

EVM User's Guide: CC2662RQ1-BCU-EVM

CC2662RQ1-BCU-EVM ユーザーガイド



説明

デュアル メイン バッテリ制御ユニット (BCU) ボードは、WBMS ハードウェアおよびソフトウェア開発に使用できるデュアル メイン リファレンス デザイン 顧客に提供するために設計されています。これは、2 つの [CC2662R-Q1](#) を装備しています。これらデバイスは、シングル メインまたはデュアル メイン WBMS アーキテクチャをこの 1 枚のモジュールで評価できるように構成されています。[CC2662RQ1-CSU-EVM](#) モジュールと組み合わせると、TI の [CC2662R-Q1](#) デバイスを使用して WBMS システムの評価と開発を迅速かつ簡単に行うことができます。さらに、[SIMPLELINK](#) ワイヤレス BMS ソフトウェア開発キット (SDK) には、包括的なシステム評価のためのソフトウェアサポートとサンプル プロジェクトが用意されています。

設計を開始

1. [CC2662RQ1-BCU-EVM](#) と、[LP-XDS110](#) または [LP-XDS110ET](#) LaunchPad のいずれかを注文します。
2. 最新のソフトウェア開発キット (SDK) をダウンロードします
3. TI リファレンス デザイン ページから包括的なリファレンス デザイン ファイルをダウンロードします。
4. [CC2662R-Q1](#) 製品ページを見る

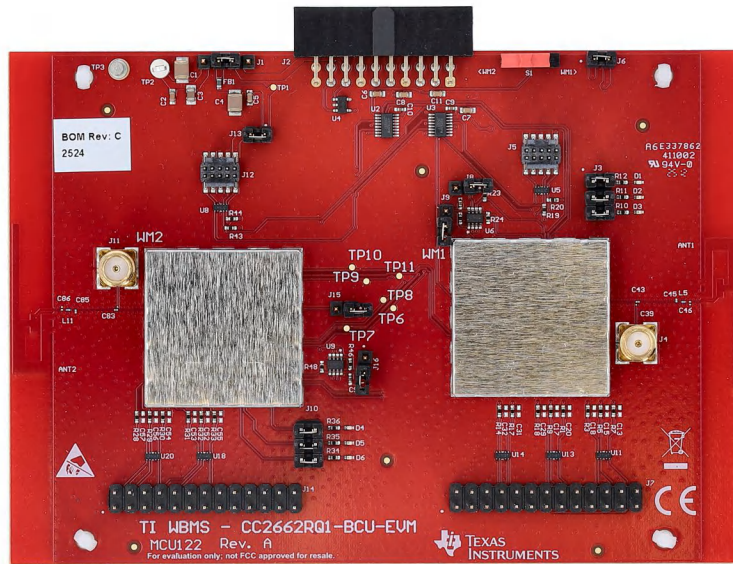
特長

- デュアル メイン構成で構成された 2 x [CC2662R-Q1](#) ワイヤレス マイコン

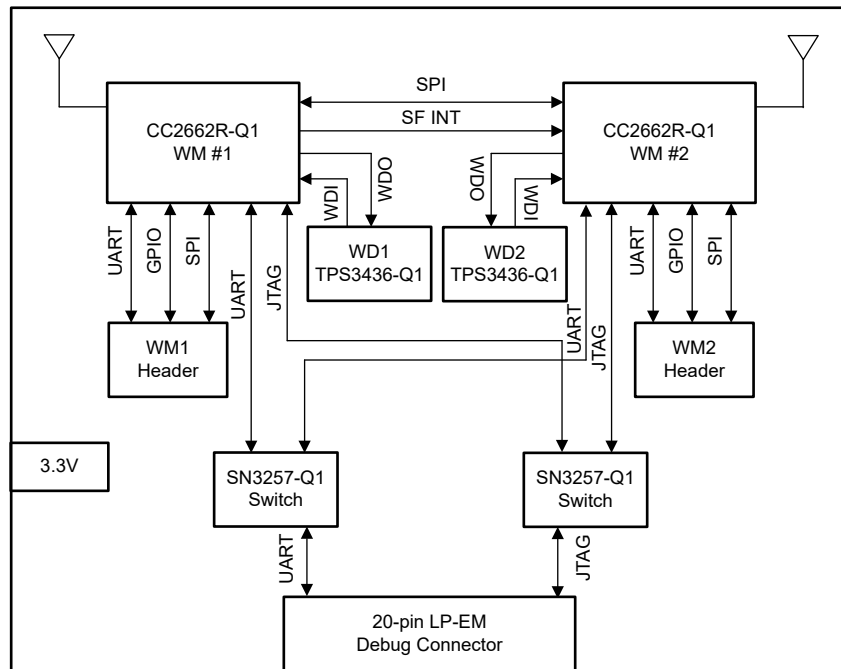
- 各ワイヤレス マイコンは、最大 +5dBm の出力電力を供給可能です
- 2 x [TPS3436-Q1](#) ウォッチドッグ デバイス (ワイヤレス マイコンごとに 1 個)
- 外部アンテナと伝導測定用の SMA コネクタを搭載した 2 x 2.4GHz PCB アンテナ (ワイヤレス マイコンごとに 1 個)
- 2 x 10 ピン Arm® Cortex® コネクタ (ワイヤレス マイコンごとに 1 個)
- 2 x RF シールド フレームとカバー (ワイヤレス マイコンごとに 1 個。必須ではないが、厳格な EMI 要件を満たすためレイアウト例として含まれている)
- LaunchPad XDS110 デバッグ用の 20 ピン LP-EM デバッグ コネクタ ([LP-XDS110](#) または [LP-XDS110ET](#)。別売りで、ソフトウェア開発と RF 評価に必要)
- LaunchPad XDS110 デバッグからワイヤレス マイコンへのインターフェイス選択用のスイッチ
- 6 個の LED (ワイヤレス マイコンごとに 3 個)
- 専用の 26 ピン ヘッド (ワイヤレス マイコンごとに 1 個) 経由ですべての I/O 信号にアクセス可能
- I/O ESD 保護 [TPD4E05U06-Q1](#)
- 外部電源ラグ

アプリケーション

- 車載用
 - ワイヤレス バッテリ管理システム (WBMS)
- 産業用
 - エネルギー ストレージ システム (WBMS)



CC2662RQ1-BCU-EVM ハードウェアの画像



CC2662RQ1-BCU-EVM のブロック図

1 評価基板の概要

1.1 概要

デュアルメインバッテリー制御ユニット (BCU) EVM は、WBMS の評価と開発に適した使いやすいプラットフォームを提供します。これにより、WBMS システムでワイヤレスメイン (WM) の役割に対して、堅牢で簡単に構成可能な HW ソリューションを提供します。追加のハードウェアやドーターカードを必要とせずに、シングルメインアーキテクチャとデュアルメインアーキテクチャを評価するオプションを利用できます。この EVM は、[SIMPLELINK-WBMS-SDK](#) によってサポートされています。

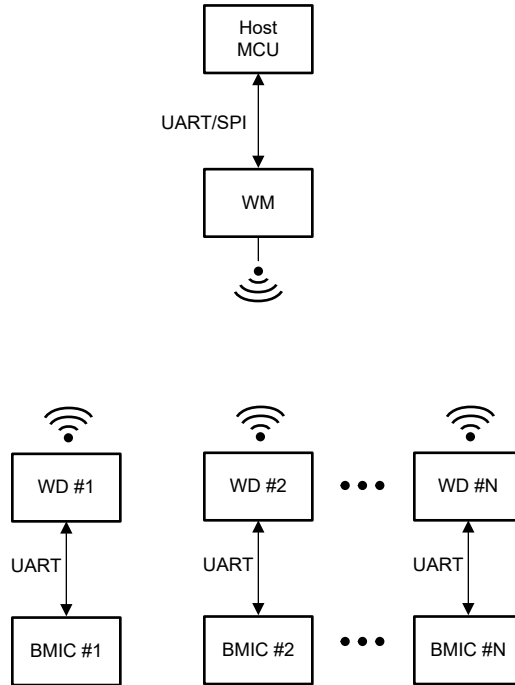


図 1-1. WBMS シングルメインアーキテクチャ

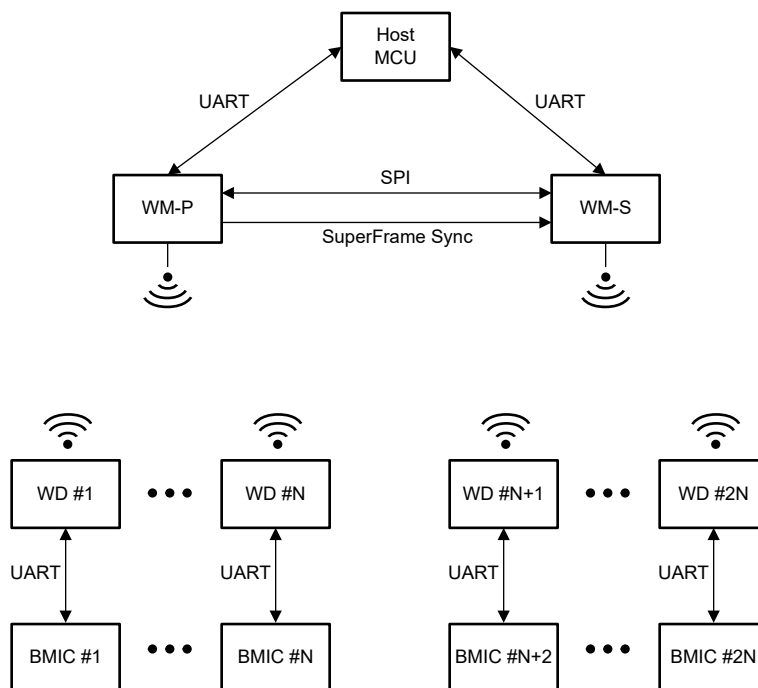


図 1-2. WBMS デュアル メイン アーキテクチャ

1.2 キットの内容

- [CC2662RQ1-BCU-EVM](#)
- 10 ピンフラットリボンケーブル
- [EVM の標準利用規約](#)
- [EVM の簡略的な利用規約](#)

1.3 仕様

デュアルメイン BCU 評価基板は、2 つの [CC2662R-Q1](#) デバイスを搭載しています。これらのデバイスは、GPIO ピンを介して接続され、通信と制御のための SPI インターフェイスを有効にします。各ワイヤレスマイコンには専用ウォッチドッグデバイス [TPS3436-Q1](#) が搭載されています。これにより、デバイスごとに専用のヘッダを使用してイネーブルおよびディセーブルすることができ、該当するワイヤレスマイコンデバイスから制御できます。このボードは 20 ピンコネクタを搭載しており、[XDS110 LaunchPad \(LP\)](#) とのインターフェイスを確立できるので、PC から USB 経由で容易に制御できます。このボードでは、[XDS110 LP](#) とのインターフェイスを確立するときに、ワイヤレスマイコンデバイス間で JTAG と UART の各ラインを手動で切り替えることができます。各ワイヤレスマイコンデバイスには専用の 10 ピン JTAG ヘッダがあり、[XDS110 LP](#) が利用できない場合は、このヘッダをプログラミングと制御に使用できます。この EVM は、外部電源を使用してボードに電力を供給するための複数のスタンドオフを実装しているほか、[XDS110](#) コネクタまたは JTAG ヘッダ経由で電力を供給することも可能です。各ワイヤレスマイコンデバイスで利用可能な未使用の GPIO はすべて、専用の 26 ピンヘッダに接続されており、カスタムアプリケーションと構成に使用できます。各ワイヤレスマイコンデバイスは、ワイヤレス通信の目的で反転型 F アンテナを使用し、RF 伝導測定に使用できる SMA テストコネクタを実装しています。さらに、EVM は以下のものもサポート可能です。

- 1 個の追加の SPI インターフェイス
- ホストマイコン通信用の 1 個の追加の UART インターフェイス
- 1 x I²C
- 1 x I²S
- リアルタイムクロック (RTC)
- 12 ビット ADC、200k サンプル / 秒、8 チャンネル
- 8 ビット DAC
- 4 つの 32 ビットまたは 8 つの 16 ビット汎用タイマ

1.4 製品情報

SimpleLink™ 2.4GHz CC2662R-Q1 デバイスは、ワイヤレス車載用アプリケーションを対象とした AEC-Q100 準拠ワイヤレス マイクロコントローラ (MCU) です。このデバイスは、**バッテリー管理システム (BMS)** およびケーブルの代替などのアプリケーションでの低消費電力ワイヤレス通信に最適化されています。このデバイスの主な特長を以下に示します。

- TI の **SimpleLink ワイヤレス BMS (WBMS) プロトコル**をサポートし、堅牢で低レイテンシ、高スループットの通信を実現します。
- **機能安全品質管理**の分類には、TI の品質管理開発プロセスおよび今後予定されている機能安全 FIT 率の計算、FMEDA、機能安全関連の資料が含まれます。
- グレード 2 温度範囲 (-40°C~+105 °C) で AEC-Q100 認定済みであり、ウェットダブル フランク付きの 7mm × 7mm VQFN パッケージで供給されています。
- RAM 全保持時における 0.94µA の低スタンバイ電流。
- 優れた無線リンク バジエツト:97dBm

CC2662R-Q1 デバイスは、SimpleLink™ マイコン プラットフォームの一部です。本プラットフォームは、豊富なツールセットを備えた使いやすい共通の開発環境を共有する Wi-Fi、Bluetooth Low Energy、Thread、Zigbee®、Sub-1GHz マイコン、およびホスト マイコンで構成されています。詳細については、**SimpleLink™ MCU プラットフォーム**を参照してください。

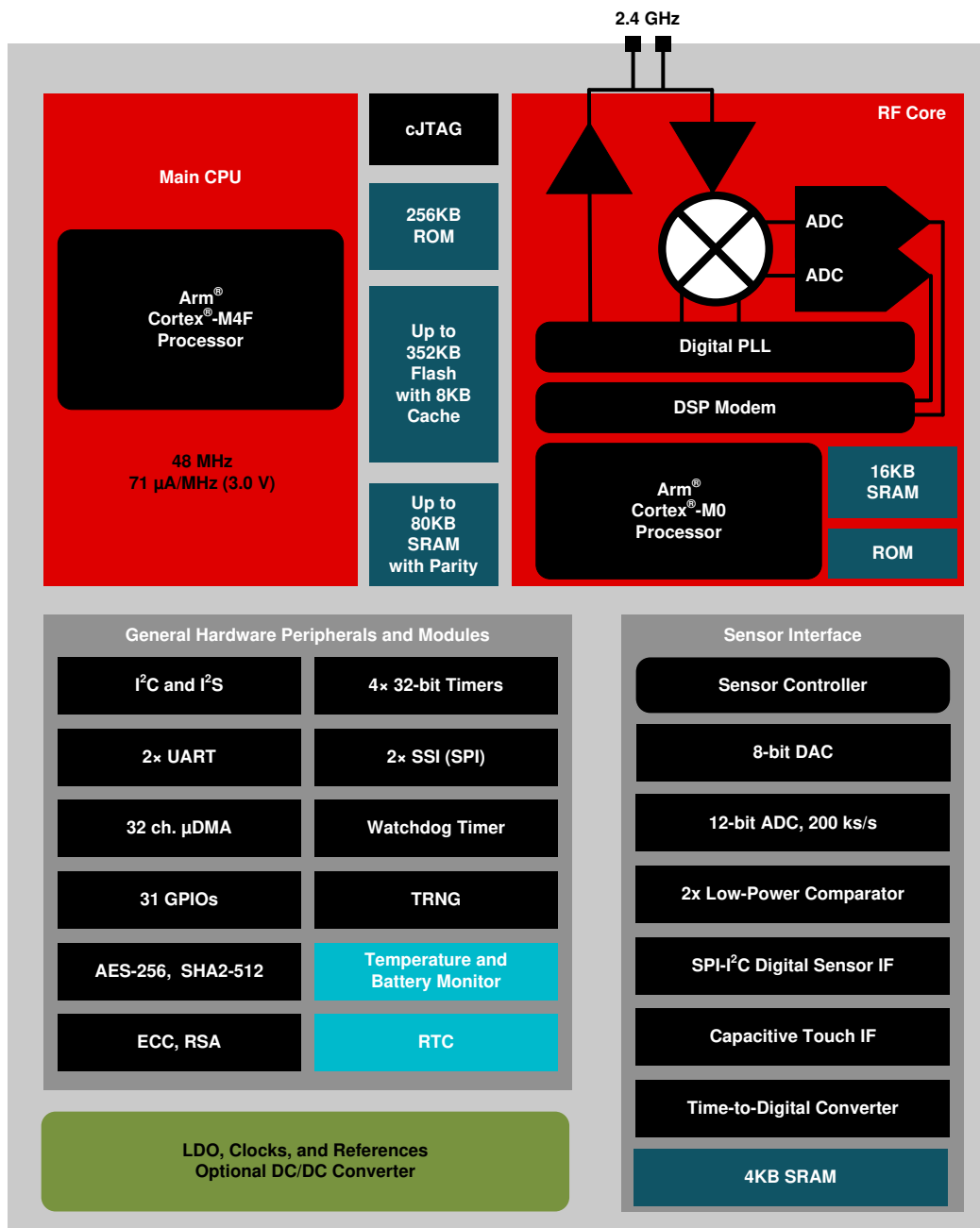
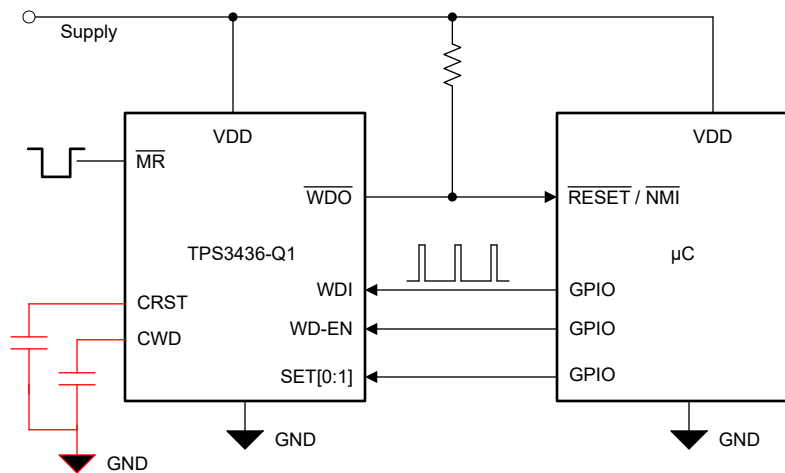


図 1-3. CC2662R-Q1 ブロック図

TPS3436-Q1 は、極めて低い消費電力 (標準値 250nA) を特長とし、プログラム可能なウィンドウ ウォッチドッグ タイマを搭載しているデバイスです。TPS3436-Q1 は、さまざまなアプリケーションにできる機能を多数備えた高精度ウィンドウ ウォッチドッグ タイマを搭載しています。クローズ ウィンドウ タイマは、出荷時にプログラムすることも、外付けコンデンサを使用してユーザーがプログラムすることもできます。オープン ウィンドウとクローズ ウィンドウの比率は、ロジック ピンの組み合わせを使用して即座に変更できます。また、このウォッチドッグは、イネーブル / ディセーブル、スタートアップ遅延などの独自の機能も備えています。WDO 遅延は、工場プログラムされたデフォルト遅延設定を使用することも、外付けコンデンサによりプログラムすることもできます。また、このデバイスはラッチ出力動作も可能で、ウォッチドッグの故障が解消されるまで出力がラッチされます。TPS3436-Q1 は TPS3430-Q1 デバイス ファミリーに代わる性能アップグレード製品です。TPS3436-Q1 は、小型の 8 ピン SOT-23 パッケージで供給されます。



TPS3436-Q1 offers various pinout options to support different features.
 Choose suitable pinout based on application needs

図 1-4. CC2662R-Q1TPS3436-Q1 の使用事例

TPS3436-Q1 の主な特長:

- 以下の結果で AEC-Q100 認定済み:
 - デバイス温度グレード 1:動作時周囲温度範囲 -40°C~125°C
- 工場出荷時にプログラム済みまたはユーザーがプログラム可能なウォッチドッグ タイムアウト
 - ±10% 精度のタイマ (最大値)
 - 工場出荷時にプログラム済みのクローズ ウィンドウ: 1msec~100sec
- 工場出荷時にプログラム済みまたはユーザーがプログラム可能なリセット遅延
 - ±10% 精度のタイマ (最大値)
 - 工場出荷時にプログラム済みのオプション: 2msec~10sec
- 入力電圧範囲: VDD = 1.04V ~ 6.0V
- 超低電源電流: IDD = 250nA (標準値)
- オープンドレイン、プッシュプル、アクティブロー出力
- 各種のプログラマビリティ オプション:
 - ウォッチドッグ イネーブル / ディセーブル
 - ウォッチドッグ スタートアップ遅延: 遅延なし~10 秒
 - オープン ウィンドウとクローズ ウィンドウの比率オプション: 1X~511X
 - ラッチ出力オプション
- MR 機能サポート

2 ハードウェア

CC2662RQ1-BCU-EVM のコネクタとインターフェイスレイアウトに、CC2662RQ1-BCU-EVM コネクタ、スイッチ、ジャンパ、電源ラグ、LED の位置を示します。CC2662R-Q1 ワイヤレス マイコン、アンテナ、ウォッチドッグ タイマも示されています。

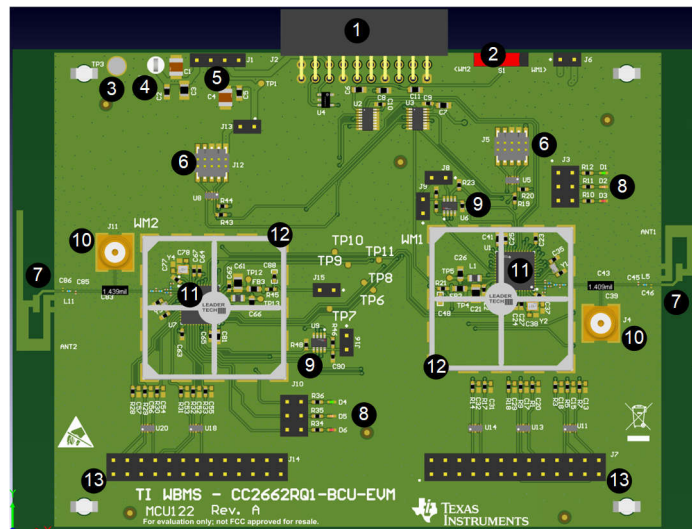


図 2-1. CC2662RQ1-BCU-EVM のコネクタとインターフェイス レイアウト

1. EVM デバッグコネクタ (LP-XDS110 または LP-XDS110ET コネクタ。デバッグ、プログラミング、UART 通信、電源用)
2. スイッチ (マイコン LP-XDS110 インターフェイスを選択)
3. GND ラグ
4. 3.3VDC ラグ (外部電源入力)
5. 電源選択用のヘッダ (外部または LP-XDS110 電源)
6. 10 ピン デバッグ コネクタ (外部 JTAG デバッグ / プログラミングが可能)
7. アンテナ
8. LED (赤、DIO9)、オレンジ (DIO10)、緑 (DIO13)
9. TPS3436-Q1 (ウィンドウ ウォッチドッグ タイマ)
10. SMA RF コネクタ
11. CC2662R-Q1 (ワイヤレス マイコン)
12. RF シールド
13. 予備 GPIO ヘッダ

2.1 電源要件

BCU ボードには、ボードに電力を供給するための複数のオプションが装備されています。ユーザーは、20 ピンの XDS110 LP コネクタ、10 ピン デバッグ ヘッダ、またはスタンドオフ テスト ポイントを利用して、外部電源から電力を供給することができます。外部電源を使用する場合は、印加電圧を常に **CC2662R-Q1** デバイスの推奨動作電源電圧の範囲内に維持する必要があります。詳細については、**CC2662R-Q1** のデータシートを参照してください。

さらに、**CC2662RQ1-BCU-EVM** を使用すると、内蔵のジャンパを使用して、基板上の特定のデバイスやさまざまな電源を手動で接続および切断することができます。これらのジャンパの使用の詳細については、**セクション 2.5** を参照してください。

2.2 温度範囲

この評価基板は、 -40°C ~ $+105^{\circ}\text{C}$ の範囲で動作する設計を採用しています。外部バッテリーから LaunchPad に電力を供給する場合は、システムを規定の動作温度範囲内に維持してください。

2.3 プログラミング、デバッグ、制御

CC2662RQ1-BCU-EVM には、オンボード デバッグ プロブは含まれていません。互換性のあるデバッグ プロブは、LaunchPad XDS110 デバッグ プロブ (LP-XDS110 または LP-XDS110ET) と、スタンドアロン XDS110 (TMDSEMU110-

U とオプションの EnergyTrace HDR アダプタ TMDSEMU110-ETH)、またはオンボード デバッグ プロブ付きの LaunchPad

です。

2.3.1 LaunchPad の XDS110 デバッグ プロブの使用

LP-XDS110 または LP-XDS110ET デバッグ プロブを CC2662R-Q1 に接続する前に、XDS110 デバッグ プロブの TGT VDD ジャンパを XDS に設定して電力供給を有効にします。この設定では、デバイス電圧は 3.3V に固定されています。LaunchPad に外部電源を供給する場合は、XDS110 デバッグ プロブのこのジャンパを EXT に設定します。その後、デバッグのエッジコネクタを LaunchPad のエッジコネクタに接続し、デバッグの USB ポートをコンピュータに接続します。

このセットアップの最終構成は、XDS に接続された TGT VDD の正しいジャンパ構成とともに示します (XDS 110 デバッグ プロブの右下隅に示します)。

BCU EVM は、XDS110 LP から選択した WM デバイスへの JTAG および UART インターフェイスを提供する XDS110 LP と互換性があります。WM デバイスの選択は、手動 S1 スイッチによって制御されます。PCB 上のシルクスクリーン マーキングは、スイッチ位置をどちらかの側に設定したときにどの WM が選択されるのかを示しています。これにより、JTAG および UART スイッチ デバイス U2 および U3 が制御され、XDS110 LP が一度に 1 つの WM デバイスとのみ通信できるようになります。

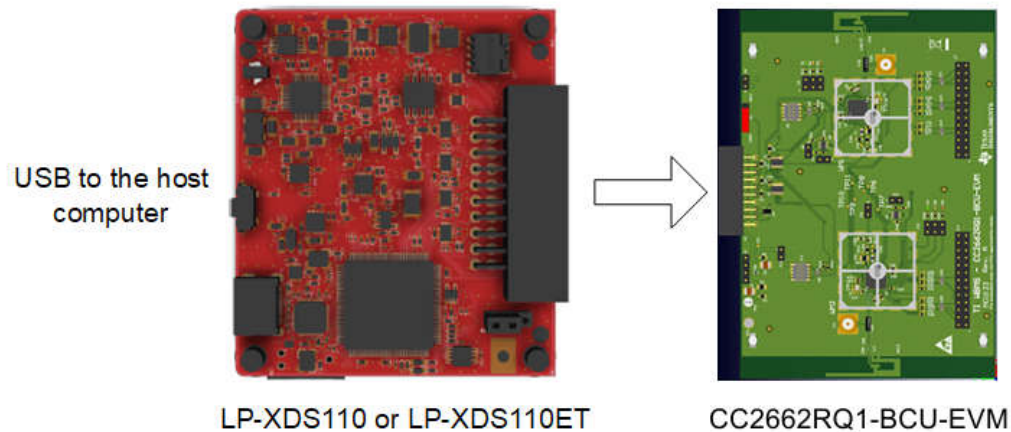


図 2-2. XDS110 デバッグ プロブと CC2662RQ1-BCU-EVM の接続

2.3.2 個別の LaunchPad を含む汎用 XDS110 デバッグ プロブの使用

個別の LaunchPad:

- GND と 3V3 を除くすべてのヘッダ ジャンパを取り外します。
- 電源ジャンパをシナリオに合わせて設定します。個別の LaunchPad から CC2662R-Q1 に電力を供給する場合は、ジャンパを XDS110 電源に設定します。外部電源を供給する場合は、これを外部電源に設定します。基板の電圧が基板の動作範囲 (1.8V ~ 3.6V) 内を維持するように注意する必要があります。
- 10 ピン デバッグ ケーブルの一方の端を LaunchPad の XDS110 出力コネクタに接続します。

- 接続する WM に応じて、10 ピン デバッグ ケーブルのもう一方の端を J5 (WM1) または J12 (WM2) コネクタに接続します。2 個の LaunchPad を使用して、両方のワイヤレス メインに接続できます (メインごとに 1 個)。

XDS110 デバッグ プローブと CC2662RQ1-BCU-EVM の接続に、最終構成を示します。

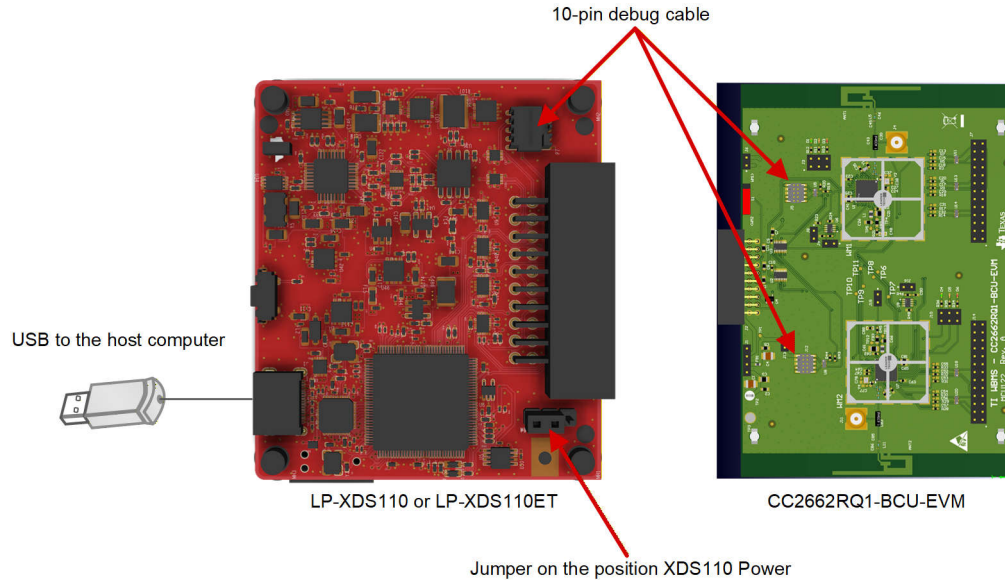


図 2-3. XDS110 デバッグ プロブと CC2662RQ1-BCU-EVM の接続

2.4 インターフェイス

WM#1 は、表 2-1 および表 2-2 に記述されている機能について、以下の I/O を使用します。

表 2-1. WM#1 I/O 内部ボード・インターフェイス

ピン番号	DIO 番号	信号名	機能
17	DIO_11	WM1_UART_TXD	XDS110 との UART インターフェイス
18	DIO_12	WM1_UART_RXD	XDS110 との UART インターフェイス
20	DIO_14	WM1_WDI	ウォッチドッグ インターフェイス
21	DIO_15	WM1_WD_SET1	ウォッチドッグ インターフェイス
26	DIO_16	WM2WM_SPI_SCK	WM2 との SPI インターフェイス
27	DIO_17	WM1_WD_RESET_L	ウォッチドッグ インターフェイス
28	DIO_18	WM2WM_SPI_MOSI	WM2 との SPI インターフェイス
29	DIO_19	WM2WM_SPI_CS	WM2 との SPI インターフェイス
30	DIO_20	WM1_WD_EN	ウォッチドッグ インターフェイス
31	DIO_21	WM1_WD_SET0	ウォッチドッグ インターフェイス
36	DIO_23	WM2WM_SF_INT	WM2 との SPI インターフェイス
39	DIO_26	WM2WM_SPI_MISO	WM2 との SPI インターフェイス
40	DIO_27	WM2WM_SRDY	WM2 との SPI インターフェイス

表 2-2. WM#1 I/O 外部ボード・インターフェイス (J7)

ピン番号	DIO 番号	信号名	J7 ピン番号	機能
5	DIO_0	WM1_2HOST_REV	17	ホスト マイコン インターフェイス ウェークアップ信号

表 2-2. WM#1 I/O 外部ボード・インターフェイス (J7) (続き)

6	DIO_1	WM1_2HOST_RTC	20	ホスト マイコン インターフェイス ウェークアップ信号
7	DIO_2	WM1_UART_RX_HOST	22	ホスト マイコン UART インターフェイス
8	DIO_3	WM1_UART_TX_HOST	19	ホスト マイコン UART インターフェイス
9	DIO_4	WM1_GPIO_4	23	空き GPIO 信号
10	DIO_5	WM1_GPIO_5	1	空き GPIO 信号
11	DIO_6	WM1_GPIO_6	13	空き GPIO 信号
12	DIO_7	WM1_GPIO_7	11	空き GPIO 信号
14	DIO_8	WM1_GPIO_8	16	空き GPIO 信号
15	DIO_9	WM1_GPIO_9	9	空き GPIO 信号
16	DIO_10	WM1_GPIO_10	4	空き GPIO 信号
19	DIO_13	WM1_GPIO_13	6	空き GPIO 信号
32	DIO_22	WM1_HOST2WM	24	ホスト マイコン インターフェイス ウェークアップ信号
37	DIO_24	WM1_GPIO_24	8	空き GPIO 信号
38	DIO_25	WM1_GPIO_25	3	空き GPIO 信号
41	DIO_28	WM1_GPIO_28	10	空き GPIO 信号
42	DIO_29	WM1_GPIO_29	7	空き GPIO 信号
43	DIO_30	WM1_GPIO_30	14	空き GPIO 信号

WM#2 は、表 2-3 および表 2-4 に記述されている機能について、以下の I/O を使用します。

表 2-3. WM#2 I/O 内部ボード・インターフェイス

ピン番号	DIO 番号	信号名	機能
17	DIO_11	WM2_UART_TXD	XDS110 との UART インターフェイス
18	DIO_12	WM2_UART_RXD	XDS110 との UART インターフェイス
20	DIO_14	WM2_WDI	ウォッチドッグ インターフェイス
21	DIO_15	WM2_WD_SET1	ウォッチドッグ インターフェイス
26	DIO_16	WM2WM_SPI_SCK	WM1 との SPI インターフェイス
27	DIO_17	WM2_WD_RESET_L	ウォッチドッグ インターフェイス
28	DIO_18	WM2WM_SPI_MOSI	WM1 との SPI インターフェイス
29	DIO_19	WM2WM_SPI_CS	WM1 との SPI インターフェイス
30	DIO_20	WM2_WD_EN	ウォッチドッグ インターフェイス
31	DIO_21	WM2_WD_SET0	ウォッチドッグ インターフェイス
36	DIO_23	WM2WM_SF_INT	WM1 との SPI インターフェイス
39	DIO_26	WM2WM_SPI_MISO	WM1 との SPI インターフェイス
40	DIO_27	WM2WM_SRDY	WM1 との SPI インターフェイス

表 2-4. WM#2 I/O 外部ボード・インターフェイス (J14)

ピン番号	DIO 番号	信号名	J14 ピン番号	機能
5	DIO_0	WM2_2HOST_REV	16	ホスト マイコン インターフェイス ウェークアップ信号
6	DIO_1	WM2_2HOST_RTC	13	ホスト マイコン インターフェイス ウェークアップ信号

表 2-4. WM#2 I/O 外部ボード・インターフェイス (J14) (続き)

7	DIO_2	WM2_UART_RX_HOST	11	ホスト マイコン UART インターフェイス
8	DIO_3	WM2_UART_TX_HOST	1	ホスト マイコン UART インターフェイス
9	DIO_4	WM2_GPIO_4	4	空き GPIO 信号
10	DIO_5	WM2_GPIO_5	9	空き GPIO 信号
11	DIO_6	WM2_GPIO_6	8	空き GPIO 信号
12	DIO_7	WM2_GPIO_7	10	空き GPIO 信号
14	DIO_8	WM2_GPIO_8	14	空き GPIO 信号
15	DIO_9	WM2_GPIO_9	19	空き GPIO 信号
16	DIO_10	WM2_GPIO_10	20	空き GPIO 信号
19	DIO_13	WM2_GPIO_13	22	空き GPIO 信号
32	DIO_22	WM2_HOST2WM	24	ホスト マイコン インターフェイス ウェークアップ信号
37	DIO_24	WM2_GPIO_24	3	空き GPIO 信号
38	DIO_25	WM2_GPIO_25	23	空き GPIO 信号
41	DIO_28	WM2_GPIO_28	17	空き GPIO 信号
42	DIO_29	WM2_GPIO_29	6	空き GPIO 信号
43	DIO_30	WM2_GPIO_30	7	空き GPIO 信号

BCU は [SIMPLELINK-WBMS-SDK](#) と互換性を持つように設計されており、IO 割り当てはそのままの状態でも WBMS SDK 2.0 と互換性があるはずで

2.4.1 XDS110 インターフェイスコネクタ

WM デバイスの 1 つだけプログラミングとデバッグを行う場合は、XDS110 LP インターフェイスを利用できます。両方の WM デバイスをプログラミングおよびデバッグする場合は、XDS110 LP インターフェイスを 1 つの WM に、10 ピン デバッグ インターフェイスをもう 1 つの WM に使用できます。表 2-5 に、CC2662R-Q1 J2 コネクタのピン配置を示します。ピン 1 の場所については、回路図セクション、またはリファレンス デザイン ファイルの完全なセットを参照してください。

表 2-5. XDS110 インターフェイス コネクタ (J2) のピン配置の説明

ピン番号	ピン名	ピン構成
1	GND	グラウンド接続
2	NC	接続なし
3	XDS_GPIO1	XDS ボードの GPIO1 への接続
4	NC	接続なし
5	XDS_GPIO2	XDS ボードの GPIO2 への接続
6	WMCU_SWDCCK	WMCU デバイスへの SWDCCK 接続
7	GND	グラウンド接続
8	WMCU_SWDDIO	WMCU デバイスへの SWDDIO 接続
9	XDS_GPIO3	XDS ボードの GPIO3 への接続
10	WMCU_RESET	WMCU デバイスへの RESET 接続
11	NC	接続なし
12	WMCU_TXD	WMCU デバイスへの TXD 接続
13	GND	グラウンド接続
14	WMCU_RXD	WMCU デバイスへの RXD 接続
15	XDS_BoardID_SCL	LaunchPad 基板 ID への XDS SCL 接続
16	WMCU_VDD	WMCU デバイスへの VDD 接続
17	XDS_BoardID_SDA	LaunchPad 基板 ID への XDS SDA 接続

表 2-5. XDS110 インターフェイス コネクタ (J2) のピン配置の説明 (続き)

ピン番号	ピン名	ピン構成
18	5V0_BP	5V 接続
19	GND	グラント接続
20	GND	グラント接続

2.4.2 デバッグ インターフェイス コネクタ

CC2662R-Q1 には、2 つの 10 ピン デバッグ コネクタ (J5 または J12) が含まれており、外部 JTAG デバッグ プローブを使用してデバイスのデバッグとプログラミングを行うことができます。WM デバイスの 1 つだけプログラミングとデバッグを行う場合は、10 ピン デバッグ インターフェイスを利用できます。両方の WM デバイスをプログラミングおよびデバッグする場合は、XDS110 LP インターフェイスを 1 つの WM に、10 ピン デバッグ インターフェイスをもう 1 つの WM に使用できます。さらに、各 WM で 10 ピン デバッグ インターフェイスを利用し、必要に応じて XDS110 LP インターフェイスを使用しないこともできます。ピン配置情報については、表 2-6 をご覧ください。ピン 1 の場所については、セクション 5 またはリファレンス デザイン ファイルの完全なセットを参照してください

表 2-6. 10 ピン デバッグ インターフェイス コネクタのピン配置

ピン番号	ピン名	ピン構成
1	WMCU_VDD	WMCU デバイスへの VDD 接続
2	WMCU_SWDIO	WMCU デバイスへの SWDIO 接続
3	GND	グラント接続
4	WMCU_SWDCK	WMCU デバイスへの SWDCK 接続
5	GND	グラント接続
6	NC	無接続
7	NC	無接続
8	NC	無接続
9	GND	グラント接続
10	WMCU_RESET	WMCU デバイスへの RESET 接続

2.5 ジャンパ情報

BCU ボードは、ボードに電力を供給するための複数のオプションを備えており、利用可能な複数のジャンパを使用して簡単に構成できます。

- オペレータがプログラミングと制御に XDS110 LP を使用する場合、オプション 1 は XDS110 の電力を使用します。J2 ピン 16 は XDS110 LP からの 3.3VDC 電源ピンで、GND はピン 1、7、13、19、20 に接続されます。XDS110 を EVM の電源として使用する場合、J1 のヘッダ ピン 2 と 3 をジャンパで接続する必要があります。また、J2 のピン 18 に、U4 への電力供給に必要な 5.0VDC 電源を供給します。

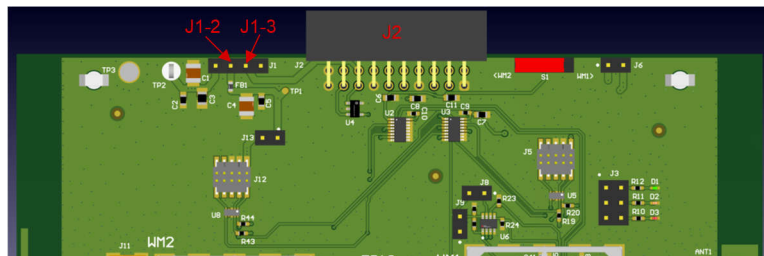


図 2-4. オプション 1

- オプション 2 により、TP2 (3V3_EXT) と TP3 (GND) を使用して、外部電源からボードに電力を供給できます。TP2 と TP3 に接続された外部電源を使用する場合、J1 のヘッダ ピン 1 と 2 をジャンパで接続する必要があります。

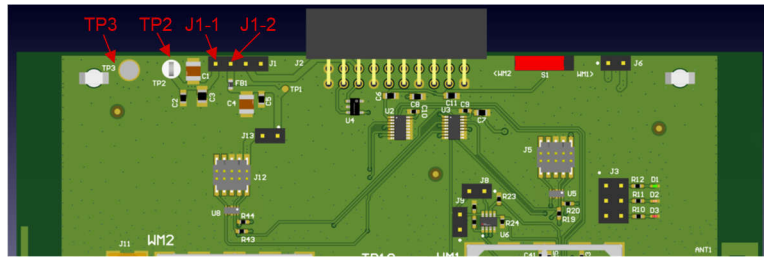


図 2-5. オプション 2

- **オプション 3** により、J7 ピン 25 (3V3_EXT) とピン 2、5、12、15、18、21、26 (GND) または J14 ピン 25 (3V3_EXT) およびピン 2、5、12、15、18、21、26 (GND) を経由してボードに電力を供給できます。これらのピンは入力として、または外部デバイスおよびボードに電力を供給する出力として利用できます。J7 または J14、3V3_EXT、GND に接続された外部電源を使用する場合、J1 のヘッダ ピン 1 と 2 をジャンパで接続する必要があります。

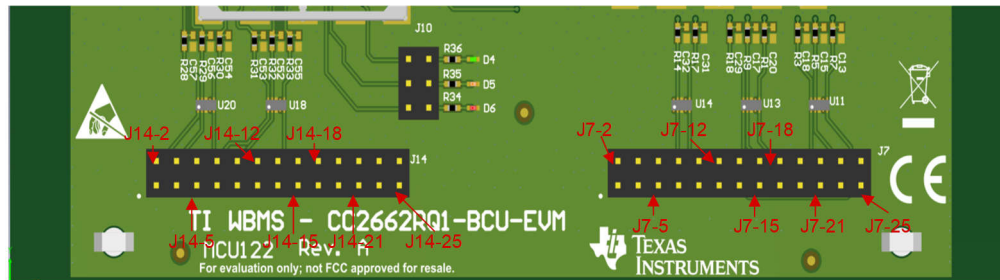


図 2-6. オプション 3

- **オプション 4** により、ユーザーは、それぞれの JTAG ヘッダを使用して、個別のワイヤレス マイコン デバイスに電力を供給することができます。WM#1 U1 の場合、J5 ピン 1 (WM1_VDD) とピン 3 および 5 (GND) を使用して、デバイスに電力を供給できます。J5 を使用して U1 に電力を供給する場合は、J6 にジャンパを取り付けないことを推奨します。WM#1 U7 の場合、J12 ピン 2 (WM2_VDD) とピン 3 および 5 (GND) を使用して、デバイスに電力を供給できます。J12 を使用して U7 に電力を供給する場合は、J13 にジャンパを取り付けないことを推奨します。

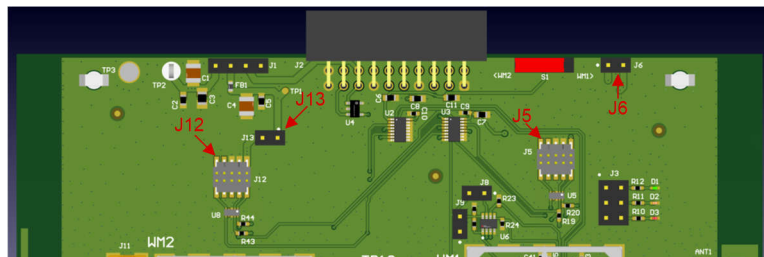


図 2-7. オプション 4

さまざまな電源に対応する複数のジャンパに加えて、ユーザーはヘッダ ジャンパを使用して各ワイヤレス マイコン デバイスやウォッチドッグ タイマに電源を接続および切断することもできます。J6 にジャンパを取り付けると、WM#1 U1 に電力が供給されます。ジャンパを取り外すと、上記の 1、2、または 3 に電源オプションが設定されている場合、デバイスが無効になります。J13 にジャンパを取り付けると、WM#1 U12 に電力が供給されます。ジャンパを取り外すと、上記の 2、2、または 3 に電源オプションが設定されている場合、デバイスがディスエーブルになります。J9 にジャンパを取り付けると、WM#1 のウォッチドッグ タイマ U6 に電力が供給され、ジャンパを取り外すと、デバイスがディスエーブルになります。J16 にジャンパを取り付けると、WM#2 のウォッチドッグ タイマ U9 に電力が供給され、ジャンパを取り外すと、デバイスがディスエーブルになります。ジャンパの位置を [ワイヤレス マイコン](#) および [WD 電源ジャンパ](#) の図に示します。

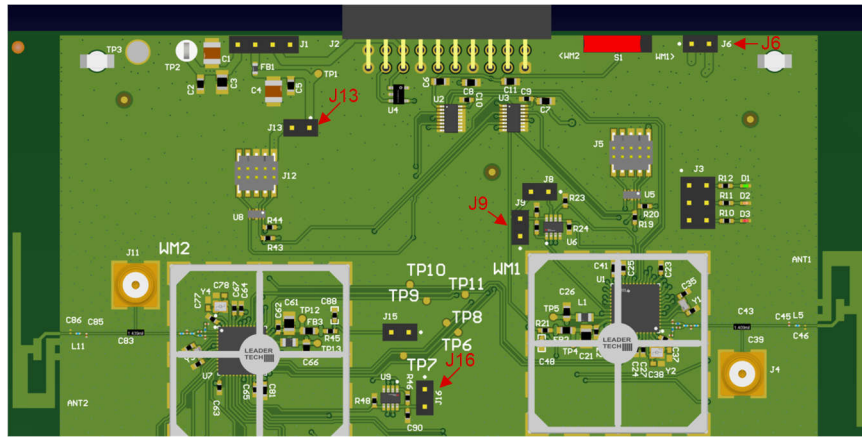


図 2-8. ワイヤレス マイコンおよび WD 電源ジャンパ

ユーザーが利用できるその他の手動ジャンパ制御としては、3 個の LED のイネーブルまたはディセーブル、各 WM デバイスへの WDO (WM1_RST_L および WM2_RST_L) 信号の接続または切断があります。消費電力を測定するとき、または LED を取り外す必要がある場合は、WM から LED を取り外すことができます。WM のプログラミング時または開発、トラブルシューティング時に、特定の WM の RESET_L ラインから WDO を切断することもできます。ジャンパの位置を LED と WDO のジャンパの図に示します。

- J3 のピン 1 とピン 2 を取り付けると、D1 LED がイネーブルになり、ジャンパを取り外すと LED がディセーブルになります。
- J3 のピン 3 とピン 4 を取り付けると、D2 LED がイネーブルになり、ジャンパを取り外すと LED がディセーブルになります。
- J3 のピン 5 とピン 6 を取り付けると、D3 LED がイネーブルになり、ジャンパを取り外すと LED がディセーブルになります。
- J8 にジャンパを取り付けると、U6 の WDO が WM1_RST_L に接続され、ジャンパを取り外すと WDO が WM1_RST_L から切断されます。
- J10 のピン 1 とピン 2 を取り付けると、D4 LED がイネーブルになり、ジャンパを取り外すと LED がディセーブルになります。
- J10 のピン 3 とピン 4 を取り付けると、D5 LED がイネーブルになり、ジャンパを取り外すと LED がディセーブルになります。
- J10 のピン 5 とピン 6 を取り付けると、D6 LED がイネーブルになり、ジャンパを取り外すと LED がディセーブルになります。
- J10 にジャンパを取り付けると、U9 の WDO が WM2_RST_L に接続され、ジャンパを取り外すと WDO が WM2_RST_L から切断されます。

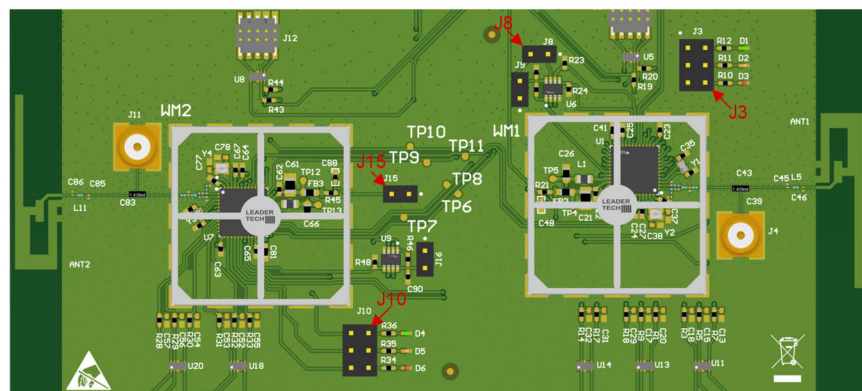


図 2-9. LED と WDO のジャンパ

3 LaunchPad ハードウェアの高度な使用

注:このセクションのトピックでは、開発キットのハードウェアの変更について説明します。適切な半田付け装置を使用せず、適切な ESD 対策手順に従わないと、ボードが損傷するおそれがあります。また、これらの変更を実行する専門知識を持っていることも確認してください。

3.1 伝導測定と外部アンテナ

デフォルトでは、CC2662R-Q1 上の 2 つの WM デバイスの RF パスには、PCB にプリントされた反転型 F アンテナが使用されます。代わりに、各 WM の PCB アンテナ付近にある SMA コネクタを使用することもできます。これは、外部アンテナを使用するテストや RF 伝導測定に役立ちます。

WM#1 コンデンサの場合、C43 を元の水平位置から半田を外し、垂直に (C39 位置に) 半田付けて、SMA J4 に配線されたパッドに接続する必要があります。WM1 伝導のセットアップに、コンデンサと SMA コネクタ J4 の位置を示します。

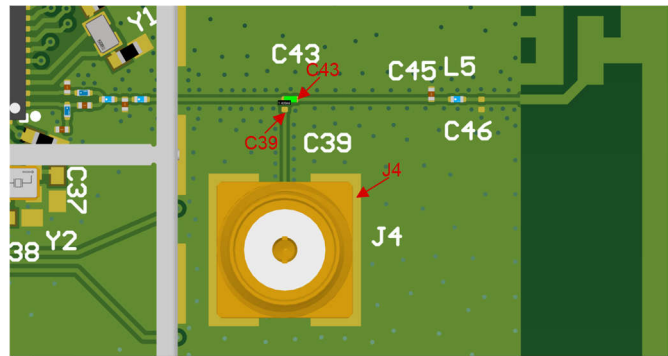


図 3-1. WM1 伝導のセットアップ

WM#2 コンデンサの場合、C83 を元の水平位置から半田を外し、垂直に (C79 位置に) 半田付けて、SMA J11 に配線されたパッドに接続する必要があります。WM2 伝導のセットアップに、コンデンサと SMA コネクタ J11 の位置を示します。

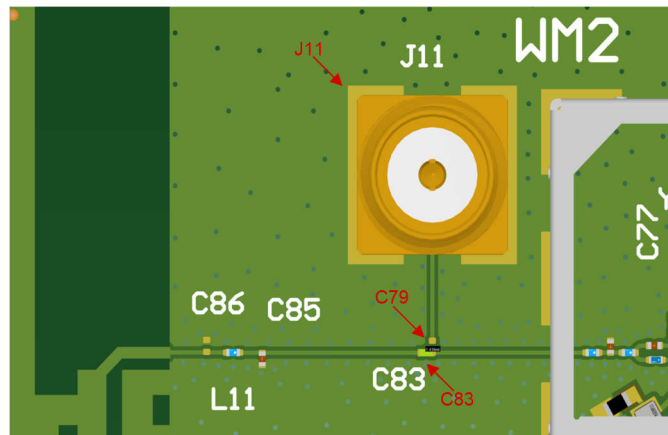


図 3-2. WM2 伝導のセットアップ

4 ソフトウェア

4.1 ソフトウェア開発

ソフトウェア開発およびサンプル プロジェクトについては、[SimpleLink WBMS ソフトウェア開発キット](#)のユーザー ガイドを参照してください。

5 ハードウェア設計ファイル

5.1 回路図

回路図シート 1、回路図シート 2 回路図シート 3、回路図シート 4、回路図シート 5、回路図シート 6、回路図シート 7、回路図シート 8 は、CC2662RQ1-BCU-EVM の回路図実装を示しています。CC2662RQ1-BCU-EVM のリファレンス回路図全体は、[CC2662RQ1-BCU-EVM リファレンス デザイン ファイル](#) からダウンロードできます。

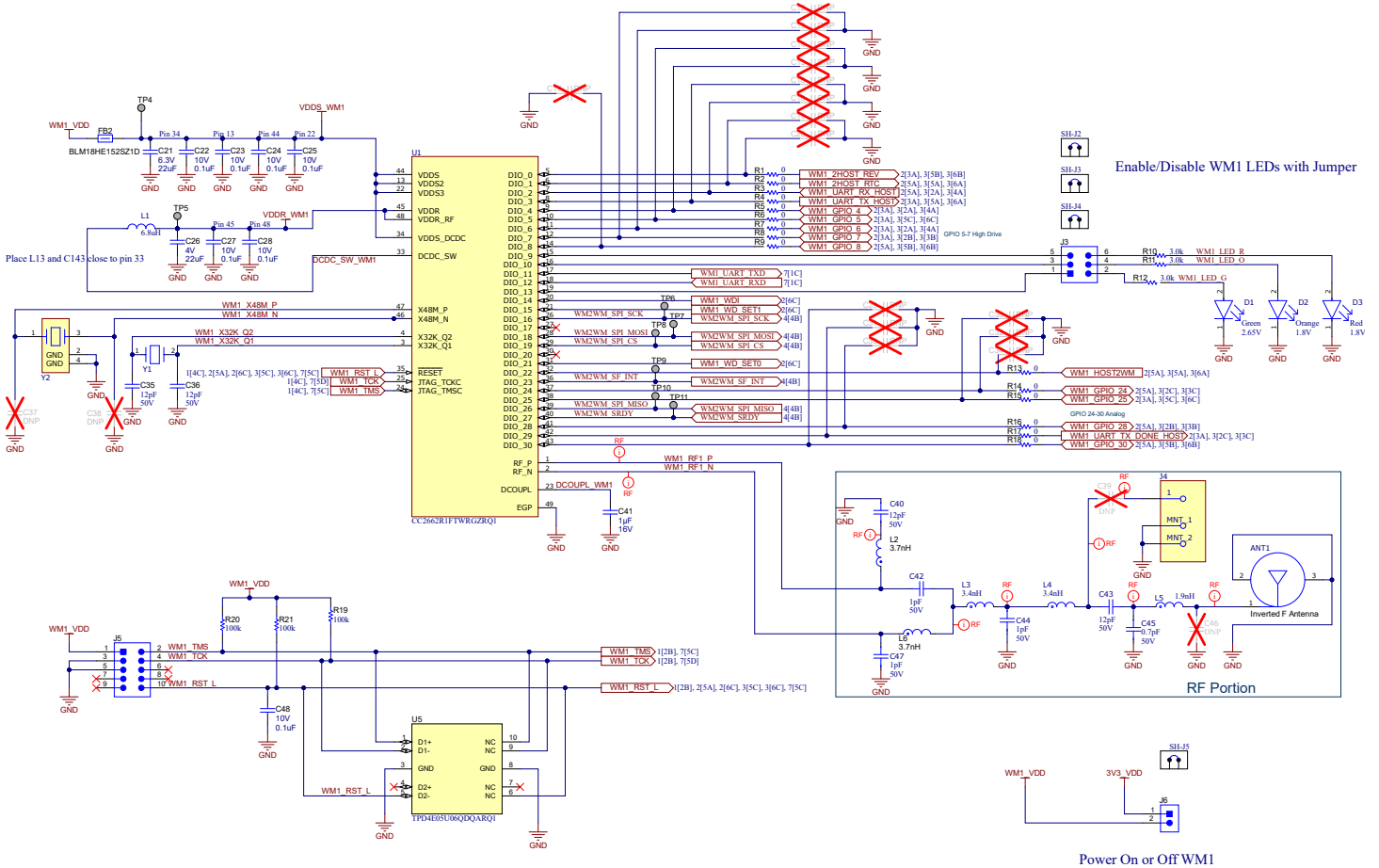


図 5-1. 回路図シート 1

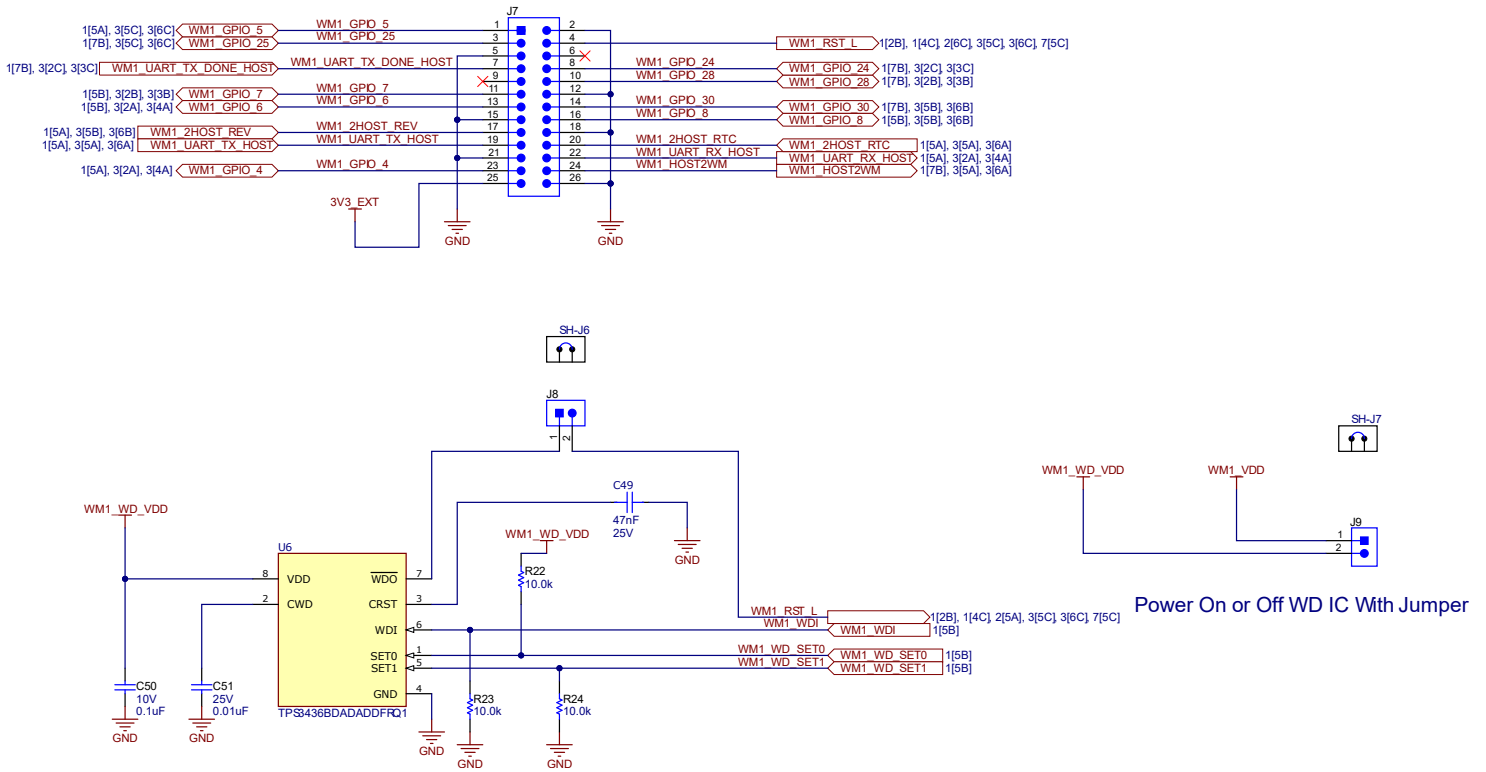


図 5-2. 回路図シート 2

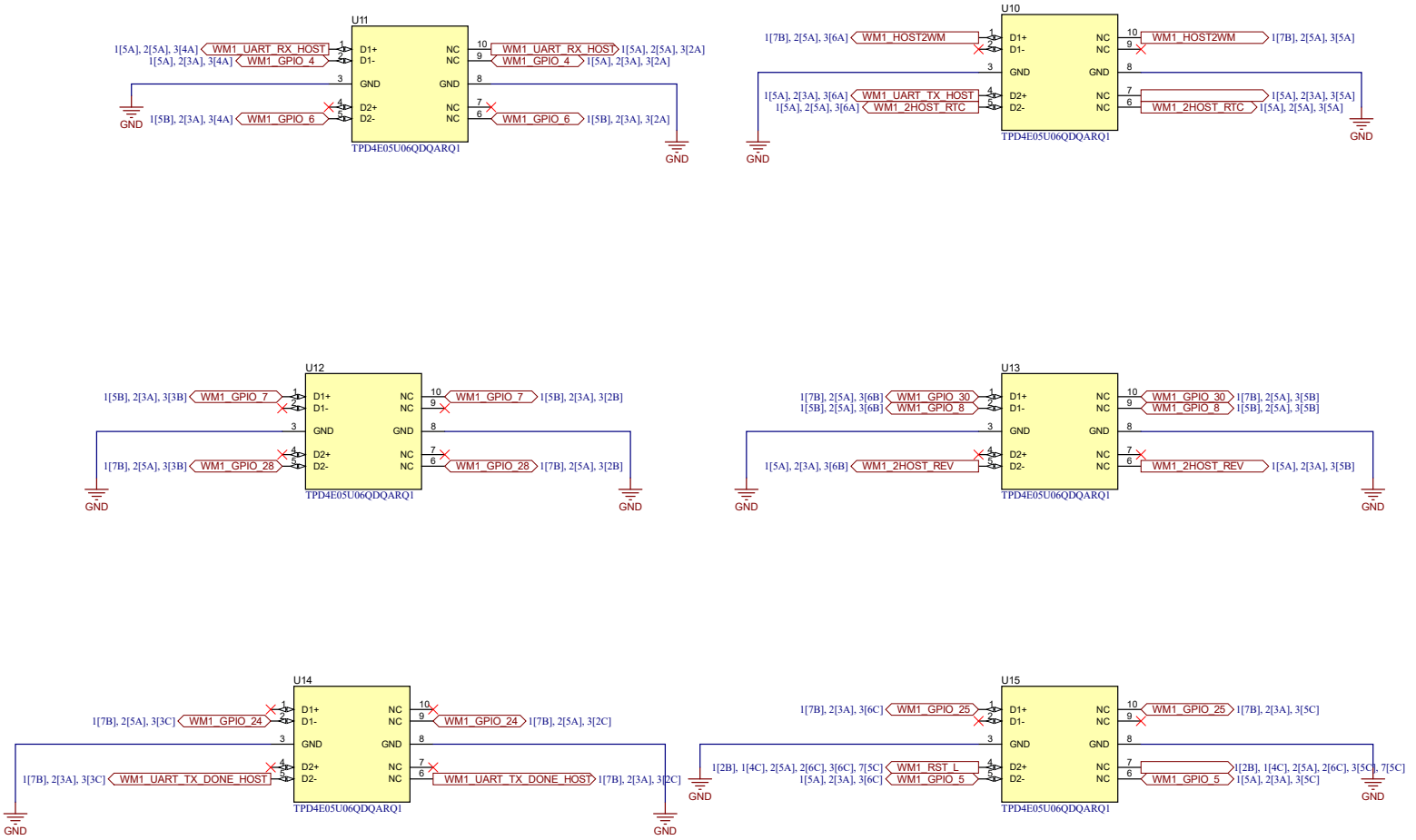


図 5-3. 回路図シート 3

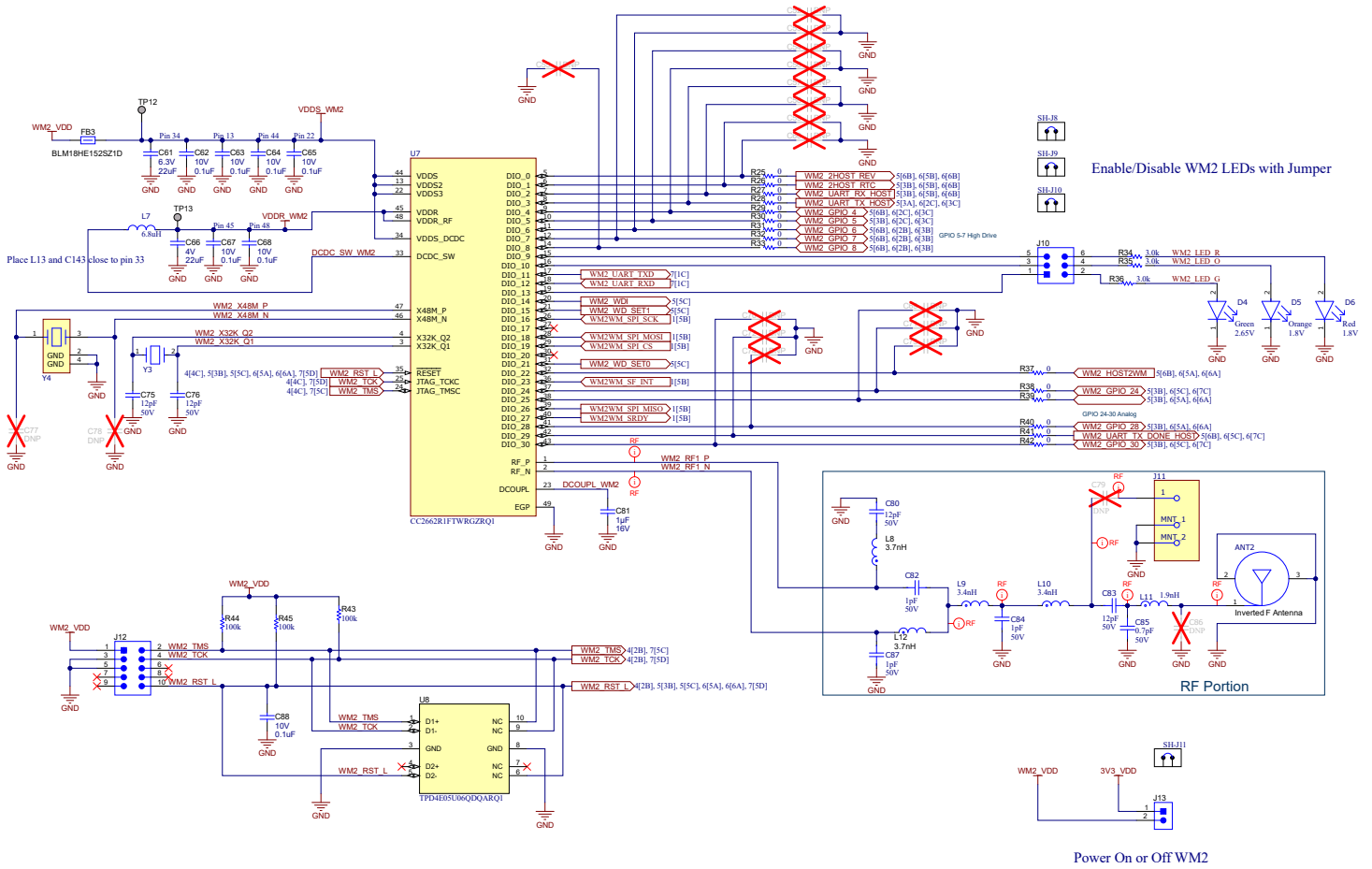


図 5-4. 回路図シート 4

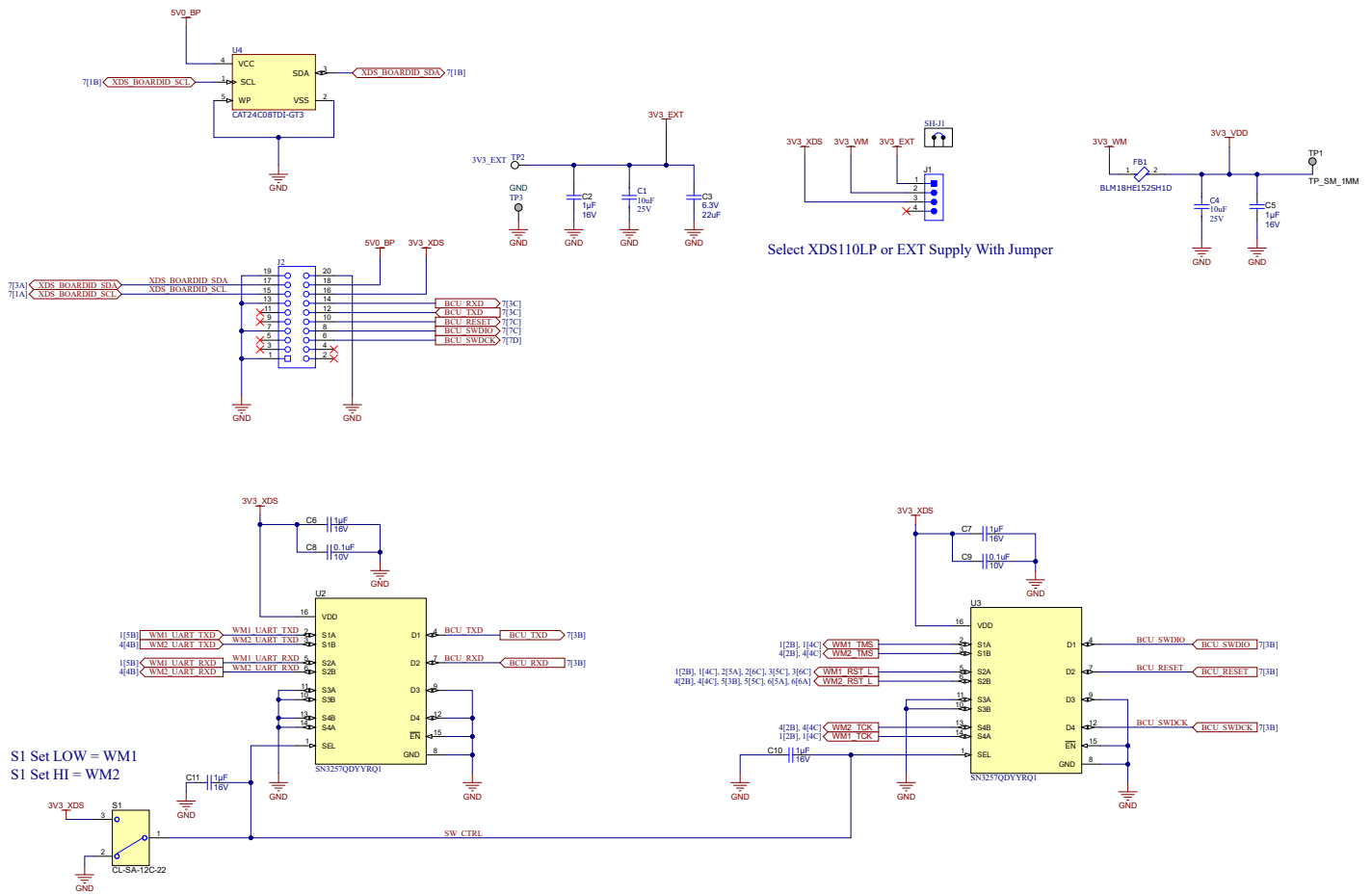
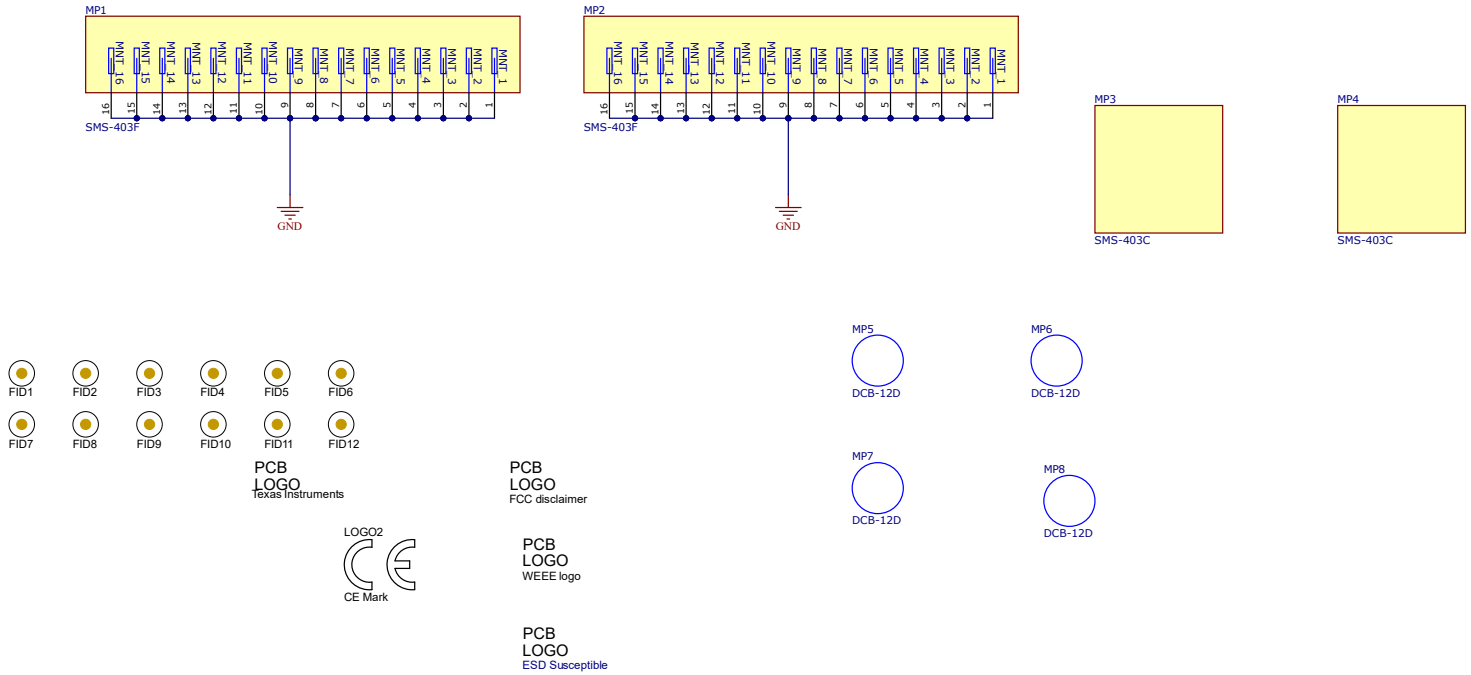


図 5-7. 回路図シート 7



ZZ1
Assembly Note

These assemblies are ESD sensitive. ESD precautions shall be observed.

ZZ2
Assembly Note

These assemblies must be clean and free from flux and all contaminants. Use of no clean flux is not acceptable.

ZZ3
Assembly Note

These assemblies must comply with workmanship standards IPC-A-610 Class 2, unless otherwise specified.

ZZ4
Assembly Note

Via in PADS must be filled

図 5-8. 回路図シート 8

5.2 PCB のレイアウト

CC2662RQ1-BCU-EVM の上面および底面の PCB レイアウトビューを、それぞれ [上面 PCB レイアウトビュー](#) と [底面 PCB レイアウトビュー](#) に示します。CC2662RQ1-BCU-EVM の完全なレイアウト ファイルは、[CC2662RQ1-BCU-EVM リファレンス デザイン ファイル](#) からダウンロードできます。

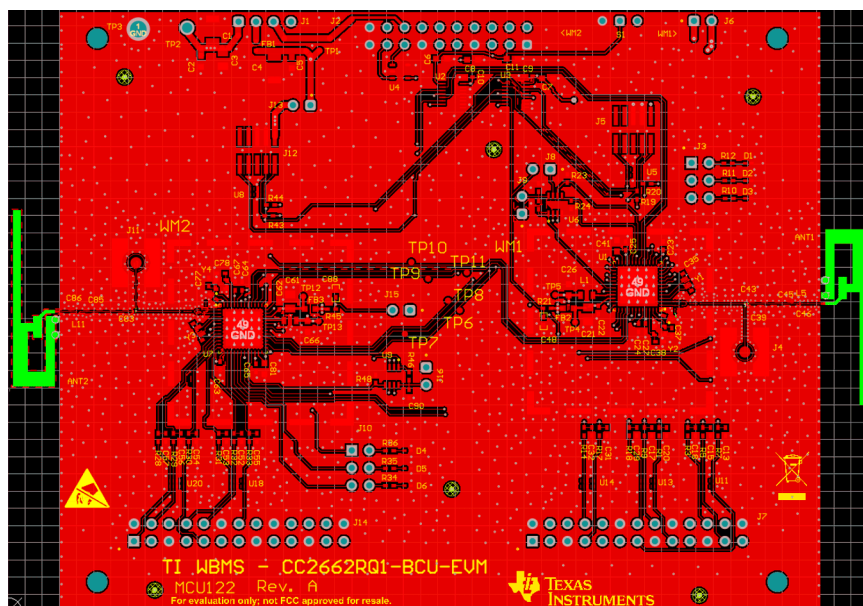


図 5-9. 上面 PCB レイアウトビュー

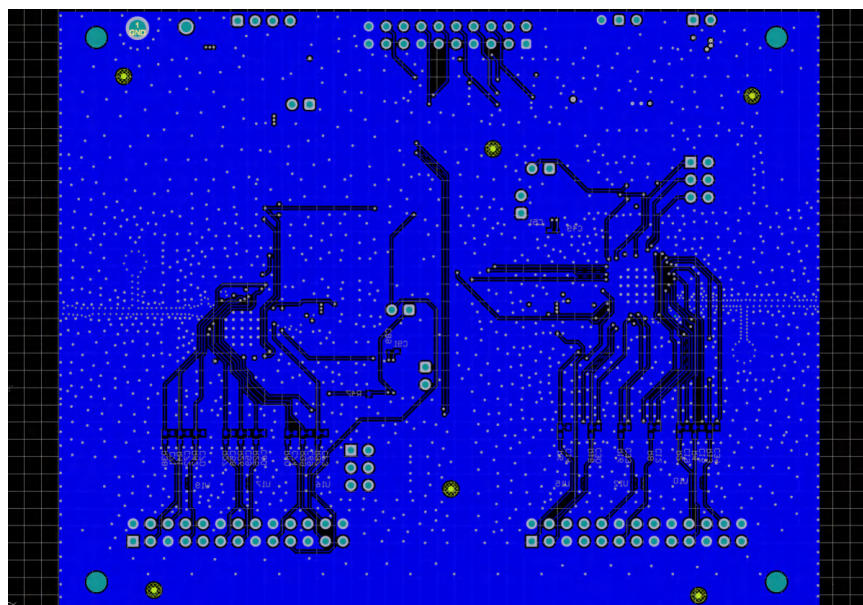


図 5-10. 底面 PCB レイアウトビュー

5.3 部品表 (BOM)

次の表に、CC2662RQ1-BCU-EVM の簡略化された部品表 (BOM) を示します。CC2662RQ1-BCU-EVM の BOM 全体は、[CC2662RQ1-BCU-EVM](#) リファレンス デザイン ファイルからダウンロードできます。

表 5-1. CC2662RQ1-BCU-EVM 部品表

部品参照記号	数量	値	ベンダー部品番号	ベンダ
ANT1、ANT2	2		反転型 F アンテナ	テキサス・インスツルメンツ
C1、C4	2	10 μ F	GCM32ER71E106MA57L	Murata
C2、C5、C6、C7、C10、 C11、C41、C81	8	1 μ F	GCM188R71C105KA64D	MuRata

表 5-1. CC2662RQ1-BCU-EVM 部品表 (続き)

部品参照記号	数量	値	ベンダー部品番号	ベンダー
C3、C21、C61	3	22uF	GCM21BD70J226ME36L	MuRata
C8、C9、C22、C23、C24、 C25、C27、C28、C48、 C50、C62、C63、C64、 C65、C67、C68、C88、C90	18	0.1uF	GCM155R71A104KA55D	MuRata
C26、C66	2	22uF	AMK107BBJ226MAHT	Taiyo Yuden
C35、C36、C75、C76	4	12pF	GCM1555C1H120JA16J	MuRata
C40、C43、C80、C83	4	12pF	GCQ0335C1H120GB01D	Murata
C42、C44、C47、C82、 C84、C87	6	1pF	GCQ0335C1H1R0WB01D	Murata
C45、C85	2	0.7pF	GCQ0335C1HR70WB01D	Murata
C49、C89	2	47nF	GCM155R71E473KA55D	Murata
C51、C91	2	0.01uF	GCM155R71E103KA37D	MuRata
D1、D4	2		APHHS1005LZGCK-V	Kingbright
D2、D5	2		APHHS1005LSECK/J4-PF	Kingbright
D3、D6	2		APHHS1005LSECK/J3-PF	Kingbright
FB1	1		BLM18HE152SH1D	Murata
FB2、FB3	2	1500Ω	BLM18HE152SZ1D	MuRata
J1	1		TSW-104-07-G-S	Samtec
J2	1		SFH11-PBPC-D10-RA-BK	Sullins Connector Solutions
J3、J10	2		TSW-103-07-G-D	Samtec
J4、J11	2		132134-10	Amphenol Connex
J5、J12	2		FTSH-105-01-F-DV-K	Samtec
J6、J8、J9、J13、J15、J16	6		TSW-102-07-G-S	Samtec
J7、J14	2		TSW-113-07-G-D	Samtec
L1、L7	2	6.8uH	MLZ2012N6R8LTD25	TDK
L2、L6、L8、L12	4	3.7nH	LQP03TN3N7BZ2J	Murata
L3、L4、L9、L10	4	3.4nH	LQP03TN3N4BZ2B	Murata
L5、L11	2	1.9nH	LQP03TN1N9BZ2B	Murata
MP1、MP2	2		SMS-403F	Leader Tech
MP3、MP4	2		SMS-403C	Leader Tech
MP5、MP6、MP7、MP8	4		DCB-12D	Kang Yang USA
R1、R2、R3、R4、R5、R6、 R7、R8、R9、R13、R14、 R15、R16、R17、R18、 R25、R26、R27、R28、 R29、R30、R31、R32、 R33、R37、R38、R39、 R40、R41、R42	30	0	CRCW04020000Z0ED	Vishay-Dale

表 5-1. CC2662RQ1-BCU-EVM 部品表 (続き)

部品参照記号	数量	値	ベンダー部品番号	ベンダ
R10、R11、R12、R34、 R35、R36	6	3.0k	CRCW04023K00JNED	Vishay-Dale
R19、R20、R21、R43、 R44、R45	6	100k	AC0402FR-07100KL	Yageo America
R22、R23、R24、R46、 R47、R48	6	10.0k	AC0402FR-0710KL	Yageo America
S1	1		CL-SA-12C-22	日本電産セイミツ
SH-J1、SH-J2、SH-J3、 SH-J4、SH-J5、SH-J6、 SH-J7、SH-J8、SH-J9、 SH-J10、SH-J11、SH-J12、 SH-J13	13	1x2	SNT-100-BK-G	Samtec
TP2	1		5012	Keystone Electronics
TP3	1		1598-2	Keystone
U1、U7	2		CC2662R1FTWRGZRQ1	テキサス・インスツルメンツ
U2、U3	2		SN3257QDYRQ1	テキサス・インスツルメンツ
U4	1		CAT24C08TDI-GT3	ON Semiconductor
U5、U8、U10、U11、U12、 U13、U14、U15、U16、 U17、U18、U19、U20	13		TPD4E05U06QDQARQ1	テキサス・インスツルメンツ
U6、U9	2		TPS3436BDADADDFRQ1	テキサス・インスツルメンツ
Y1、Y3	2		DST1610A 7BG03276AAC	大真空
Y2、Y4	2		CX2016DB48000C0FRLC 1	京セラ AVX
C12、C13、C14、C15、 C16、C17、C18、C19、 C20、C29、C30、C31、 C32、C33、C34、C52、 C53、C54、C55、C56、 C57、C58、C59、C60、 C69、C70、C71、C72、 C73、C74	0	DNM	DNM	DNM
C37、C38、C77、C78	0	DNM	DNM	DNM
C39、C46、C79、C86	0	DNM	DNM	DNM

6 準拠に関する情報

6.1 CE 準拠

この評価ボードは開発のみを目的とし、最終製品ではありません。最終製品にチップセットを組み込んだ開発者やインテグレータは、このような最終製品について該当する規制に対する承認を取得する責任を負います。[EU 適合宣言書](#)を参照してください

6.2 REACH 準拠

テキサス・インスツルメンツは、この製品が EU REACH 規制に準拠していることを表明します。

6.3 欧州廃電気電子機器指令 (WEEE) 準拠



Waste Electrical and Electronic Equipment (WEEE)

This symbol means that according to local laws and regulations your product and/or battery shall be disposed of separately from household waste. When this product reaches its end of life, take it to a collection point designated by local authorities. Proper recycling of your product will protect human health and the environment.

7 追加情報

7.1 商標

Arm® and Cortex® are registered trademarks of Arm Limited (or its subsidiaries) in the US and/or elsewhere.
すべての商標は、それぞれの所有者に帰属します。

8 参考資料

開発ツールとソフトウェア

- [CC2662RQ1-BCU-EVM](#) 開発キット
- [SimpleLink WBMS](#) ソフトウェア開発キット
- [SimpleLink Low Power F3](#) ソフトウェア開発キット
- [SmartRF™ Studio](#) による容易な無線構成
- [SysConfig](#) システム コンフィギュレーション ツール

STANDARD TERMS FOR EVALUATION MODULES

1. *Delivery:* TI delivers TI evaluation boards, kits, or modules, including any accompanying demonstration software, components, and/or documentation which may be provided together or separately (collectively, an "EVM" or "EVMs") to the User ("User") in accordance with the terms set forth herein. User's acceptance of the EVM is expressly subject to the following terms.
 - 1.1 EVMs are intended solely for product or software developers for use in a research and development setting to facilitate feasibility evaluation, experimentation, or scientific analysis of TI semiconductors products. EVMs have no direct function and are not finished products. EVMs shall not be directly or indirectly assembled as a part or subassembly in any finished product. For clarification, any software or software tools provided with the EVM ("Software") shall not be subject to the terms and conditions set forth herein but rather shall be subject to the applicable terms that accompany such Software
 - 1.2 EVMs are not intended for consumer or household use. EVMs may not be sold, sublicensed, leased, rented, loaned, assigned, or otherwise distributed for commercial purposes by Users, in whole or in part, or used in any finished product or production system.
2. *Limited Warranty and Related Remedies/Disclaimers:*
 - 2.1 These terms do not apply to Software. The warranty, if any, for Software is covered in the applicable Software License Agreement.
 - 2.2 TI warrants that the TI EVM will conform to TI's published specifications for ninety (90) days after the date TI delivers such EVM to User. Notwithstanding the foregoing, TI shall not be liable for a nonconforming EVM if (a) the nonconformity was caused by neglect, misuse or mistreatment by an entity other than TI, including improper installation or testing, or for any EVMs that have been altered or modified in any way by an entity other than TI, (b) the nonconformity resulted from User's design, specifications or instructions for such EVMs or improper system design, or (c) User has not paid on time. Testing and other quality control techniques are used to the extent TI deems necessary. TI does not test all parameters of each EVM. User's claims against TI under this Section 2 are void if User fails to notify TI of any apparent defects in the EVMs within ten (10) business days after delivery, or of any hidden defects with ten (10) business days after the defect has been detected.
 - 2.3 TI's sole liability shall be at its option to repair or replace EVMs that fail to conform to the warranty set forth above, or credit User's account for such EVM. TI's liability under this warranty shall be limited to EVMs that are returned during the warranty period to the address designated by TI and that are determined by TI not to conform to such warranty. If TI elects to repair or replace such EVM, TI shall have a reasonable time to repair such EVM or provide replacements. Repaired EVMs shall be warranted for the remainder of the original warranty period. Replaced EVMs shall be warranted for a new full ninety (90) day warranty period.

WARNING

Evaluation Kits are intended solely for use by technically qualified, professional electronics experts who are familiar with the dangers and application risks associated with handling electrical mechanical components, systems, and subsystems.

User shall operate the Evaluation Kit within TI's recommended guidelines and any applicable legal or environmental requirements as well as reasonable and customary safeguards. Failure to set up and/or operate the Evaluation Kit within TI's recommended guidelines may result in personal injury or death or property damage. Proper set up entails following TI's instructions for electrical ratings of interface circuits such as input, output and electrical loads.

NOTE:

EXPOSURE TO ELECTROSTATIC DISCHARGE (ESD) MAY CAUSE DEGRADATION OR FAILURE OF THE EVALUATION KIT; TI RECOMMENDS STORAGE OF THE EVALUATION KIT IN A PROTECTIVE ESD BAG.

3 Regulatory Notices:

3.1 United States

3.1.1 Notice applicable to EVMs not FCC-Approved:

FCC NOTICE: This kit is designed to allow product developers to evaluate electronic components, circuitry, or software associated with the kit to determine whether to incorporate such items in a finished product and software developers to write software applications for use with the end product. This kit is not a finished product and when assembled may not be resold or otherwise marketed unless all required FCC equipment authorizations are first obtained. Operation is subject to the condition that this product not cause harmful interference to licensed radio stations and that this product accept harmful interference. Unless the assembled kit is designed to operate under part 15, part 18 or part 95 of this chapter, the operator of the kit must operate under the authority of an FCC license holder or must secure an experimental authorization under part 5 of this chapter.

3.1.2 For EVMs annotated as FCC – FEDERAL COMMUNICATIONS COMMISSION Part 15 Compliant:

CAUTION

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

Changes or modifications not expressly approved by the party responsible for compliance could void the user's authority to operate the equipment.

FCC Interference Statement for Class A EVM devices

NOTE: This equipment has been tested and found to comply with the limits for a Class A digital device, pursuant to part 15 of the FCC Rules. These limits are designed to provide reasonable protection against harmful interference when the equipment is operated in a commercial environment. This equipment generates, uses, and can radiate radio frequency energy and, if not installed and used in accordance with the instruction manual, may cause harmful interference to radio communications. Operation of this equipment in a residential area is likely to cause harmful interference in which case the user will be required to correct the interference at his own expense.

FCC Interference Statement for Class B EVM devices

NOTE: This equipment has been tested and found to comply with the limits for a Class B digital device, pursuant to part 15 of the FCC Rules. These limits are designed to provide reasonable protection against harmful interference in a residential installation. This equipment generates, uses and can radiate radio frequency energy and, if not installed and used in accordance with the instructions, may cause harmful interference to radio communications. However, there is no guarantee that interference will not occur in a particular installation. If this equipment does cause harmful interference to radio or television reception, which can be determined by turning the equipment off and on, the user is encouraged to try to correct the interference by one or more of the following measures:

- Reorient or relocate the receiving antenna.
- Increase the separation between the equipment and receiver.
- Connect the equipment into an outlet on a circuit different from that to which the receiver is connected.
- Consult the dealer or an experienced radio/TV technician for help.

3.2 Canada

3.2.1 For EVMs issued with an Industry Canada Certificate of Conformance to RSS-210 or RSS-247

Concerning EVMs Including Radio Transmitters:

This device complies with Industry Canada license-exempt RSSs. Operation is subject to the following two conditions:

(1) this device may not cause interference, and (2) this device must accept any interference, including interference that may cause undesired operation of the device.

Concernant les EVMs avec appareils radio:

Le présent appareil est conforme aux CNR d'Industrie Canada applicables aux appareils radio exempts de licence. L'exploitation est autorisée aux deux conditions suivantes: (1) l'appareil ne doit pas produire de brouillage, et (2) l'utilisateur de l'appareil doit accepter tout brouillage radioélectrique subi, même si le brouillage est susceptible d'en compromettre le fonctionnement.

Concerning EVMs Including Detachable Antennas:

Under Industry Canada regulations, this radio transmitter may only operate using an antenna of a type and maximum (or lesser) gain approved for the transmitter by Industry Canada. To reduce potential radio interference to other users, the antenna type and its gain should be so chosen that the equivalent isotropically radiated power (e.i.r.p.) is not more than that necessary for successful communication. This radio transmitter has been approved by Industry Canada to operate with the antenna types listed in the user guide with the maximum permissible gain and required antenna impedance for each antenna type indicated. Antenna types not included in this list, having a gain greater than the maximum gain indicated for that type, are strictly prohibited for use with this device.

Concernant les EVMs avec antennes détachables

Conformément à la réglementation d'Industrie Canada, le présent émetteur radio peut fonctionner avec une antenne d'un type et d'un gain maximal (ou inférieur) approuvé pour l'émetteur par Industrie Canada. Dans le but de réduire les risques de brouillage radioélectrique à l'intention des autres utilisateurs, il faut choisir le type d'antenne et son gain de sorte que la puissance isotrope rayonnée équivalente (p.i.r.e.) ne dépasse pas l'intensité nécessaire à l'établissement d'une communication satisfaisante. Le présent émetteur radio a été approuvé par Industrie Canada pour fonctionner avec les types d'antenne énumérés dans le manuel d'usage et ayant un gain admissible maximal et l'impédance requise pour chaque type d'antenne. Les types d'antenne non inclus dans cette liste, ou dont le gain est supérieur au gain maximal indiqué, sont strictement interdits pour l'exploitation de l'émetteur.

3.3 Japan

3.3.1 *Notice for EVMs delivered in Japan:* Please see http://www.tij.co.jp/llds/ti_ja/general/eStore/notice_01.page 日本国内に輸入される評価用キット、ボードについては、次のところをご覧ください。

<https://www.ti.com/ja-jp/legal/notice-for-evaluation-kits-delivered-in-japan.html>

3.3.2 *Notice for Users of EVMs Considered "Radio Frequency Products" in Japan:* EVMs entering Japan may not be certified by TI as conforming to Technical Regulations of Radio Law of Japan.

If User uses EVMs in Japan, not certified to Technical Regulations of Radio Law of Japan, User is required to follow the instructions set forth by Radio Law of Japan, which includes, but is not limited to, the instructions below with respect to EVMs (which for the avoidance of doubt are stated strictly for convenience and should be verified by User):

1. Use EVMs in a shielded room or any other test facility as defined in the notification #173 issued by Ministry of Internal Affairs and Communications on March 28, 2006, based on Sub-section 1.1 of Article 6 of the Ministry's Rule for Enforcement of Radio Law of Japan,
2. Use EVMs only after User obtains the license of Test Radio Station as provided in Radio Law of Japan with respect to EVMs, or
3. Use of EVMs only after User obtains the Technical Regulations Conformity Certification as provided in Radio Law of Japan with respect to EVMs. Also, do not transfer EVMs, unless User gives the same notice above to the transferee. Please note that if User does not follow the instructions above, User will be subject to penalties of Radio Law of Japan.

【無線電波を送信する製品の開発キットをお使いになる際の注意事項】 開発キットの中には技術基準適合証明を受けていないものがあります。技術適合証明を受けていないものご使用に際しては、電波法遵守のため、以下のいずれかの措置を取っていただく必要がありますのでご注意ください。

1. 電波法施行規則第6条第1項第1号に基づく平成18年3月28日総務省告示第173号で定められた電波暗室等の試験設備でご使用いただく。
2. 実験局の免許を取得後ご使用いただく。
3. 技術基準適合証明を取得後ご使用いただく。

なお、本製品は、上記の「ご使用にあたっての注意」を譲渡先、移転先に通知しない限り、譲渡、移転できないものとします。

上記を遵守頂けない場合は、電波法の罰則が適用される可能性があることをご留意ください。日本テキサス・イ

ンスツルメンツ株式会社

東京都新宿区西新宿 6 丁目 2 4 番 1 号

西新宿三井ビル

3.3.3 *Notice for EVMs for Power Line Communication:* Please see http://www.tij.co.jp/llds/ti_ja/general/eStore/notice_02.page

電力線搬送波通信についての開発キットをお使いになる際の注意事項については、次のところをご覧ください。 <https://www.ti.com/ja-jp/legal/notice-for-evaluation-kits-for-power-line-communication.html>

3.4 European Union

3.4.1 *For EVMs subject to EU Directive 2014/30/EU (Electromagnetic Compatibility Directive):*

This is a class A product intended for use in environments other than domestic environments that are connected to a low-voltage power-supply network that supplies buildings used for domestic purposes. In a domestic environment this product may cause radio interference in which case the user may be required to take adequate measures.

-
4. *EVM Use Restrictions and Warnings:*
 - 4.1 EVMS ARE NOT FOR USE IN FUNCTIONAL SAFETY AND/OR SAFETY CRITICAL EVALUATIONS, INCLUDING BUT NOT LIMITED TO EVALUATIONS OF LIFE SUPPORT APPLICATIONS.
 - 4.2 User must read and apply the user guide and other available documentation provided by TI regarding the EVM prior to handling or using the EVM, including without limitation any warning or restriction notices. The notices contain important safety information related to, for example, temperatures and voltages.
 - 4.3 *Safety-Related Warnings and Restrictions:*
 - 4.3.1 User shall operate the EVM within TI's recommended specifications and environmental considerations stated in the user guide, other available documentation provided by TI, and any other applicable requirements and employ reasonable and customary safeguards. Exceeding the specified performance ratings and specifications (including but not limited to input and output voltage, current, power, and environmental ranges) for the EVM may cause personal injury or death, or property damage. If there are questions concerning performance ratings and specifications, User should contact a TI field representative prior to connecting interface electronics including input power and intended loads. Any loads applied outside of the specified output range may also result in unintended and/or inaccurate operation and/or possible permanent damage to the EVM and/or interface electronics. Please consult the EVM user guide prior to connecting any load to the EVM output. If there is uncertainty as to the load specification, please contact a TI field representative. During normal operation, even with the inputs and outputs kept within the specified allowable ranges, some circuit components may have elevated case temperatures. These components include but are not limited to linear regulators, switching transistors, pass transistors, current sense resistors, and heat sinks, which can be identified using the information in the associated documentation. When working with the EVM, please be aware that the EVM may become very warm.
 - 4.3.2 EVMs are intended solely for use by technically qualified, professional electronics experts who are familiar with the dangers and application risks associated with handling electrical mechanical components, systems, and subsystems. User assumes all responsibility and liability for proper and safe handling and use of the EVM by User or its employees, affiliates, contractors or designees. User assumes all responsibility and liability to ensure that any interfaces (electronic and/or mechanical) between the EVM and any human body are designed with suitable isolation and means to safely limit accessible leakage currents to minimize the risk of electrical shock hazard. User assumes all responsibility and liability for any improper or unsafe handling or use of the EVM by User or its employees, affiliates, contractors or designees.
 - 4.4 User assumes all responsibility and liability to determine whether the EVM is subject to any applicable international, federal, state, or local laws and regulations related to User's handling and use of the EVM and, if applicable, User assumes all responsibility and liability for compliance in all respects with such laws and regulations. User assumes all responsibility and liability for proper disposal and recycling of the EVM consistent with all applicable international, federal, state, and local requirements.
 5. *Accuracy of Information:* To the extent TI provides information on the availability and function of EVMs, TI attempts to be as accurate as possible. However, TI does not warrant the accuracy of EVM descriptions, EVM availability or other information on its websites as accurate, complete, reliable, current, or error-free.
 6. *Disclaimers:*
 - 6.1 EXCEPT AS SET FORTH ABOVE, EVMS AND ANY MATERIALS PROVIDED WITH THE EVM (INCLUDING, BUT NOT LIMITED TO, REFERENCE DESIGNS AND THE DESIGN OF THE EVM ITSELF) ARE PROVIDED "AS IS" AND "WITH ALL FAULTS." TI DISCLAIMS ALL OTHER WARRANTIES, EXPRESS OR IMPLIED, REGARDING SUCH ITEMS, INCLUDING BUT NOT LIMITED TO ANY EPIDEMIC FAILURE WARRANTY OR IMPLIED WARRANTIES OF MERCHANTABILITY OR FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE OR NON-INFRINGEMENT OF ANY THIRD PARTY PATENTS, COPYRIGHTS, TRADE SECRETS OR OTHER INTELLECTUAL PROPERTY RIGHTS.
 - 6.2 EXCEPT FOR THE LIMITED RIGHT TO USE THE EVM SET FORTH HEREIN, NOTHING IN THESE TERMS SHALL BE CONSTRUED AS GRANTING OR CONFERRING ANY RIGHTS BY LICENSE, PATENT, OR ANY OTHER INDUSTRIAL OR INTELLECTUAL PROPERTY RIGHT OF TI, ITS SUPPLIERS/LICENSORS OR ANY OTHER THIRD PARTY, TO USE THE EVM IN ANY FINISHED END-USER OR READY-TO-USE FINAL PRODUCT, OR FOR ANY INVENTION, DISCOVERY OR IMPROVEMENT, REGARDLESS OF WHEN MADE, CONCEIVED OR ACQUIRED.
 7. *USER'S INDEMNITY OBLIGATIONS AND REPRESENTATIONS.* USER WILL DEFEND, INDEMNIFY AND HOLD TI, ITS LICENSORS AND THEIR REPRESENTATIVES HARMLESS FROM AND AGAINST ANY AND ALL CLAIMS, DAMAGES, LOSSES, EXPENSES, COSTS AND LIABILITIES (COLLECTIVELY, "CLAIMS") ARISING OUT OF OR IN CONNECTION WITH ANY HANDLING OR USE OF THE EVM THAT IS NOT IN ACCORDANCE WITH THESE TERMS. THIS OBLIGATION SHALL APPLY WHETHER CLAIMS ARISE UNDER STATUTE, REGULATION, OR THE LAW OF TORT, CONTRACT OR ANY OTHER LEGAL THEORY, AND EVEN IF THE EVM FAILS TO PERFORM AS DESCRIBED OR EXPECTED.

8. *Limitations on Damages and Liability:*

8.1 *General Limitations.* IN NO EVENT SHALL TI BE LIABLE FOR ANY SPECIAL, COLLATERAL, INDIRECT, PUNITIVE, INCIDENTAL, CONSEQUENTIAL, OR EXEMPLARY DAMAGES IN CONNECTION WITH OR ARISING OUT OF THESE TERMS OR THE USE OF THE EVMS , REGARDLESS OF WHETHER TI HAS BEEN ADVISED OF THE POSSIBILITY OF SUCH DAMAGES. EXCLUDED DAMAGES INCLUDE, BUT ARE NOT LIMITED TO, COST OF REMOVAL OR REINSTALLATION, ANCILLARY COSTS TO THE PROCUREMENT OF SUBSTITUTE GOODS OR SERVICES, RETESTING, OUTSIDE COMPUTER TIME, LABOR COSTS, LOSS OF GOODWILL, LOSS OF PROFITS, LOSS OF SAVINGS, LOSS OF USE, LOSS OF DATA, OR BUSINESS INTERRUPTION. NO CLAIM, SUIT OR ACTION SHALL BE BROUGHT AGAINST TI MORE THAN TWELVE (12) MONTHS AFTER THE EVENT THAT GAVE RISE TO THE CAUSE OF ACTION HAS OCCURRED.

8.2 *Specific Limitations.* IN NO EVENT SHALL TI'S AGGREGATE LIABILITY FROM ANY USE OF AN EVM PROVIDED HEREUNDER, INCLUDING FROM ANY WARRANTY, INDEMNITY OR OTHER OBLIGATION ARISING OUT OF OR IN CONNECTION WITH THESE TERMS, , EXCEED THE TOTAL AMOUNT PAID TO TI BY USER FOR THE PARTICULAR EVM(S) AT ISSUE DURING THE PRIOR TWELVE (12) MONTHS WITH RESPECT TO WHICH LOSSES OR DAMAGES ARE CLAIMED. THE EXISTENCE OF MORE THAN ONE CLAIM SHALL NOT ENLARGE OR EXTEND THIS LIMIT.

9. *Return Policy.* Except as otherwise provided, TI does not offer any refunds, returns, or exchanges. Furthermore, no return of EVM(s) will be accepted if the package has been opened and no return of the EVM(s) will be accepted if they are damaged or otherwise not in a resalable condition. If User feels it has been incorrectly charged for the EVM(s) it ordered or that delivery violates the applicable order, User should contact TI. All refunds will be made in full within thirty (30) working days from the return of the components(s), excluding any postage or packaging costs.

10. *Governing Law:* These terms and conditions shall be governed by and interpreted in accordance with the laws of the State of Texas, without reference to conflict-of-laws principles. User agrees that non-exclusive jurisdiction for any dispute arising out of or relating to these terms and conditions lies within courts located in the State of Texas and consents to venue in Dallas County, Texas. Notwithstanding the foregoing, any judgment may be enforced in any United States or foreign court, and TI may seek injunctive relief in any United States or foreign court.

Mailing Address: Texas Instruments, Post Office Box 655303, Dallas, Texas 75265
Copyright © 2023, Texas Instruments Incorporated

重要なお知らせと免責事項

TI は、技術データと信頼性データ (データシートを含みます)、設計リソース (リファレンス デザインを含みます)、アプリケーションや設計に関する各種アドバイス、Web ツール、安全性情報、その他のリソースを、欠陥が存在する可能性のある「現状のまま」提供しており、商品性および特定目的に対する適合性の黙示保証、第三者の知的財産権の非侵害保証を含むいかなる保証も、明示的または黙示的にかかわらず拒否します。

これらのリソースは、TI 製品を使用する設計の経験を積んだ開発者への提供を意図したものです。(1) お客様のアプリケーションに適した TI 製品の選定、(2) お客様のアプリケーションの設計、検証、試験、(3) お客様のアプリケーションに該当する各種規格や、その他のあらゆる安全性、セキュリティ、規制、または他の要件への確実な適合に関する責任を、お客様のみが単独で負うものとし、

上記の各種リソースは、予告なく変更される可能性があります。これらのリソースは、リソースで説明されている TI 製品を使用するアプリケーションの開発の目的でのみ、TI はその使用をお客様に許諾します。これらのリソースに関して、他の目的で複製することや掲載することは禁止されています。TI や第三者の知的財産権のライセンスが付与されている訳ではありません。お客様は、これらのリソースを自身で使用した結果発生するあらゆる申し立て、損害、費用、損失、責任について、TI およびその代理人を完全に補償するものとし、TI は一切の責任を拒否します。

TI の製品は、[TI の販売条件](#)、[TI の総合的な品質ガイドライン](#)、[ti.com](#) または TI 製品などに関連して提供される他の適用条件に従い提供されます。TI がこれらのリソースを提供することは、適用される TI の保証または他の保証の放棄の拡大や変更を意味するものではありません。TI がカスタム、またはカスタマー仕様として明示的に指定していない限り、TI の製品は標準的なカタログに掲載される汎用機器です。

お客様がいかなる追加条項または代替条項を提案する場合も、TI はそれらに異議を唱え、拒否します。

Copyright © 2026, Texas Instruments Incorporated

最終更新日 : 2025 年 10 月