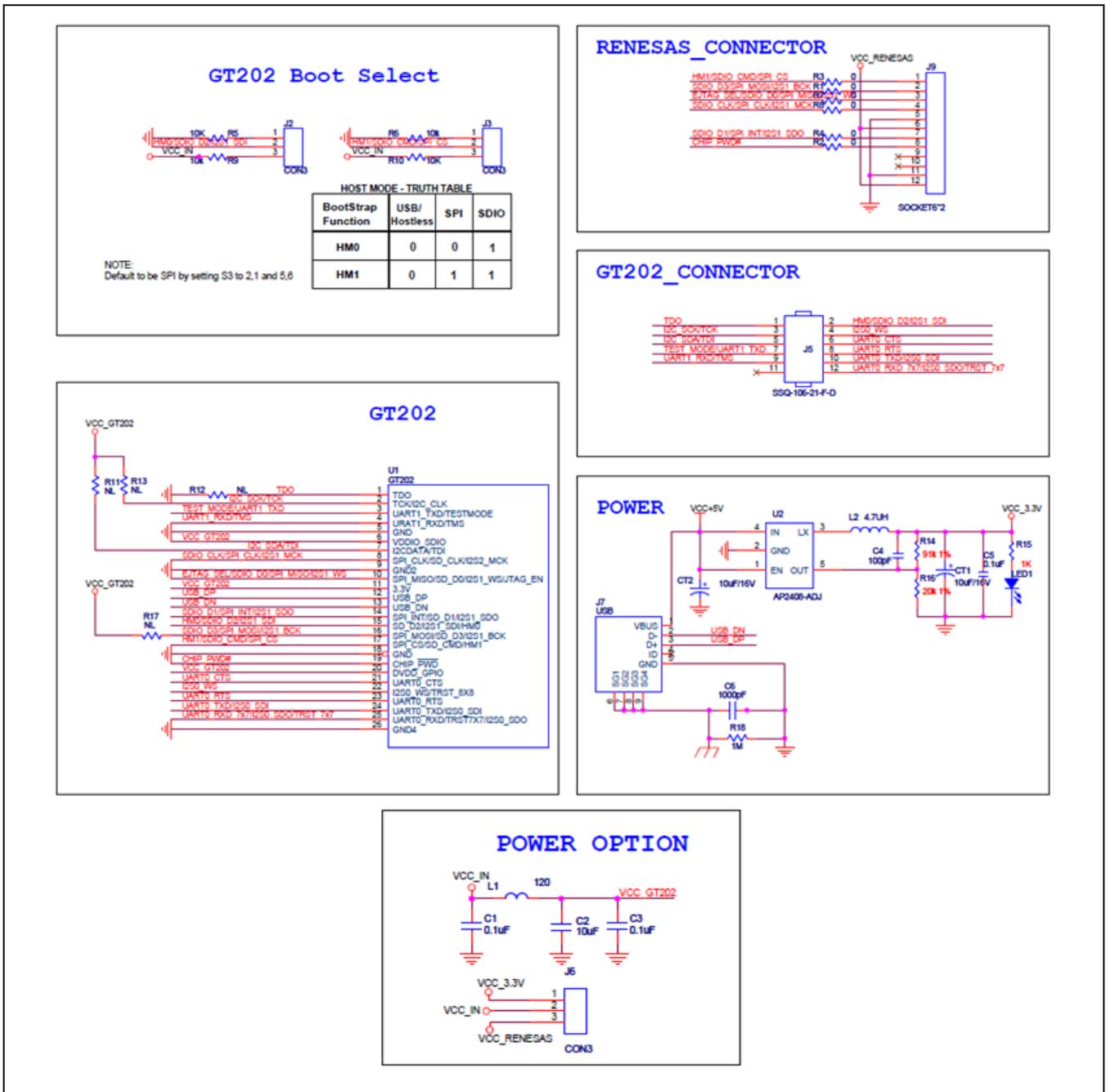


図18 Wi-Fiボードの回路図

5.4 Wi-Fiボードの設計図面

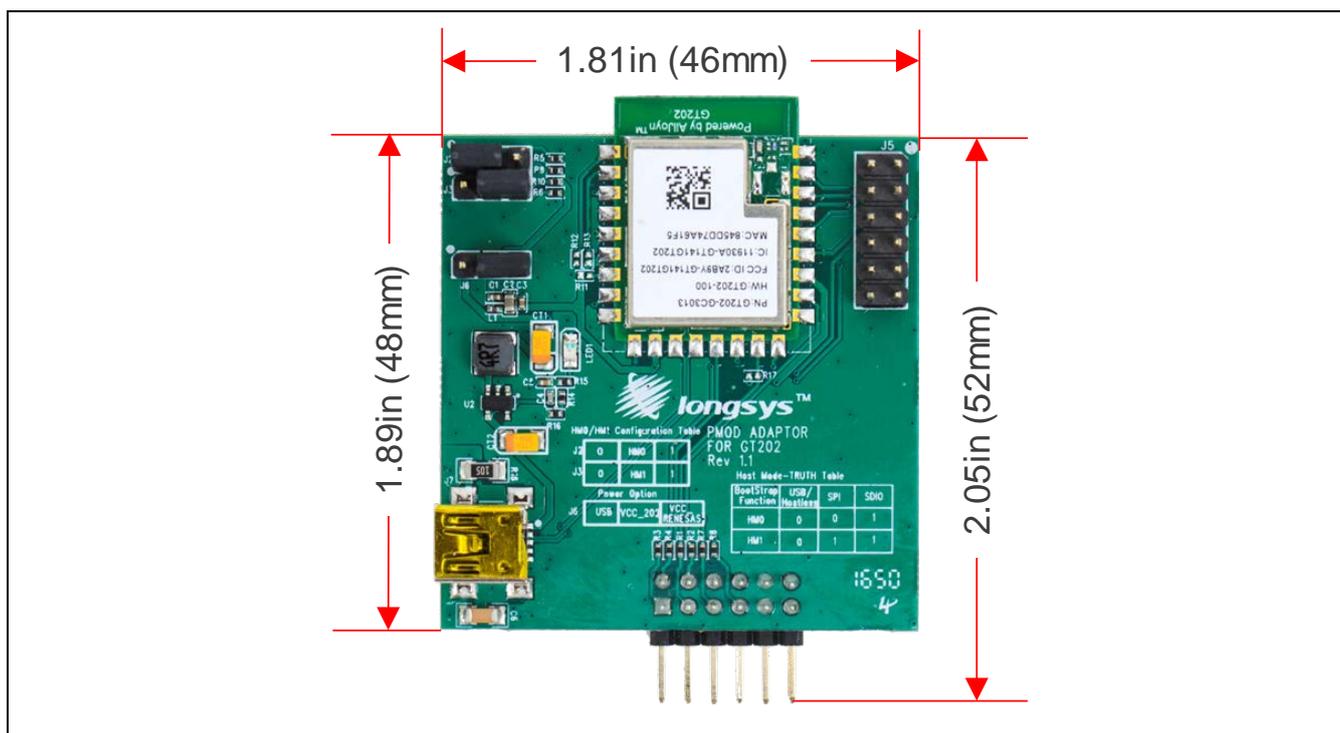


図19 Wi-Fiボードの設計図面

6. セルラーコネクティビティボード

AE-CLOUD2は、Arduinoシールドボードに搭載されたQuectel BG96モジュールを利用することによりセルラーコネクティビティを提供しています。BG96モジュールは、複数のセルラー規格および位置情報トラッキングアプリケーションの試作を可能にするGPSレシーバに対応しています。

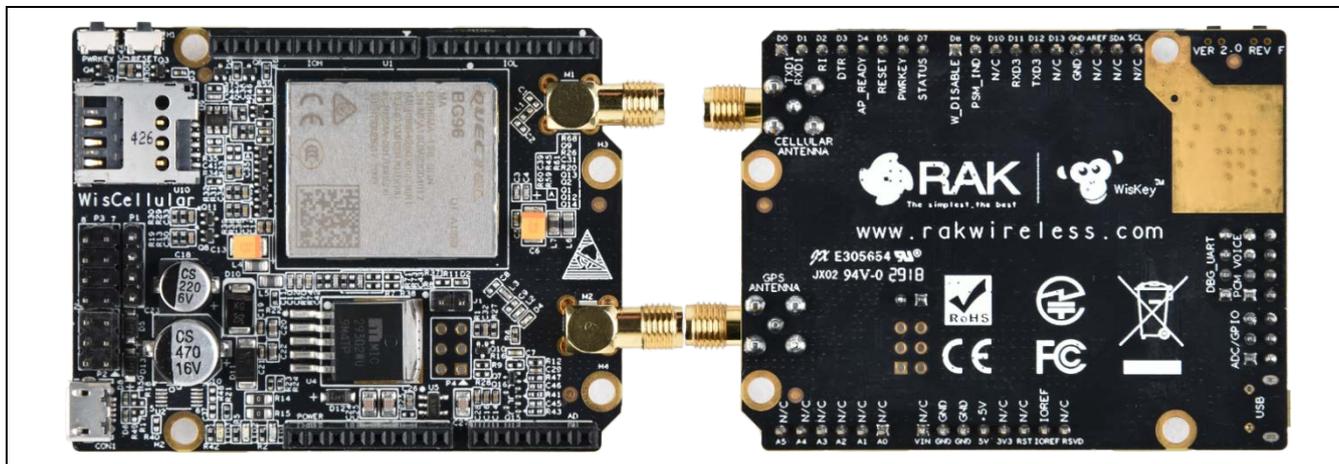


図20 セルラーコネクティビティボード

6.1 セルラーArduinoシールドのブロック図

図21にBG96と主要コンポーネントやヘッダーとの接続を示します。

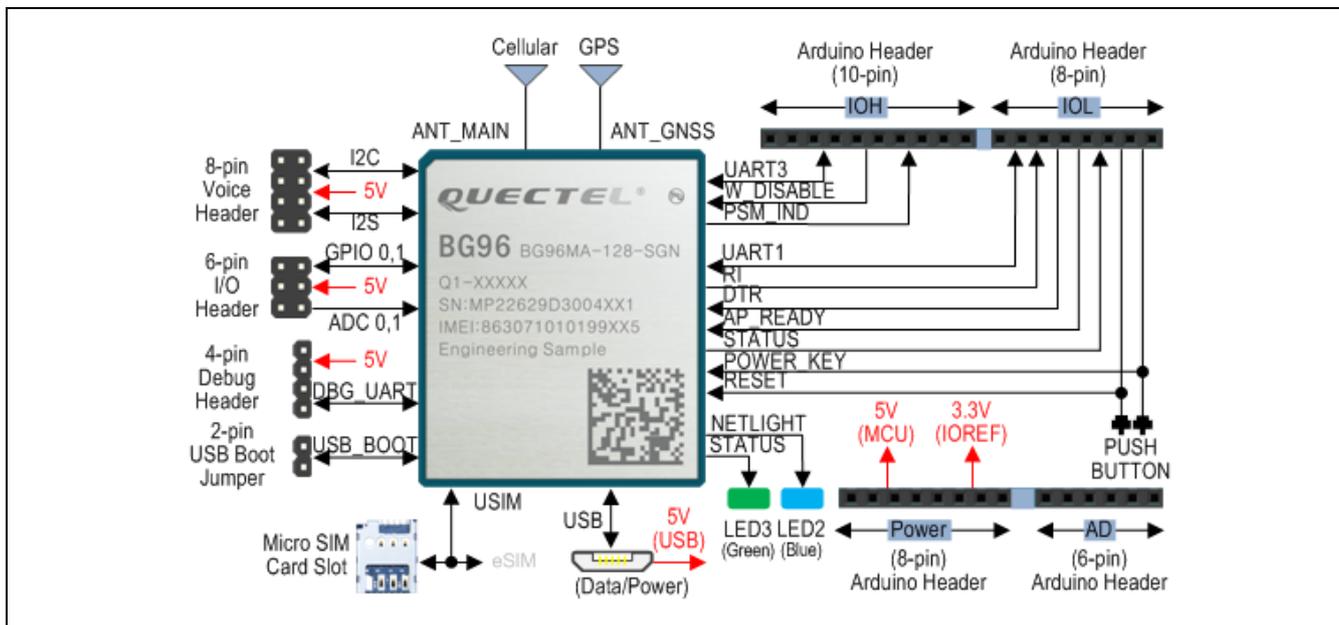


図21 BG96モジュールと主要コンポーネントの接続

6.2セルラーArduinoシールドコネクタ、ジャンパー設定、LED

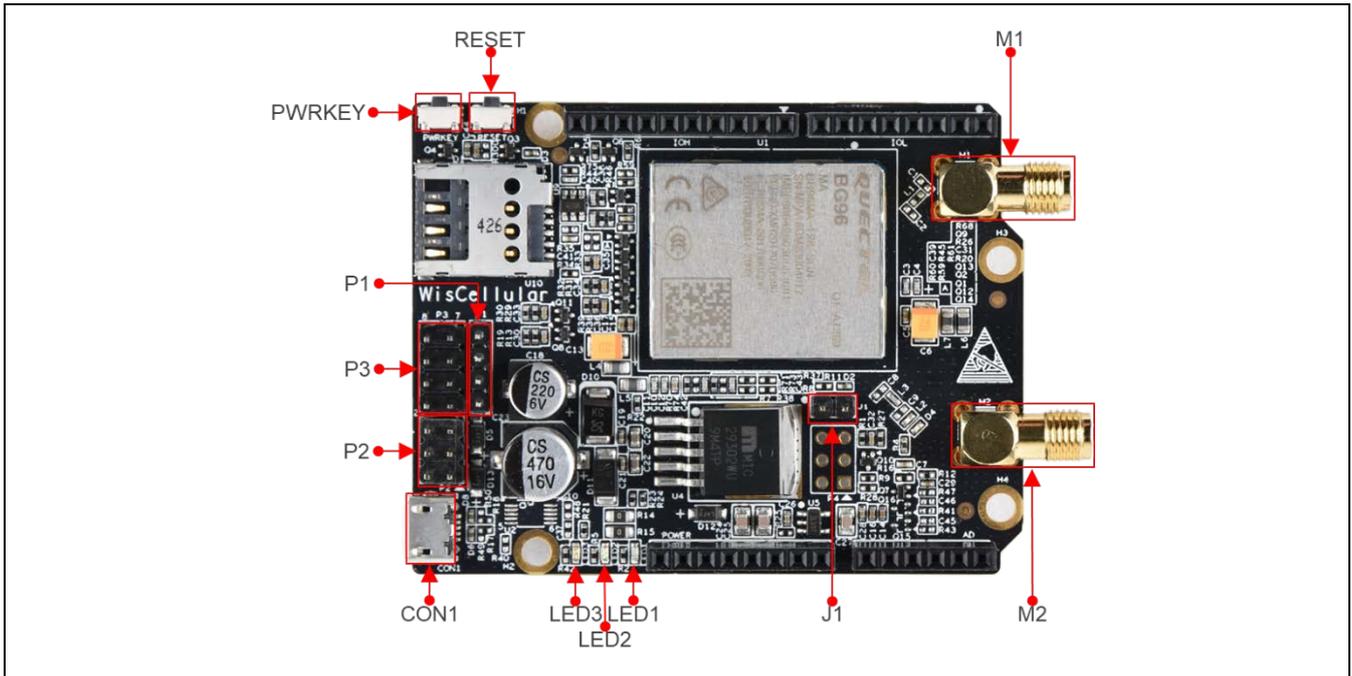


図22 セルラーArduinoシールドコネクタ、ジャンパー設定、LED

表13 コネクタとスイッチの概要

ラベル	機能	説明
P1	デバッグUARTインターフェース	デバッグおよびログ出力用シリアルポート (UART2) インターフェース
P2	アナログ入力およびデジタルI/Oインターフェース	2つのアナログ入力インターフェース、2つのGPIOインターフェース
P3	PCM音声インターフェース	音声通信のための外部CODECボード用インターフェース
RESET	RSTキー	BG96モジュールのリセット
PWRKEY	パワーキー	BG96モジュールのパワーのオン/オフ
CON1	マイクロUSB	電力と制御のためのUSBインターフェース
J1	USB BOOT	ファームウェアアップグレードのためにUSBポートからブートするようBG96モジュールをコントロール
M1	セルラーアンテナ	セルラーアンテナ用SMAコネクタ
M2	GPSアンテナ	GPSアンテナ用SMAコネクタ

表14 P1 : デバッグUARTインターフェース

ピン番号	名称	説明
1	VCC_5V	5 V電源電圧
2	DBG_RxD	BG96モジュールUART2 RxD
3	DBG_TxD	BG96モジュールUART2 TxD
4	GND	グラウンド

表15 P2 : アナログ入力インタフェース、デジタルI/Oインタフェース

ピン番号	名称	説明
1	GPIO0	汎用入出力0
2	GPIO1	汎用入出力1
3	ADC0	アナログ入力0
4	ADC1	アナログ入力1
5	GND	グラウンド
6	VCC_5V	5V電源電圧

表16 P3 : PCM音声インタフェース

ピン番号	名称	説明
1	I2S_SCL	I ² Cシリアルクロック
2	I2S_SDA	I ² Cシリアルデータ
3	PCM_SYNC	PCMフレーム同期出力
4	PCM_CLK	PCMクロック出力
5	PCM_IN	PCMデータ入力
6	PCM_OUT	PCMデータ出力
7	GND	グラウンド
8	VCC_5V	5V電源電圧

• オンボードLED

セルラーArduinoシールドは、動作状態を表示する3個のオンボードLEDを搭載しています。表17はLEDとLEDを駆動するポートとのマッピングを示しています。

表17 LEDとポートのマッピング

LED	色	指示子	説明
1	緑色	LED1	BG96モジュールのパワーステータスを示します。
2	黄色	LED2	BG96モジュールのネットワークのアクティビティステータスを示します。
3	赤色	LED3	BG96モジュールのネットワークのオペレーションステータスを示します。

6.3 セルラーArduinoシールドのArduino互換拡張ヘッド

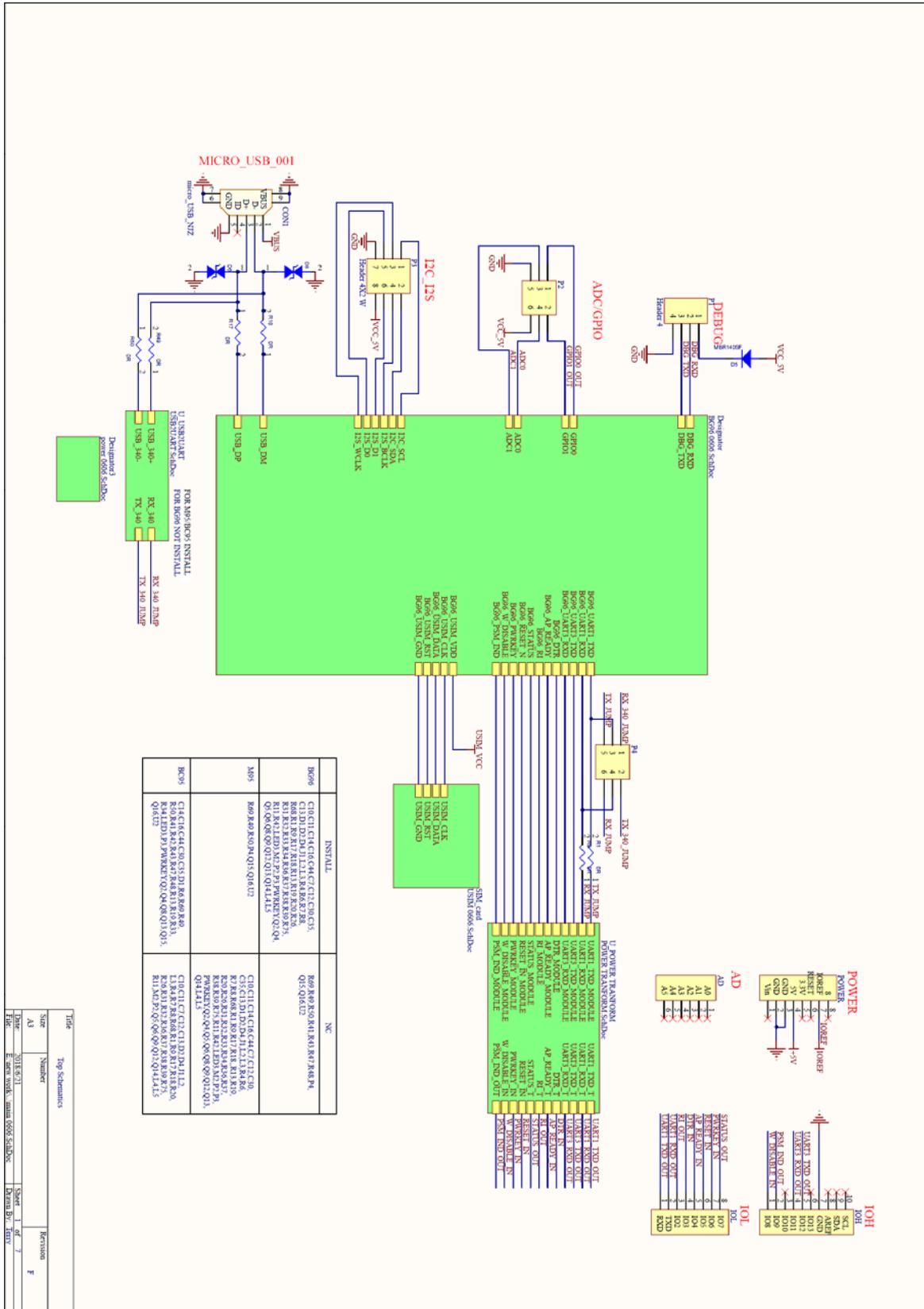
セルラーArduinoシールドには、S5D9 Synergy MCUボードとのインタフェースを可能にするArduino互換拡張ヘッドが含まれています。ほとんどのインタフェース信号は、BG96モジュールのピンへ直接接続されます。これによりアプリケーションのニーズに応じてBG96モジュールを直接制御することができます。

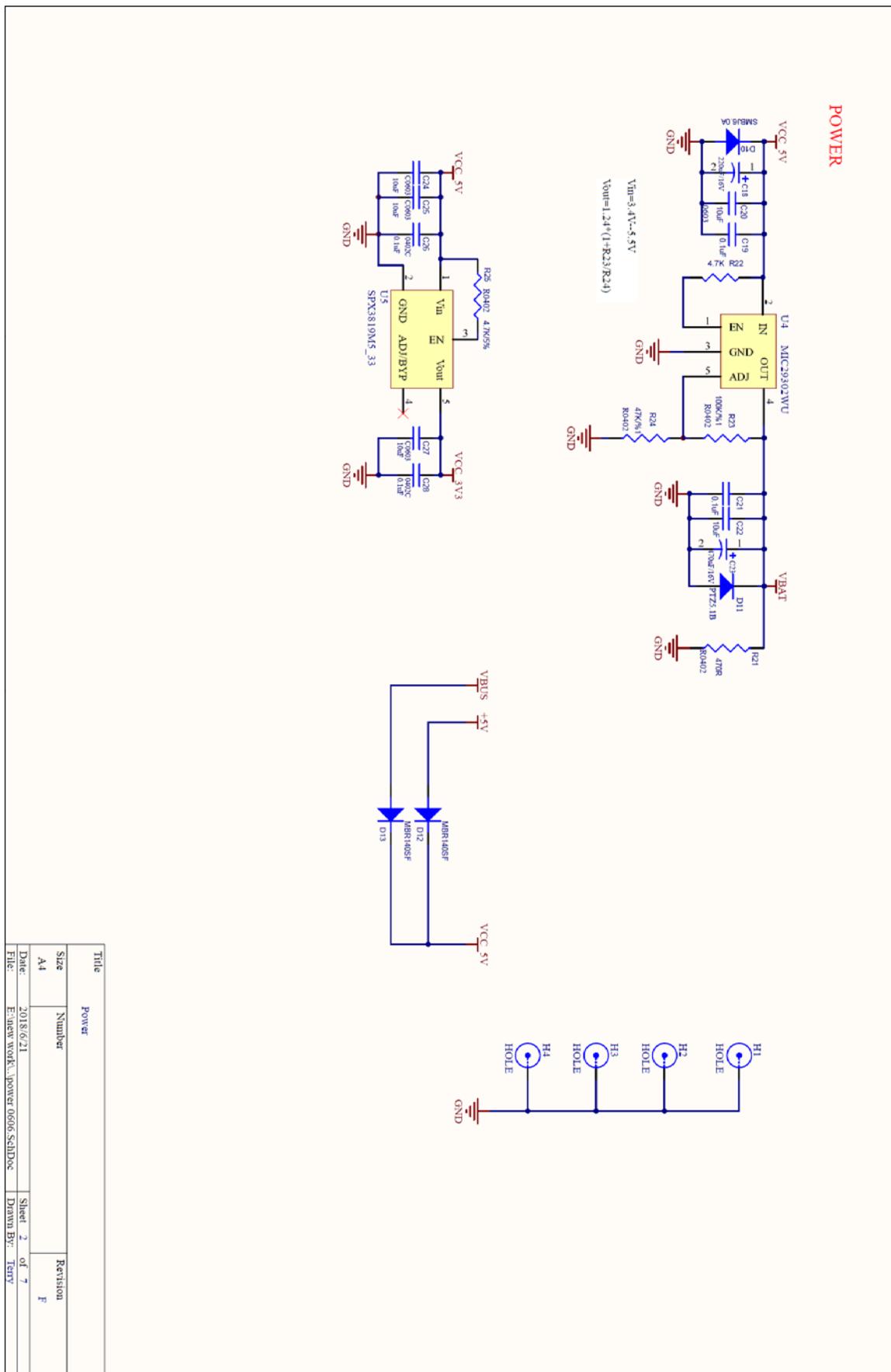
表18はArduinoヘッダーピンとそれに接続されるBG96モジュールピンの間のマッピングおよび各ピンの主な機能を示しています。

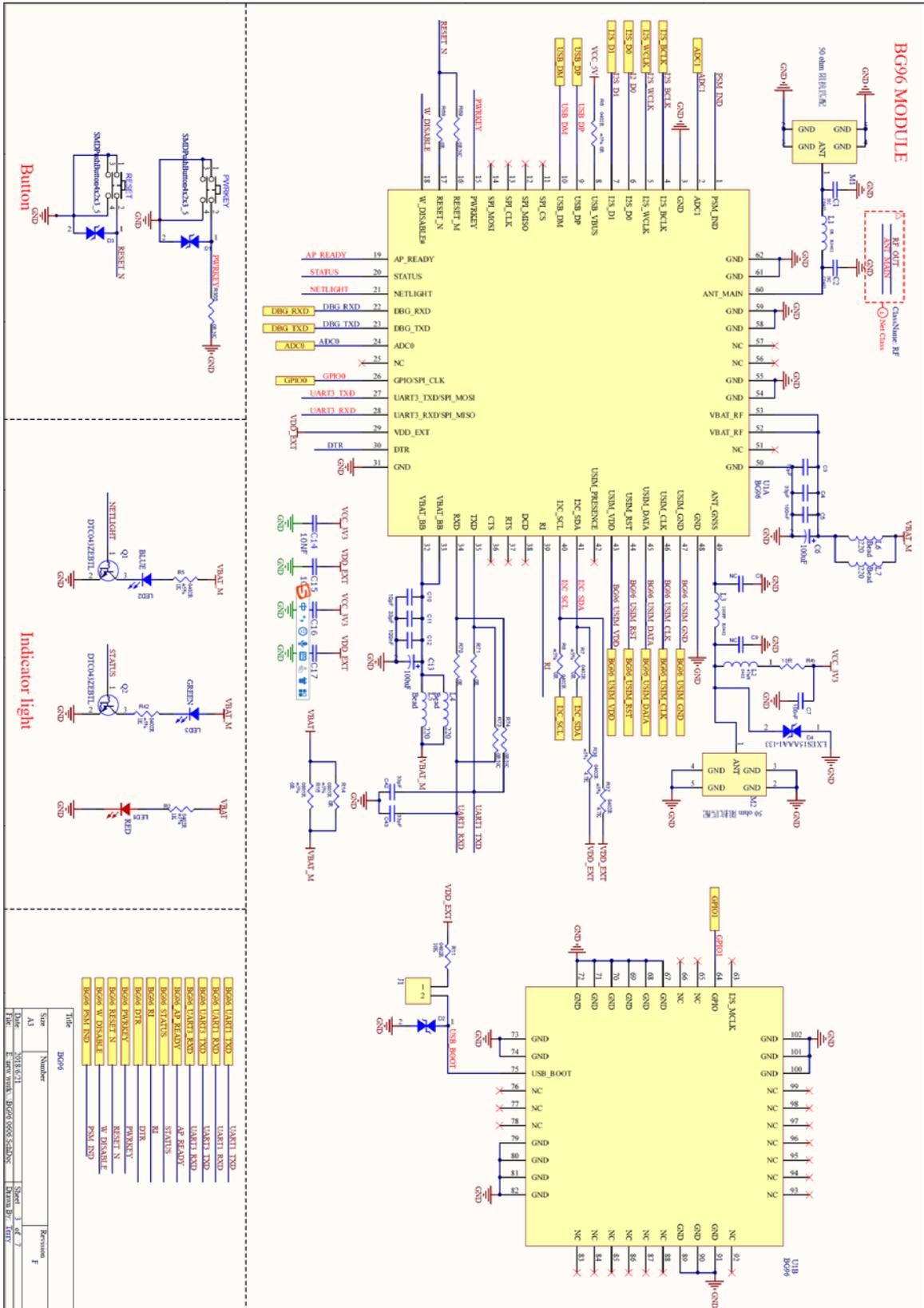
表18 Arduinoヘッダピンマップ

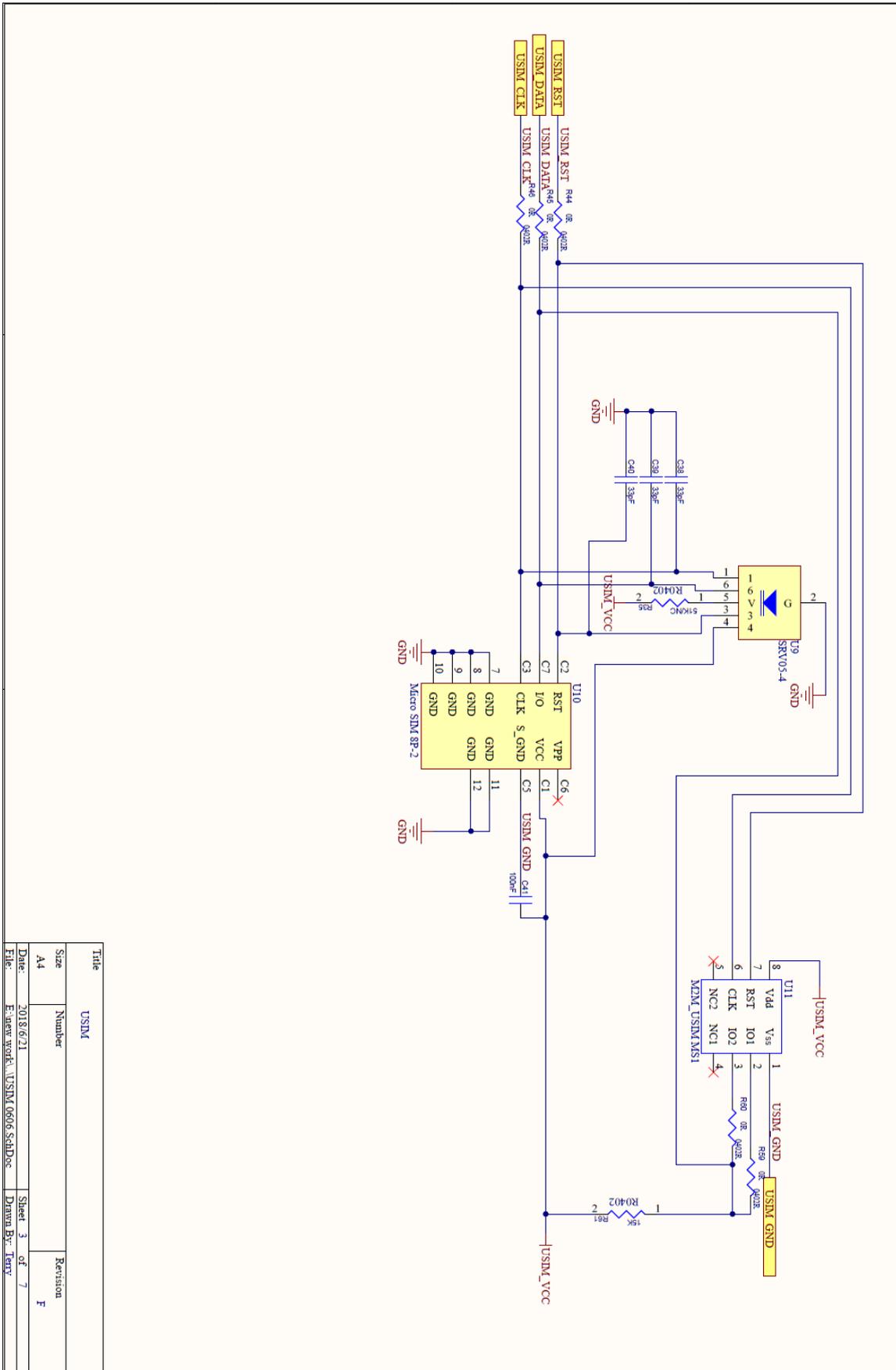
Arduinoヘッダ ピン番号	Arduinoピン 名称	BG96モジュール ピン	ピン機能
POWER			
1	Vin	N/C	
2	GND	GND	グラウンド
3	GND	GND	グラウンド
4	5 V		セルラーArduinoシールドの電源電圧 (+5 V)
5	3.3 V	N/C	
6	RESET	N/C	
7	3.3 V		セルラーArduinoシールド入出力ファレンス電圧 (+3.3 V)
8	Reserved	N/C	
AD			
1	AD0	N/C	
2	AD1	N/C	
3	AD2	N/C	
4	AD3	N/C	
5	AD4	N/C	
6	AD5	N/C	
IOL			
1	IO0	PIN 35	UART1_RxD
2	IO1	PIN 34	UART1_TxD
3	IO2	PIN 39	RI
4	IO3	PIN 30	DTR
5	IO4	PIN 19	AP_READY
6	IO5	PIN 16/17	RESET
7	IO6	PIN 15	PWRKEY
8	IO7	PIN 20	RESET
IOH			
1	IO8	PIN 18	W_DISABLE
2	IO9	PIN 1	PSM_IND
3	IO10	N/C	
4	IO11	PIN 28	UART3_RxD
5	IO12	PIN 27	UART3_TxD
6	IO13	N/C	
7	GND	GND	グラウンド
8	AREF	N/C	
9	SDA	N/C	
10	SCL	N/C	

6.4 セルラーArduinoシールドの回路図

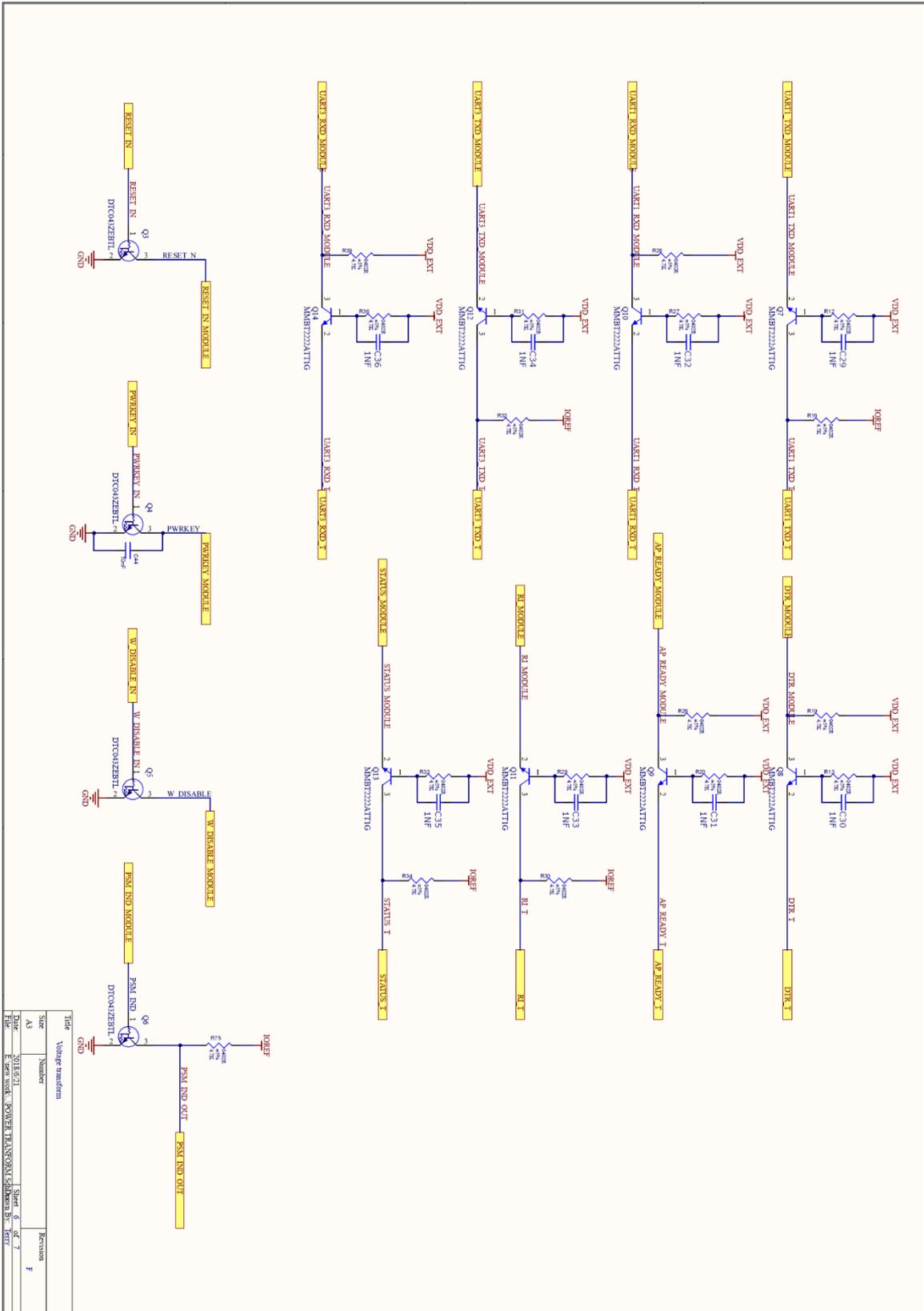


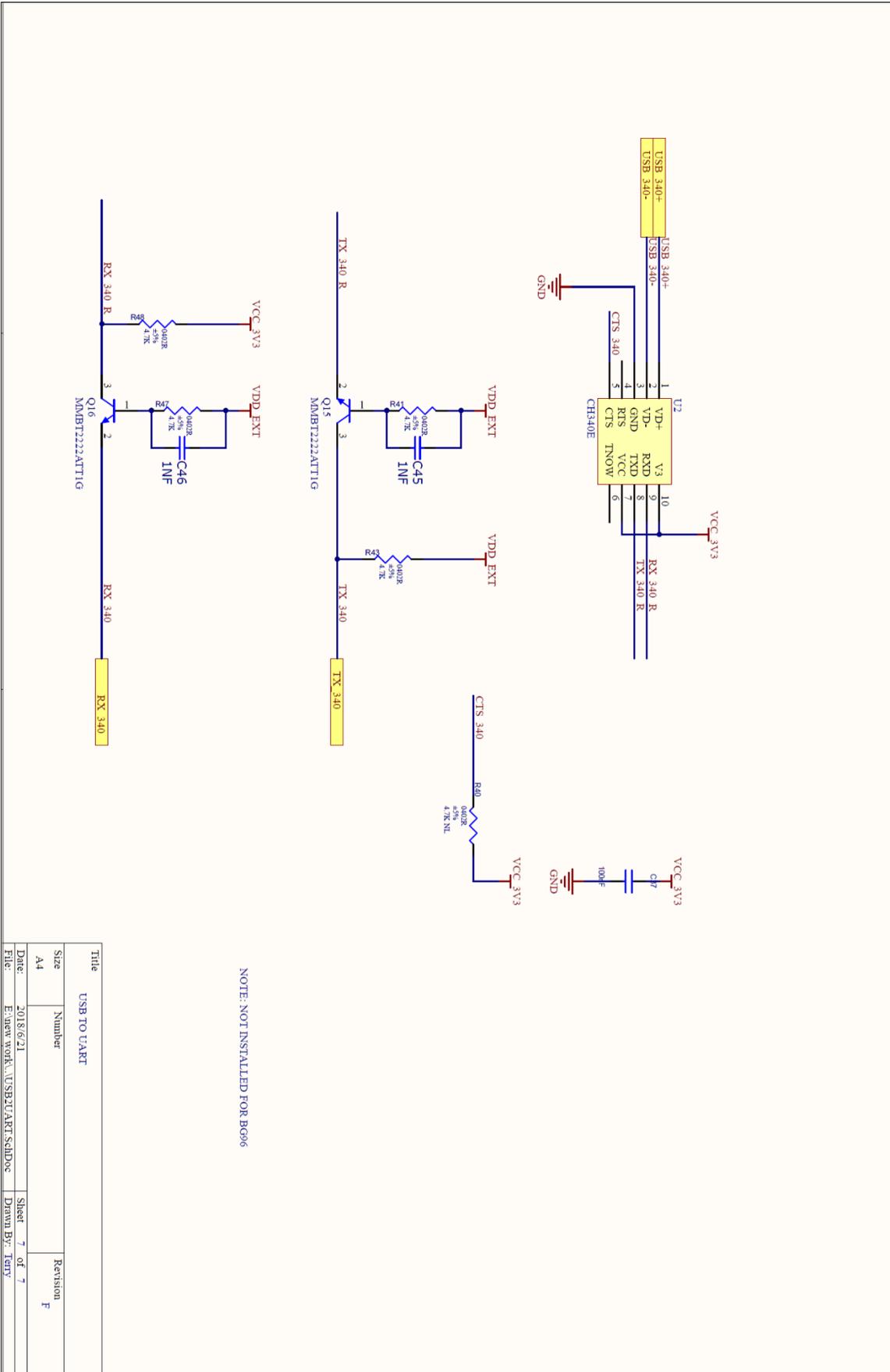




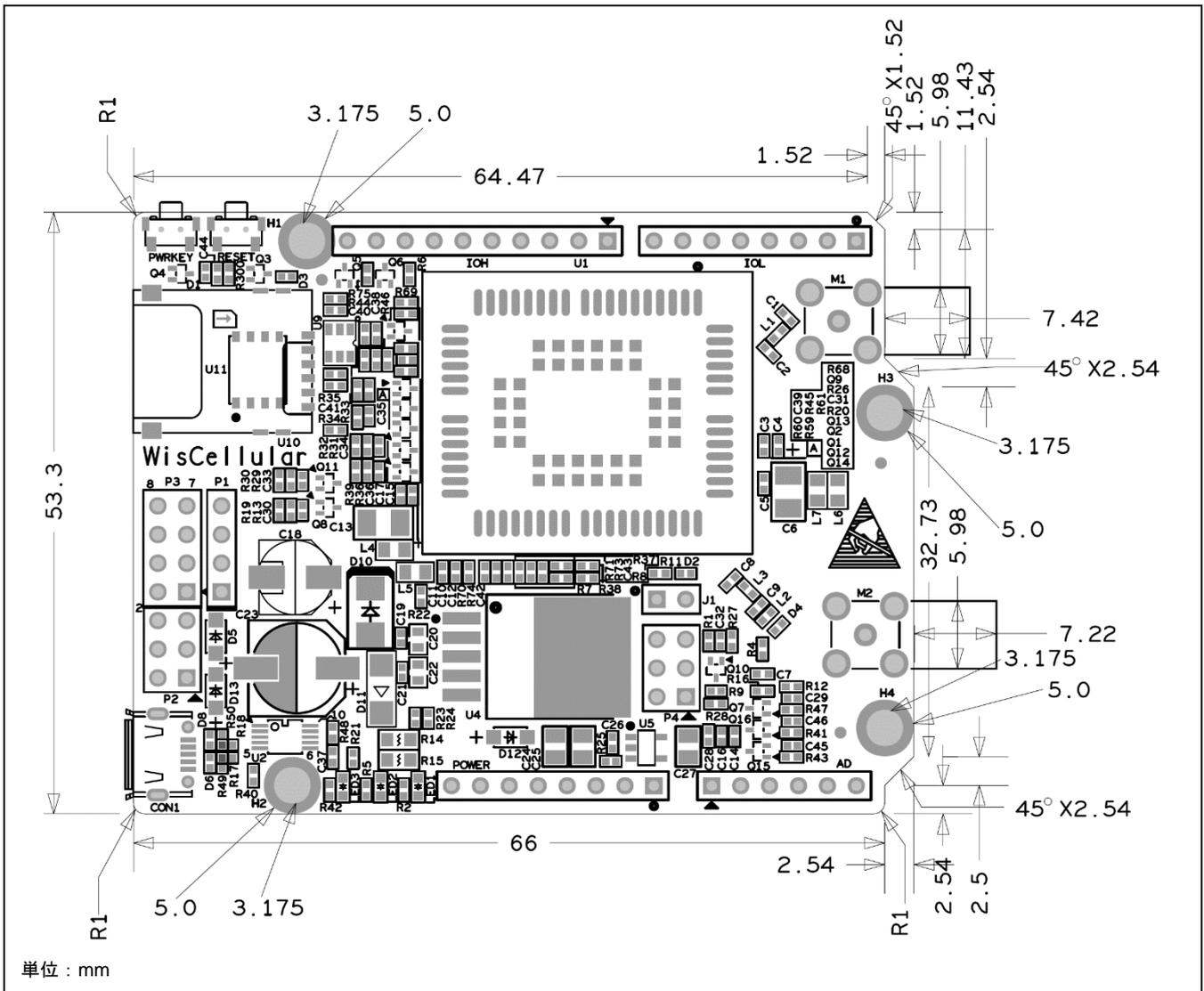


Title	USIM		
Size	Number	Revision	
A4		F	
Date	2018/6/21	Sheet 3	of 7
File	E:\new work\USIM_0606_SchDoc		Drawn By: Terry





6.5 セルラーArduinoシールドの設計図面



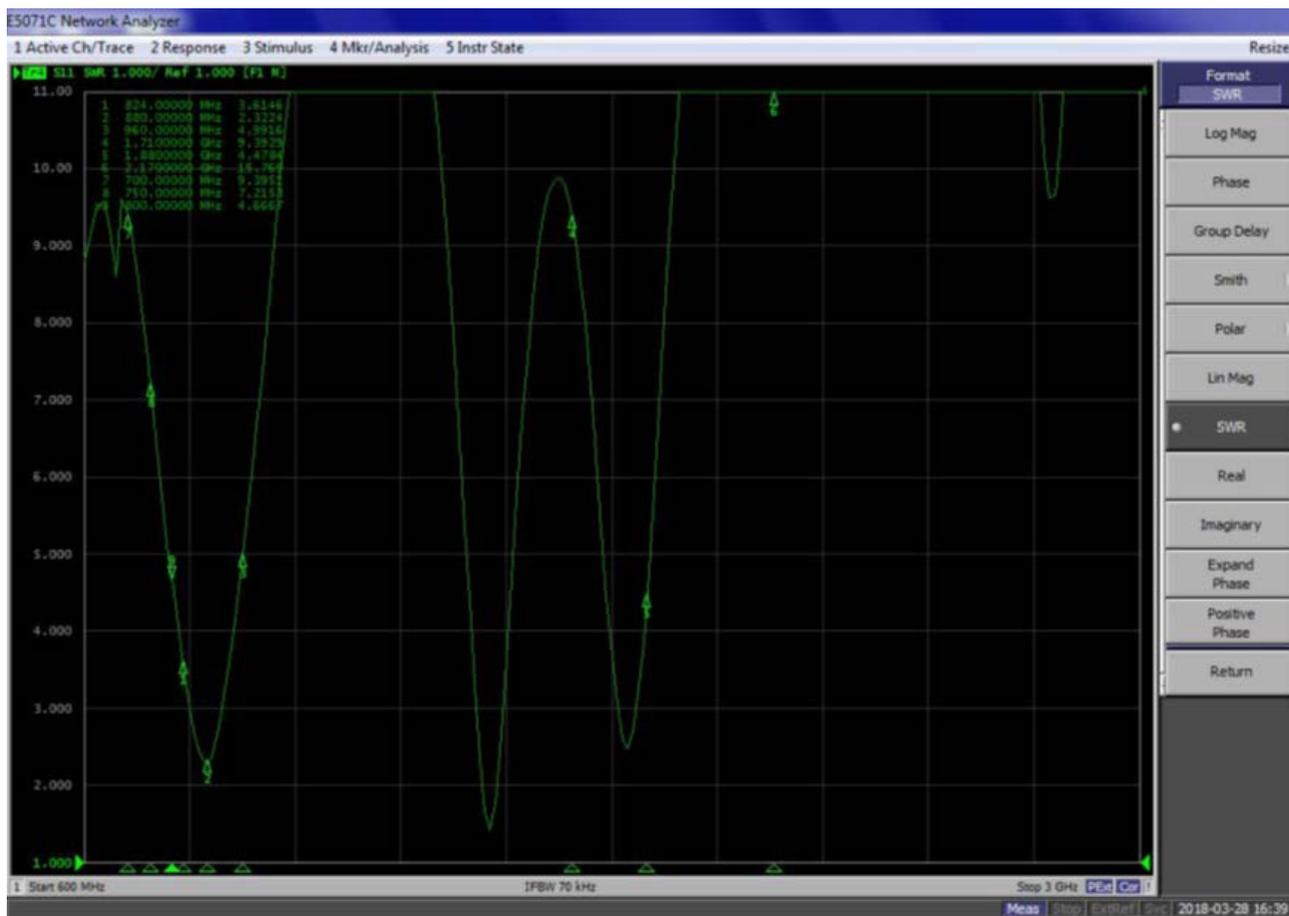
6.6 セルラーアンテナ

図23は、セルラーArduinoシールド用セルラーアンテナを示しています。824 MHz～2690 MHzの動作周波数帯域に対応しています。



図23 セルラーArduinoシールド用セルラーアンテナ

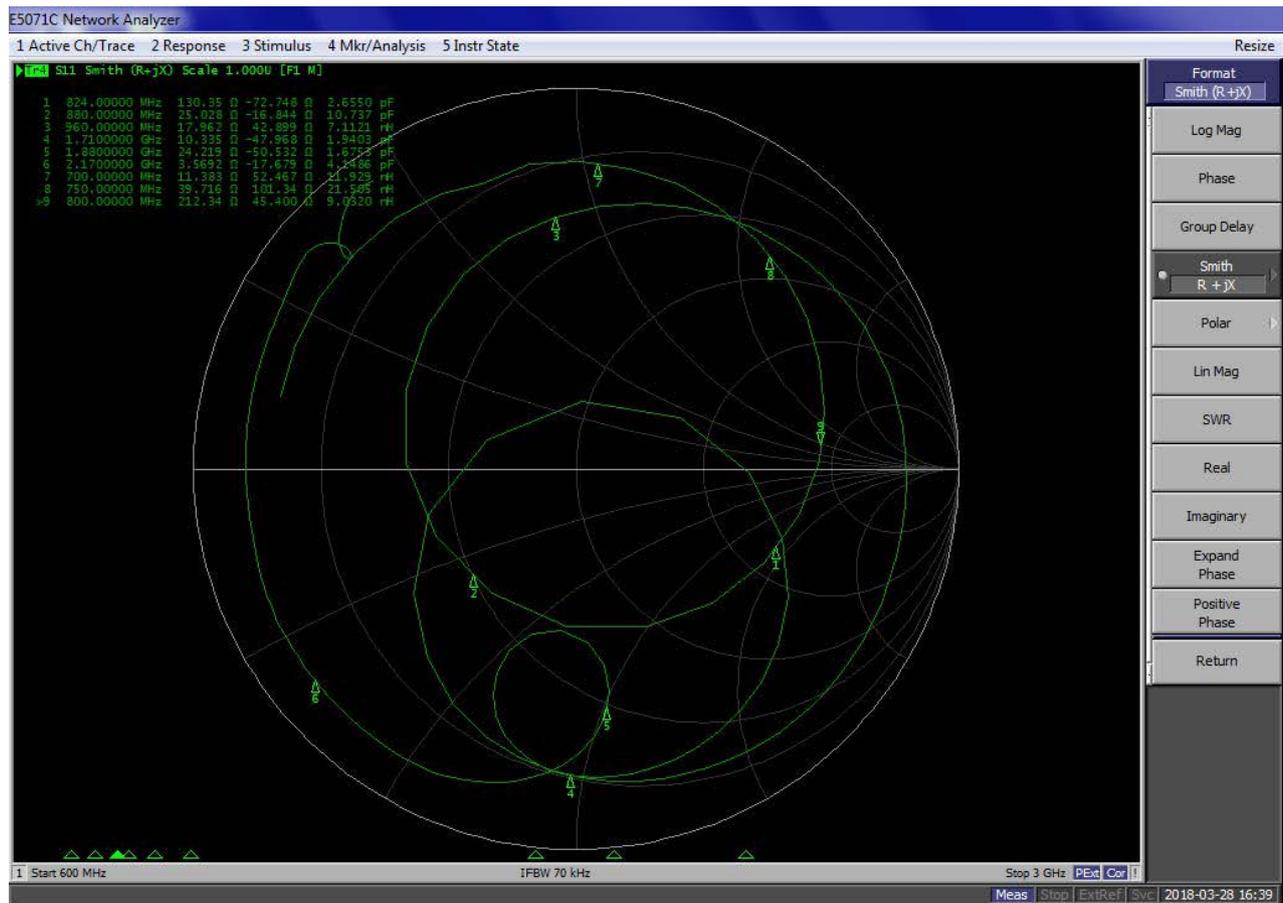
以下は電圧定在波比 (VSWR) プロットです。



VSWRデータは以下の表のとおりです。

周波数 (MHz)	電圧定在波比 (VSWR)
700	9.3
800	4.6
880	3.6
960	4.9
1,710	9.3
1,880	4.4
2,170	15

以下はスミスプロットです。



以下は電波放射パターンH面です。

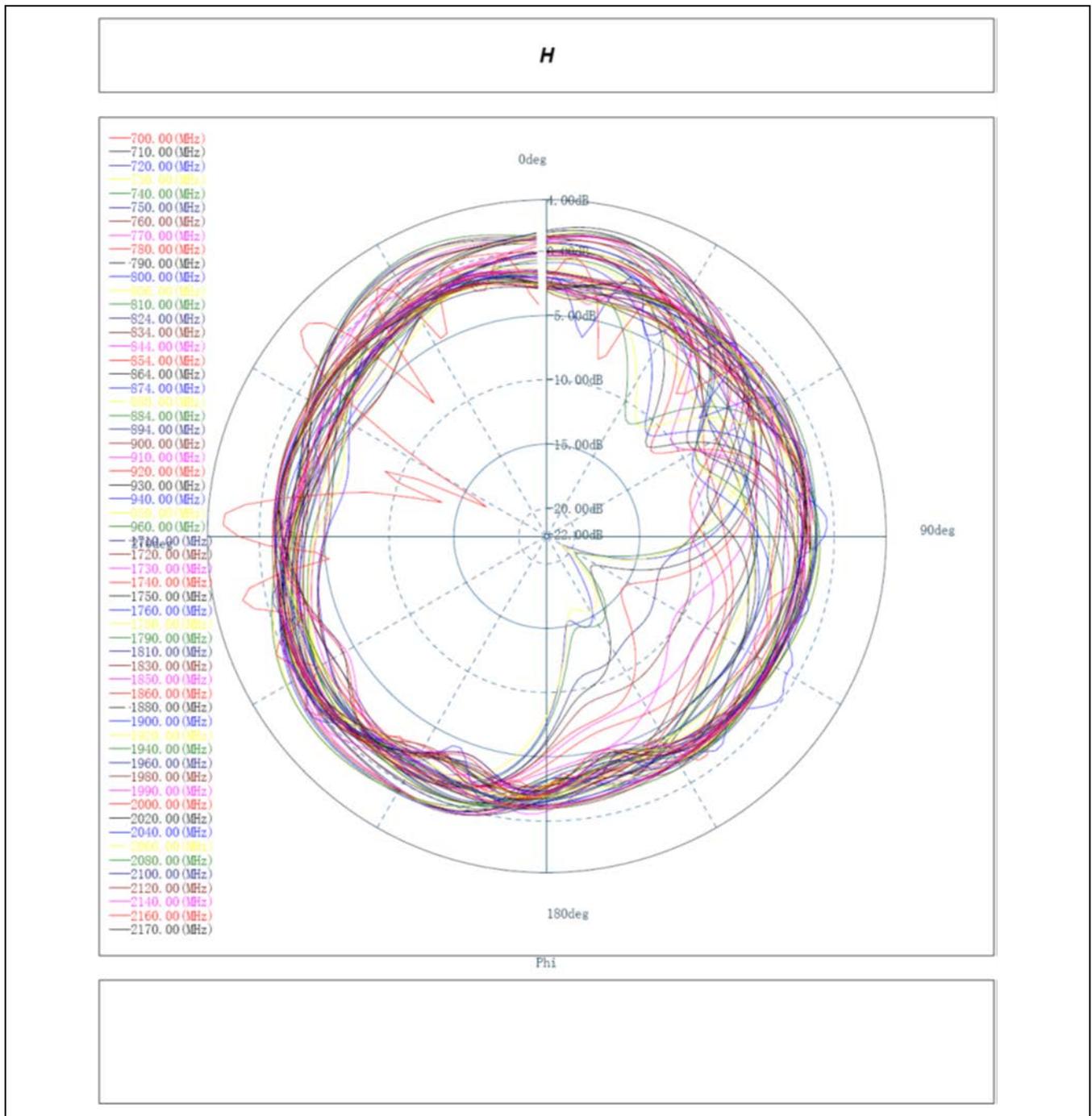


図24 電波放射パターンH面

以下は電波放射パターンE面です。

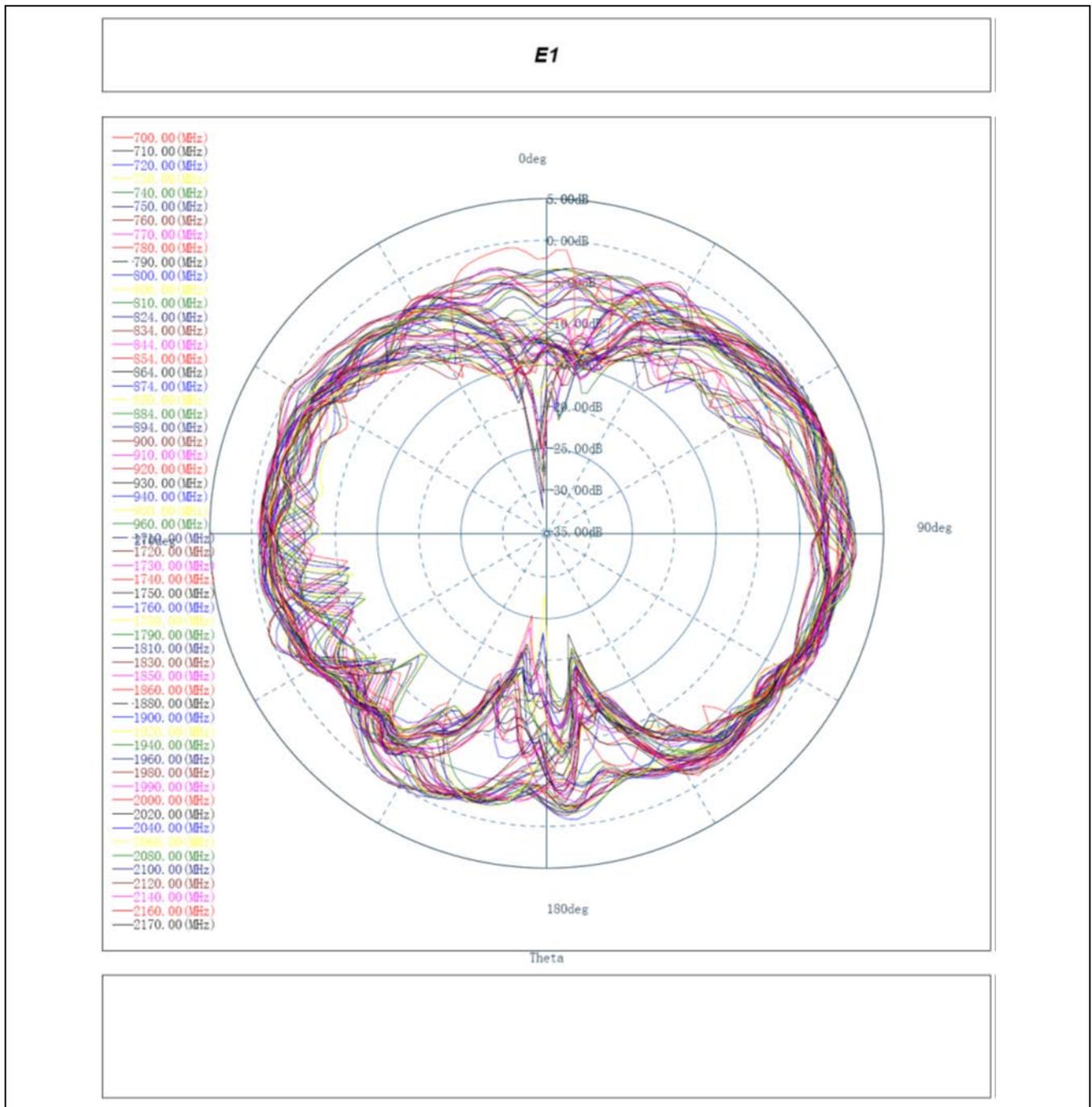


図25 電波放射パターンE面 (E1)

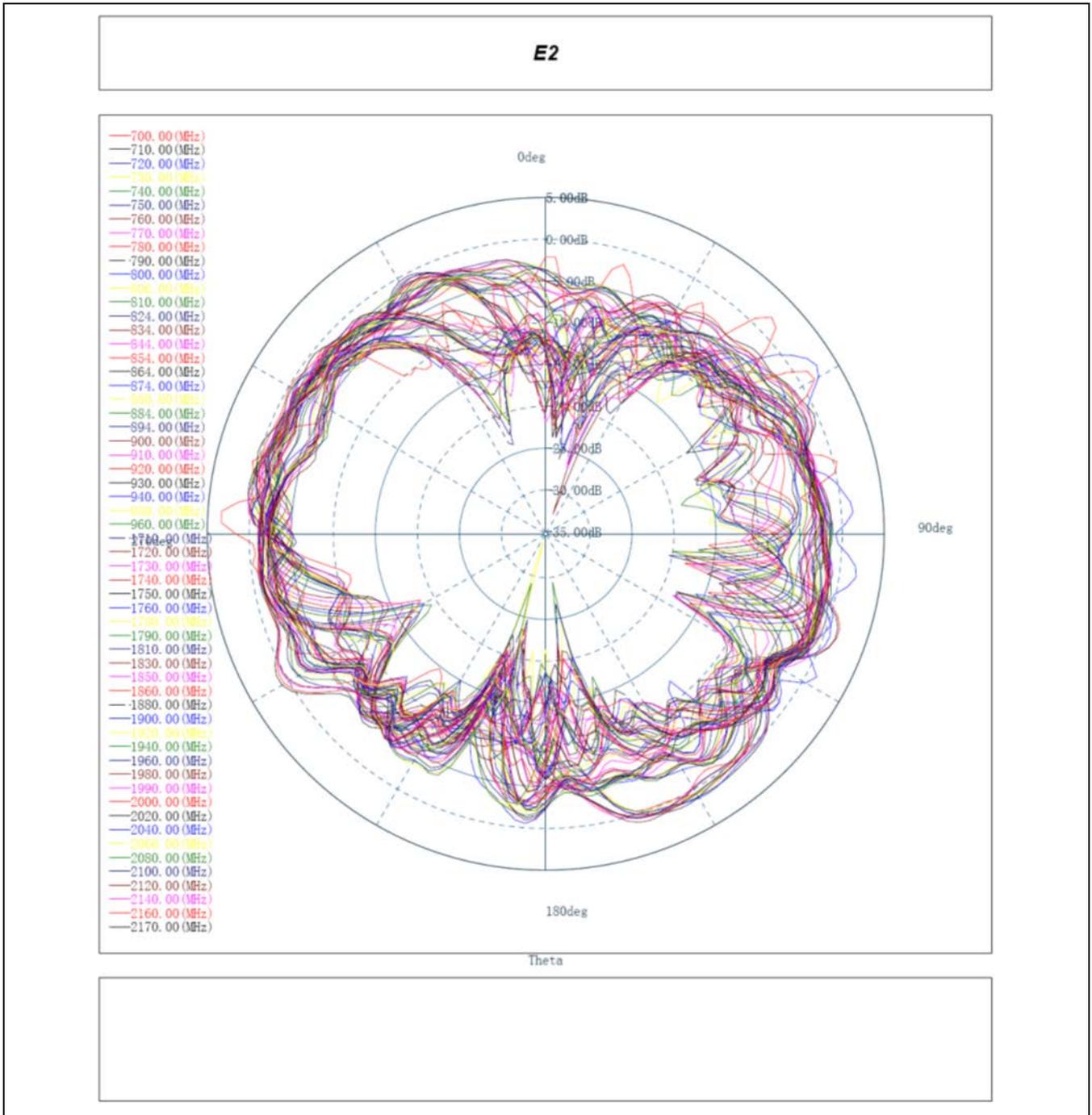


図26 電波放射パターンE面 (E2)

UGAINと効率は以下の表19のとおりです。

表19 異なる周波数でのゲインと効率

周波数 (MHz)	効率	ゲイン (dBi)	周波数 (MHz)	効率	ゲイン (dBi)
7E+08	49%	1.632948	1.71E+09	35%	0.02584
7.1E+08	51%	1.826395	1.72E+09	35%	0.0088
7.2E+08	49%	1.833288	1.73E+09	36%	0.647356
7.3E+08	44%	1.600659	1.74E+09	44%	0.806863
7.4E+08	46%	1.896142	1.75E+09	35%	0.03676
7.5E+08	50%	1.936788	1.76E+09	46%	0.549059
7.6E+08	50%	1.721112	1.78E+09	34%	0.14522
7.7E+08	46%	1.406281	1.79E+09	35%	0.41562
7.8E+08	45%	1.491829	1.81E+09	36%	0.35094
7.9E+08	47%	1.8309	1.83E+09	34%	0.30882
8E+08	45%	1.843967	1.85E+09	38%	0.430313
8.06E+08	41%	1.714366	1.86E+09	35%	0.33059
8.1E+08	45%	2.215538	1.88E+09	37%	0.008792
8.24E+08	42%	1.97312	1.9E+09	43%	0.479122
8.34E+08	44%	1.890023	1.92E+09	40%	0.111459
8.44E+08	42%	1.407188	1.94E+09	46%	0.407999
8.54E+08	42%	1.453714	1.96E+09	44%	0.037526
8.64E+08	47%	2.111646	1.98E+09	48%	0.405617
8.74E+08	46%	1.93289	1.99E+09	48%	0.112167
8.8E+08	48%	1.960958	2E+09	47%	0.144104
8.84E+08	46%	1.930333	2.02E+09	46%	0.14634
8.94E+08	52%	2.347337	2.04E+09	47%	0.033818
9E+08	50%	2.192946	2.06E+09	45%	0.112366
9.1E+08	50%	2.265394	2.08E+09	51%	0.672779
9.2E+08	49%	2.081987	2.1E+09	48%	0.291807
9.3E+08	48%	2.005751	2.12E+09	54%	0.939911
9.4E+08	49%	2.128994	2.14E+09	54%	1.161325
9.5E+08	49%	2.305449	2.16E+09	59%	1.631935
9.6E+08	48%	2.233022	2.17E+09	59%	1.967355

図27にセルラーアンテナの設計図面を示します。

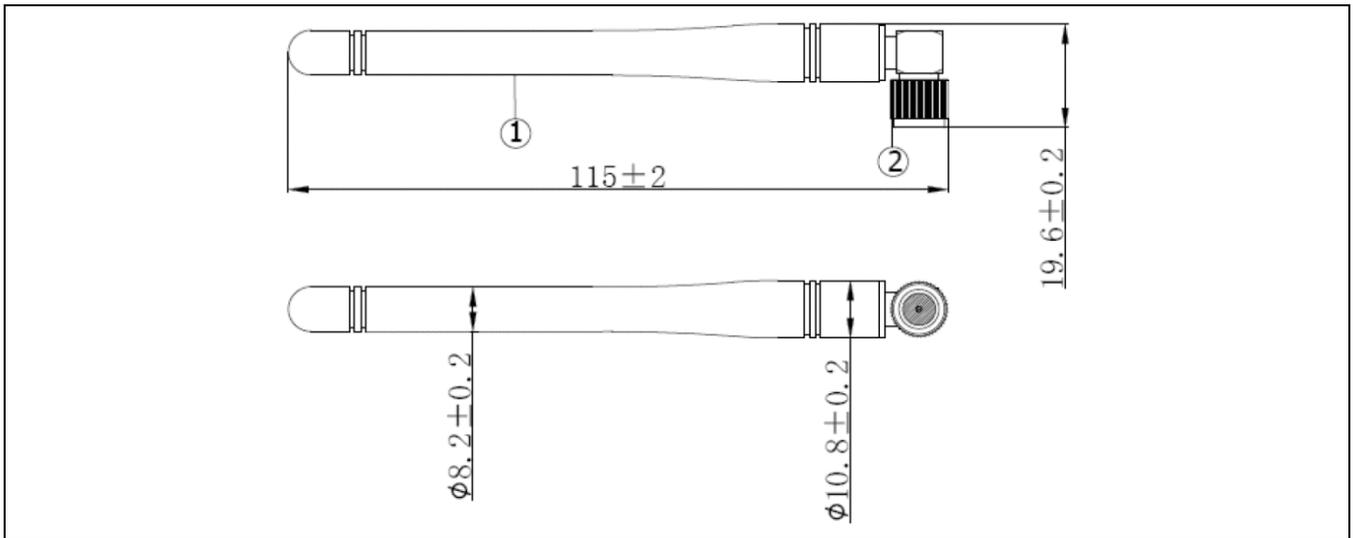


図27 セルラーアンテナの設計図面

6.7 GPSアンテナ

図28にセルラーArduinoシールド用GPSアンテナを示します。



図28 セルラーArduinoシールド用GPSアンテナ

表20にGPSアンテナの仕様を示します。

表20 GPSアンテナの仕様

項目	仕様	耐環境性能
受信周波数範囲	1575.42 ± 1.1	± 2.5
中心周波数 (MHz) (30mm ² グランド平坦)	1575.42	± 3.0
帯域 (MHz) (リターンロス ≤ -10 dB)	≥ 10	± 0.5
VSWR (中心周波数)	≤ 2.0	± 0.5
ゲイン (天頂) (dBi Typ) (70mm ² グランド面)	4.5	± 0.5
軸比 (dBi) (70mm ² グランド面)	3.0	± 0.2
偏波	右旋円偏波	—
出カインピーダンス (Ω)	50	—
周波数温度係数 (ppm/ $^{\circ}$ C)	0 ± 10	—

表21に増幅器の仕様を示します。

表21 増幅器の仕様

項目	仕様
周波数範囲	1575.42 MHz
ゲイン	27 dB
VSWR	≤2.0
ノイズ係数	≤2.0 dB
DC電圧	3~5 V
DC電流	5 ± 2 mA

表22に環境試験性能仕様を示します。

表22 増幅器の仕様

項目	常温	高温	低温
ゲイン	27 dB ± 2.0	27 dB ± 2.0	27 dB ± 2.0
VSWR	≤2.0	≤2.0	≤2.0
ノイズ係数	≤2.0	≤2.0	≤2.0

- 注1. 高温試験：高温（85°C）・高湿（95%）の恒温槽内に24時間放置後、常温に戻し（少なくとも1時間）、視覚的な形状の変更がないこと。
2. 低温試験：低温（-40°C）の恒温槽内に24時間放置後、常温に戻し（少なくとも1時間）、視覚的な形状の変更がないこと。

図29にGPSアンテナの設計図面を示します。

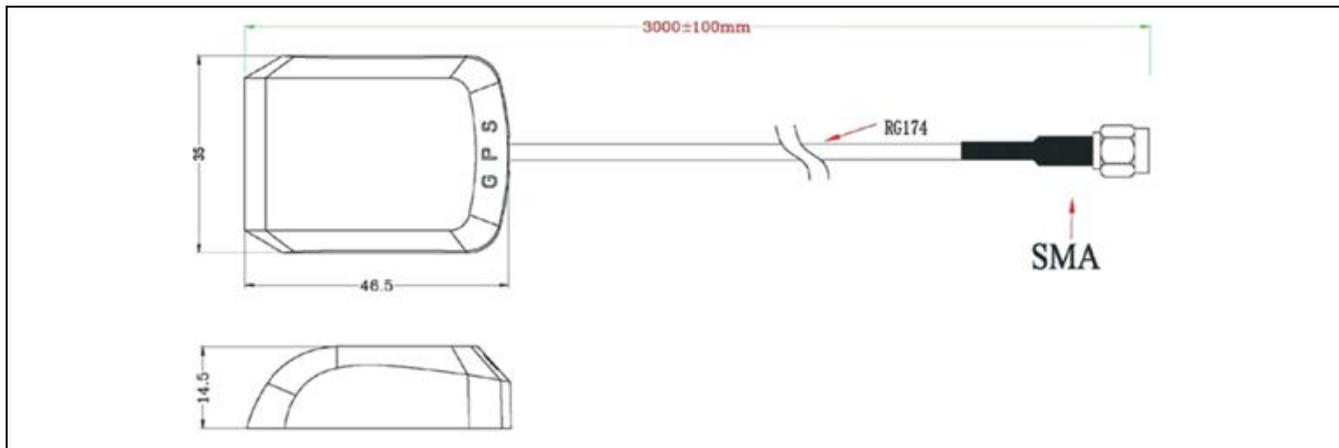


図29 GPSアンテナの設計図面

表23にGPSアンテナの環境要件を示します。

表23 GPSアンテナの環境要件

条件	温度	湿度
運用時	-35°C~+80°C	0%~95%
保存時	-40°C~+85°C	0%~95%

7. 認証

AE-CLOUD2は以下の規格への準拠が認証済みのキットです。

7.1 CE

ワイヤレスカバレッジ

- Wi-Fi: IEEE 802.11n 2.4G single band
- 2G/EGPRS: 900/1800
- 4G/LTE: B1/3/8/20/28

バンド	出力
GSM 900	35 dBm時 : 880MHz~915MHz
DCS 1800	32 dBm時 : 1710MHz~1785MHz
LTE Band 1 Cat-M1& Cat-NB1	25.7 dBm時 : 1920MHz~1980MHz
LTE Band 3 Cat-M1& Cat-NB1	25.7 dBm時 : 1710MHz~1785MHz
LTE Band 8 Cat-M1& Cat-NB1	25.7 dBm時 : 880MHz~915MHz
LTE Band 20 Cat-M1& Cat-NB1	25.7 dBm時 : 832MHz~862MHz
LTE Band 28 Cat-M1& Cat-NB1	25.7 dBm時 : 703MHz~748MHz
802.11b/g/n (HT20/40)	18.5 dBm時 : 2412MHz~2472 MHz

準拠規格

- EN 301 489-1/17/19/52
- EN 55032
- EN 55035
- EN 301511
- EN 301 908-1
- EN 300328
- EN 303 413
- EN 62311
- EN 60950-1

7.2 FCC (FCC ID不要)

準拠規格

- FCC part 2/15B

7.3 RoHS

準拠規格

- RoHS 指令 2015/863/EU 附属書 II 改正 2011/65/EU
- IEC 62321-2:2013
- IEC 62631-1:2013
- IEC 62631-3-1:2013
- IEC 62631-5:2013
- IEC 62631-4:2013
- IEC 62631-7-1:2015
- IEC 62631-7-2:2017 & ISO 17075-1:2017
- IEC 62631-6:2015

7.4 WEEE

準拠規格

- WEEE 指令 2012/19/EU

7.5 総務省令

準拠規格

- 端末装置 (T)
セルラーモジュール : D180034003
Wi-Fi モジュール : D180063003
- 無線装置 (R)
セルラーモジュール : 003-180062
Wi-Fi モジュール : 018-150012

8. ウェブサイトおよびサポート

Synergyプラットフォームの各コンポーネントや関連ドキュメントの入手、ソフトウェアやサンプルプログラムのダウンロード、技術サポートの問い合わせなど、下記、各ウェブサイトを通じて利用できます。

ソフトウェア	renessasynergy.com/software
Synergy Software Package	renessasynergy.com/ssp
ソフトウェアアドオン	renessasynergy.com/addons
SSPコンポーネント機能解説	renessasynergy.com/softwareglossary
開発ツール	renessasynergy.com/tools
ハードウェア	renessasynergy.com/hardware
マイクロコントローラ	renessasynergy.com/mcus
マイクロコントローラ機能解説	renessasynergy.com/mcuglossary
製品概要仕様による検索	renessasynergy.com/parametric
キット	renessasynergy.com/kits
ソリューションギャラリー	renessasynergy.com/solutionsgallery
パートナープロジェクト	renessasynergy.com/partnerprojects
アプリケーションプロジェクト	renessasynergy.com/applicationprojects
セルフラーニング・各種サポート	
ドキュメント	renessasynergy.com/docs
ナレッジベース	renessasynergy.com/knowledgebase
フォーラム（英語）	renessasynergy.com/forum
フォーラム（日本語）	japan.renesasrulz.com/cafe_rene/
トレーニング	renessasynergy.com/training
YouTube	renessasynergy.com/videos
サポート	renessasynergy.com/support

改訂記録

Rev.	発行日	改訂内容	
		ページ	ポイント
1.00	2018.12.07	—	第1.00版発行 英文版Application Example for Cloud Connectivity (AE-CLOUD2) User's Manual (資料番号R12UM0033EU0100、リビジョンRev.1.00、発行日2018年9月5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

Application Example for Cloud Connectivity (AE-CLOUD2)
ユーザーズマニュアル (参考資料)

発行年月日 2018年12月7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)



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：<https://www.renesas.com/contact/>

Renesas Synergy™プラットフォーム
Application Example for Cloud Connectivity (AE-CLOUD2)
(参考資料)



ルネサスエレクトロニクス株式会社

R12UM0033JU0100