

EVM User's Guide: TXE81XXEVM

TXE81XX 評価基板



説明

TXE81XXEVM を使用すれば、SPI I/O エクスパンダの TXE81XX ファミリーを評価できます。この評価基板は、リード付きパッケージタイプ DGS (24 と 32) で TXE8116 および TXE8124 (それぞれ 16 ビット、24 ビット) をサポートしています。この評価基板を使用すれば、多くのテストポイントやヘッダにアクセスでき、それぞれのエクスパンダが提供する大量の I/O が付属しています。オスとメスのそれぞれのヘッダ タイプを混在させているため、容易にジャント接続が可能です。

設計を開始

1. TXE81XXEVM をご注文ください。
2. 最新の USB2ANY ファームウェアをダウンロードします。
3. GUI の最新バージョンをダウンロードします。

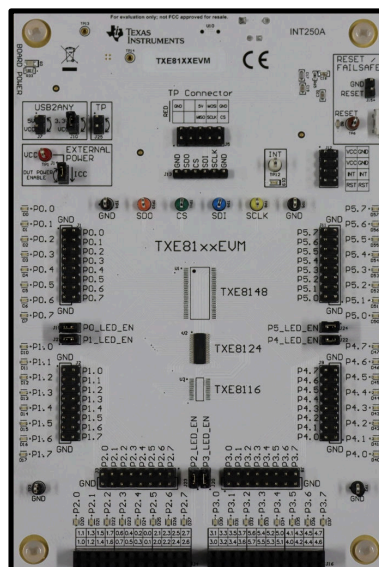
特長

- USB 給電 3.3V
- 外部電源オプション
- ICC 電流測定ヘッダ (消費電流測定用)

- 多様なオスとメスの各接続ヘッダに加え、迅速なテストに役立つ複数のテストポイント
- SPI ドライバのセットアップを最小化するオンボード USB2ANY
- オンボード USB2ANY は、クラウド使用のオンライン GUI との組み合わせで動作するほか、デスクトップにダウンロードすることも可能
- 視覚的フィードバック用 LED (port、/RESET、/INT)
- LED イネーブル/ディスエーブルヘッダ
- SPI 接続用の追加のテストポイントと複数のヘッダ (SDI/SDO/SCLK/CS)
- MSPM0、TP Aardvark、TP Cheetah、TP Promira、Arduino、ESP32 などの外部ドライバと組み合わせて使用可能
- SPI から I/O エクスパンダをリセットするための手動リセットグルスイッチ
- 複数の TXE81XXEVM 間でデジチェーンに対応

アプリケーション

- マイコンの GPIO の拡張
- センサ制御
- LED とアレイの駆動
- キーボード / マトリックス処理



TXE81XXEVM

1 評価基板の概要

1.1 概要

このガイドは、TXE8116 と TXE8124 (16 ビット / 24 ビット) を含め、TI のシリアル ペリフェラル インターフェイス (SPI) ファミリーから汎用入出力 (GPIO) エクスパンダを評価するのに役立ちます。ガイドでは、オンボードの USB2ANY 回路のフラッシング、オンライン TXE GUI アクセス、MSPM0 を外部 SPI ドライバとして活用する方法に加え、ESP32、Arduino、Total Phase SPI ドライバといった一般的なプラットフォームでサードパーティ製 SPI ドライバを使用するための詳細情報を提供します。

TXE81XXEVM 評価キットは、複数のテスト ポイント、オスとメスの各ヘッダ、複数の LED インジケータを搭載しており、TXE81XX の直観的なベンチ テストを実行できます。基板は、各 GPIO に容易にアクセスでき、オシロスコープを使用するための多くの接続も行うことができるように設計されています。基板には、外部電源から電力を供給すること、または標準的な PC から USB 接続経由で電力を供給することができます。

1.2 キットの内容

- TXE81XXEVM
- mini USB ケーブル

1.3 仕様

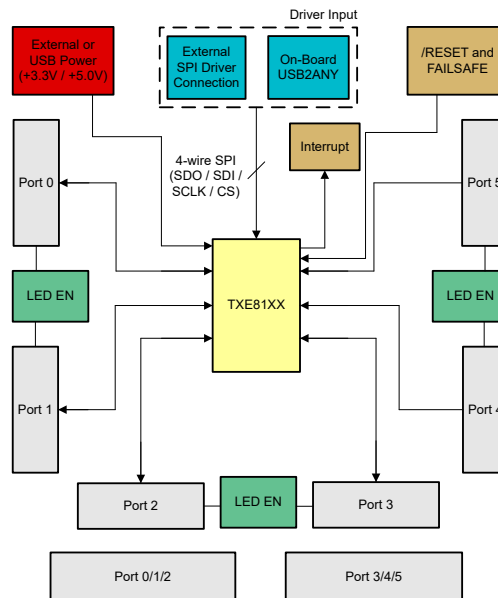


図 1-1. 概略ブロック図

1.4 製品情報

TXE81XX ファミリーには、SPI プロトコルで駆動される 16 ビットおよび 24 ビットの I/O エクスパンダが含まれています。IC は車載アプリケーション向けの AEC-Q100 規格に準拠しており、最大 10MHz の SPI SCLK 周波数、アクティブ Low のリセット入力、冗長性確保のための構成可能なフェイルセーフ I/O レジスタ、アクティブ Low のオープンドレイン割り込みピン、内部プルアップ / プルダウン抵抗、オープンドレインとプッシュプル出力の選択機能、プログラム可能な駆動強度、ラッチ機能付きバス ホールド入力、マスクブル割り込み機能を備えています。この評価基板には、半田付け目的でリード付きパッケージタイプが使用されています。

2 ハードウェア

2.1 補足画像

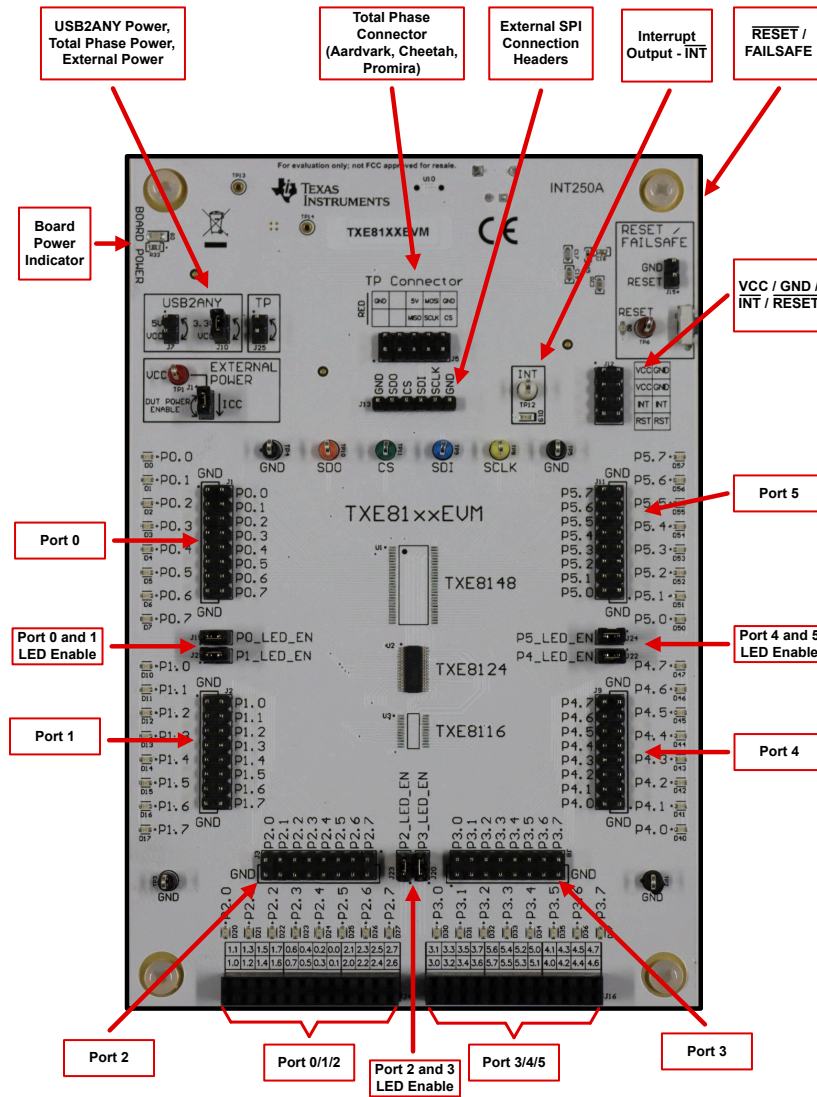


図 2-1. ボードの表側

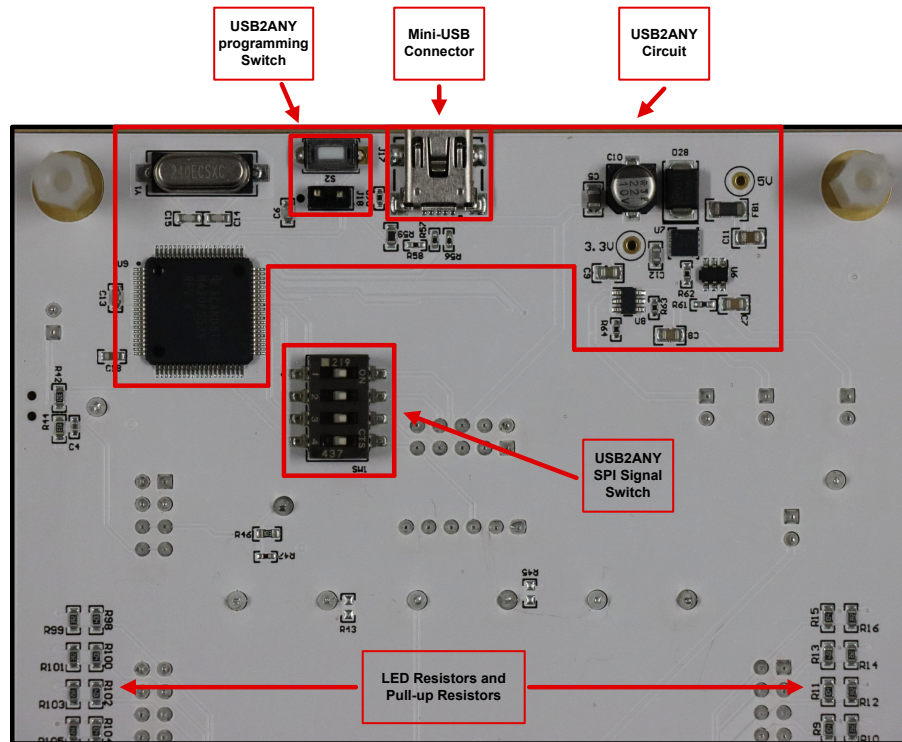


図 2-2. ボードの裏側

2.2 電源要件

TXE81XXEVM には、基板に電力を供給するための複数の異なるオプションがあります。TXE81XX に電源が入ると、「基板電源」インジケータ D9 が点灯します。これは、基板に電力が供給されたことを意味します。しかし、現時点で DUT に電力が供給されているとは限りません。DUT の電源を確認するには、J14 を短絡する必要があります。基板は、USB2ANY Explorer GUI 経由の 3.3V USB 給電をサポートしています。Total Phase または「TP」ジャンパ J25 は、以下のような Total Phase 製品からの電力に接続します。SPI Aardvark、Cheetah SPI、Promira Serial Platform。TXE81XXEVM を使用すると、個別の電源経路で外部電源接続を実施できます。

電源接続のジャンプについては、表 2-1 のガイドラインを参照してください。1 回に VCC に短絡できる電源オプションは 1 つのみです。これには、3.3V USB2ANY、5V USB2ANY、TP 電源、またはテストポイント TP1 での外部電源接続が含まれます。

注

有効化できるジャンパ オプション キャブは 1 つのみです。5V、3.3V、TP は個別に選択可能です。同時に選択することはできません。これには、VCC テストポイント (TP1) 上の外部電源からの電力も含まれます。電源接続を選択したら、電源ヘッダ J14 を短絡して、DUT への電力供給を有効化します。

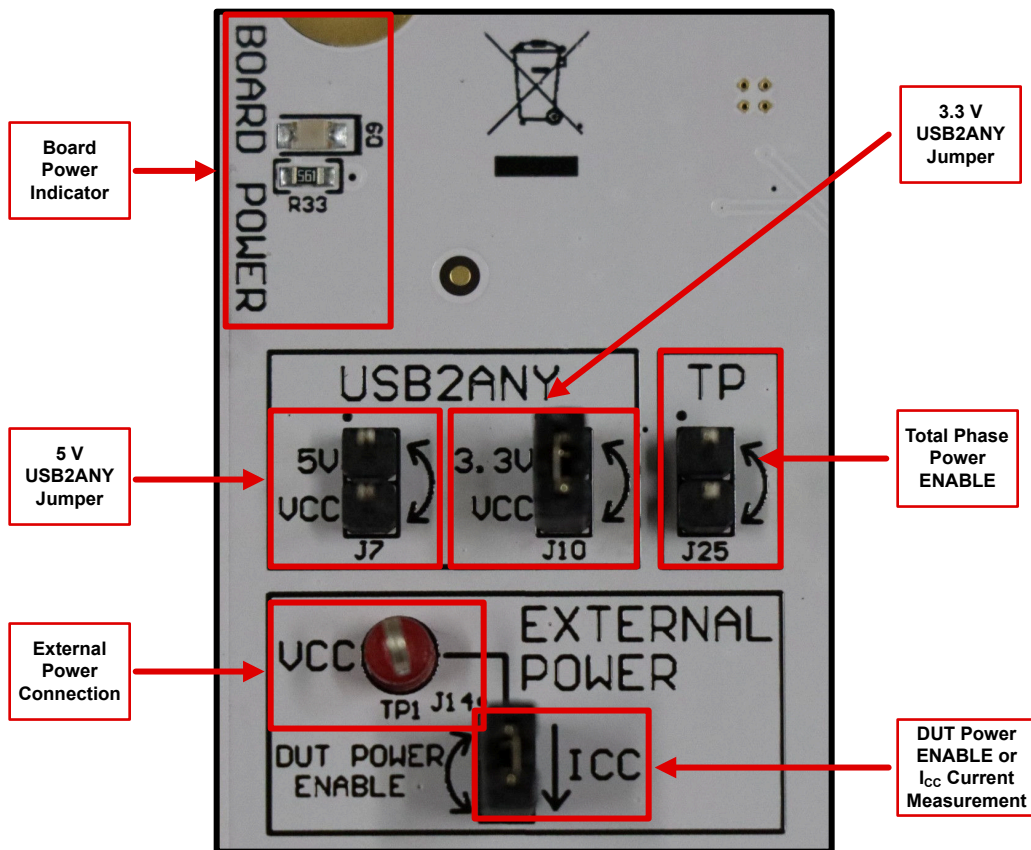


図 2-3. 電源オプション

表 2-1. 電源ジャンパ接続

記号	説明
J7	USB2ANY 5V から V_{CC} への接続
J10	USB2ANY 3.3V から V_{CC} への接続
J25	Total Phase 電源接続 (+3.3V)
J14	USB2ANY、Total Phase 製品、または外部電源接続からの電力を DUT に接続します。このヘッダは、TXE81xx への電流の流れを測定するために使用できます。

2.3 評価基板のセットアップおよび接続

TXE81XXEVM にはミニ USB ケーブルが付属しています。USB 3.0 ポートを通じて TXE81XXEVM をコンピュータまたはノート PC に接続します。

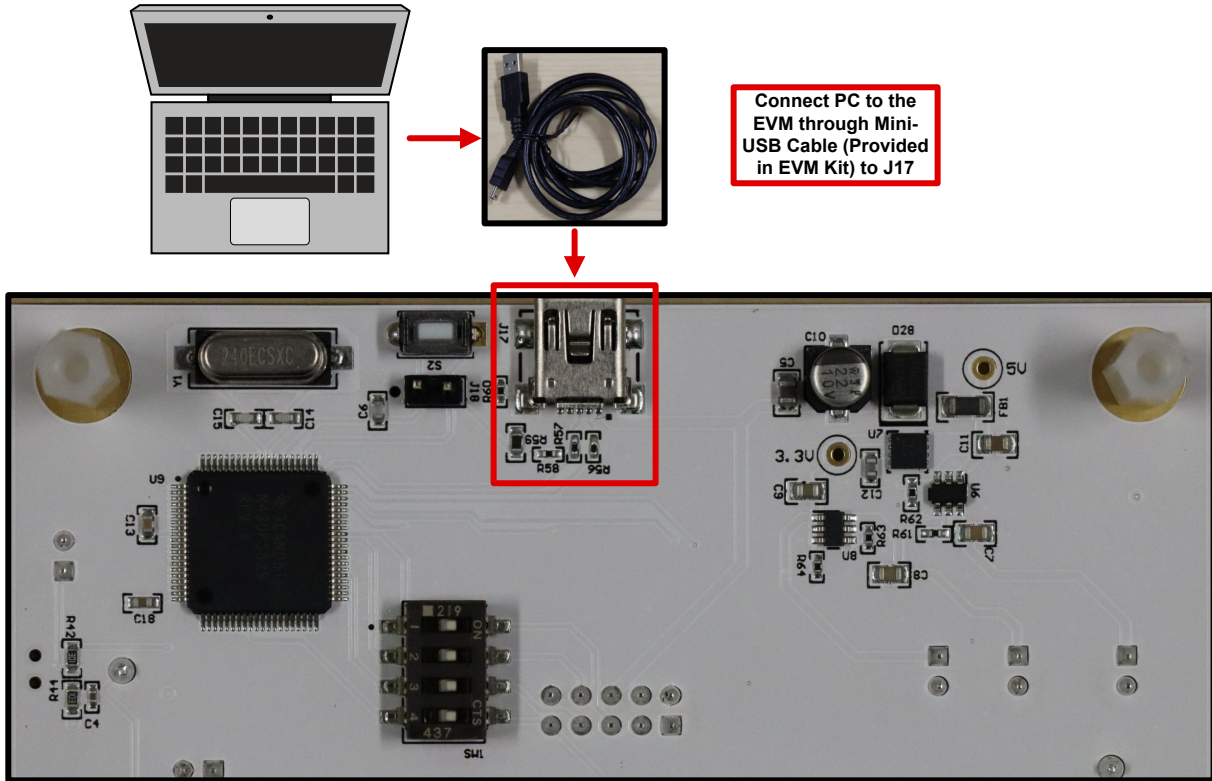


図 2-4. 評価基板の背面にある J17 へのミニ USB 経由で TXE81XXEVM に接続

接続したら、[セクション 3.2.1](#) の手順に従ってください。

2.4 ヘッドおよびジャンパ情報

以下のセクションでは、TXE81XXEVM の各種のヘッドおよびジャンパ接続の概要を示します。

図 2-5 に、LED イネーブル ジャンパを示します。ヘッドを未実装のままにすると、特定のポートの LED が無効になります。

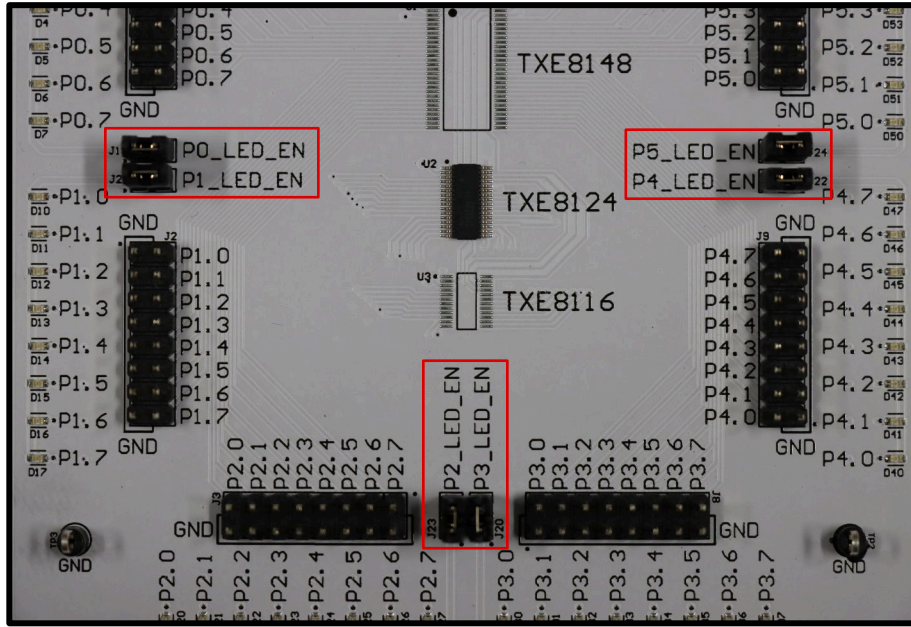


図 2-5. ポート 0 - ポート 5 LED イネーブル ジャンパの位置

表 2-2. LED イネーブル

記号	ポート#
J19	ポート 0: LED イネーブル
J21	ポート 1: LED イネーブル
J23	ポート 2: LED イネーブル
J20	ポート 3: LED イネーブル
J22	ポート 4: LED イネーブル
J24	ポート 5: LED イネーブル

ヘッダ J18 は、オンボード USB2ANY 回路のプログラミングに使用します。詳細については、[図 2-6](#) を参照してください。

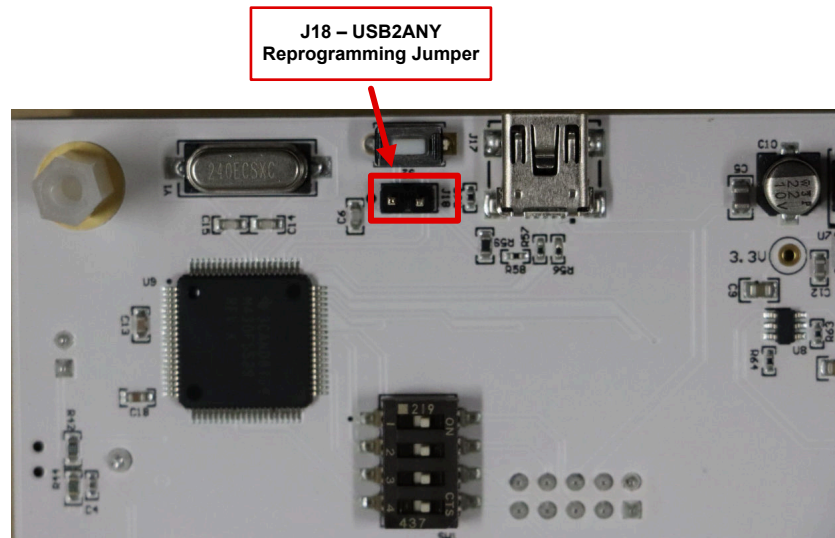


図 2-6. USB2ANY 回路プログラミング ジャンパ (J18)

2.5 プッシュボタンおよびスイッチ

このセクションでは、評価基板上のさまざまなボタンとスイッチの位置について説明します。

SW1 は、USB2ANY ドライバの SPI 信号を評価基板上の SDO/ SDI/SCLK/CS に接続します。スイッチが右端の位置にあるときに、このスイッチが「ON」位置となります。

Total Phase または外部 SPI ドライバを接続した場合、SW1 の 4 個の SPI 信号が無効になります。

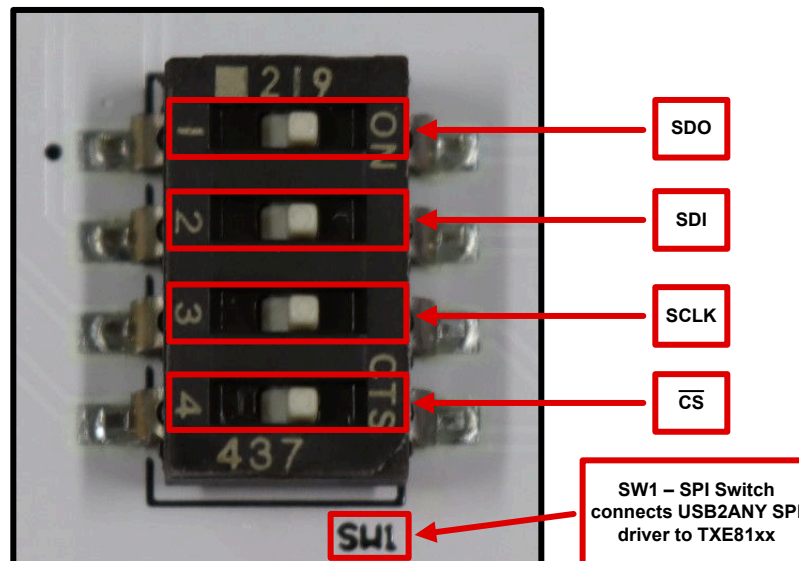


図 2-7. SPI スイッチ SW1

TXE81XXEVM 接続中にプッシュ ボタン S2 を押すと、USB2ANY 回路がプログラミング モードに移行します。これは、USB2ANY 回路をプログラミングするための代替手段です。より簡単な方法は、J18 を短絡することです。USB2ANY 回路のプログラミングを行わない場合、S2 のその他の用途はありません。

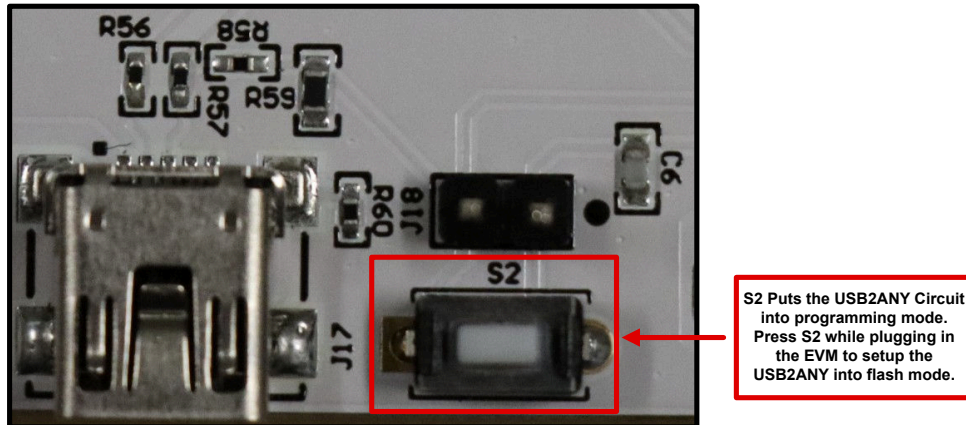


図 2-8. プログラミング ボタン S2

S1 は、TXE81XX を手動でリセットするために使用するサイド ボタンです。S1 を押すと、TXE81XX の RESET が GND に短絡します。プルアップ抵抗を使用して、RESET の電圧を V_{CC} に戻します。

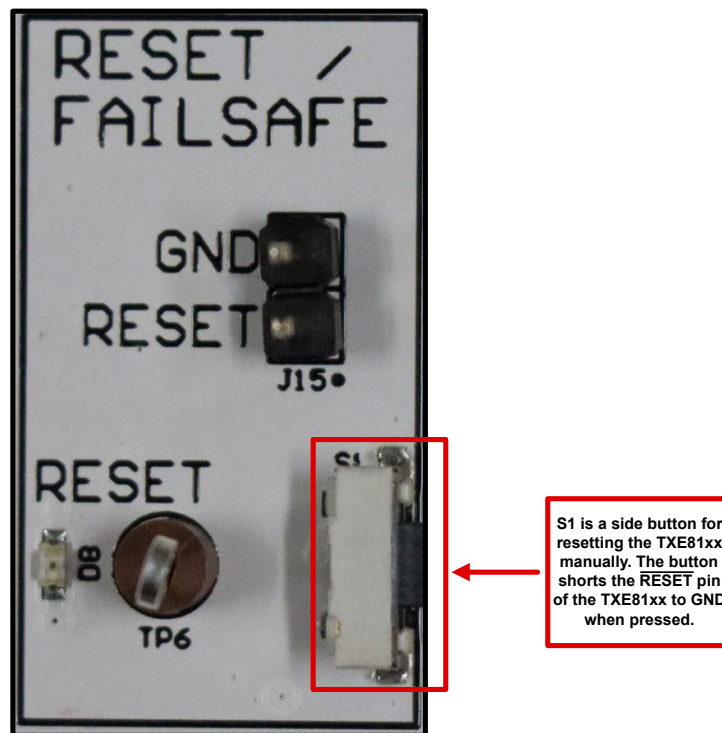


図 2-9. RESET ボタン S1

2.6 ドライバ インターフェイス

TXE81XXEVM は、 V_{CC} が 3.3V ~ 5.5V の場合は最大 10MHz、 V_{CC} が 1.65V ~ 5.5V の場合は 5MHz の SPI クロック信号で動作できます。

TXE81XXEVM には、SPI ドライバ インターフェイスとして複数のオプションがあります。この評価基板の底面に配置されているオンボード USB2ANY 回路を使用すると、最大で 8MHz SPI で TXE81XX と通信する SPI ドライバに迅速にアクセスできます。

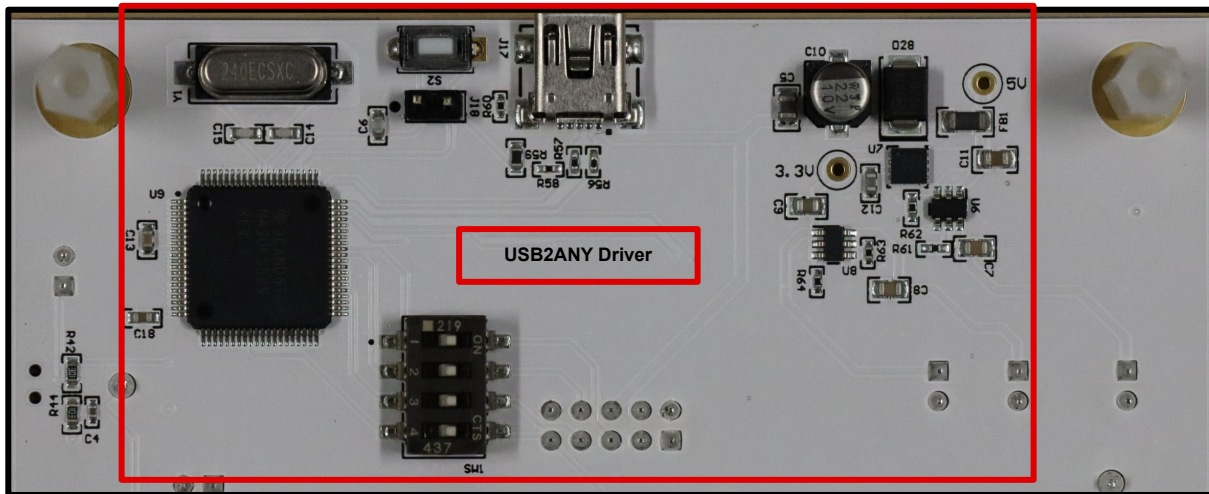


図 2-10. USB2ANY ドライバ

この評価基板を MSPM0 などの外部マイコンと組み合わせて、評価基板上で TXE81XX をプログラミングすることができます。詳細については、「[TXE81XX SPI I/O エクスパンダ ファミリのプログラム方法](#)」を参照してください。

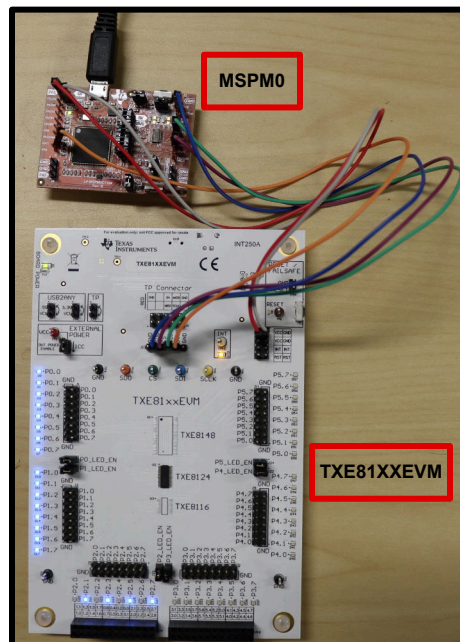


図 2-11. MSPM0 を使用したデバイスのプログラム

また、評価基板には、J5 経由で、[Total Phase Aardvark](#)、[Total Phase SPI Cheetah](#)、[Total Phase Promira Serial Platform](#) といったサードパーティ製ツール専用のコネクタも搭載されています。

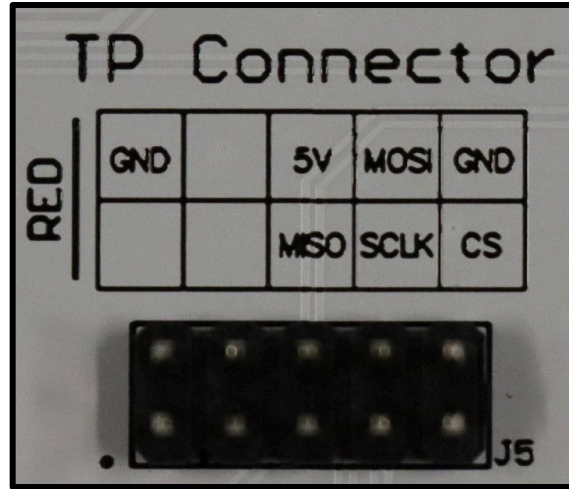


図 2-12. Total Phase 製品は評価基板の J5 に接続

Arduino や ESP32 などの一般的なマイコン基板は、J13 の 4 線式 SPI の外部ヘッダ接続を介して使用することもできます。

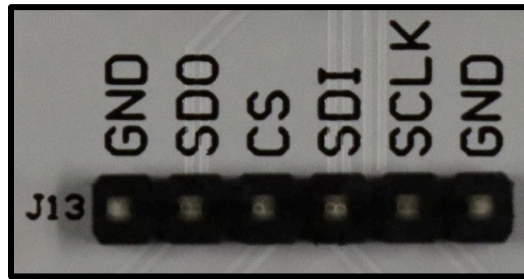


図 2-13. Arduino や ESP32 製品などの一般的な開発ボードは、SPI ヘッダ経由で TXE81XXEVM と互換

2.7 テストポイント

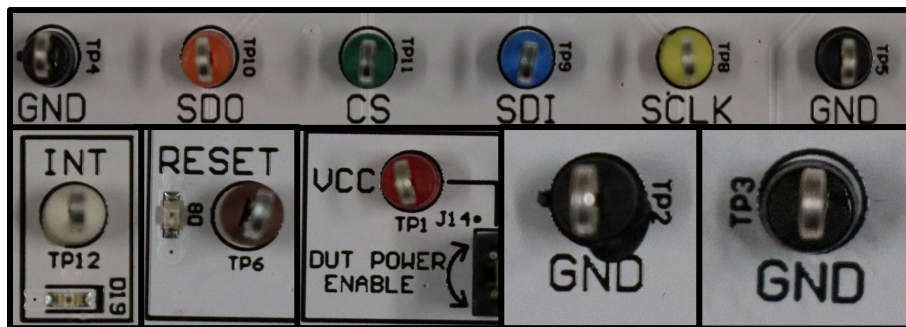


図 2-14. テストポイント

表 2-3 に、評価基板全体の各種テストポイントを示します。

表 2-3. テストポイント記号

テストポイント記号	説明
TP1	V _{CC} 外部電源電圧入力
TP2、TP3、TP4、TP5	GND
TP6	リセット
TP8	SCLK - クロック
TP9	SDI - データ入力
TP10	SDO - データ出力
TP11	CS - チップ セレクト
TP12	INT - 割り込み

3 ソフトウェア

3.1 ソフトウェアの説明

適切なファームウェアを使用して TXE81XXEVM を再フラッシュする手順については、[こちらをクリック](#)してください

USB2ANY Explorer GUI の使用方法については、[こちらをクリック](#)してください

3.2 ソフトウェアのインストール

3.2.1 USB2ANY ファームウェアのダウンロード (USB2ANY Explorer または TXE81XXEVM-GUI 用)

USB2ANY Explorer と TXE81XXEVM-GUI を動作させるには、USB2ANY ファームウェア バージョン 2.8.2.0 以降をダウンロードする必要があります。

注

TXE81XXEVM は、最新のファームウェア バージョン (2.8.2.0) を工場出荷時にすでにフラッシュ書き込み済みです。評価基板が USB2ANY Explorer に接続されていない場合、またはフル機能 GUI に接続の問題がある場合は、次の手順に従ってデバイスを再フラッシュします。

評価基板のファームウェアが更新されているかどうかを確認するには、以下の手順 1 ~ 4 に従ってください。

1. **USB2ANY Explorer ソフトウェア (SLVC695)** を ti.com からダウンロードします。
2. 「USB2ANY Explorer-2.8.2.0 セットアップ」アプリケーション ファイルを実行し、Explorer GUI をインストールします。
3. インストールが完了したら、USB2ANY Explorer を開きます。
4. USB2ANY Explorer GUI では、GUI の「Adapter Connection」(アダプタ接続) の下に種類、シリアル番号、ファームウェア バージョンが表示されます。ファームウェア バージョンは 2.8.2.0 です。「Firmware Version」(ファームウェア バージョン) に 2.8.2.0 が表示されていれば、USB2ANY Explorer GUI または TXE81XXEVM GUI のいずれかで、この基板を使用する準備ができているということになります。表示されていない場合は、手順 5 に従ってください。

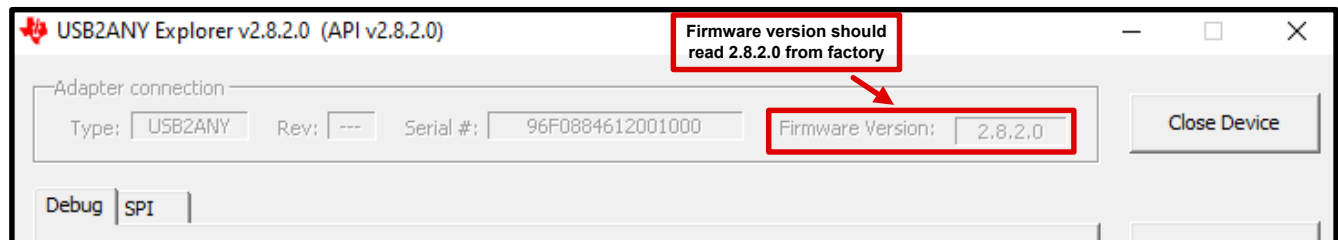


図 3-1. 基板のファームウェア バージョンの確認 — ファームウェアが最新でない場合は、手順 5 に従ってください

5. TXE81XXEVM をコンピュータから接続解除します。

- 評価基板の底面でジャンパ **J18** を短絡します。これにより、USB2ANY 回路がプログラミング モードに設定されます。

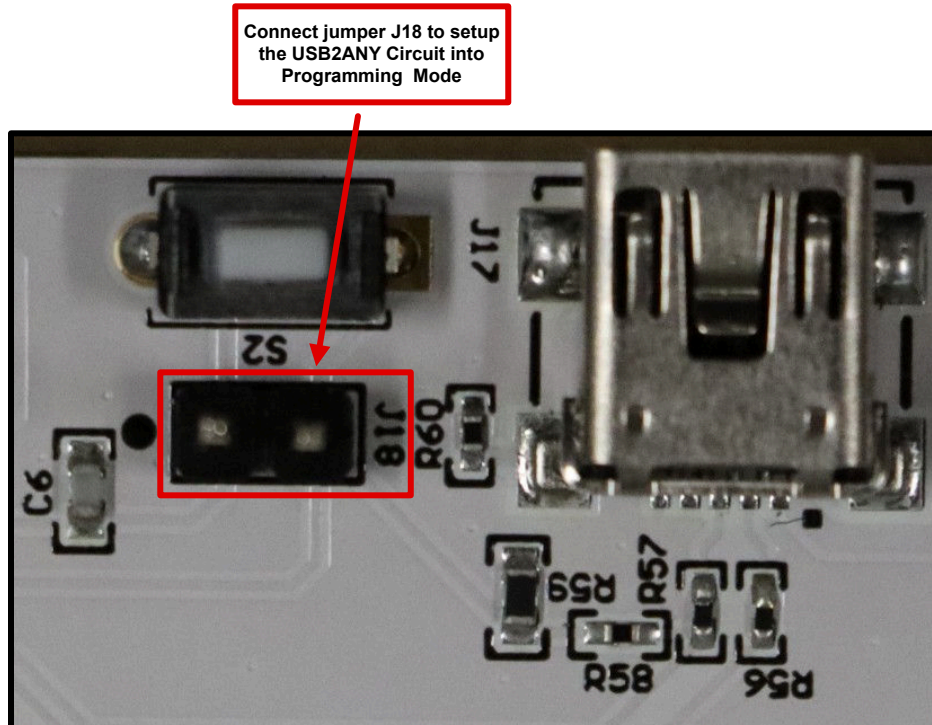


図 3-2. ジャンパで J18 を短絡し、USB2ANY 回路をプログラミング モードに設定

- 評価基板を再接続します。
- J18 のジャンパを取り外します。
- USB2ANY Explorer GUI で「Open Device」(デバイスを開く) を選択し、「Yes」(はい) を選択します。

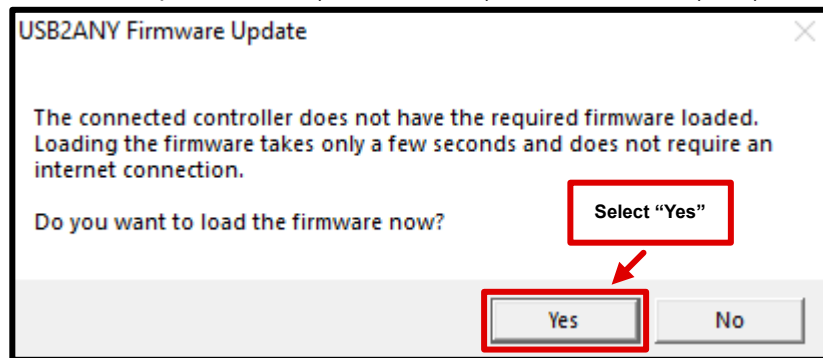


図 3-3. 「Yes」(はい) を選択

10. 「Update Firmware」(ファームウェアの更新) を選択します。

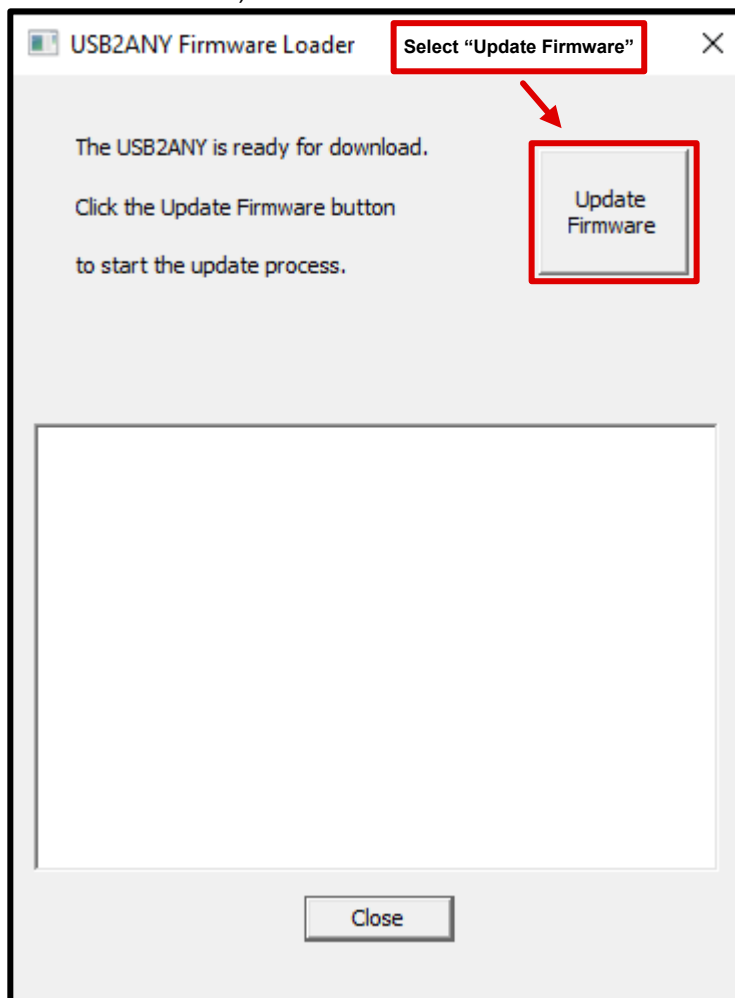


図 3-4. 「Update Firmware」(ファームウェアの更新) を選択

11. 最終メッセージ「Done!」(完了！)が表示されると、ファームウェアがフラッシュされます。

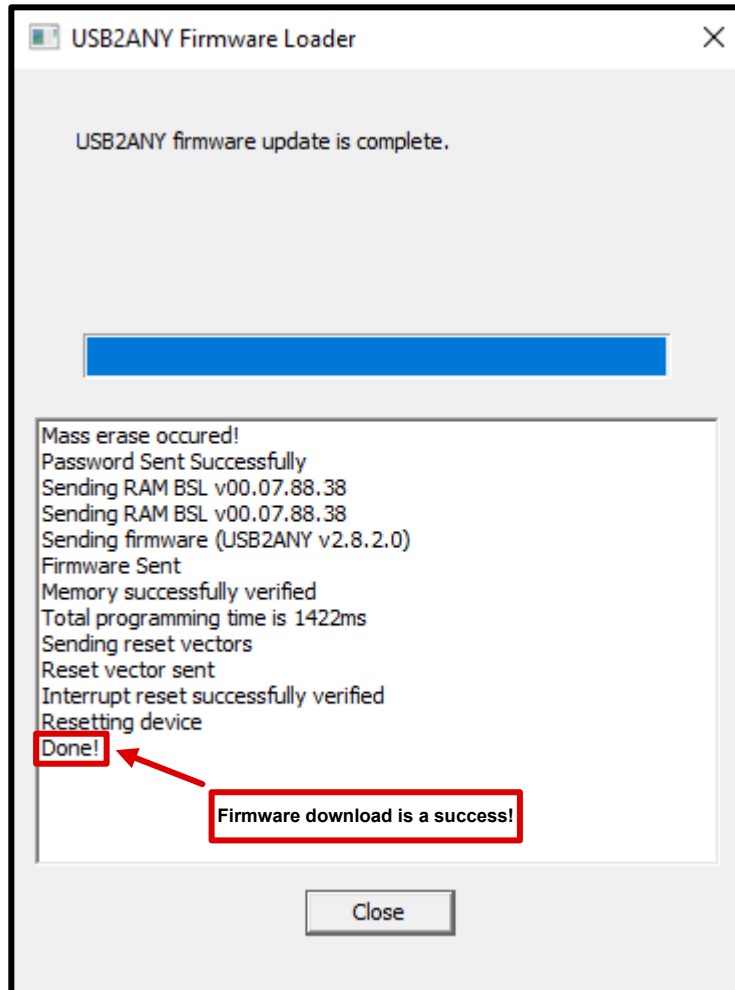


図 3-5. コンソールに「Done!」(完了！)と表示されると、ファームウェアの更新が成功

12. 「Adapter Connection」(アダプタ接続)の下に表示されるファームウェアバージョンが 2.8.2.0 になります。評価基板の底面にある USB2ANY 回路が正常にフラッシュ書き込み済みとなり、USB2ANY Explorer GUI または TXE81XXEVM GUI ですぐに使用できる状態になります。

3.3 GUI のインストール

3.3.1 USB2ANY Explorer GUI

USB2ANY Explorer GUI を使用して TXE81XX から SPI コマンドを読み書きするには、次の手順に従います。

1. USB2ANY Explorer v2.8.2.0 がインストールされているコンピュータ / ノート PC に TXE81XXEVM を接続します。
2. USB2ANY Explorer v2.8.2.0 を開きます (ダウンロードの手順については、「[USB2ANY ファームウェアのダウンロード](#)」の手順 1 ~ 3 に従ってください)。

3. TXE81XXEVM の底面にある SDO/SDI/CS/SCLK の SPI スイッチが有効になっていることを確認します。

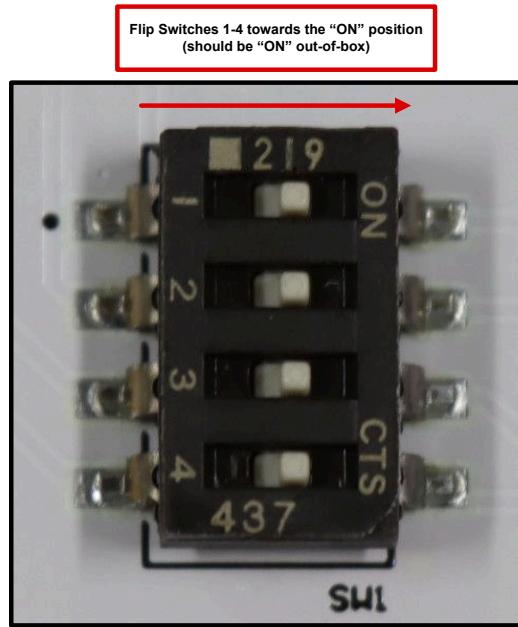


図 3-6. SPI スイッチ (SW1) が「ON」位置にあることを確認

4. TXE81XXEVM で、5V または 3.3V 電源ジャンパ (それぞれ J7 または J10) が短絡していることを確認します。これは、USB2ANY Explorer GUI で有効になる電源 (この場合は 5V) と一致します。

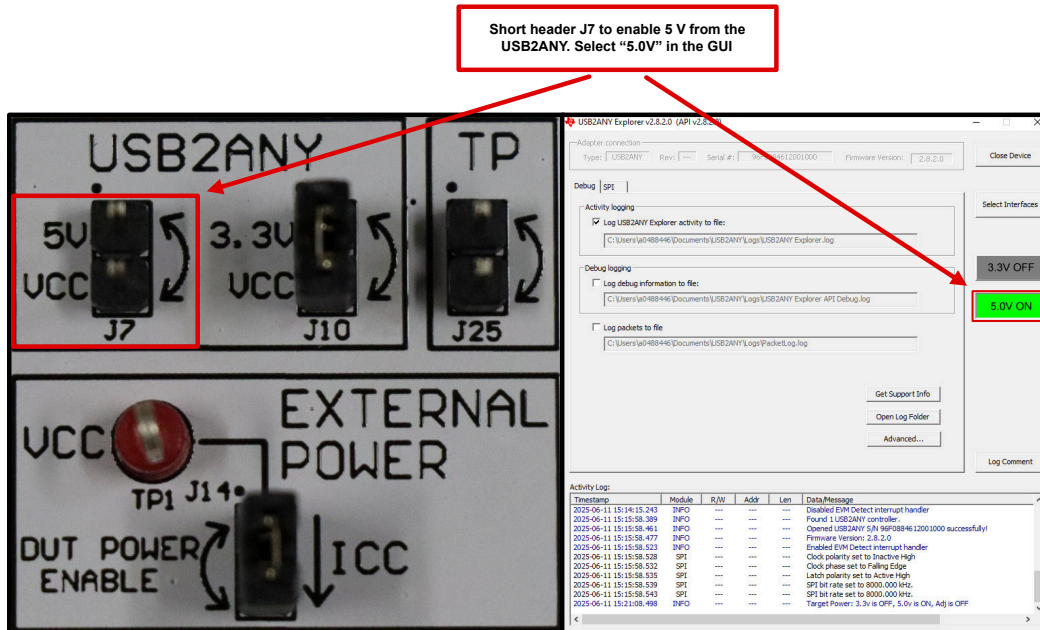


図 3-7. 適切なヘッダ ジャンプを目的の電圧レベル (3.3V または 5V) に整合

注

J7 と J10 を同時に短絡させないでください。これにより、USB2ANY Explorer GUI で両方の電源が有効になっている場合に過電流イベントを発生させる可能性があり、5V 電源が 3.3V 電源に短絡されます。

5. 「Select Interfaces」(インターフェイスの選択) をクリックして、「SPI」を選択し、「Close」(閉じる) を押します。

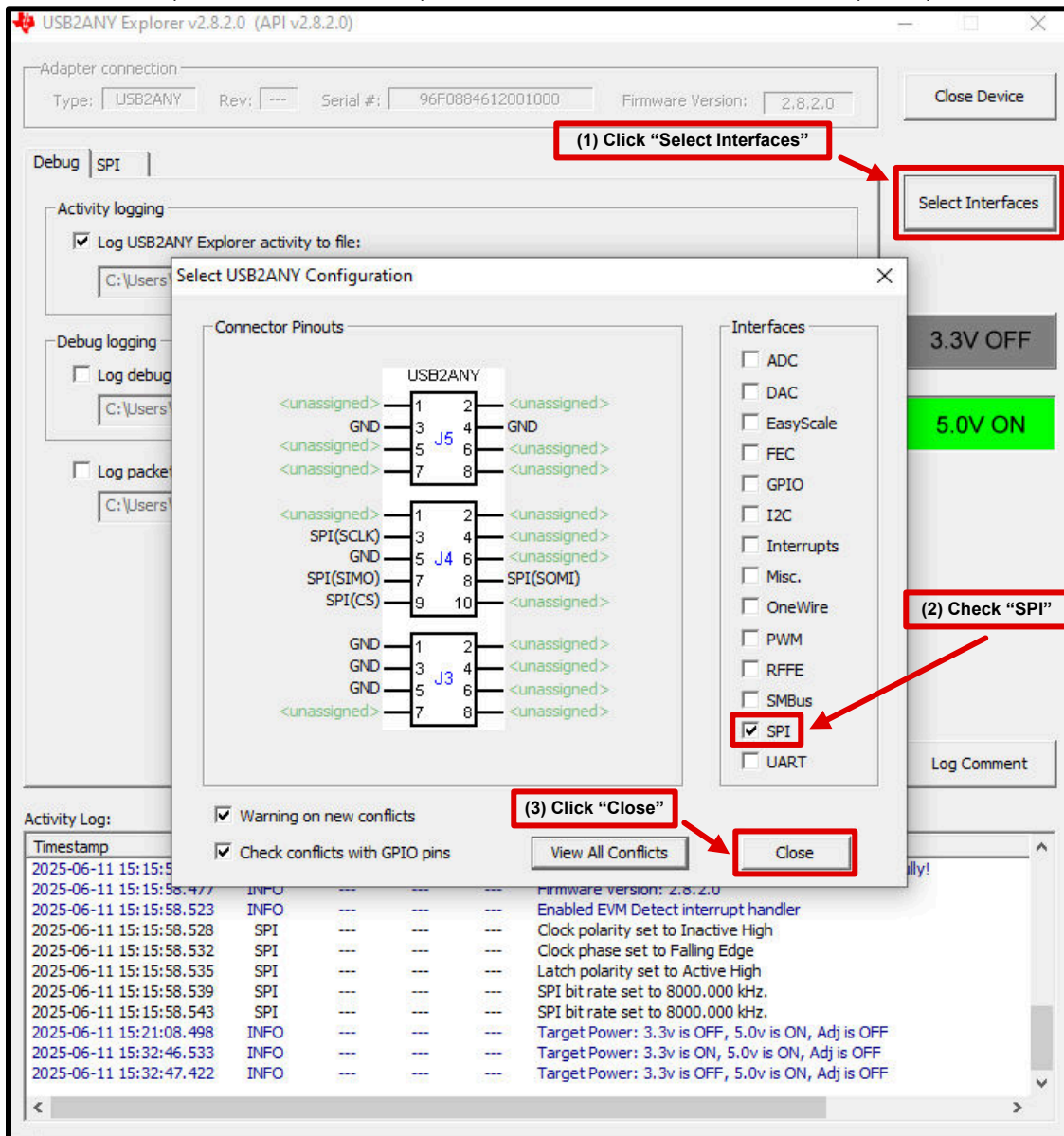


図 3-8. 「SPI」インターフェイスを選択

6. SPI タブを開き、SPI 通信の次の構成を選択します。
 - a. クロック極性 = 非アクティブ Low
 - b. クロック位相 = リーディング エッジ
 - c. CS 極性 = アクティブ Low
 - d. ビット方向 = MSB 先頭
 - e. 長さ = 8 ビット
 - f. ビットレート = ユーザ設定
 - g. スレーブ デバイス = 0
 - h. CS タイプ = パケットあたり
 - i. バイト数 = 3

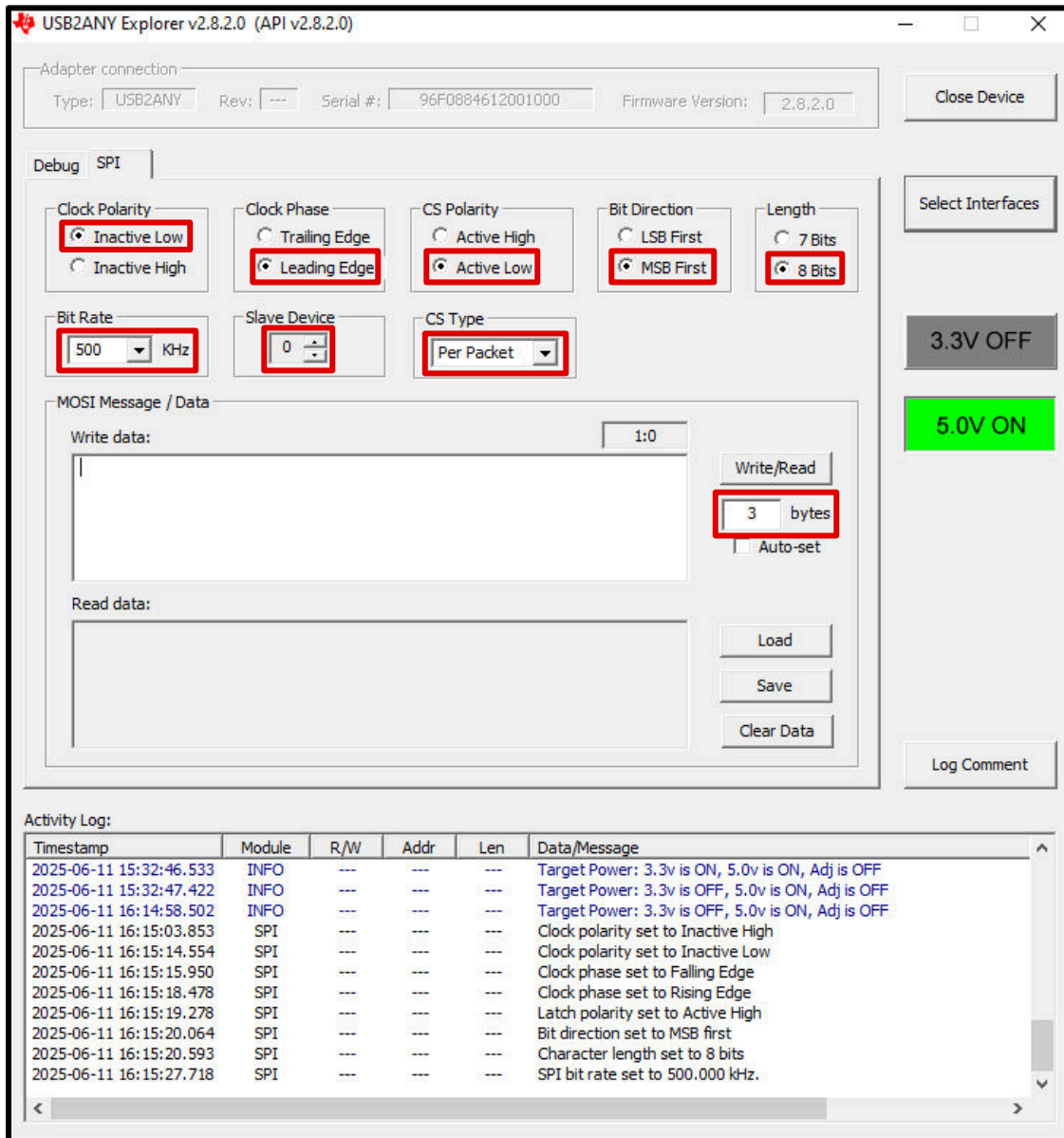


図 3-9. SPI ウィンドウで以下の要件を選択

7. SPI データの書き込み / 読み取りを開始します。

- a. たとえば、方向制御レジスタ (0x04) を使用して出力されるようにポート 0 GPIO を設定します。書き込みデータは 04 00 FF です。

USB2ANY Explorer v2.8.2.0 (API v2.8.2.0)

Adapter connection: Type: USB2ANY Rev: --- Serial #: D36E98461E000500 Firmware Version: 2.8.2.0

Debug SPI

Clock Polarity: Inactive Low Inactive High

Clock Phase: Trailing Edge Leading Edge

CS Polarity: Active High Active Low

Bit Direction: LSB First MSB First

Length: 7 Bits 8 Bits

Bit Rate: 500 KHz

Slave Device: 0

CS Type: Per Packet

From TXE81XX-Q1 Datasheet

MOSI Message / Data

Write data: 04 00 FF

Read data: C1 00 FF

Write/Read: 3 bytes

Auto-set

Load Save Clear Data

Activity Log:

Timestamp	Module	R/W	Addr	Len	Data/Message
2025-06-27 16:09:48.427	SPI	Write	0x0000	3	Data: 03 00 00
2025-06-27 16:09:48.442	SPI	Read	0x0000	3	Data: C1 00 00
2025-06-27 16:09:52.621	SPI	---	---	---	SPI write/read count set to 3
2025-06-27 16:09:52.624	SPI	Write	0x0000	3	Data: 04 00 FF
2025-06-27 16:09:52.644	SPI	Read	0x0000	3	Data: C1 00 00
2025-06-27 16:10:04.342	SPI	---	---	---	SPI write/read count set to 3
2025-06-27 16:10:04.347	SPI	Write	0x0000	3	Data: 03 00 00
2025-06-27 16:10:04.367	SPI	Read	0x0000	3	Data: C1 00 00
2025-06-27 16:10:35.987	SPI	---	---	---	SPI write/read count set to 3
2025-06-27 16:10:35.994	SPI	Write	0x0000	3	Data: 04 00 FF
2025-06-27 16:10:36.004	SPI	Read	0x0000	3	Data: C1 00 FF

図 3-10. 書き込みデータを「04 00 FF」として、ポート 0 の GPIO を「OUTPUT」に設定

USB2ANY Explorer v2.8.2.0 (API v2.8.2.0)

Adapter connection
 Type: USB2ANY Rev: --- Serial #: D36E98461E000500 Firmware Version: 2.8.2.0

Debug SPI

Clock Polarity: Inactive Low Inactive High
 Clock Phase: Trailing Edge Leading Edge
 CS Polarity: Active High Active Low
 Bit Direction: LSB First MSB First
 Length: 7 Bits 8 Bits

Bit Rate: 500 KHz
 Slave Device: 0
 CS Type: Per Packet

From TXE81XX-Q1 Datasheet

MOSI Message / Data

Write data: 03 00 00

Read data: C1 00 00

Figure 7-3. TXE81xx-Q1 SPI Word Address

00000011 00000000 00000000

Activity Log:

Timestamp	Module	R/W	Addr	Len	Data/Message
2025-06-27 16:09:29.954	SPI	Write	0x0000	3	Data: 03 00 00
2025-06-27 16:09:29.970	SPI	Read	0x0000	3	Data: 00 00 00
2025-06-27 16:09:48.423	SPI	---	---	---	SPI write/read count set to 3
2025-06-27 16:09:48.427	SPI	Write	0x0000	3	Data: 03 00 00
2025-06-27 16:09:48.442	SPI	Read	0x0000	3	Data: C1 00 00
2025-06-27 16:09:52.621	SPI	---	---	---	SPI write/read count set to 3
2025-06-27 16:09:52.624	SPI	Write	0x0000	3	Data: 04 00 FF
2025-06-27 16:09:52.644	SPI	Read	0x0000	3	Data: C1 00 00
2025-06-27 16:10:04.342	SPI	---	---	---	SPI write/read count set to 3
2025-06-27 16:10:04.347	SPI	Write	0x0000	3	Data: 03 00 00
2025-06-27 16:10:04.367	SPI	Read	0x0000	3	Data: C1 00 00

図 3-11. 書き込みデータを「03 00 00」として、ポート 0 の出力を「LOW」に設定

4 ハードウェア設計ファイル

4.1 回路図

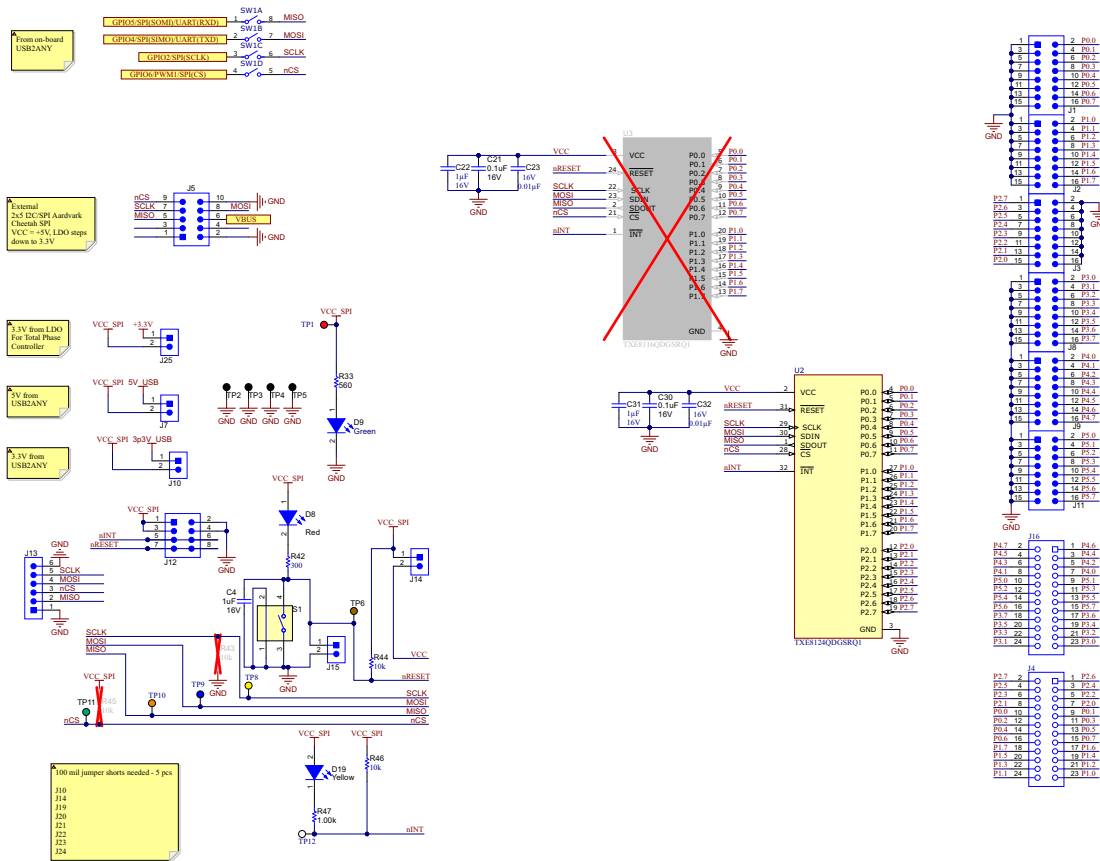


図 4-1. 回路図ページ 1 – TXE81XX インターフェイス

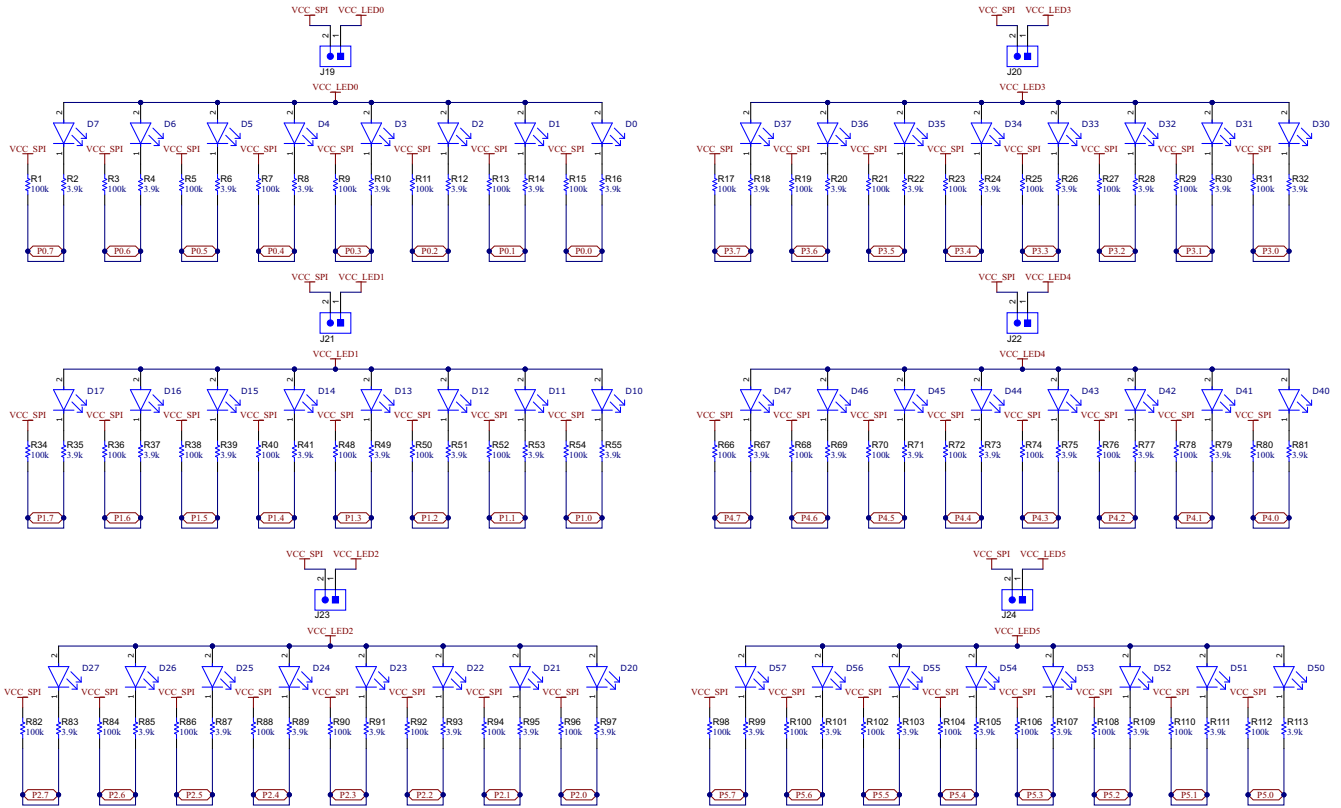


図 4-2. 回路図ページ 2 – LED バンク

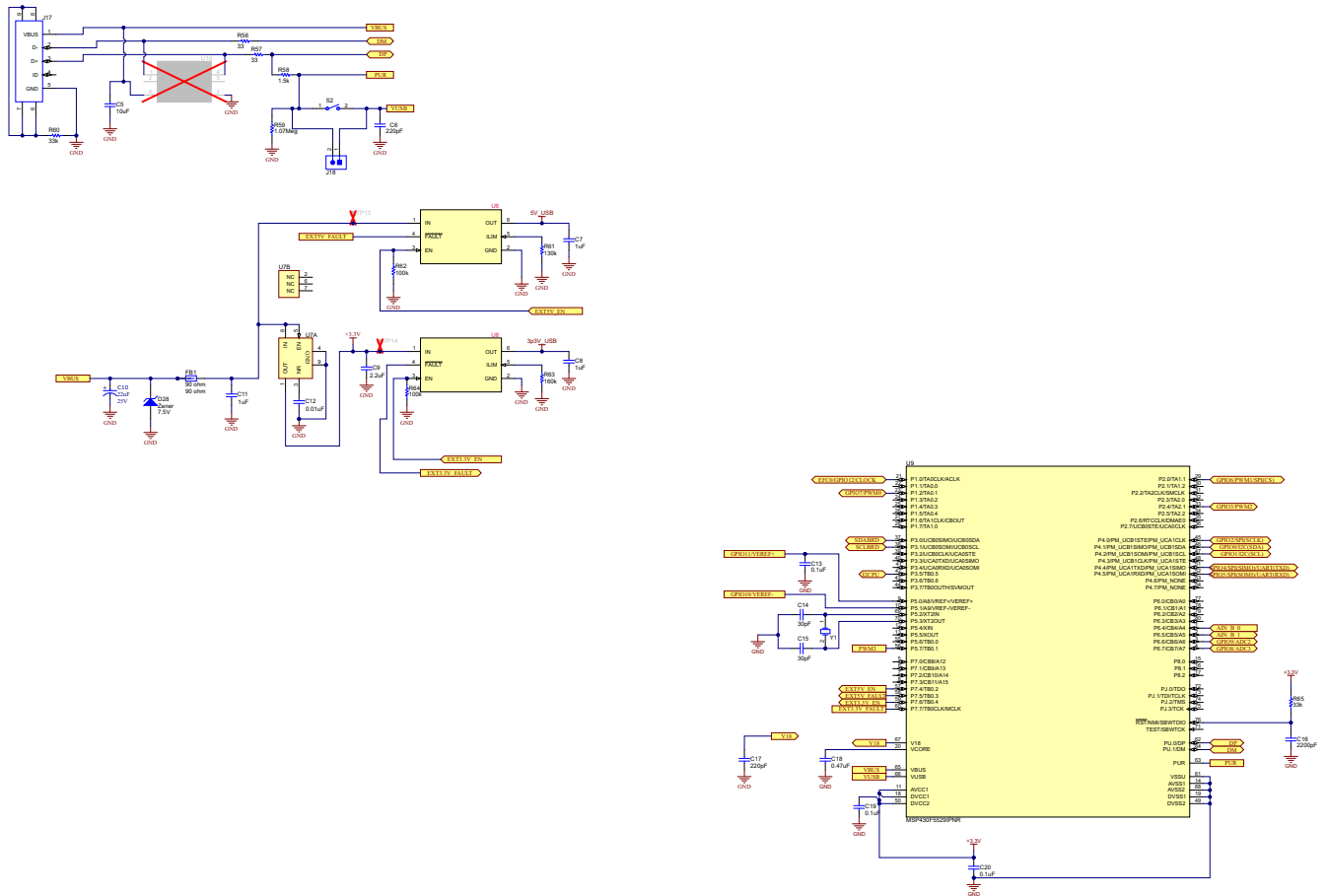


図 4-3. USB2ANY 回路

4.2 PCB のレイアウト

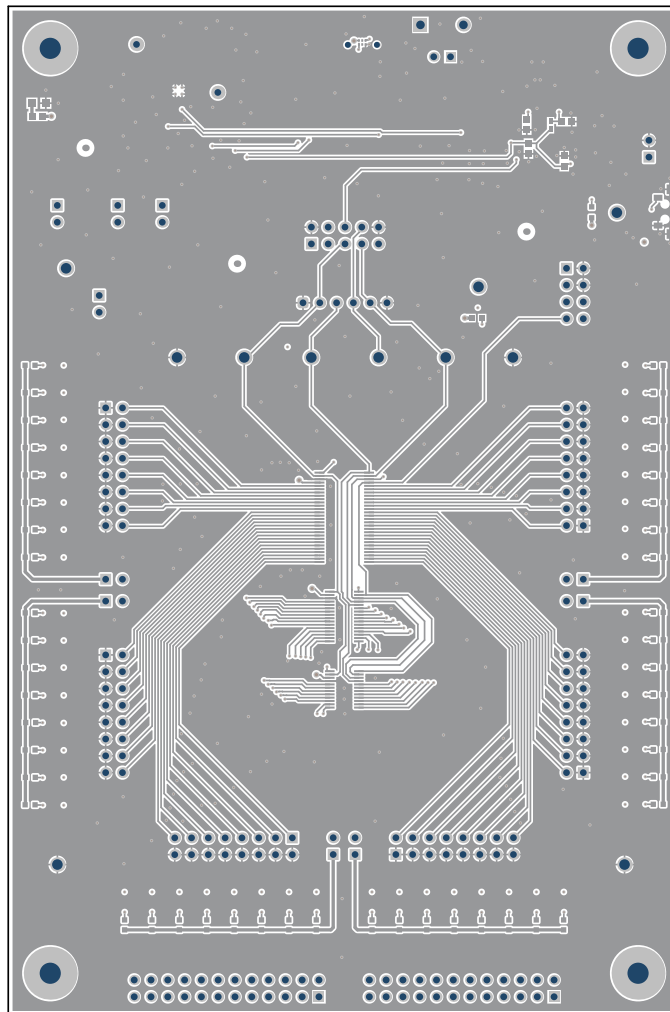


図 4-4. 上層

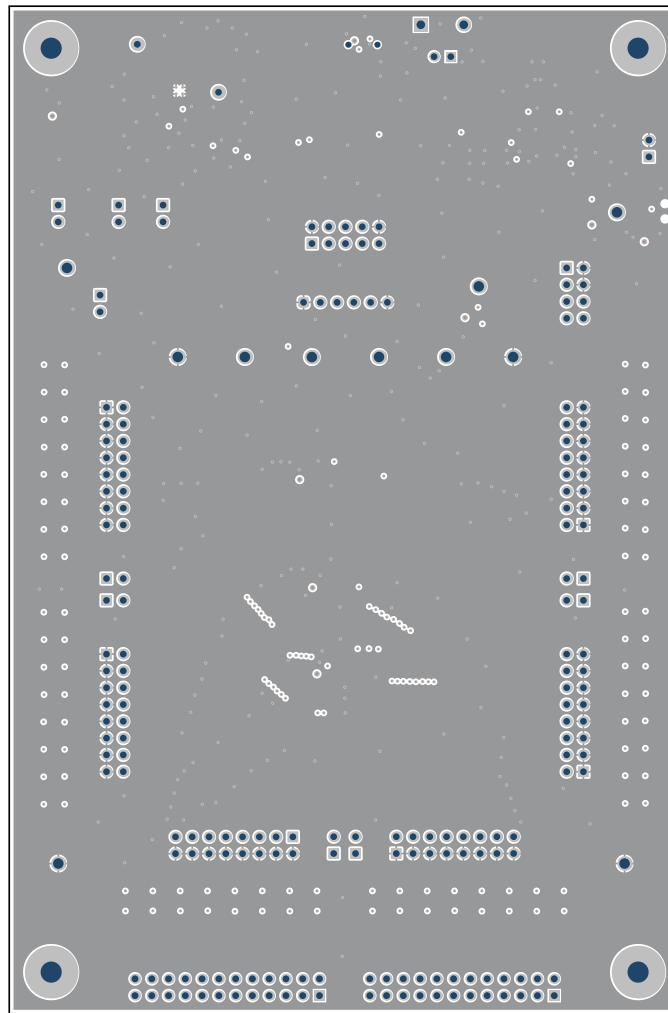


図 4-5. 第 2 層 - GND

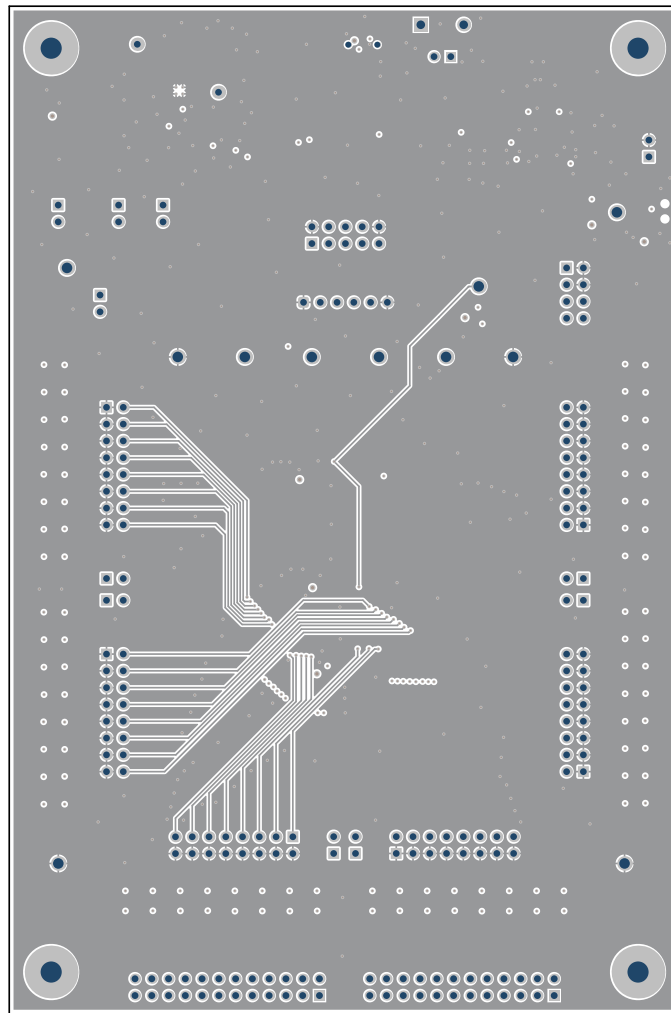


図 4-6. 第 3 層 - 信号

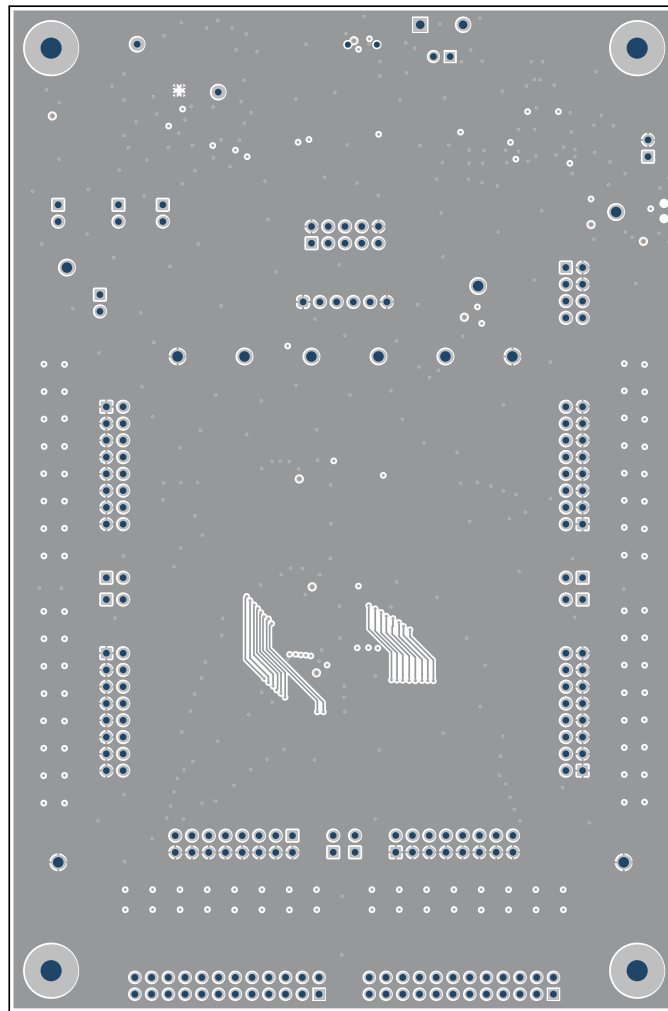


図 4-7. 第 4 層 - 信号

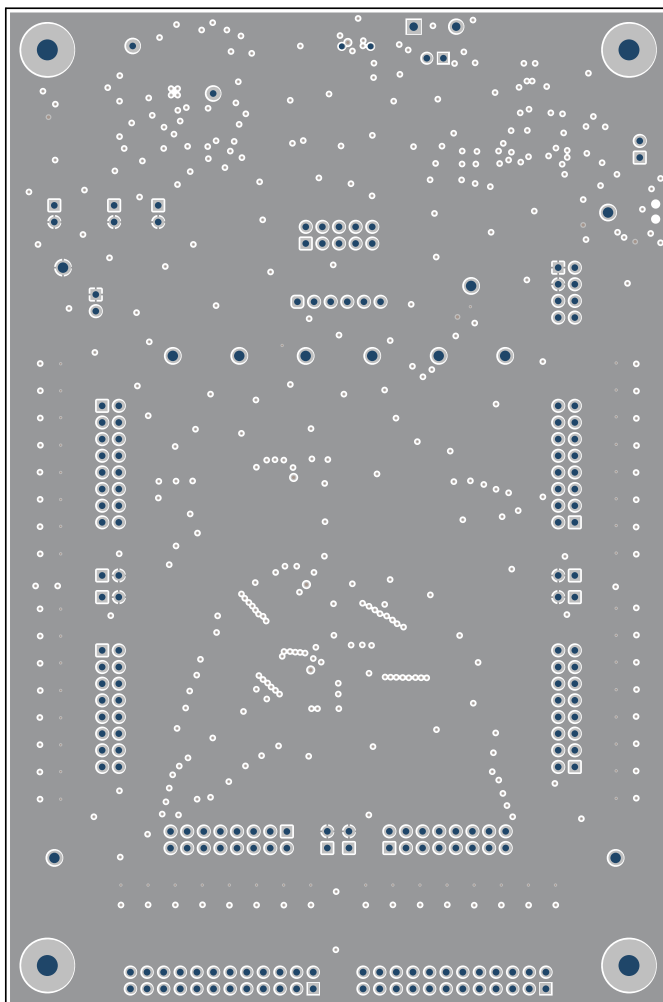


図 4-8. 第 5 層 - V_{CC}

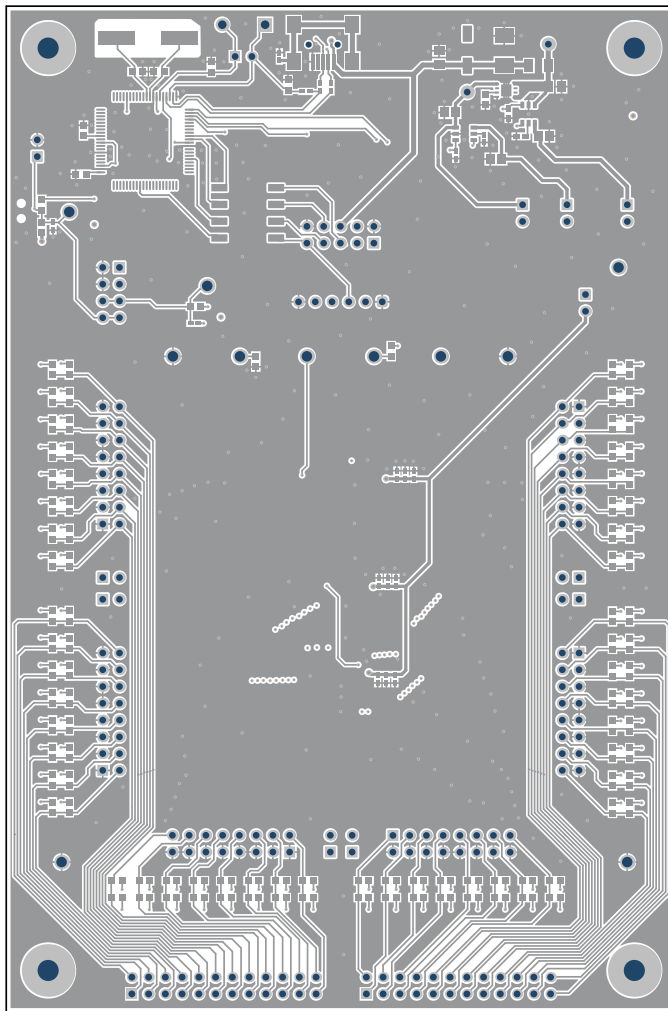


図 4-9. 下層

4.3 部品表 (BOM)

表 4-1. 部品表 (BOM)

記号	数量	値	部品番号	メーカー	説明
C4	1	1uF	EMK105BJ105KVHF	Taiyo Yuden	CAP, CERM, 1uF, 16V, ±10%, X5R, 0402
C5	1	10uF	CC0805MKX5R7BB106	YAGEO	CAP, CERM, 10uF, 16V, ±20%, X5R, 080
C6, C17	2	220pF	CC0603FRNPO9BN221	YAGEO	コンデンサ, セラミック, 220pF, 50V, ±1%, COG/NP0, 060
C7, C8	2	1uF	CC0805KRX5R7BB105	YAGEO	CAP, CERM, 1uF, 16V, ±10%, X5R, 0805
C9	1	2.2uF	CC0805KRX5R7BB225	YAGEO	CAP, CERM, 2.2uF, 16V, ±10%, X5R, 0805
C10	1	22uF	EDH226M025S9DAA	KEMET	CAP, AL, 22uF, 25V, ±20%, SMD
C11	1	1uF	CC0805KX7R7BB105	YAGEO	CAP, CERM, 1uF, 16V, ±10%, X7R, 0805
C12	1	0.0uF	CC0603JRNPO9BN103	YAGEO	コンデンサ, セラミック, 0.01uF, 50V, ±5%, COG/NP0, 0603
C13, C19, C20	3	0.1uF	CC0603JRX7R7BB104	YAGEO	CAP, CERM, 0.1uF, 16V, ±5%, X7R, 0603
C14, C15	2	30pF	CC0603JRNPO9BN300	YAGEO	コンデンサ, セラミック, 30pF, 50V, ±5%, COG/NP0, 0603
C16	1	2200pF	CC0603KRX7R9BB222	YAGEO	CAP, CERM, 2200pF, 50V, ±10%, X7R, 0603
C18	1	0.47uF	CC0603KRX7R6BB474	YAGEO	CAP, CERM, 0.47uF, 10V, ±10%, X7R, 0603
C21, C24, C30	3	0.1uF	CC0402JRX7R7BB104	YAGEO	CAP, CERM, 0.1uF, 16V, ±5%, X7R, 0402
C22, C25, C31	3	1uF	GRM155R61C105MA12D	MuRata	CAP, CERM, 1μF, 16V, ±20%, X5R, 0402
C23, C26, C32	3	0.01uF	CC0402KRX7R7BB103	YAGEO	CAP, CERM, 0.01μF, 16V, ±10%, X7R, 0402

表 4-1. 部品表 (BOM) (続き)

記号	数量	値	部品番号	メーカー	説明
D0、D1、D2、D3、 D4、D5、D6、D7、 D10、D11、D12、 D13、D14、D15、 D16、D17、D20、 D21、D22、D23、 D24、D25、D26、 D27、D30、D31、 D32、D33、D34、 D35、D36、D37、 D40、D41、D42、 D43、D44、D45、 D46、D47、D50、 D51、D52、D53、 D54、D55、D56、 D57	48		LTST-C190TBKT	Lite-On	LED 単色、青 468nm、2 ピン チップ LED T/R
D8	1	赤	LTST-C190KRKT	Lite-On	LED、赤、SMD
D9	1	緑	LG R971-KN-1	OSRAM	LED、緑、SMD
D19	1	黄	150060YS75000	Würth Elektronik	LED、黄、SMD
D28	1	7.5V	1SMB5922BT3G	ON Semiconductor	ダイオード、ツェナー、7.5V、550mW、 SMB
FB1	1	90 Ω	MI1206K900R-10	Laird シグナル インテグリティ 製品	フェライト ビーズ、90Ω@100MHz、1.5A、 1206
H1、H2、H3、H4	4		CPF-306A	WEICHIMEI	小ねじ、丸、#4-40 x 1/4、ナイロン、十字穴 付きなべ
H5、H6、H7、H8	4		0239 BTH-312	WEICHIMEI	スタンドオフ、六角、0.5 インチ L #4-40 ナ イロン
J1、J2、J3、J8、 J9、J11	6		NS-201-SH0384-201S-2*8P(F)	NS-TECH	ヘッダ、100mil、8x2、金、TH
J4、J16	2		NS-203-SH0002-203S-Y-2x12P(F)	NS-TECH	レセプタクル、12x2、2.54mm、金、TH
J5	1		NS-201-SH0384-201S-2*5P(F)	NS-TECH	ヘッダ、100mil、5x2、金、TH
J7、J10、J14、 J15、J19、J20、 J21、J22、J23、 J24、J25	11		NS-201-SH0385-201S-1*2P(F)	NS-TECH	ヘッダ、100mil、2x1、金、TH
J12	1		NS-201-SH0384-201S-2*4P(F)	NS-TECH	ヘッダ、100mil、4x2、金、TH
J13	1		NS-201-SH0385-201S-1*6P(F)	NS-TECH	ヘッダ、100mil、6x1、金、TH
J17	1		1734035-2	TE の接続	コネクタ、レセプタクル、ミニ USB Type B、 R/A、トップ マウント SMT

表 4-1. 部品表 (BOM) (続き)

記号	数量	値	部品番号	メーカー	説明
J18	1		NS-201-SH0385-201S-1*2P(F)	NS-TECH	ヘッド、100mil、2x1、金、TH
R1、R3、R5、R7、 R9、R11、R13、 R15、R17、R19、 R21、R23、R25、 R27、R29、R31、 R34、R36、R38、 R40、R48、R50、 R52、R54、R66、 R68、R70、R72、 R74、R76、R78、 R80、R82、R84、 R86、R88、R90、 R92、R94、R96、 R98、R100、 R102、R104、 R106、R108、 R110、R112	48	100k	AC0603JR-07100KL	YAGEO	RES、100k、5%、0.1W、AEC-Q200 グレード 0、0603
R2、R4、R6、R8、 R10、R12、R14、 R16、R18、R20、 R22、R24、R26、 R28、R30、R32、 R35、R37、R39、 R41、R49、R51、 R53、R55、R67、 R69、R71、R73、 R75、R77、R79、 R81、R83、R85、 R87、R89、R91、 R93、R95、R97、 R99、R101、 R103、R105、 R107、R109、 R111、R113	48	3.9k	AC0603JR-073K9L	YAGEO	RES、3.9k、5%、0.1W、AEC-Q200 グレード 0、0603
R33	1	560	AC0603JR-07560RL	YAGEO	RES、560、5%、0.1W、0603
R42	1	300	RC0603JR-07300RL	Yageo	RES、300、5%、0.1W、0603
R44、R46	2	10k	AC0603JR-0710KL	YAGEO	RES、10k、5%、0.1W、AEC-Q200 グレード 0、0603
R47	1	1.00k	RC0402FR-071KL	Yageo America	RES、1.00k、1%、0.0625W、0402
R56、R57	2	33	AC0402JR-0733RL	YAGEO	RES、33、5%、0.063W、AEC-Q200 グレード 0、0402

表 4-1. 部品表 (BOM) (続き)

記号	数量	値	部品番号	メーカー	説明
R58	1	1.5k	AC0402JR-071K5L	YAGEO	RES、1.5k、5%、0.063W、AEC-Q200 グレード 0、0402
R59	1	1.07Meg	AC0603FR-071M07L	YAGEO	RES、1.07M、1%、0.1W、AEC-Q200 グレード 0、0603
R60、R65	2	33k	AC0402JR-0733KL	YAGEO	RES、33k、5%、0.063W、AEC-Q200 グレード 0、0402
R61	1	130k	AC0402JR-07130KL	YAGEO	RES、130k、5%、0.063W、AEC-Q200 グレード 0、0402
R62、R64	2	100k	AC0402JR-07100KL	YAGEO	RES、100k、5%、0.063W、AEC-Q200 グレード 0、0402
R63	1	160k	AC0402JR-07160KL	YAGEO	RES、160k、5%、0.063W、AEC-Q200 グレード 0、0402
S1	1		THBM02-LAB	宏聚	スイッチ、SPST、0.05A、12VDC、SMD
S2	1		FSMH	TE 接続性 ALCOSWITCH スイッチ	スイッチ、触感、SPST-NO、0.05A、12V、TH
SW1	1		219-4MSTR	CTS 電磁コンポーネント	Dip スイッチ SPST 4 ポジション表面実装マウントスライド (標準) アクチュエータ 100mA 20VDC
TP1	1		テストポイント-1P-DIP-H8.1-Φ3.2-赤	FuZhou XiXiang	テストポイント、多目的、赤色、TH
TP2、TP3、TP4、TP5	4		テストポイント-1P-DIP-H8.1-Φ3.2-黒	FuZhou XiXiang	テストポイント、多目的、黒色、TH
TP6	1		5125	Keystone Electronics	テストポイント、多目的、ブラウン、TH
TP8	1		テストポイント-1P-DIP-H8.1-Φ3.2-黄色	FuZhou XiXiang	テストポイント、多目的、黄色、TH
TP9	1		5127	Keystone	テストポイント、多目的、青色、TH
TP10	1		テストポイント-1P-DIP-H8.1-Φ3.2-オレンジ	FuZhou XiXiang	テストポイント、多目的、オレンジ、TH
TP11	1		5126	Keystone	テストポイント、多目的、緑色、TH
TP12	1		テストポイント-1P-DIP-H8.1-Φ3.2-白	FuZhou XiXiang	テストポイント、多目的、白色、TH
U2	1		TXE8124QDGSRQ1	テキサス インストルメンツ	TXE8124QDGSRQ1
U6、U8	2		TPS2553DBVT-1	テキサス インストルメンツ	調整可能、アクティブ High、ラッチ オフ、電流制限配電スイッチ、0.075 ~ 1.7A の電流制限、-40° ~ 85°C、6 ピン SOT-23 (DBV)、グリーン (RoHS 準拠、Sb/Br 非含有)
U7	1		TPS73533DRBT	テキサス インストルメンツ	単一出力高 PSRR LDO、500mA、固定 3.3V 出力、2.7 ~ 6.5V 入力、低静止電流 (IQ)、8 ピン SON (DRB)、-40° ~ 125°C、グリーン (RoHS 準拠、Sb/Br 非含有)

表 4-1. 部品表 (BOM) (続き)

記号	数量	値	部品番号	メーカー	説明
U9	1		MSP430F5529IPNR	テキサス インストルメンツ	25MHz ミックス信号マイコン、128KB フラッシュ、8192 B SRAM および 63 GPIO、-40° ~ 85°C、80 ピン QFP (PN)、グリーン (RoHS 準拠、Sb/Br 非含有)
Y1	1		ECS-240-20-5PX-TR	ECS Inc.	クリスタル、24.000MHz、20pF、SMD
R43、R45	0	10k	CRCW060310K0JNEA	Vishay-Dale	RES、10k、5%、0.1W、AEC-Q200 グレード 0、0603
TP13、TP14	0		5000	Keystone	テスト ポイント、ミニチュア、赤色、TH
U3	0		TXE8116QDGSRQ1	テキサス インストルメンツ	TXE8116QDGSRQ1
U10	0		TPD4E004DRYR	テキサス インストルメンツ	高速データ インターフェイス向け 4 チャンネル ESD 保護アレイ、DRY0006A (USON-6)

5 追加情報

5.1 商標

すべての商標は、それぞれの所有者に帰属します。

5.2 用語

SPI の用語を変更

6 改訂履歴

資料番号末尾の英字は改訂を表しています。その改訂履歴は英語版に準じています。

Changes from Revision * (August 2025) to Revision A (May 2026)	Page
• ドキュメントから TXE8148 を削除.....	1

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 semiconductor 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/lstds/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/lstds/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