参考資料

EVM User's Guide: TICS100MOD-EVM

TICS100MOD キャリア ボードおよび開発ボードの評価基板

説明

TICS100MOD 評価基板 (EVM) は、キャリア ボードと開発ボードという 2 枚のボードで構成されています。キャリア ボードは、TICS100MOD、イーサネット コネクタ、および構成ヘッダーを搭載しています。開発ボードには、電源入力、USB-to-UART ブリッジ、ホスト インターフェイス、デバッグ コネクタが搭載されています。

設計を開始

TICS100MOD-EVM を使って開始する:

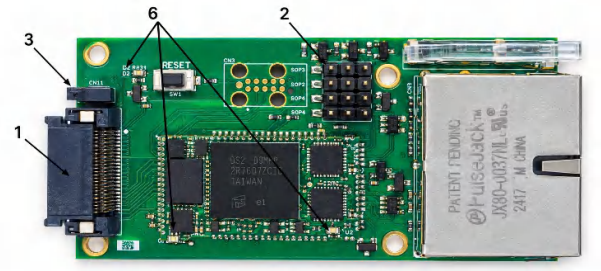
1. 評価基板を注文する:TICS100MOD-EVM
2. 最新の TICS100MOD-SDK をダウンロード (ライブラリ、サンプル、ファームウェア、ツール)
3. 総合リファレンス デザイン ファイルをダウンロードします:セクション 4 を参照のこと。
4. SDK に付属している最新のリリース ノートとクイック スタートガイドを参照してください。

特長

- 1 つの共通モジュールと API で EtherCAT、EtherNet/IP、PROFINET をサポート
- ホスト インターフェイス:SPI および GPIO 制御信号
- ICS Configurator、ファームウェア フラッシュ、コンソール向けの USB-to-UART ブリッジ
- 電源:外部 3.3V または USB Type-C™ 上の 5V
- RJ45、JTAG デバッグ コネクタ、ユーザー LED、ステータス LED、およびマイコン リセット プッシュ ボタン
- SDK に付属している AM64x-EVM (Linux®) と LP-AM261x (FreeRTOS) の各サンプル ホスト

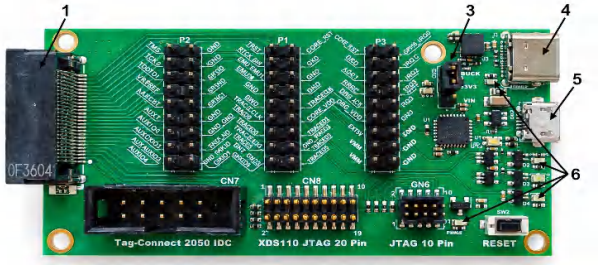
アプリケーション

- PLC や産業用コントローラ (EtherCAT、EtherNet/IP、PROFINET) へのフィールド バス接続が必要な産業用デバイスで、アプリケーション プロセッサにプロトコル スタックを実装しなくてもかまいません
- SPI 経由の外部ホスト プロセッサ (マイコンまたは Linux ベース) を使用する設計に産業用通信機能を追加できます



1:嵌合コネクタ　3:CN11 構成ヘッダー
2:CN5 ブート モード ヘッダー　6:LED

開発ボード



1: 嵌合コネクタ　5:Micro-USB UART アクセス
3: CN10 電源選択　6:LED
4: 5V 入力

キャリア ボード

English Document: SLVUE33

Copyright © 2026 Texas Instruments Incorporated

1 評価基板の概要

このセクションでは、TICS100MOD-EVM を紹介し、キットの内容を一覧表示し、仕様と主なコンポーネントを概説しています。

1.1 概要

TICS100MOD-EVM は、TICS100MOD 産業用通信モジュールを TICS100MOD-SDK と組み合わせて評価し、性能特性の測定、機能の検証、データシート パラメータの検証を行うことができます。開発ボードは、モジュール、ブート モードおよび構成ヘッダー、イーサネット コネクタをホストします。キャリア ボードには、電源入力、USB-to-UART ブリッジ、ホスト ヘッダーおよびデバッグ ヘッダー、JTAG アダプタが追加されます。この評価基板は、Code Composer Studio™ 統合開発環境との組み合わせで動作します。

このモジュールは、SPI と GPIO 経由でホスト コントローラに接続されています。SDK に付属している AM64x-EVM (Linux) と LP-AM261x (FreeRTOS) の各サンプル ホスト。

注

PCB 回路と補助回路は、最終製品の設計用に最適化されていません。最終製品を実現するために必要な統合、検証、または追加開発について、最終顧客はすべての責任を負うものとします。

1.2 キットの内容

キットの内容:

- キャリア ボード x 1
- 開発ボード x 1
- クイック スタート ガイド x 1

1.3 仕様

パラメータ	値
CPU コア	XAM2612AOFFHIZFG (500MHz デュアル コア Arm® ®Cortex-R5F)
基板寸法	39.65mm×73.84mm (ソースに記載あり、基板は規定されていません)
電源	オンボード 3.3V レギュレータを搭載した USB Type-C™ コネクタ J1 の外部 3.3V/1A または 5V/1A
ホスト インターフェイス	SPI (モード 0、3 線式) と GPIO 制御信号
産業用プロトコル	EtherCAT、EtherNet/IP、PROFINET (プロトコルごとにファームウェアを選択)
コネクタ	USB Type-C (電源)、USB マイクロ (UART)、SOP ヘッダー、I2C ヘッダー、イーサネット コネクタ インターフェイス コネクタ、JTAG コネクタ
ユーザー インターフェイス	ユーザー LED、ステータス LED、マイコン リセット プッシュボタン
改訂	Rev 3.0.0

1.4 製品情報

表 1-1 は評価基板のコンポーネントのリストです。

表 1-1. 評価基板部品

部品	部品番号	メーカー
マイコン	AM2612AOFFHIZFGR	テキサス インスツルメンツ
降圧コンバータ	TPSM863257RDXR	テキサス インスツルメンツ
フラッシュ	S25FL064LABBHI023	Infineon
イーサネット PHY	DP83826AERHBR	テキサス インスツルメンツ
BAW 発振器	LMK3C0105V33RERR	テキサス インスツルメンツ
EEPROM	AT24C512C-MAHM-T	マイクロチップ
ESD 保護	ESDS314DBVR	テキサス インスツルメンツ
イーサネット コネクタ	JX80-0037NL	パルス

Copyright © 2026 Texas Instruments Incorporated

表 1-1. 評価基板部品 (続き)

部品	部品番号	メーカー
USB-to-UART ブリッジ	FT232RNQ	FTDI

Copyright © 2026 Texas Instruments Incorporated

2 ハードウェア

このセクションでは、開発ボードとキャリア ボードのハードウェアについて説明します。組み立て時または分解時は、両方の基板に電源が供給されていない状態でなければなりません。これらのデバイスは ESD に敏感なので、エッジを持って扱います。

2.1 補足画像

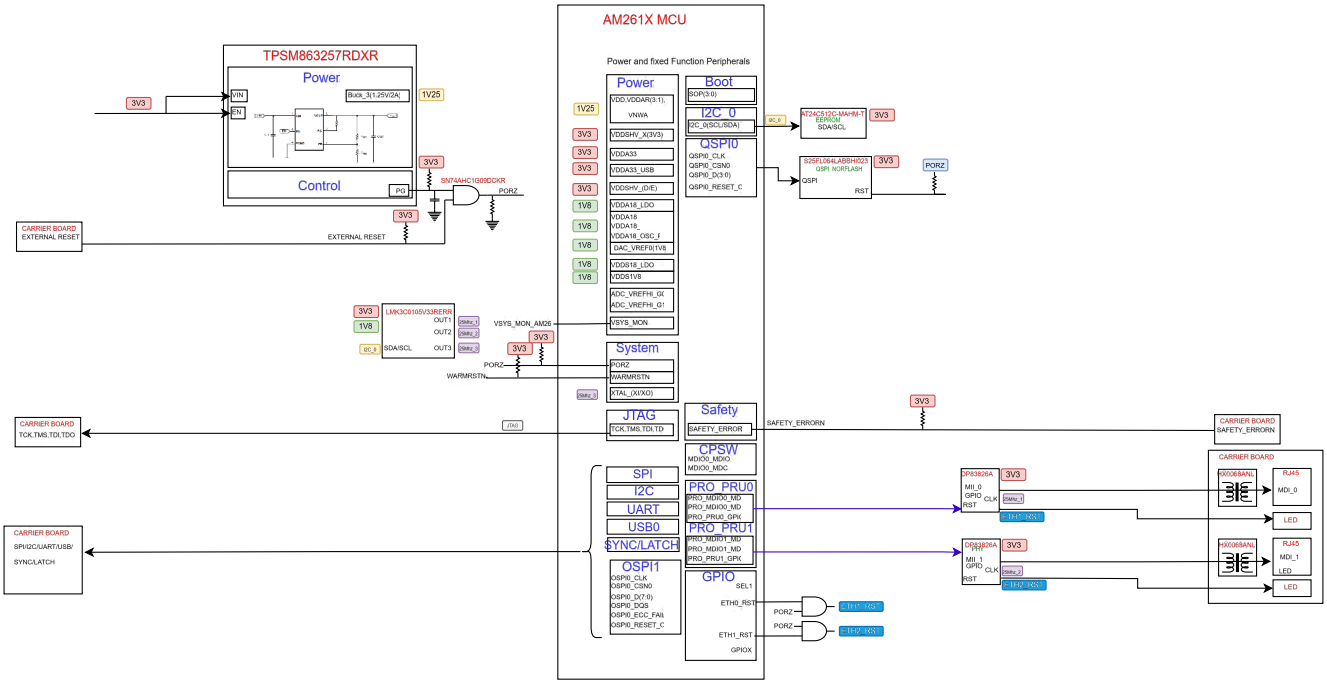


図 2-1. 評価基板のブロック図

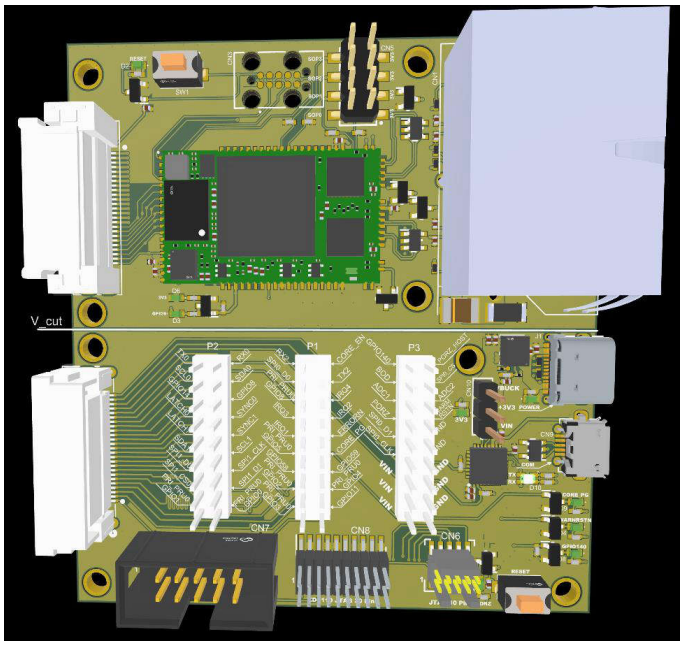


図 2-2. 評価基板の概要

図 2-2 に、TICS100MOD、SOP ヘッダー、上部にイーサネット コネクタを搭載したキャリア ボードと、下部にヘッダー P1P3、J1、CN9、CN10、デバッグ コネクタを搭載した開発ボードを示します。

Copyright © 2026 Texas Instruments Incorporated

2.2 電源要件

この評価基板は、キャリアボード コネクタまたはキャリア ボードのオンボード レギュレータ経由で、3.3V/1A DC 電源を供給する必要があります。

- 基板に電源を供給すると、緑色の LED D6 が点灯し、3.3V の有無を示します。
- オンボード レギュレータから評価基板に電力を供給するには、USB Type-C コネクタ J1 に 5V/1A DC を印加します。
- CN10 ヘッダーは、オンボードの 3.3V レギュレータまたは外部 3.3V 電源を選択します。外部電源を使用して、コネクタ P3 のピン 2-4-6 に電力を供給します。

注意
5V 入力には 5V 電源のみを使用してください。電圧が高いか、逆極性が高いと、基板が損傷します。

2.3 構成

ステップ 1:キャリアボードを開発ボードに接続します

両方のボードに電源がオフになっていることを確認します。キャリアボードコネクタを開発ボードコネクタに合わせ、ボードが完全に装着されるまで均等に押し下げます。

ステップ 2:ブートモード (CN5)

OSPI (4S) ブートモードを使用:ジャンパは設定されておらず、CN5 のすべてのピンをオープンのままにします (セクション 2.5 を参照)。

ステップ 3:構成モード (CN11) を選択します

ICS Configurator を使用してファームウェアをフラッシュするには、電力を供給する前に CN11 ジャンパ (GPIO59 ～ GPIO58) を取り付けて Config Mode (構成モード) を選択してください。モードは起動時に選択され、CN11 を変更した後、基板の電源を入れ直します。

ステップ 4:電源と UART を接続します

1. micro-USB ケーブル (CN9) をコンピュータに接続します。
2. 5V 電源を 5V 入力に接続します。
3. {SDK_DIRECTORY}\tools\ics-configurator\ics-configurator.exe を開き、ターゲットタブを選択して UART COM ポートを選択し、*Connect* (接続) を選択してください。

COM ポートがリストに表示されない場合は、FTDI 仮想 COM ポート (VCP) ドライバ (https://ftdichip.com/drivers/vcp-drivers/) をインストールし、micro-USB ケーブルを再接続して、COM ポートリストを更新します。

Copyright © 2026 Texas Instruments Incorporated

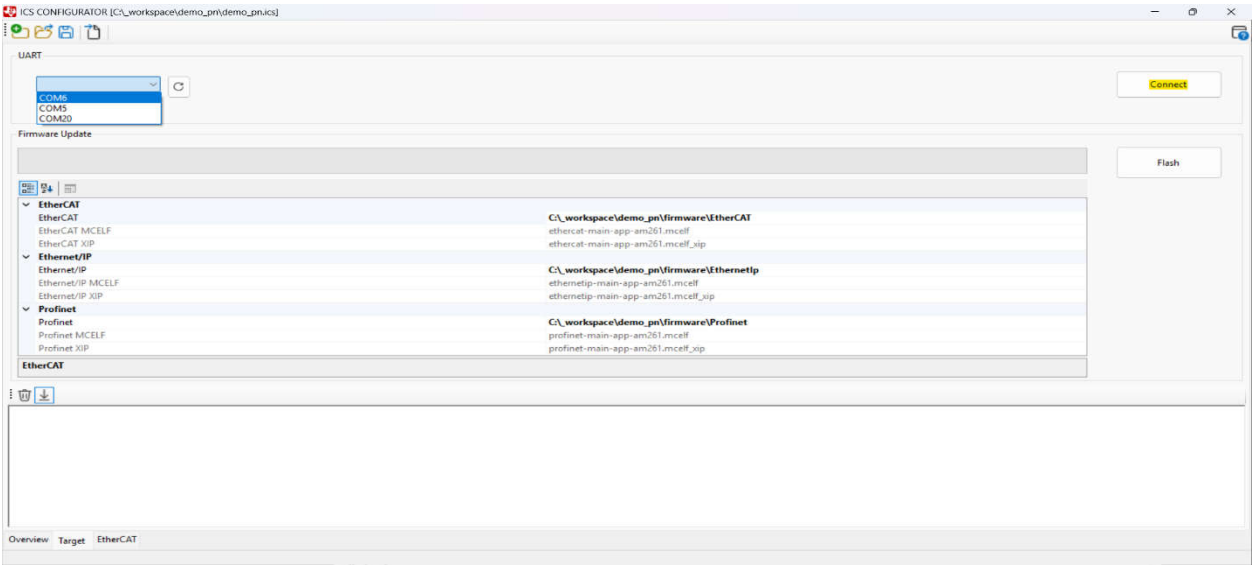


図 2-3. ICS Configurator の COM ポートの選択

Copyright © 2026 Texas Instruments Incorporated

ステップ 5:ボードの電源を入れ直し、LED と起動メッセージを確認します

ボードの電源を入れ直します (5V 電源をオフにしてからオンにします)。セクション 2.8、の表と LED を比較しシリアル出力を確認します:

- 構成モード:ICS ブートローダ v1.0.0、構成モードに移行、4us でフラッシュ 1MB を読み取ります
- 実行モード:ICS ブートローダ v1.0.0、識別情報を受信しています ...

ステップ 6: ファームウェアをフラッシュします

セクション 3.5 を参照してください。点滅したら、電源を切り、CN11 ジャンパを取り外して実行モードを選択し、再度電源を入れます。

2.4 ヘッダー情報

表 2-1 に、ヘッダーとコネクタの概要を示します:

表 2-1.

リファレンス	ボード	説明
CN5	開発ボード	SOP ブートモードヘッダー (SOP0-SOP3)
CN11	開発ボード	構成モードのジャンパヘッダー (GPIO59/GPIO58)
CN3	開発ボード	TC2050-IDC 10 ピン JTAG コネクタ
CN1	開発ボード	RJ45 イーサネット コネクタ
CN2/CN4	ICS 開発ボード/キャリアボード	50 ピンのボード間嵌合コネクタ
CN10	キャリア ボード	電源の選択 (オンボードの 3.3V レギュレータまたは外部 3.3V)
P1、P2、P3	キャリア ボード	モジュール信号付きの 2×9 ピンヘッダ。P3 ピン 2-4-6 に外部 3.3V
CN6/CN7/CN8	キャリア ボード	JTAG アダプタ コネクタ (10 ピン、Tag-Connect 2050 IDC、XDS110 20 ピン)
J1	キャリア ボード	USB Type-C、5V 電源入力
CN9	キャリア ボード	USB マイクロコネクタ、FTDI UART0

表 2-2 に、50 ピン インターフェイス コネクタ上の TICS100MOD モジュールの信号を示します:

表 2-2. 基板間コネクタのピンの割り当て

ピン番号	ピン名	機能	ピン番号	ピン名	機能
1	GPIO11	IO	26	GPIO59	構成モードの選択
2	PRI_PRU0_GPIO3	IO	27	GPIO58	構成モードの選択
3	PRI_PRU0_GPIO4	IO	28	CORE_PG	パワー グッド ステータス
4	PRI_PRU0_GPIO2	IO	29	3V3	3.3V 入力
5	PRI_PRU0_GPIO1	IO	30	3V3	3.3V 入力
6	PRI_PRU0_GPIO0	IO	31	GND	GND
7	SPI1_CS0	SPI chip select	32	GND	GND
8	SPI1_D1	SPI1 DOUT	33	SPI0_CLK	SPI0 クロック
9	SPI1_D0	SPI1 DIN	34	PRI_PRU0_GPIO5	IO
10	SPI1_CLK	SPI1 クロック	35	AM261_SAFETY_ERRORN	エラー ステータス
11	I2C1_SDA	I2C1 データ	36	HPI_IRQ1	IO
12	I2C1_SCL	I2C1 クロック	37	HPI_IRQ2	IO
13	PR0_IEP0_EDC_LATCH_IN1	IO	38	HPI_IRQ3	IO
14	PR0_IEP0_EDC_SYNC_OUT1	IO	39	HPI_IRQ4	IO
15	PR0_IEP0_EDC_LATCH_IN0	IO	40	PRI_PRU0_GPIO8	IO
16	PR0_IEP0_EDC_SYNC_OUT0	IO	41	SPI0_D1	SPI0 DOUT
17	GPIO14	ターゲット要求出力	42	SPI0_D0	SPI0 DIN

Copyright © 2026 Texas Instruments Incorporated

表 2-2. 基板間コネクタのピンの割り当て (続き)

ピン番号	ピン名	機能	ピン番号	ピン名	機能
18	GPIO8	ターゲットビジー出力	43	AM261_PORZ	モジュール リセット
19	I2C0_SCL	I2C0 クロック	44	AM261_WARMRSTN	ステータスをリセット
20	I2C0_SDA	I2C0 データ	45	ADC1	ADC1
21	UART0_TXD	UART0 TX	46	ADC2	ADC2
22	UART0_RXD	UART0 RX	47	BOD	ADC3
23	UART2_TXD	UART2 TX	48	SPI0_CS	SPI0 チップ セレクト
24	UART2_RXD	UART2 RX	49	GPIO140	IO
25	CORE_EN	モジュール コア 電圧ステータス	50	AM261_PORZ_HOST	モジュール リセット

表 2-3. SOP ブート モード ヘッダー (CN5)

ヘッダー ピン	説明	ヘッダー ピン	説明
CN5_1	+3V3	CN5_2	SOP0
CN5_3	+3V3	CN5_4	SOP1
CN5_5	+3V3	CN5_6	SOP2
CN5_7	+3V3	CN5_8	SOP3

ブートモード ピンは、ブート用の ROM コードに重要な情報を提供します。これらのピンは、電源ランプの前に適切に設定する必要があります。

2.5 ジャンパ情報

OSPI (4S) モードを使用します。このモードでは、ジャンパは取り付けられていません。CN5 のすべてのピンは開いたままにしておきます。

表 2-4. CN5:ブート モード

ブート モード	SOP3	SOP2	SOP1	SOP0
OSPI (4S) - クワッド読み取りモード	0	0	0	0
UART	0	0	0	1
OSPI (1S) -シングル読み取りモード	0	0	1	0
OSPI (8S) - オクタル読み取りモード	0	0	1	1
DevBoot	1	0	1	1
xSPI 8D (SFDP)	1	1	0	0
USB DFU	1	1	1	0
サポートされていないブート モード	その他の組み合わせは未定義			

表 2-5. CN11:構成モード

ジャンパの配置	モジュール モード
接続済み (GPIO59 と GPIO58 が接続済み)	構成モードのモジュール
未接続	実行モードのモジュール

Copyright © 2026 Texas Instruments Incorporated

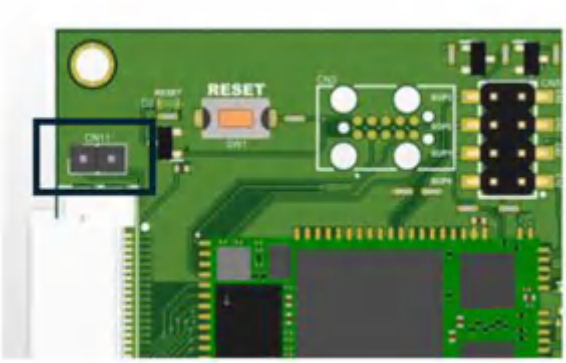


図 2-4. CN11 構成ジャンパの位置

CN10:電源の選択

CN10 は、オンボードの 3.3V レギュレータと外部の 3.3V 電源のいずれかを選択します (セクション 2.2 を参照)。

2.6 プッシュ ボタン

どちらのボードにも、マイコンをリセットするリセット プッシュ ボタンがあります。マイコン リセット後、システム リセットが発生し、フラッシュおよび PHY もリセットされます。ユーザー プッシュボタンは使用できません。

名称	ボード	AM261 ピン	アクティブ
SW1	開発ボード (システム リセット)	PORZ	Low-アクティブ
SW2	キャリア ボード (システム リセット)	PORZ	Low-アクティブ

2.7 インターフェイス

2.7.1 イーサネット

この開発ボードは、1 個の RJ45 コネクタ (CN1、JX80-0037NL) に 2 つのイーサネット ポート (DP83826AERHBR PHY) を実装しています。各 PHY 出力を保護する 2 つの ESD 保護回路 (ESDS314DBVR)。

2.7.2 PC へのシリアル接続 (UART0)

キャリア ボードを USB マイクロ (CN9) 経由で初めて PC に接続すると、必要なドライバが自動的にインストールされ、新しい COM ポートが作成されます。この COM ポートは、UART0 (FT232R) 経由でボードとの通信を行います。ICS Configurator は 115200 ボー(Baud)を使用します。割り当てられた COM ポートはポート (COM & LPT) の下の Windows® Device Manager にリストされます。

2.7.3 ホスト インターフェイス (SPI および GPIO)

ホストは SPI コントローラ、TICS100MOD は SPI ペリフェラルです (SPI モード 0、1MHz でテスト済み。これはテスト済みの周波数であり、規定最大値ではありません)。

信号	モジュール ピン	方向	職種
SCLK	SPI0_CLK	ホストからターゲットへ	ホストにより生成された SPI クロック
PICO	SPI0_D0	ホストからターゲットへ	ホストからモジュールに送信されたデータ
POCI	SPI0_D1	ターゲットからホスト	モジュールからホストに送信されるデータ
ターゲット リクエスト フィード	SPI0_CS	ホストからターゲットへ	ホスト GPIO 出力をターゲット割り込み入力に接続 (SPI チップセレクトではない)
ターゲット ビジー	GPIO8	ターゲットからホスト	ターゲットがビジーであることを示します
ターゲット リクエスト	GPIO14	ターゲットからホスト	ターゲットが通信を要求できるようにします
リセット	PORZ_HOST	ホストからターゲットへ	モジュール リセット入力

Copyright © 2026 Texas Instruments Incorporated

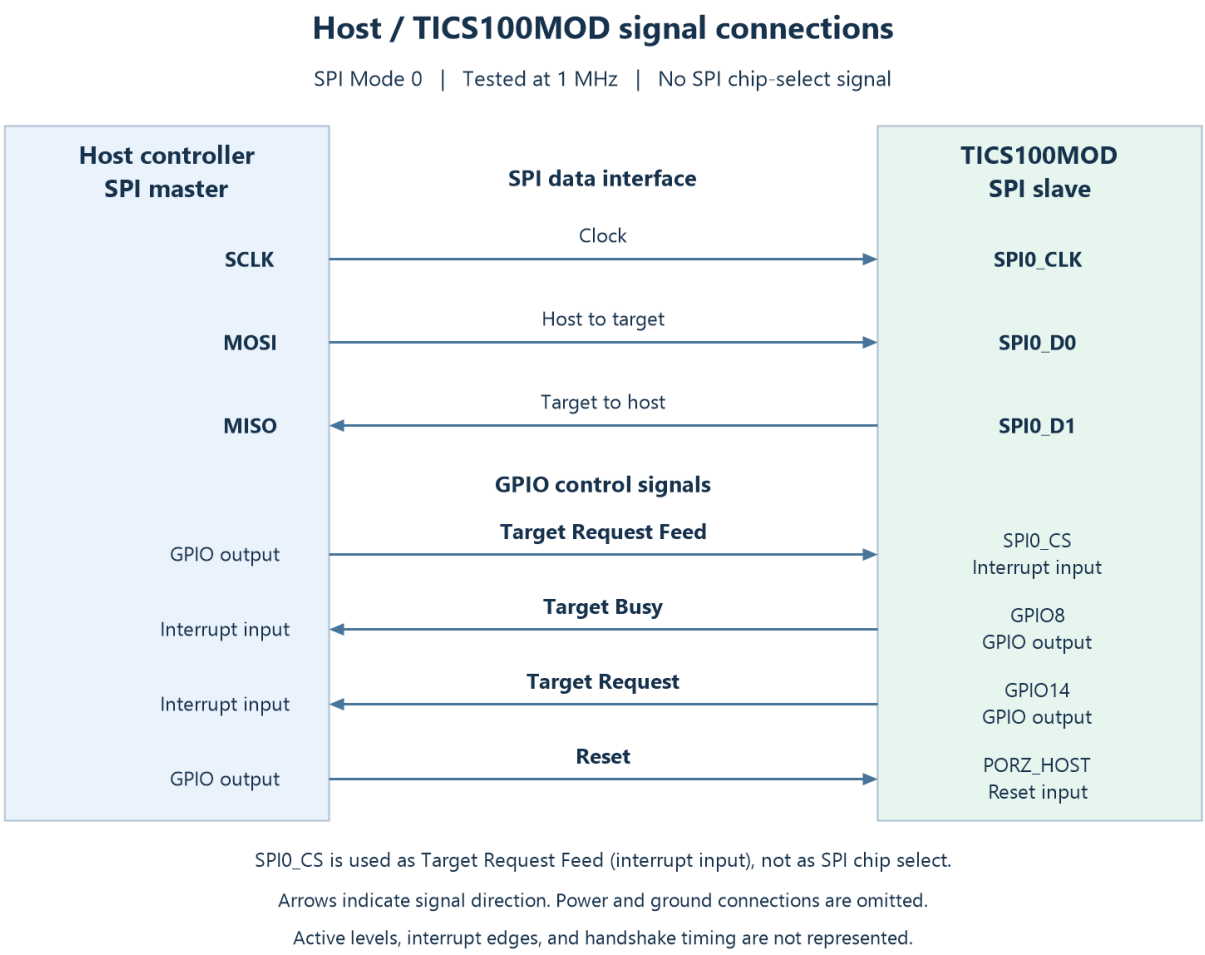


図 2-5. ホストと GPIO との間の SPI および GPIO 信号接続 TICS100MOD

2.8 デバッグ情報

この開発ボードは、TC2050-IDC 10 ピン JTAG コネクタ (CN3) 経由で MCU とのデバッグ インターフェイスを提供します。このキャリア ボードは、TC2050-IDC コネクタを標準の 10 ピンおよび 20 ピン Arm JTAG コネクタに適応させており、XDS110 および TM4C129 プログラマ向けの設計を採用しています。

表 2-6. 開発ボード LED

名称	信号	色	アクティブ
D2	PORZ (リセット ステータス)	緑	High-アクティブ
D3	ユーザー LED (GPIO139)	緑	High-アクティブ
D6	3.3V プレゼンス	緑	High-アクティブ

表 2-7. キャリアボード LED

名称	信号	色	アクティブ	電源オン時
D4	AM261_WARMRSTN (ウォーム リセット デアサート)	緑	High-アクティブ	ON
D7	PORZ (パワーオン リセット デアサート)	緑	High-アクティブ	ON
D8	ユーザー LED (GPIO140)	緑	High-アクティブ	OFF
D9	CORE_PG (入力電源および +3V3 出力レール有効)	緑	High-アクティブ	ON
D14	3.3V プレゼンス	緑	High-アクティブ	ON
D10	UART COM (TX/RX)	緑/赤	-	OFF

Copyright © 2026 Texas Instruments Incorporated

D2、D4、D7 は、異なる信号のリセット ステータスを示します。これらの LED が ON のとき、MCU はリセット状態に保持されません。これらのインジケータは、設定モードと実行モードの両方で適用され、CN11 はモジュールの動作モードを選択します。

2.9 ベスト プラクティス

- 基板は ESD に敏感なので、エッジを持って扱います。
- 電源を入れている間は、絶対に基板の電源を入れたり取り外したりしないでください。組み立て前に、両方の基板の電源がオフになっていることを確認してください。
- 5V 入力では 5V 電源のみを使用してください。電圧が高いか、逆極性になると基板が損傷します。
- 電力を印加する前に、ブートモード ピン (CN5) と構成ジャンパ (CN11) を設定します。CN11 を変更した後、基板の電源を入れ直します。
- ICS Configurator を接続する前に、デバイス COM ポートを使用してシリアル端末やその他のアプリケーションを閉じます。

Copyright © 2026 Texas Instruments Incorporated

3 ソフトウェア

この TICS100MOD-SDK には、TICS100MOD を使用して産業用通信アプリケーションを開発するためのサンプル、ライブラリ、ツールが付属しています。このソフトウェアを使用すると、任意の外部ホスト プロセッサとの間で産業用リアルタイム通信できます。

3.1 ソフトウェアの説明

ホスト アプリケーションは共通の ICS API を使用して TICS100MOD にアクセスし、モジュールは産業用プロトコル スタックを処理します。どちらの側も同じ共有コアを使用し、SPI および GPIO 信号を介して通信します。主なソフトウェア コンポーネントは次のとおりです:

部品	説明
カスタマー アプリケーション	ホスト上で動作するアプリケーションロジック。共通の ICS API とリポジトリ変数を使用します
ICS API	共通の API ICS インスタンスを作成/起動し、リポジトリを構築し、オブジェクト (IcsObject_Get、IcsObject_set、IcsObject_apply、IcsObject_refresh) とコールバックにアクセスします
共有コア	ホストとターゲットで共有されるリポジトリ、コマンドハンドラとインタープリタ、シリアル化、IPC プロトコル
プロトコル サポート (ホスト)	EtherCAT、EtherNet/IP、PROFINET に適したプロトコル固有のサービス、内蔵オブジェクト、生成リポジトリ
転送/HAL/OSAL	GPIO 制御信号とハードウェアと OS のアブストラクション (Linux、FreeRTOS) による SPI 転送
TICS100MOD ファームウェア	ブートローダーと、モジュール上での EtherCAT、EtherNet/IP、PROFINET 向けに事前ビルド済みファームウェア
ICS Configurator	ESI、GSDML、JSON ファイルからリポジトリ、デバイス、チャネル、プロトコルの構成を生成し、ターゲット ファームウェアをプログラムするデスクトップツール

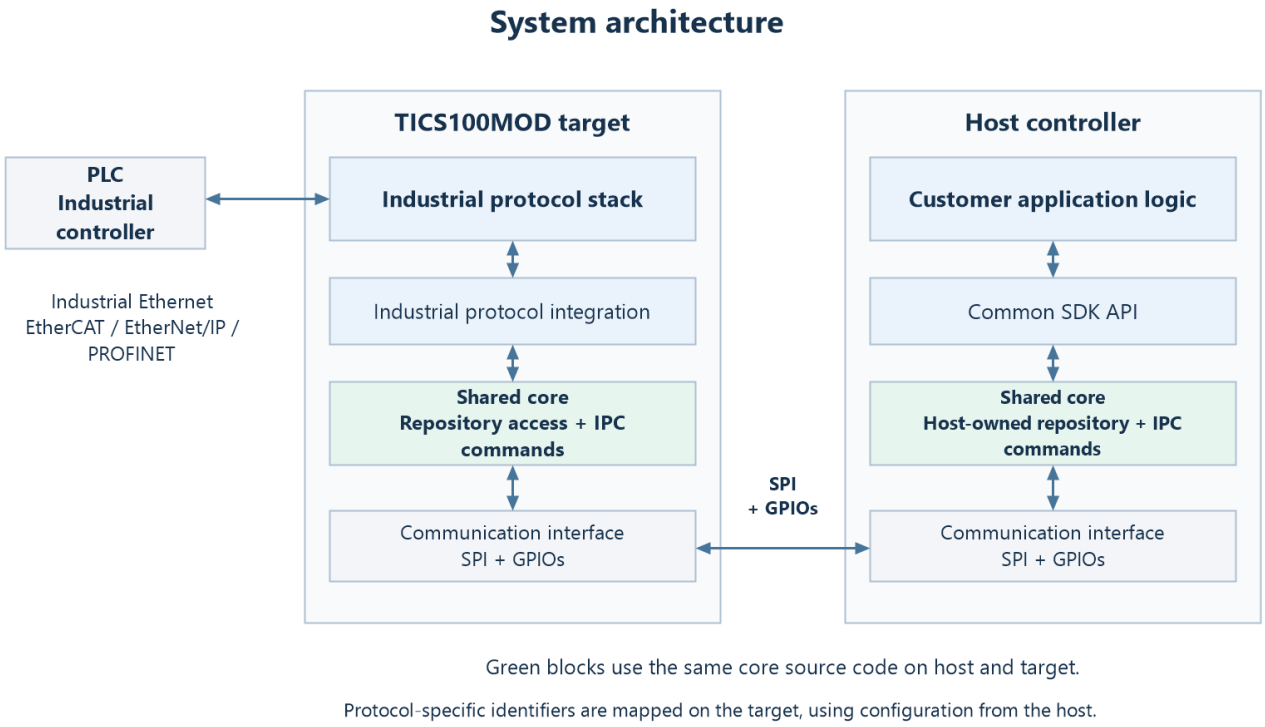


図 3-1. TICS100MOD- SDK システム アーキテクチャ

Copyright © 2026 Texas Instruments Incorporated

3.2 ソフトウェアのインストール

TICS100MOD-SDK (${SDK_INSTALL_PATH}) をインストールします。表 3-1 はメイン フォルダのリストです。

表 3-1. TICS100MOD-SDK のメインフォルダ

フォルダ	説明
docs/	オフラインでブラウズ可能な HTML ドキュメント
examples/	サンプルアプリケーションとサンプル構成ファイル (ESI、GSDML、JSON)
examples/ics-host/am64-main-app/	AM64x (Linux) のホスト アプリケーションの例
examples/ics-host/am261-main-app/	AM261x (FreeRTOS) のホスト アプリケーションの例
firmware/	事前ビルド済みの TICS100MOD ファームウェア イメージ:Ethercat、EthernetIp、Profinet
source/TICOM/	SDK ソースコード (共有コア、API、プロトコル、HAL、OSAL)
tools/ics-configurator/	コード ジェネレータを含む ICS Configurator

検証済みツールのバージョンについては、マニュアルを参照してください。

3.3 GUI のインストール

Configurator ツールの使用方法については、TICS100MOD-SDK ドキュメントを参照してください。

3.4 ソフトウェア開発

SDK のホスト アプリケーション開発環境:

- **AM64x-EVM (Linux ホスト、`am64-main-app'):** C/C++ 開発者向け Eclipse IDE、Arm GNU ツールチェーン (aarch64-none-linux-GNU) と MinGW (make)。Linux SDK ti-processor-sdk-linux-am64xx-evm には、サンプル (MCU_spi0、GPIO、TPIC2810 LED ドライバ) が付属しているカーネル/デバイス ツリーパッチが付属しています。
- **LP-AM261x (FreeRTOS ホスト、`am261-main-app'):** Code Composer Studio (CCS) は、MCU+ SDK AM261X、SysConfig、TI Arm Clang を組み合わせています。

表 3-2. TICS100MOD へのホスト ピン マッピング

信号	モジュール ピン	AM64-EVM (安全コネクタ)	LP-AM261x
クロック	SPI0_CLK	16 (MCU_SPI0_CLK)	J1.7
PICO	SPI0_D0	4 (MCU_SPI0_D0)	J2.15
POCI	SPI0_D1	2 (MCU_SPI0_D1)	J2.14
CS/ ターゲット リクエスト フィード	SPI0_CS	12 (MCU_GPIO0_9)	J2.19
ターゲット ビジー	GPIO8	5 (MCU_GPIO0_8)	J6.53
ターゲット リクエスト	GPIO14	9 (MCU_GPIO0_7)	J8.78
ターゲットリセット	PORZ_HOST	20 (MCU_I2C0_SCL)	J8.77
GND	GND	23 (DGND)	-

Copyright © 2026 Texas Instruments Incorporated

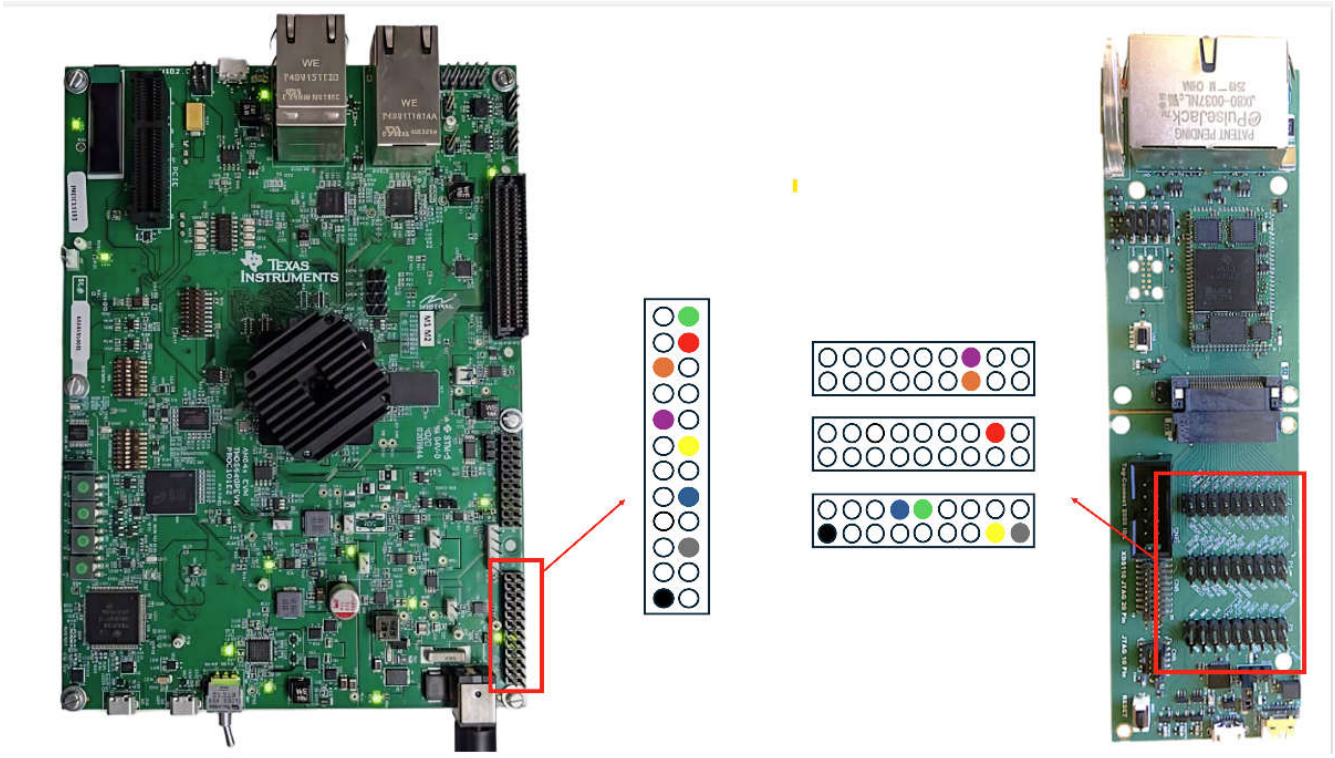


図 3-2. AM64-EVM から TICS100MOD への接続

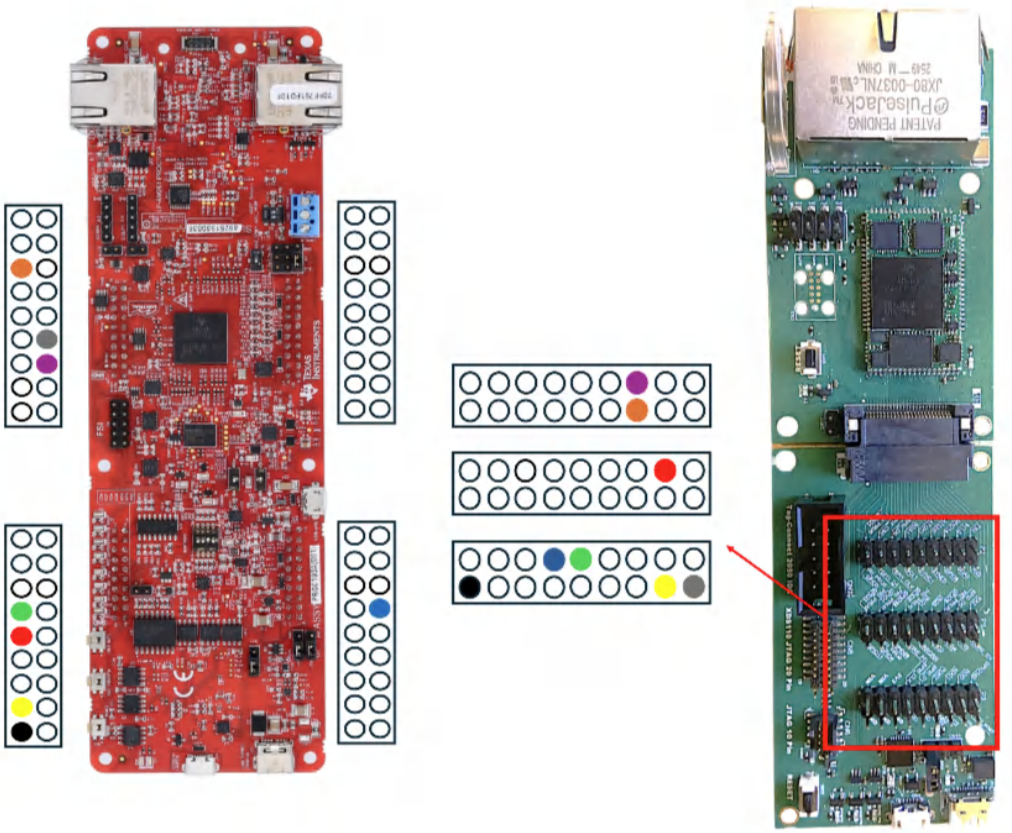


図 3-3. LP-AM261x から TICS100MOD への接続

Copyright © 2026 Texas Instruments Incorporated

3.5 プログラミング オプション

TICS100MOD は、ブート ローダで起動し、電源オンの前に CN11 で選択した 2 つの動作モードをサポートします。**構成モード** (ターゲットプログラミングのために ICS Configurator と通信) と**実行モード** (アプリケーションを開始) です。ファームウェアは 2 つの方法でプログラムできます。

3.5.1 ICS Configurator (UART) によるモジュールのプログラミング

1. CN11 ジャンパ (Config Mode) を取り付け、micro-USB ケーブルを接続して、基板に電力を供給します。[Target] タブの出力中のデコードされたメッセージ「Enter config mode」を確認します。
2. ICS Configurator で、[Create New Workspace] をクリックし、.ics ワークスペースの名前と場所を選択します。
3. [Target] タブで、「...」ボタンでフラッシュする各プロトコルのファームウェア フォルダを選択します: {SDK_DIRECTORY}\firmware\Ethercat、\EthernetIp または \Profinet..mcelf ファイル名と .mcelf_xip ファイル名は自動的に入力されます。
4. COM ポートを選択し、[Connect] をクリックしてから、[Flash] をクリックし、「Flashing completed successfully.」を待ちます。
5. 電源をオフにし、CN11 ジャンパを取り外して (実行モード)、電源を再度オンにします。CN5 OSPI ブートの選択は変更しないでください。

3.5.2 ホストからのファームウェア プロビジョニング

ホストは、モジュールのフラッシュ (プロトコル インデックス 0:EtherCAT、1:PROFINET、2:EtherNet/IP) にすでに保存されているプロトコル ファームウェアを起動するか、起動時にファームウェア イメージを提供します。ターゲットはそれらのファームウェアをフラッシュに書き込み、ブートします。ICS Configurator ワークスペースで Generate Firmware を True に設定して、このパスに使用される target_firmware.c データを生成します。

3.5.3 ブート モード

ブート モードは、CN5 の SOP ピンによって選択されます (セクション 2.5 を参照)。OSPI (4S) を使用します。

3.6 アプリケーションの開発

ホスト アプリケーションは共通の ICS API と変数のリポジトリを使用します。このモジュールは産業用プロトコル スタックを処理します。基本ステップ:

1. ICS Configurator: を使用してリポジトリとプロトコル構成を生成する:ワークスペースを作成し、プロトコル (EtherCAT、PROFINET、EtherNet/IP)、カタログファイル (ESI XML、GSDML XML、または EDS+JSON) と出力フォルダを選択して、コードを生成します。
2. プロジェクトを構成します。ホストプラットフォーム (Linux または FreeRTOS) に HAL と OSAL のソースを選択し、未使用のプロトコルソースを除外し、マクロ MEMORY_BUFFER_SIZE (常時) を定義します。Linux の場合は、HAL_SPI_ENABLED、HAL_PIN_ENABLED、HAL_ICU_ENABLED、HAL_TIMER_ENABLED。
3. コアコールバック:IcsUser_getDeviceConfig、IcsUser_getChannelConfig、IcsUser_getChannelSetting、IcsRepository_initialize を実装します。
4. 選択したプロトコルを初期化します:IcsEthernetip_initialize()、IcsProfinet_initialize()、または IcsEthercat_createServices()。
5. ICS インスタンスを作成して起動し、IcsObject_get/IcsObject_set でオブジェクトにアクセスし、IcsObject_refresh/IcsObject_apply でターゲットとデータを交換します。IcsObject_registerReadCallback/IcsObject_registerWriteCallback を使用して、リード/ライトコールバックを登録します。

詳細については、SDK の資料「アプリケーション開発ユーザーガイド」、共通 API (TICS100MOD ソフトウェア資料)、AM64x-EVM および LP-AM261x のホストサンプルを参照してください。

Copyright © 2026 Texas Instruments Incorporated

4 ハードウェア設計ファイル

評価基板の回路図、アセンブリ図、部品表を以下に示します。

4.1 回路図

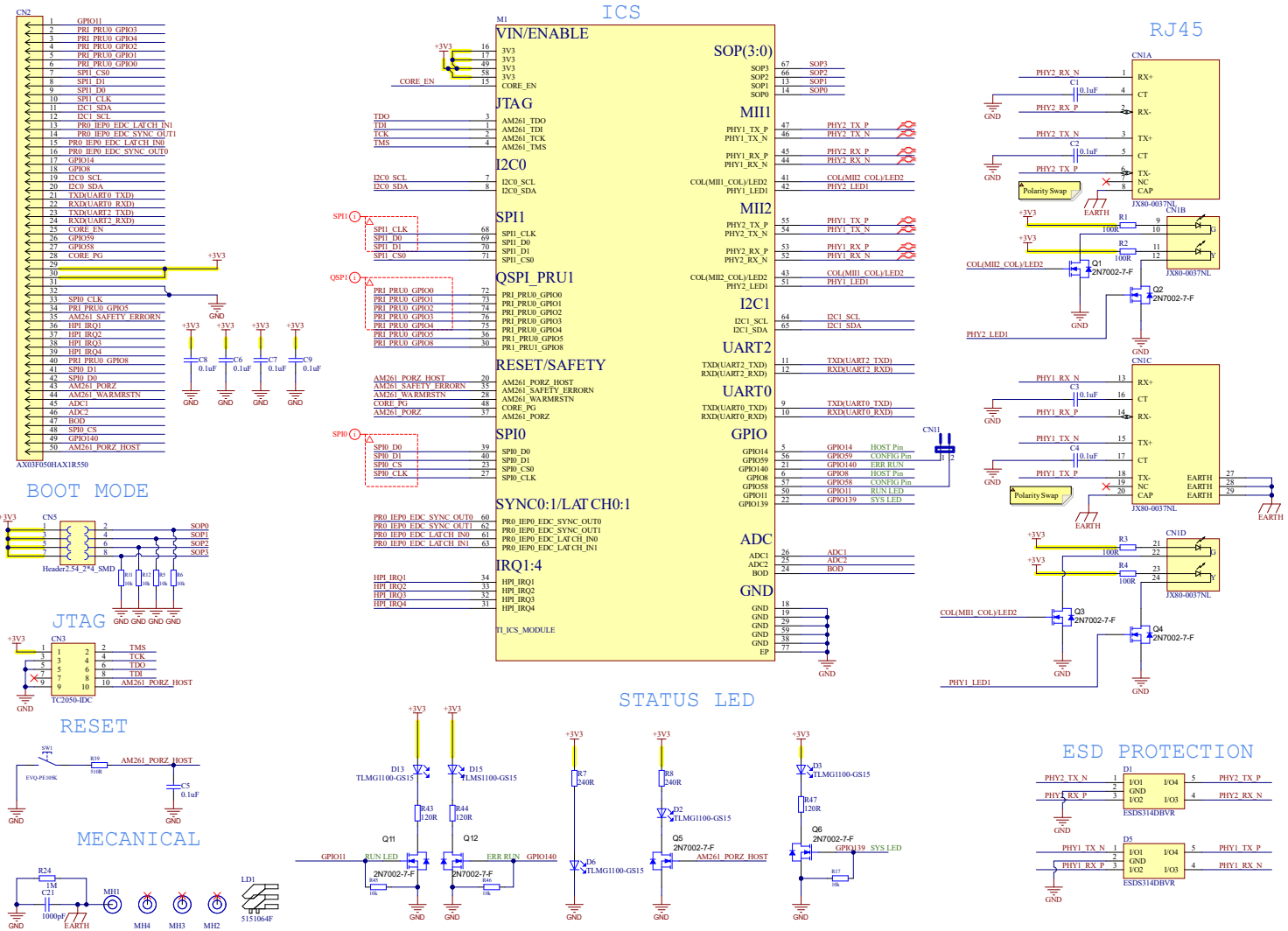


図 4-1. キャリア ボードの回路図

English Document: SLVUE33
Copyright © 2026 Texas Instruments Incorporated

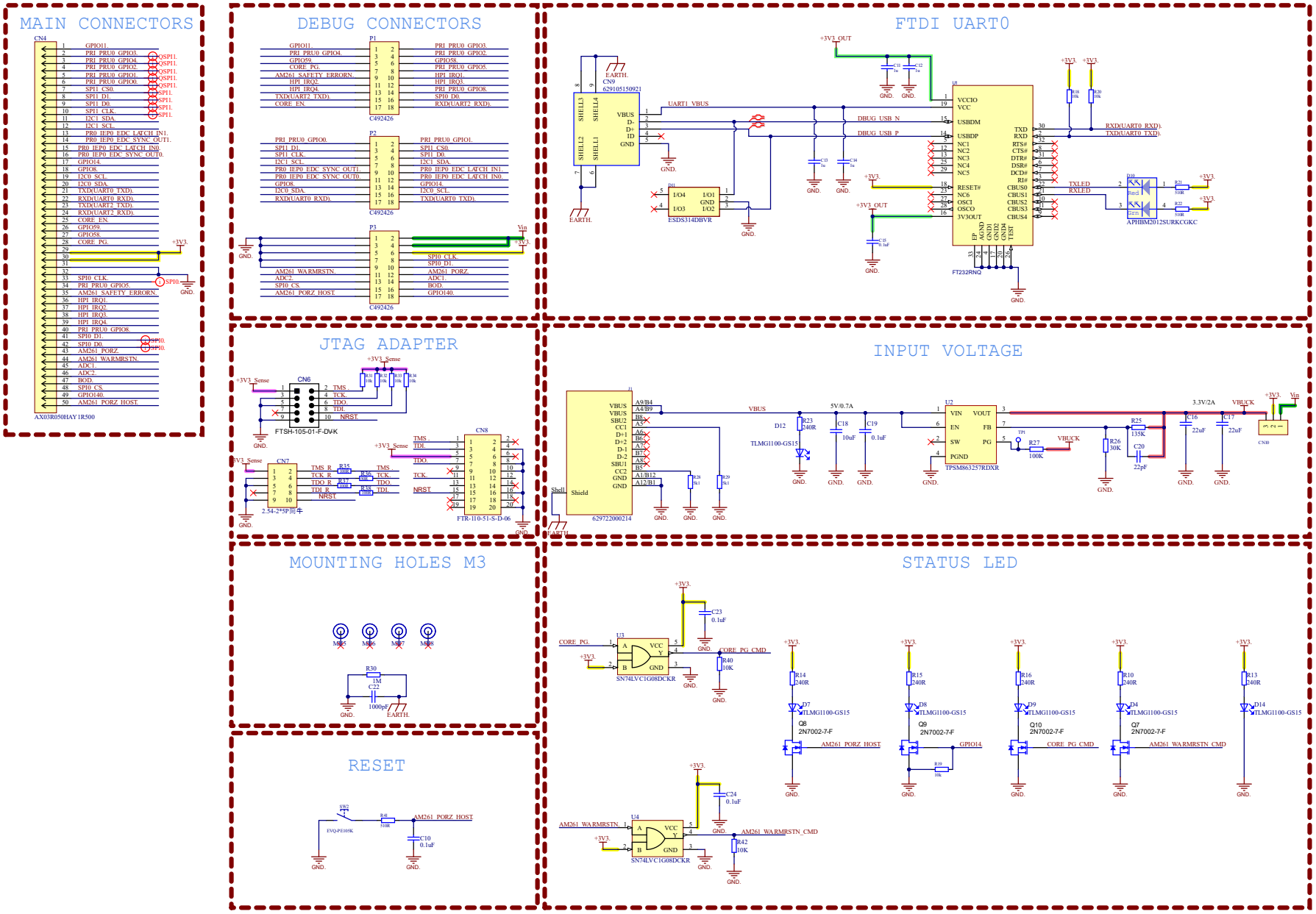


図 4-2. 開発ボードの回路図

Copyright © 2026 Texas Instruments Incorporated

4.2 PCB のレイアウト

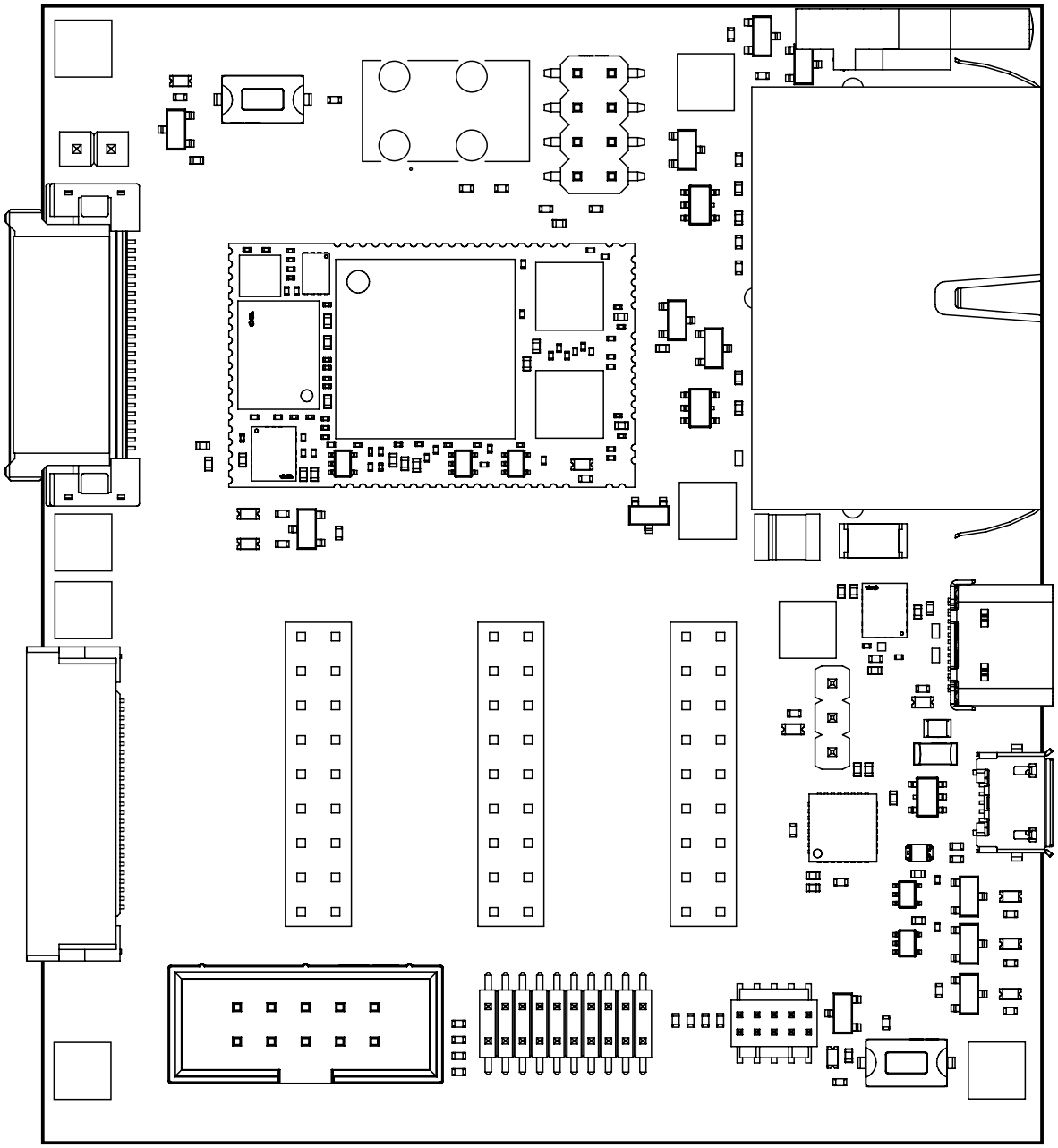


図 4-3. キャリア ボードおよび開発ボードの組立図

Copyright © 2026 Texas Instruments Incorporated

4.3 部品表 (BOM)

キャリアボードと開発ボードの部品表 (暫定版。ソース PDF からの記述。リリースされた BOM に対して注文コードを検証):

記号	注文コード	値	数量	説明	メーカー
CN8	FTR-110-51-S-D-06		1	コネクタ	Samtec®
M1			1	ICS モジュール	
CN7	2.54-2*5P		1	コネクタ 5 p 2 列	BOOMELE
Q1-Q10	2N7002-7-F	60V	10	MOSFET、N-CH、60V、0.17A、SOT-23	Diodes Incorporated
U1	FT232RNQ-TRAY	FT232RNQ	1	IC XCVR USB から UART CTLR 3.3-5.25V QFN32 への変換	FTDI
CN5	PZ254-2-04-S		1	レセプタクル、6 ピン、2 列	HCTL
CN2	AX03F050HAX1R550		1	コネクタ	JAE 電子回路
CN4	AX03R050HAY1R500		1	コネクタ	JAE 電子回路
C20	C0402C220J5GACAUTO	22pF	1	コンデンサ	KEMET
D10	APHBM2012SURKCGKC	2.1V 緑、1.95V 赤	1	LED 赤/GRN デュアル 30mA SMT	Kingbright
R25	RN73H1ETTP1353F50	135K	1	抵抗	KOA Speer Electronics
C21	1812GC102KAT1A	1000pF	1	コンデンサ	京セラ AVX
C22	1206GC102KAT1A	1000pF	1	コンデンサ	京セラ AVX
C11-C14	GRM155C81C105KE11D	1µF	4	コンデンサ	Murata
C15	GCM155R71H104KE02D	0.1µF	1	コンデンサ	Murata
C1-C10、C19	GCM155R71H104KE02D	0.1µF	11	コンデンサ	Murata
C16、C17	GRM158R61A226ME15J	22µF	2	コンデンサ	Murata
C18	GRM155R60J106ME15D	10µF	1	コンデンサ	Murata
SW1、SW2	EVQ-PE105K		2	Taster 1pol	Panasonic®
CN1	JX80-0037NL		1	RJ45 イーサネット コネクタ	Pulse Electronics
CN6	FTSH-105-01-F-DV-K		1	ヘッダー (シュラウド付き)、1.27mm、5x2、金、SMT	Samtec
D1、D5、D11	ESDS314DBVR	3.6V	3	USB とイーサネット向けの ESD (静電気放電) 保護機能	テキサス インスツルメンツ
U2	TPSM863257RDXR		1	降圧コンバータ	テキサス インスツルメンツ
D2、D3、D4、D6、D7、D8、D9、D12、D14	TLMG1100-GS15	2.1V	9	シングルカラー LED、CHIPLED (SMD 0603) 緑	Vishay®
R21、R22	CRCW0402510RFKED	510R	2	抵抗	Vishay
R7-R10、R13-R16、R23	WR04X2400FTL	240R	9	抵抗	Walsin Technology
CN9	629105150921		1	CON 5 USB MICRO-AB RA SKT SMT 0.65MM SP AU	Würth Elektronik

Copyright © 2026 Texas Instruments Incorporated

記号	注文コード	値	数量	説明	メーカー
CN10	613003111121		1	コネクタ 3pol	Würth Elektronik
J1	62972200214		1	WR-COM USB 2.0 Type C レセプタクル ホリゾンタル SMT 18P	Würth Elektronik
P1、P2、P3	PZ254V-12-18P		3	18P 2x9P ピン ヘッダー、2.54mm、スルーホール	XFCN
R1-R4、R35、R37、R38	RC0402FR-07100RL	100R	7	抵抗	Yageo®
R5、R6、R11、R12、R17-R20、R31-R34	RC0402FR-0710KP	10k	12	抵抗	Yageo
R26	RC0201FR-0730KL	30K	1	抵抗	Yageo
R27	AC0201JR-07100KL	100K	1	抵抗	Yageo
R28、R29	RC0402FR-7W5K1L	5k1	2	抵抗	Yageo
R30	AC0805FR-7W1ML	1M	1	抵抗	Yageo
R36	RC0402JR-0750RL	50R	1	抵抗	Yageo
R24	RC2010JK-071ML	1M	1	抵抗	Yageo

Copyright © 2026 Texas Instruments Incorporated

5 追加情報

5.1 ハードウェアまたはソフトウェアに関する既知の問題

SDK の既知の問題は、対応するリリース ノートに記載されています。

商標

USB Type-C™ is a trademark of USB Implementers Forum.
Code Composer Studio™ is a trademark of Texas Instruments.
Linux® is a registered trademark of Linus Torvalds.
Arm® and ® are registered trademarks of Arm Limited.
Windows® is a registered trademark of Microsoft Corporation.
Samtec® is a registered trademark of Samtec Inc.
Panasonic® is a registered trademark of PANASONIC HOLDINGS CORPORATION.
Vishay® is a registered trademark of VISHAY INTERTECHNOLOGY, INC..
Yageo® is a registered trademark of Yageo Corperation.
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

TICS100MOD	ホスト コントローラを産業用ネットワークに接続する産業用通信モジュール
SDK	ホスト アプリケーションでの構成および通信に使用するソフトウェア フレームワーク TICS100MOD
ホスト	マイコン、Linux ボード、または顧客のアプリケーションを実行する他の SPI 対応コントローラ
ターゲット	TICS100MOD 産業用プロトコル スタックを管理するソフトウェアとハードウェア
PLC	EtherCAT、EtherNet/IP、PROFINET のいずれかを使用して接続されている産業用コントローラ
共有コア	リポジトリへのアクセス、コマンド処理、シリアル化、データ交換にホストとターゲットが使用するコンポーネント
リポジトリ	アプリケーション データを表すために使用される SDK オブジェクトと変数の階層的なコレクション
コンフィグレータ	リポジトリ、デバイス、チャネル、およびプロトコル設定データを生成するデスクトップ ツール
バスの状態	産業用通信バスの状態を示す内蔵リポジトリ変数
構成モード/実行モード	CN11 ジャンパで選択されたブートローダ モード：ICS Configurator/アプリケーションを使用したターゲット プログラミング
SOP	起動時に ROM コードによって読み取られるブートモード ピン
ESI/GSDML/EDS	EtherCAT/PROFINET/EtherNet/IP のデバイス記述ファイル

Copyright © 2026 Texas Instruments Incorporated

6 関連資料

以下のドキュメントは、TICS100MOD-SDK ドキュメントの一部です。

6.1 補足事項

- クイック スタート ガイド
- 共通 APITICS100MOD (ソフトウェア ドキュメント)
- ICS アプリケーション開発ユーザーガイド
- TICS100MOD コンフィギュレータ ユーザーガイド
- Linux ホスト AM64-EVM のサンプルと FreeRTOS ホスト AM261x-LP のサンプル
- リリース ノート

7 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。

日付	改訂	注
October 2026	*	初版リリース

Copyright © 2026 Texas Instruments Incorporated

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 DEGREDATION 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/lsds/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/lsds/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, INDEMITY 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ます。

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