

EVM User's Guide: TAA5242EVM-K TAD5242EVM-K TAC5142EVM-K TAC5242EVM-K TAD5142EVM-K

TAx5x42EVM-K ハードウェア制御評価基板



説明

TAx5x42EVM-K 評価基板を使用すると、テキサス・インスツルメンツの 2 チャンネル ハードウェア制御高性能コーデックである TAC5242、2 チャンネル ハードウェア制御高性能コーデックである TAC5142、2 チャンネル ハードウェア制御高性能 ADC である TAA5242、2 チャンネル ハードウェア制御高性能 DAC である TAD5242、または 2 チャンネル ハードウェア制御 DAC である TAD5142 の機能をテストできます。この評価基板 (EVM) は、フレキシブルなマザーボードである AC-MB と組み合わせて使用します。このマザーボードは、この評価基板に対して電力、制御信号、オーディオデータを供給します。記載されているその他のバリエーションについてもサポートされており、ユーザーは U1 ユニットを対象デバイスに置き換えて使用できます。

設計を開始

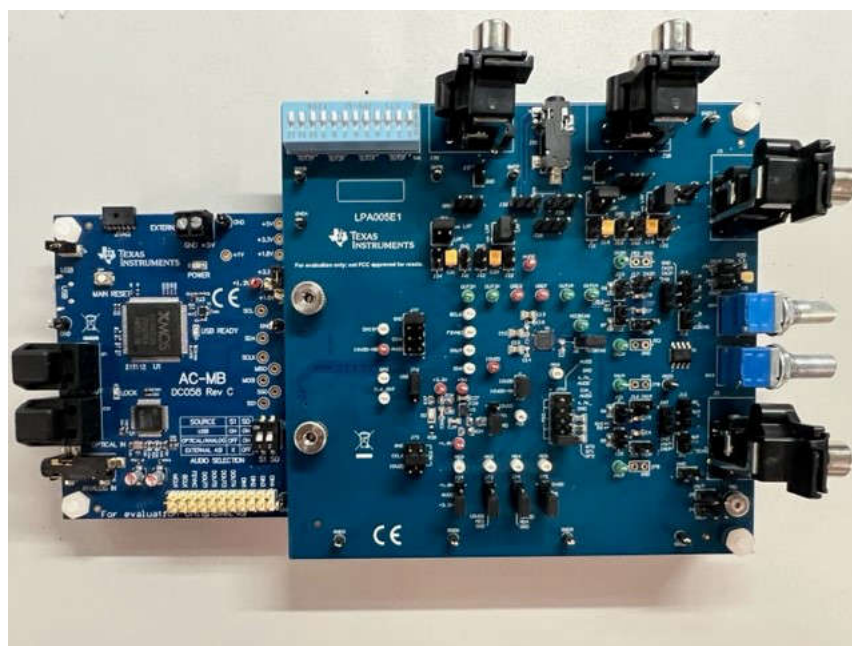
1. TAx5x1x 製品フォルダから評価基板を注文します。
2. TAx5x1x データシートをダウンロードします。

特長

- ダイナミックレンジ 120dB DAC および 115dB ADC を実現する高性能モノラル / ステレオ コーデック
- ダイナミックレンジ 106dB DAC および 102dB ADC を実現する標準性能モノラル / ステレオ コーデック
- 音声録音テスト向けにオンボード マイクを搭載済み
- デジタル オーディオ入力と制御インターフェイスへの直接アクセスが可能で、最終システムのシンプルな統合に貢献
- PC (コンピュータ) 向けの USB 接続 (コネクタ) は、電力供給、制御、ストリーミング オーディオ データに対応し、容易な評価が可能

アプリケーション

- AV レシーバ
- [テレビ会議システム](#)
- [IP ネットワーク カメラ](#)
- スピーカー



1 評価基板の概要

1.1 はじめに

TAx5x42EVM は、TAx5x42 ファミリのデバイスの性能と機能を実証するための設計を採用した評価基板です。このファミリには、表 1-1 に示すデバイスが含まれ、性能と機能の違いが記載されています。

表 1-1. TAx5x42 ハードウェア制御ファミリ

デバイス	ADC DR (dB)	DAC DR (dB)	特長
TAC5242	115	120	ステレオ CODEC
TAC5142	102	106	ステレオ CODEC
TAA5242	115	該当なし	ステレオ ADC
TAD5242	該当なし	120	ステレオ DAC
TAD5142	該当なし	106	ステレオ DAC

このユーザー ガイドでは、ti.com から入手できる TAC5242EVM-K、TAC5142EVM-K、TAA5242EVM-K、TAD5242EVM-K または TAD5142EVM-K 評価キットの機能について説明しています。

1.2 キットの内容

- TAC5242、TAC5142、TAA5242、TAD5242 または TAD5142 デバイス
- TAx5x42 評価基板 / ドーターボード
- AC-MB コントローラ / マザー ボード

1.3 仕様

TAx5x42EVM-K 評価基板を、評価基板に電源、制御、デジタル オーディオ データを供給する柔軟なマザー ボードである AC-MB と組み合わせることで、ユーザーはオーディオ信号の録音および再生を行えます。TAC5242、TAC5142、TAA5242、TAD5242 または TAD5142 デバイスの構成は、各種マルチファンクション ピン (MD0 ~ MD6) により行われます。

1.4 製品情報

- TAC5242: ダイナミックレンジが 115dB の ADC と 120dB の DAC 搭載、ハードウェア制御対応の低消費電力ステレオ オーディオ コーデック。
- TAC5142: ダイナミックレンジが 102dB の ADC と 106dB の DAC 搭載、ハードウェア制御対応の低消費電力ステレオ オーディオ コーデック。
- TAA5242: 115dB のダイナミックレンジを備えた、ハードウェア制御の低消費電力ステレオ オーディオ ADC。
- TAD5242: 120dB のダイナミックレンジを備えた、ハードウェア制御の低消費電力ステレオ オーディオ DAC。
- TAD5142: 106dB のダイナミックレンジを備えた、ハードウェア制御の低消費電力ステレオ オーディオ DAC。

2 ハードウェア

2.1 構成

この評価キットは、TAX5x42EVM ドーターボードと AC-MB コントローラ ボードで構成されています。コントローラ ボードを使用して、評価基板に電源、制御信号、およびデジタル オーディオ信号を供給します。このドーターボードには、TAX5x42 デバイスと入出力接続端子が搭載されています。

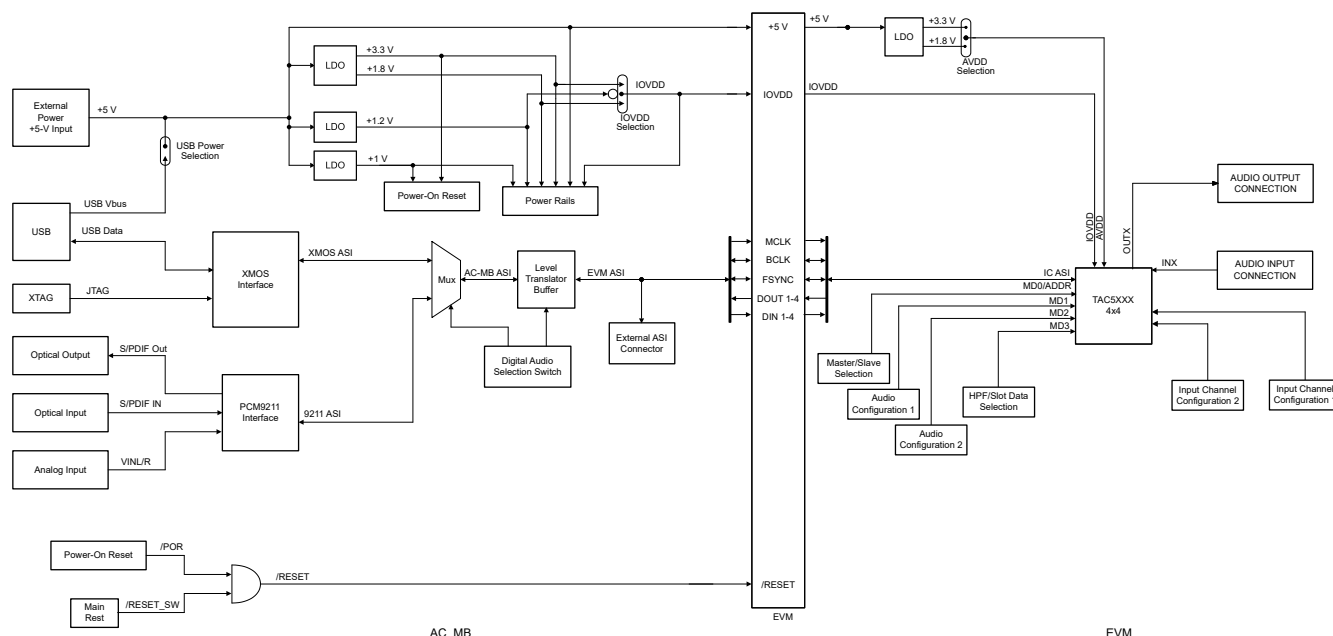


図 2-1. TAX5x42 EVM のブロック図

2.2 AC-MB 設定

2.2.1 オーディオ シリアル インターフェースの設定

AC-MB は、ユニバーサル シリアル バス (USB) の評価基板、光入力、ステレオ ジャック、外部オーディオ シリアル インターフェース (ASI) ヘッダに、デジタル オーディオ信号を供給します。図 2-2 に、AC-MB の ASI ルーティングのブロック図を示します。

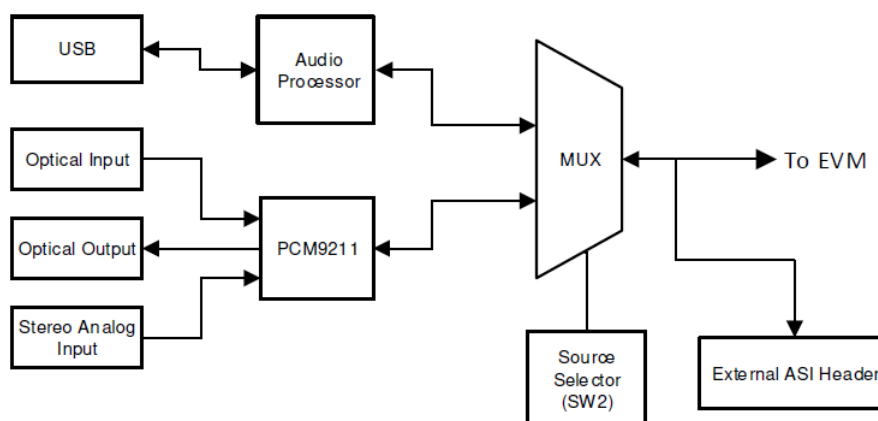


図 2-2. AC-MB オーディオ インターフェースのブロック図

AC-MB のスイッチ SW2 は、PCM6xx0EVM との連結に使用するオーディオ シリアル バスを選択します。スイッチ SW2 の隣にある AC-MB には、オーディオ シリアル インターフェースのソース オプションとスイッチ設定を識別するためのクイ

ックリファレンス テーブルがあります。AC-MB はオーディオ シリアル インターフェースのコントローラとして機能し、USB、光学式またはアナログという 3 種類の動作モードがあります。

シリアル インターフェースのクロックとデータは、USB インターフェースから提供されます。サンプリング レートとフォーマットは、オペレーティング システムの USB オーディオ クラスドライバによって決定されます。USB オーディオ インターフェースのデフォルト設定では、フレーム サイズは 32 ビット、サンプリング レートは 48kHz、BCLK と FSYNC 比は 256、フォーマットは時分割多重化 (TDM) です。

2.2.1.1 USB モード

AC-MB は、OS によって、テキサス・インスツルメンツ製 USB Audio UAC2.0 という名前のオーディオ デバイスとして検出されます。図 2-3 に、USB 動作モードの AC-MB オーディオ設定を示します。



図 2-3. AC-MB USB オーディオ設定

2.2.1.2 光入力または補助アナログ オーディオ入力モード

シリアル インターフェース信号は、PCM9211 デジタル トランシーバから供給されます。このトランシーバは、アナログ入力または光入力から評価基板へのデジタル データを送信できます。一方、評価基板からのデータは光出力経由でストリーミングできます。

図 2 ~ 4 に、光入力およびアナログ モードで動作させる場合の AC-MB オーディオ設定を示します。



図 2-4. AC-MB 光入力または補助アナログ オーディオ入力設定

AC-MB の光学出力は、評価基板上でキャプチャしたデータを、使用する入力信号源によって決定された形式でストリーミングします。光入力を接続するときは、LOCK LED をオンにする必要があります。PCM9211 は、光入力フレームで決定された形式でオーディオ シリアル インターフェースのクロックをストリーミングします。光学入力からのデジタル データを評価基板にストリーミングします。光学入力に接続されていない場合、PCM9211 はアナログ入力経由で供給された入力信号をキャプチャし、その信号を評価基板にストリーミングします。この機能は、デジタル入力の D/A コンバータ (DAC) を AC-MB に接続し、迅速に評価できるようにアナログ入力を供給する場合に役立ちます。補助アナログ オーディオ モードでは、オーディオ シリアル インターフェースのフォーマットは 24 ビット、48kHz、I2S モードに固定されています。

2.2.1.3 外部オーディオ インターフェース モード

このモードでは、外部ソースからのコネクタ J7 を介して、評価ボード用のオーディオ シリアル インターフェース クロックが供給されます。このアーキテクチャにより、外部システムを使用して、さまざまなホスト プロセッサや試験装置 (Audio Precision®) である評価ボードと通信できます。USB インターフェースと PCM9211 から生成されたクロックは、この設定で絶縁されています。図 2-5 に、外部動作モードの AC-MB オーディオ設定を示します。



図 2-5. AC-MB 外部オーディオ インターフェース設定

図 2-6 に外部オーディオ インターフェースの接続方法を示します。奇数番号のピンは信号伝送であり、偶数番号のピンはグラウンドに接続されています。

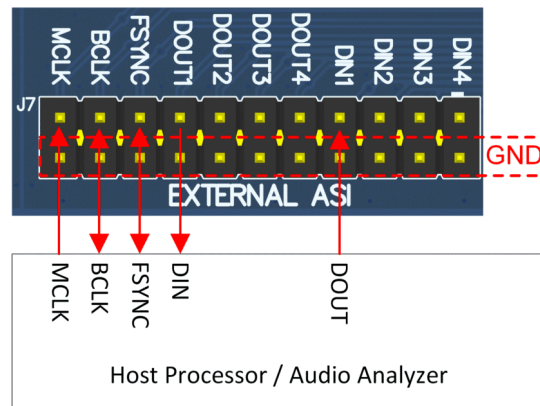


図 2-6. 外部オーディオ シリアル インターフェースとの AC-MB 接続

2.2.2 AC-MB 電源

評価基板システム全体には、単一の 5V 電源から電力が供給されます。ただし、このマザーボードにはさまざまな低ドロップアウト (LDO) レギュレータが内蔵されており、ボードの各種ブロックに必要な電力を供給します。図 2-7 に、AC-MB の電力供給構造を示すブロック図を示します。

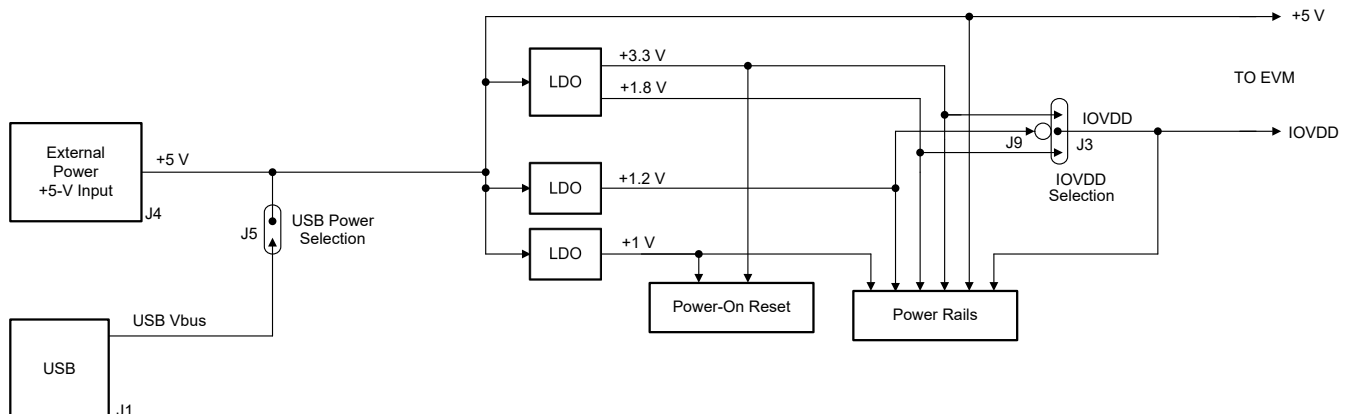


図 2-7. AC-MB の配電

ヘッダ J5 (USB 電源) が短絡した場合は、USB 5V 電源 (VBUS) を使用して、ホストコンピュータから AC-MB に電力を供給することができます。さらに、端子 J4 (外部電源) に接続されている外部電源から AC-MB に電力を供給することもできます。外部電源を作動させるには、ヘッダ J5 をオープンにする必要があります。評価基板に供給されるデジタル信号用 IOVDD 電圧は、主電源 (USB または外部) からマザーボード上で生成されます。

利用可能な電圧レベルは 1.2V、1.8V、3.3V であり、J9、J3 ヘッダ IOVDD を使用して選択できます。1.2V 動作の場合はヘッダ J9 のピン 1 とヘッダ J3 のピン 2 を短絡し、1.8V 動作の場合はヘッダ J3 のピン 2 と 3 を短絡し、3.3V 動作の場合はヘッダ J3 のピン 1 と 2 を短絡します。マザーボードに十分な電力が供給され、オンボード LDO から電力が正常に供給されると、緑色の電源 LED (D3) が点灯します。USB READY LED は、AC-MB とホストコンピュータの間で USB 通信が正常に確立されたことを示します。

2.3 TAx5x42EVM-K のハードウェア設定

2.3.1 TAx5x42 評価基板入力ハードウェア設定

TAx5x42 評価基板には複数の入力設定オプションがあり、さまざまな動作モードでデバイスを評価できるよう、高い柔軟性を備えています。このセクションでは、さまざまな動作モードについて取り上げます。

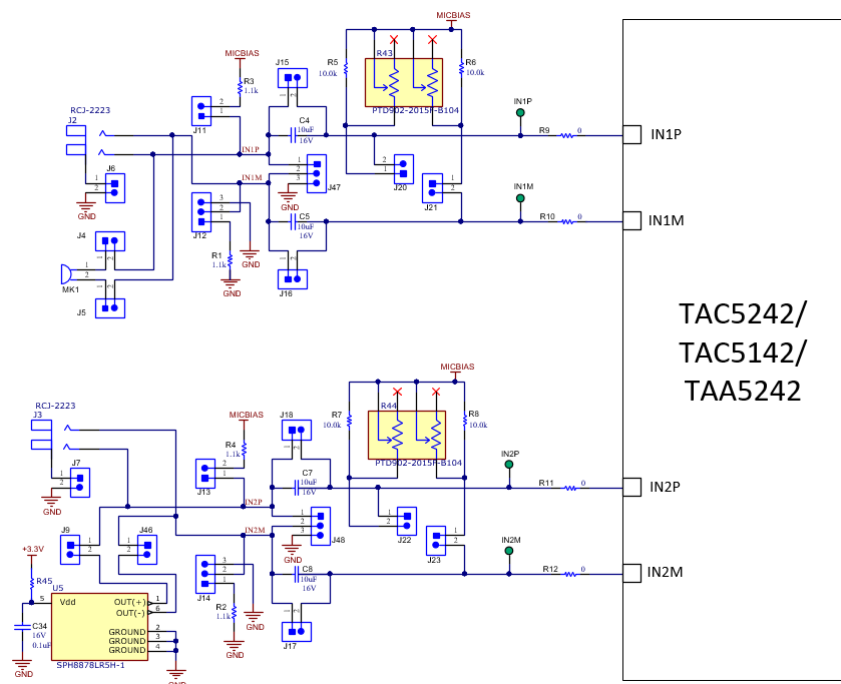


表 2-1. 入力ジャンパの構成

入力端子	入力モード	実装ジャンパ	未実装ジャンパ	入力スイング	トポロジ
IN1	ラインイン差動、AC 結合	J8	J4、J5、J6、J11、J12、 J15、J16、J20、J21	2V _{RMS}	
	ラインイン シングルエンド、AC 結合	J6、J8、J12 (2-3)	J4、J5、J11、J15、J16、 J20、J21	1V _{RMS}	
	ラインイン差動、DC 結合	J15、J16	J4、J5、J6、J11、J12、 J20、J21、J8 (DUT MICBIAS を使用しない)	2V _{RMS}	
	ラインイン シングルエンド、DC 結合	J6、J12 (2-3)、 J15、J16	J4、J5、J11、J20、J21、 J8 (DUT MICBIAS を使用しない)	1V _{RMS}	
	オンボードのエレクトレット コンデンサ マイク (ECM) 差動、AC 結合	J4、J5、J8、J11、 J12 (1-2)	J6、J15、J16、J20、J21	マイクのデータシートを参照してください	
	オンボードのエレクトレット コンデンサ マイク (ECM) シングルエンド、AC 結合	J4、J5、J8、J11、 J12 (2-3)	J6、J15、J16、J20、J21	マイクのデータシートを参照してください	
	オンボードのエレクトレット コンデンサ マイク (ECM) 差動、DC 結合	J4、J5、J8、J11、 J12 (1-2)、J15、 J16	J6、J20、J21	マイクのデータシートを参照してください	
	オンボードのエレクトレット コンデンサ マイク (ECM) シングルエンド、DC 結合	J4、J5、J8、J11、 J12 (2-3)、J15、 J16	J6、J20、J21	マイクのデータシートを参照してください	
IN2	ラインイン差動、AC 結合	J8	J7、J9、J13、J14、J17、 J18、J22、J23、J46	2V _{RMS}	
	ラインイン シングルエンド、AC 結合	J7、J8、J14 (2-3)	J9、J13、J17、J18、J22、 J23、J46	1V _{RMS}	
	ラインイン差動、DC 結合	J17、J18	J7、J9、J13、J14、J22、 J23、J46、J8 (DUT MICBIAS を使用しない)	2V _{RMS}	

表 2-1. 入力ジャンパの構成 (続き)

入力端子	入力モード	実装ジャンパ	未実装ジャンパ	入力スイング	トポロジ
	ラインイン シングルエンド、DC 結合	J7、J14 (2-3)、 J17、J18	J9、J13、J22、J23、J46、 J8 (DUT MICBIAS を使 用しない)	1V _{RMS}	
	オンボードのアナログ MEMS マイク、AC 結合	J8、J9、J46	J7、J13、J14、J17、J18、 J22、J23	マイクのデータシ ート参照してく ださい	
	オンボードのアナログ MEMS マイク、DC 結合	J9、J17、J18、 J46	J7、J13、J14、J22、J23、 J8 (DUT MICBIAS を使 用しない)	マイクのデータシ ート参照してく ださい	

2.3.1.1 ライン入力

図 2-8 に示すライン入力構成では、TAx5x42 は、RCA 端子 J2 (IN1)、J3 (IN2)、またはヘッダ J47 または J48 経由で供給されるオーディオ信号をキャプチャします。RCA の白色コネクタは INxP に接続され、RCA の赤色コネクタは INxM に接続されます。差動構成またはシングルエンド構成に応じて、上記の「入力ジャンパの構成」の表で説明されているように、J6 または J7 ジャンパを実装します。AC/DC 結合モードで受け付けられる入力、差動 2VRMS フルスケール オーディオ信号で、シングルエンド ソースを使用すると 1VRMS 信号がサポートされます。

2.3.1.2 オンボード マイク入力

図 2-8 に示すオンボードのマイク入力構成では、TAx5x42 は、基板底面にあるマイク MK1 (ECM) または U5 (アナログ MEMS) からキャプチャされたオーディオを録音します。エレクトレット マイク (MK1) は IN1P/M に接続され、MICBIAS を使用してオンボードのマイクに電力を供給するため、ヘッダ J8 を取り付けする必要があります。MEMS マイク (U5) の場合、これはシングル エンド入力または差動入力として構成でき、IN2P/M に接続されています。オンボードのマイクを使用してマイクの性能を維持する間は、J2 または J3 に接続しないでください。デバイスにゲイン調整が必要な可能性は、マイクの感度によって異なります。

2.3.2 TAx5x42 評価基板出力ハードウェア設定

TAx5x42 評価基板には複数の出力構成オプションがあり、さまざまな負荷条件と構成でデバイスを評価できる柔軟性を備えています。このセクションでは、さまざまな構成について取り上げます。

2.3.2.1 TA5x42 アナログ オーディオ出力

評価基板のアナログ オーディオ出力ポートを使用すると、AC/DC 結合や、フィルタ / フィルタなしのパス向けのオプションを利用でき、評価が簡単になります。デフォルトでは、フィルタは実装されていません。

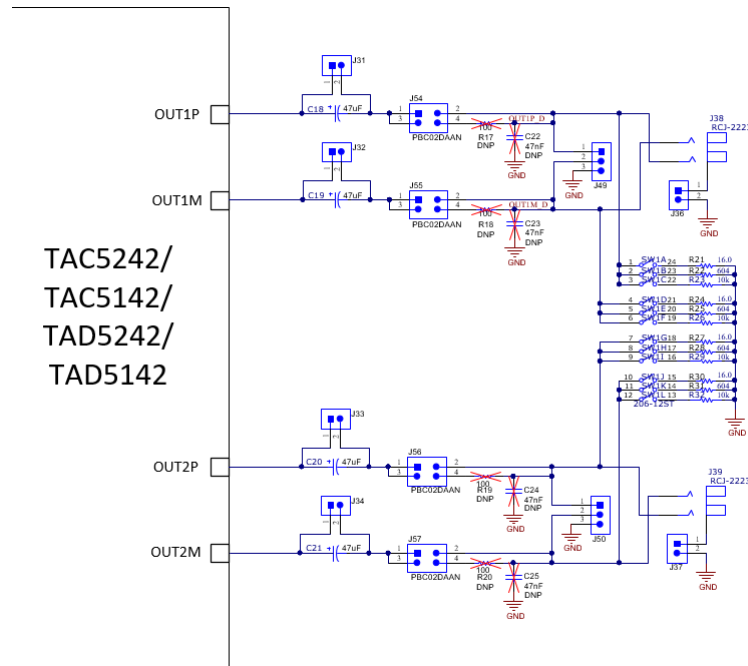


図 2-9. TAC5242/TAC5142/TAD5242/TAD5142 評価基板出力アーキテクチャ

OUT1 および OUT2 オーディオ出力ピンには、外部負荷またはオンボード負荷を選択できる接続オプションがあります。RCA コネクタのペア (OUTP から白、OUTM から赤) により、ユーザーは差動またはシングル エンドで外部デバイスに接続できます。差動構成でシングルエンドを必要とする場合は、ジャンパ ヘッド J36 または J37 を実装する必要があります。

スイッチ SW1 を使用すると、必要に応じて、各出力ペアのそれぞれの負荷を 16Ω、604Ω、10KΩ のいずれかで選択できます。これらの抵抗は簡単に評価するためのもので、実際の負荷ではバイパスできます。SW1 および出力 RCA コネクタは、以下の co の左上にあります。

表 2-2. SW1 ピン

SW1 ピン	負荷の構成	抵抗定格
1、4、7、10	16Ω	0.5W
2、5、8、11	604Ω	0.125W
3、6、9、12	10KΩ	0.4W

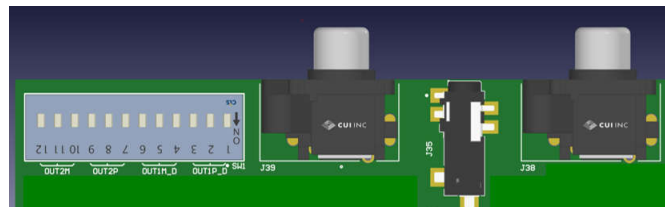


図 2-10. TAC5242/TAC5142/TAD5242/TAD5142 のアナログ出力接続

TAA5242 の場合、OUT1 と OUT2 の部品は実装されていません。

2.3.3 マルチファンクション ハードウェア構成

これらのハードウェア制御デバイス構成は、以下のセクションで説明するマルチファンクション デバイス ピン (MD0 ～ MD6) によって設定されます。

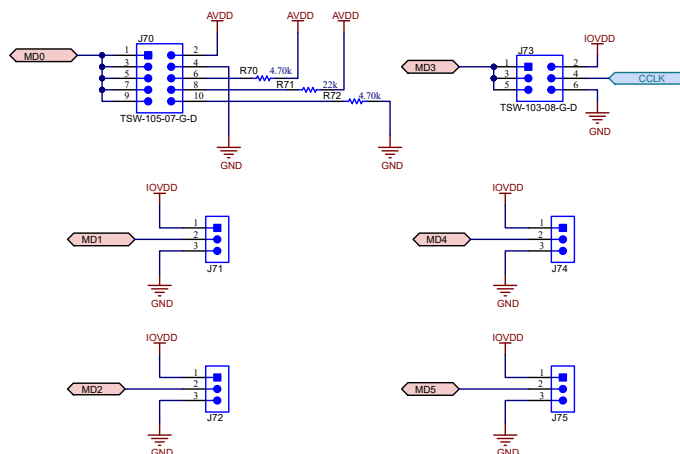


図 2-11. マルチファンクションピン設定

2.3.3.1 MD0 ハードウェア構成

MD0 は、以下の表に示すように、すべてのデバイス バリエーションにおいてコーデック モードと各種オーディオ フォーマットを設定します。

表 2-3. MD0 の設定

設定	オーディオ モードとフォーマット
AVDD 電源への短絡	コントローラ I2S
グラウンドへの短絡	ターゲット I2S
4.7KΩ で AVDD に短絡	コントローラ TDM
22KΩ で AVDD に短絡	ターゲット LJ
4.7KΩ でグラウンドに短絡	ターゲット TDM

2.3.3.2 MD1 および MD2 ハードウェア構成

MD1 および MD2 設定では、以下の表に示すように、これらのデバイスに対して次の構成を設定できます。

表 2-4. MD1 および MD2 の設定

MD1、 MD2	TAC5242		TAC5142		TAA5242 (ADC のみのバリエーション)		TAD5242/TAD5142 (DAC のみのバリエーション)	
	ターゲット モード	コントローラ モード	ターゲット モード	コントローラ モード	ターゲット モード	コントローラ モード	ターゲット モード	コントローラ モード
2'b00	AVDD = 3.3V、 ワード長 = 32、 線形位相デシメーション / 補間	フレーム レート = MCLK/256、 ワード長 = 32、 BCLK = 64Fs (コントローラ I2S)、BCLK = 128Fs (最大 96K)、BCLK = 64Fs (コントローラ TDM の高レート)	AVDD = 3.3V、 ワード長 = 32、 線形位相デシメーション / 補間	フレーム レート = MCLK/256、 ワード長 = 32、 BCLK = 64Fs (コントローラ I2S)、BCLK = 128Fs (最大 96K)、BCLK = 64Fs (コントローラ TDM の高レート)	AVDD = 3.3V、 ワード長 = 32、 線形位相デシメーション / 補間	フレーム レート = MCLK/256、 ワード長 = 32、 BCLK = 64Fs (コントローラ I2S)、BCLK = 256Fs (最大 48K Fs)、 BCLK = 128Fs (最大 96K)、 BCLK = 64Fs (コントローラ TDM の高レート)	AVDD = 3.3V、 ワード長 = 32、 線形位相デシメーション / 補間	フレーム レート = MCLK/256、 ワード長 = 32、 BCLK = 64Fs (コントローラ I2S)、BCLK = 256Fs (最大 48K Fs)、 BCLK = 128Fs (最大 96K)、 BCLK = 64Fs (コントローラ TDM の高レート)
2'b01	AVDD = 1.8V、 ワード長 = 32、 線形位相デシメーション / 補間	フレーム レート = MCLK/128、 ワード長 = 32、 BCLK = 64Fs (コントローラ I2S)、BCLK = 128Fs (最大 96K)、BCLK = 64Fs (コントローラ TDM の高レート)	AVDD = 1.8V、 ワード長 = 32、 線形位相デシメーション / 補間	フレーム レート = MCLK/128、 ワード長 = 32、 BCLK = 64Fs (コントローラ I2S)、BCLK = 128Fs (最大 96K)、BCLK = 64Fs (コントローラ TDM の高レート)	AVDD = 1.8V、 ワード長 = 32、 線形位相デシメーション / 補間	フレーム レート = MCLK/128、 ワード長 = 32、 BCLK = 64Fs (コントローラ I2S)、BCLK = 256Fs (最大 48K Fs)、 BCLK = 128Fs (最大 96K Fs)、 BCLK = 64Fs (コントローラ TDM の高レート)	AVDD = 1.8V、 ワード長 = 32、 線形位相デシメーション / 補間	フレーム レート = MCLK/128、 ワード長 = 32、 BCLK = 64Fs (コントローラ I2S)、BCLK = 256Fs (最大 48K Fs)、 BCLK = 128Fs (最大 96K Fs)、 BCLK = 64Fs (コントローラ TDM の高レート)
2'b10	AVDD = 3.3V、 ワード長 = 24、 線形位相デシメーション / 補間	フレーム レート = 96/88.2KSPS ワード長 = 32、 BCLK = 64Fs (コントローラ I2S)、BCLK = 128Fs (コントローラ TDM)	AVDD = 3.3V、 ワード長 = 24、 線形位相デシメーション / 補間	フレーム レート = 96/88.2KSPS ワード長 = 32、 BCLK = 64Fs (コントローラ I2S)、BCLK = 128Fs (コントローラ TDM)	AVDD = 3.3V、 ワード長 = 24、 線形位相デシメーション / 補間	フレーム レート = 96/88.2KSPS ワード長 = 32、 BCLK = 64Fs (コントローラ I2S)、BCLK = 128Fs (コントローラ TDM)	AVDD = 3.3V、 ワード長 = 24、 線形位相デシメーション / 補間	フレーム レート = 96/88.2KSPS ワード長 = 32、 BCLK = 64Fs (コントローラ I2S)、BCLK = 128Fs (コントローラ TDM)

表 2-4. MD1 および MD2 の設定 (続き)

MD1、 MD2	TAC5242		TAC5142		TAA5242 (ADC のみのバリエーション)		TAD5242/TAD5142 (DAC のみのバリエーション)	
	ターゲット モード	コントローラ モード	ターゲット モード	コントローラ モード	ターゲット モード	コントローラ モード	ターゲット モード	コントローラ モード
2'b11	AVDD = 3.3V、ワード長 = 16、線形位相デシメーション / 補間	フレーム レート = 48/44.1KSPS ワード長 = 32、BCLK = 64Fs (コントローラ I2S)、BCLK = 128FS (コントローラ TDM)	AVDD = 3.3V、ワード長 = 16、線形位相デシメーション / 補間	フレーム レート = 48/44.1KSPS ワード長 = 32、BCLK = 64Fs (コントローラ I2S)、BCLK = 128FS (コントローラ TDM)	AVDD = 3.3V、ワード長 = 16、線形位相デシメーション / 補間	フレーム レート = 48/44.1KSPS ワード長 = 32、BCLK = 64Fs (コントローラ I2S)、BCLK = 256FS (コントローラ TDM)	AVDD = 3.3V、ワード長 = 16、線形位相デシメーション / 補間	フレーム レート = 48/44.1KSPS ワード長 = 32、BCLK = 64Fs (コントローラ I2S)、BCLK = 256FS (コントローラ TDM)

2.3.3.3 MD3 ハードウェア構成

MD3 設定では、以下の表に示すように、これらのデバイスに対して次の構成を設定できます。

表 2-5. MD3 の設定

MD3	TAC5242		TAC5142		TAA5242 (ADC のみのバリエーション)		TAD5242/TAD5142 (DAC のみのバリエーション)	
	ターゲット モード	コントローラ モード	ターゲット モード	コントローラ モード	ターゲット モード	コントローラ モード	ターゲット モード	コントローラ モード
1'b0	I2S/LJ モード --> HPF = 1Hz@48KHz、クイック充電 = 50ms TDM モード --> スロット 0 および 1 はデータ、HPF = 1Hz@48KHz、クイック充電 = 50ms	MCLK 入力、HPF = 1Hz@48KHz、クイック充電 = 50ms	I2S/LJ モード --> HPF = 1Hz@48KHz、クイック充電 = 50ms TDM モード --> スロット 0 および 1 はデータ、HPF = 1Hz@48KHz、クイック充電 = 50ms	MCLK 入力、HPF = 1Hz@48KHz、クイック充電 = 50ms	I2S/LJ モード --> HPF = 1Hz@48KHz、クイック充電 = 50ms TDM モード --> デイジーチェーン無効、HPF = 1Hz@48KHz、クイック充電 = 50ms	MCLK 入力、HPF = 1Hz@48KHz、クイック充電 = 50ms	出力高速充電が有効	MCLK 入力
1'b1	I2S/LJ モード --> HPF = 12Hz@48KHz、クイック充電 = 12.5ms TDM モード --> スロット 2 および 3 はデータ、HPF = 1Hz@48KHz、クイック充電 = 50ms	MCLK 入力、HPF = 1Hz@48KHz、クイック充電 = 50ms	I2S/LJ モード --> HPF = 12Hz@48KHz、クイック充電 = 12.5ms TDM モード --> スロット 2 および 3 はデータ、HPF = 1Hz@48KHz、クイック充電 = 50ms	MCLK 入力、HPF = 1Hz@48KHz、クイック充電 = 50ms	I2S/LJ モード --> HPF = 12Hz@48KHz、クイック充電 = 12.5ms TDM モード --> デイジーチェーン有効、HPF = 1Hz@48KHz、クイック充電 = 50ms	MCLK 入力、HPF = 1Hz@48KHz、クイック充電 = 50ms	出力高速充電が無効	MCLK 入力

2.3.3.4 MD4 および MD5 ハードウェア構成

MD4 および MD5 設定では、以下の表に示すように、これらのデバイスに対して次の構成を設定できます。

表 2-6. MD4-MD5 の設定

MD5, MD4	TAC5242	TAC5142	TAA5242 (ADC のみのバリエーション)	TAD5242/TAD5142 (DAC のみのバリエーション)
	ターゲット / コントローラ モード	ターゲット / コントローラ モード	ターゲット / コントローラ モード	ターゲット / コントローラ モード
2'b00	ADC 差動 (AC 結合、CM 許容誤差 50mV)、DAC 差動 LO (最高性能)	ADC 差動 (AC 結合、CM 許容誤差 50mV)、DAC 差動 LO (最高性能)	ADC 差動 (AC 結合、CM 許容誤差 50mV)	DAC 差動 LO (最高性能)
2'b01	ADC 差動 (AC/DC 結合、レール ツー レール CM 許容誤差)、DAC 差動 (高駆動負荷)	ADC 差動 (AC/DC 結合、レール ツー レール CM 許容誤差)、DAC 差動 (高駆動負荷)	ADC 差動 (AC/DC 結合、レール ツー レール CM 許容誤差)	DAC 差動 (高駆動負荷)
2'b10	ADC SE、DAC SE LO	ADC SE、DAC SE LO	ADC SE	DAC SE LO
2'b11	ADC SE、DAC 疑似差動 HP	ADC SE、DAC 疑似差動 HP	ADC SE (低消費電力モード、AC/DC 結合、レール ツー レール CM 許容誤差)	DAC 疑似差動 HP

2.3.3.5 MD6 (DIN/DOUT) ハードウェア構成

MD6 は、以下の表に示す DIN および DOUT 構成によってのみ、ADC または DAC のバリエーション デバイスとして指定されます。

ADC デバイス用の DIN を GND または IOVDD に接続して、ステレオまたはモノラル ADC を構成します。

DAC デバイス用の DOUT を GND または IOVDD に接続して、ステレオまたはモノラル DAC を構成します。

E1 評価基板の場合、基板に ADC または DAC のどちらが実装されているかに応じて、青色のワイヤで接続します。

表 2-7. MD6 (DIN/DOUT)

	ADC のみのバリエーション (TAA5242/TAA5142)		DAC のみのバリエーション (TAD5242/TAD5142)	
	機能ターゲット モード	コントローラ モード	機能ターゲット モード	コントローラ モード
DIN/DOUT	TDM モード -> DIN = DAISY_DIN I2S/LJ モード -> DIN = GND -> ステレオ ADC DIN = IOVDD -> モノラル左 ADC		TDM モード --> DOUT = Daisy_DOUT I2S/LJ モード --> DOUT_IN = GND -> ステレオ DAC DOUT_IN = IOVDD -> モノラル左 DAC	

3 ソフトウェア

3.1 システム概要

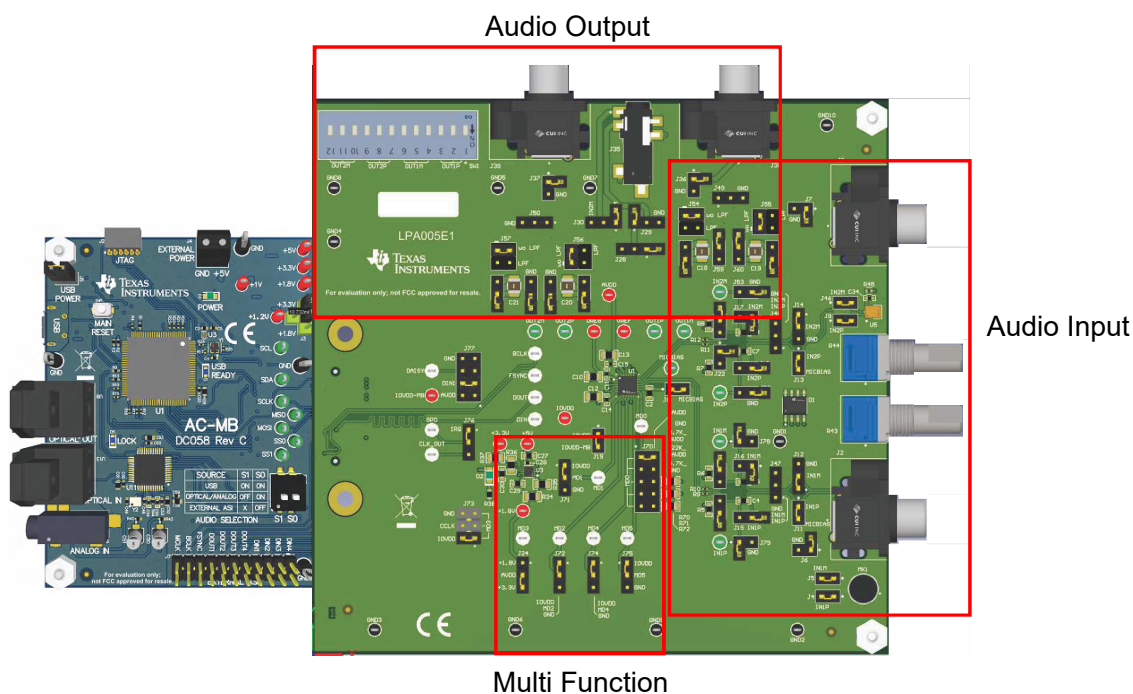


図 3-1. システム概要

3.2 構成例

以下は、このハードウェア制御デバイスを録音または再生用に構成する例です。

表 3-1. 構成例

	構成	MD0	MD1	MD2	MD3	MD4	MD5	MD6 (DIN/ DOUT)
録音パス (TAA5242)	ターゲット I2S、32 ビット、差 動 AC 結合、ステレオ	GND	GND	GND	GND	GND	GND	DIN = GND
再生パス (TAD5242)	ターゲット I2S、32 ビット、差 動ラインアウト、ステレオ	GND	GND	GND	GND	GND	GND	DOUT = GND

4 ハードウェア設計ファイル

このセクションでは、各 TAx5x42 評価基板バリエーションの回路図、レイアウト例、部品表 (BOM) を示します。

4.1 回路図

TAC5242 の評価基板回路図

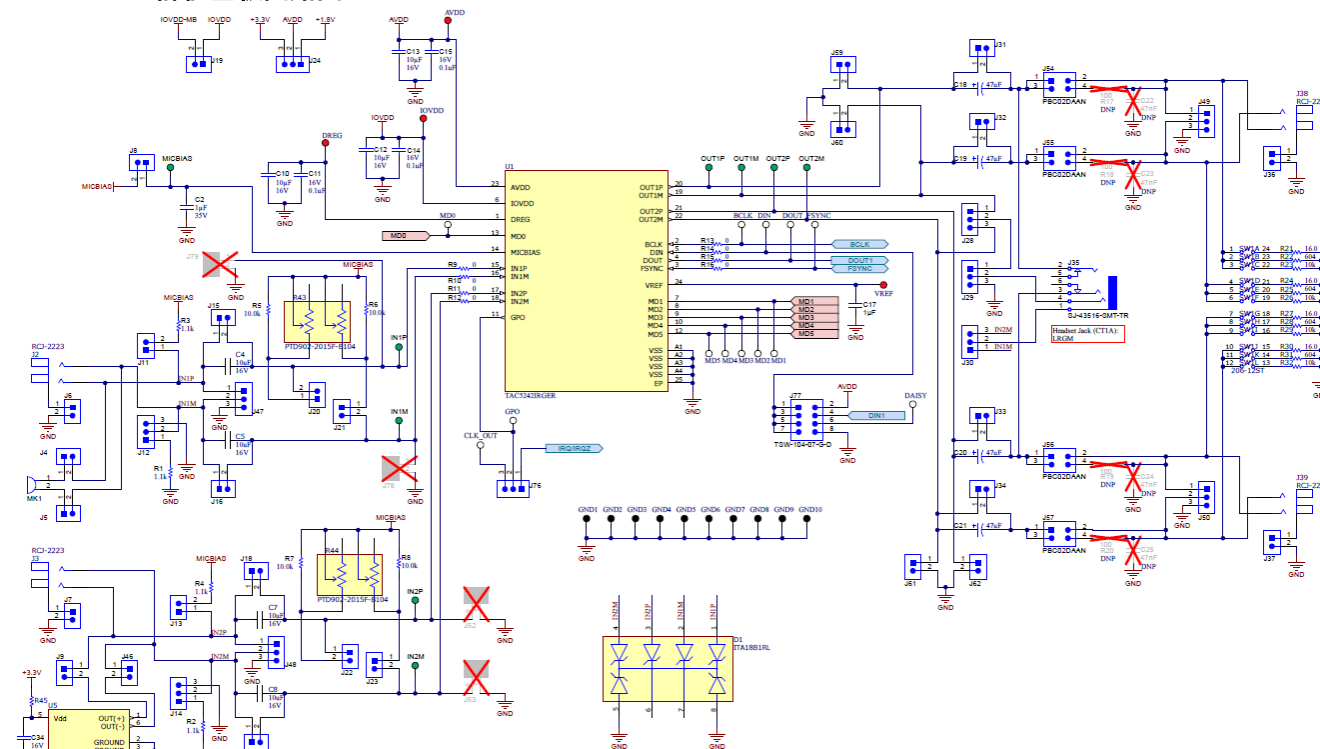


図 4-1. TAC5242 評価基板のメイン DUT の回路図

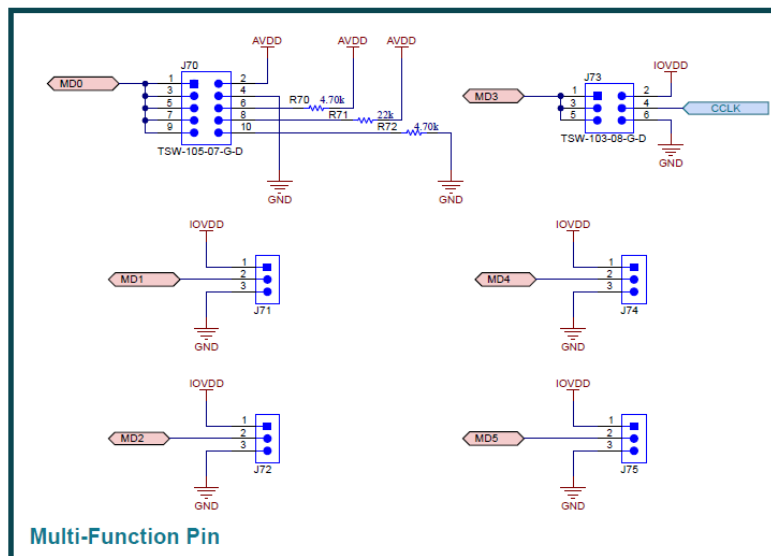
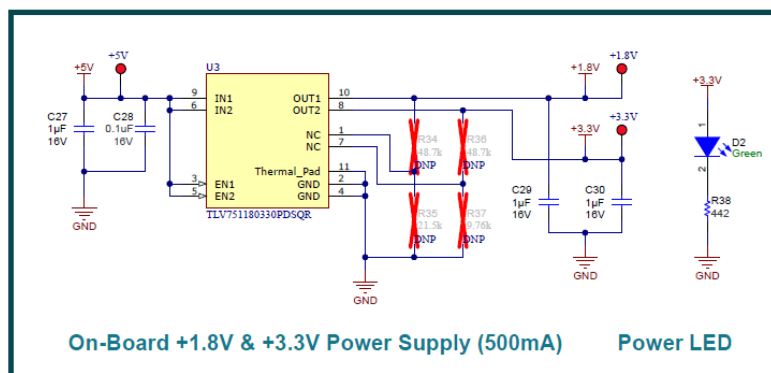
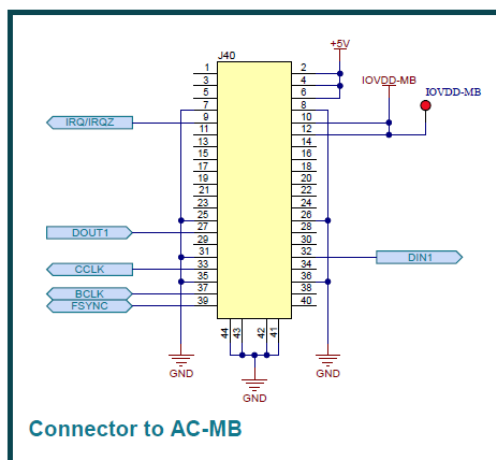
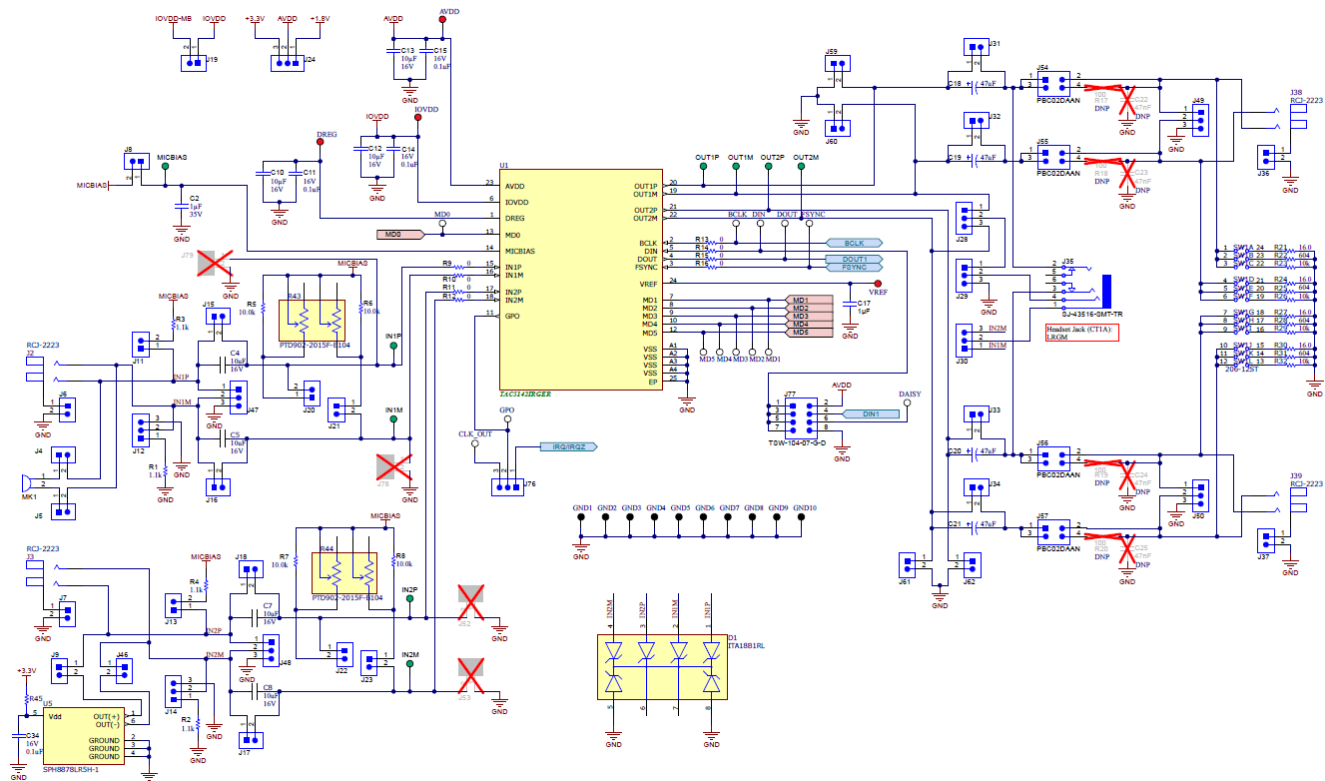


図 4-2. TAC5242 評価基板のコネクタとサポート回路の回路図

TAC5142 の評価基板回路図



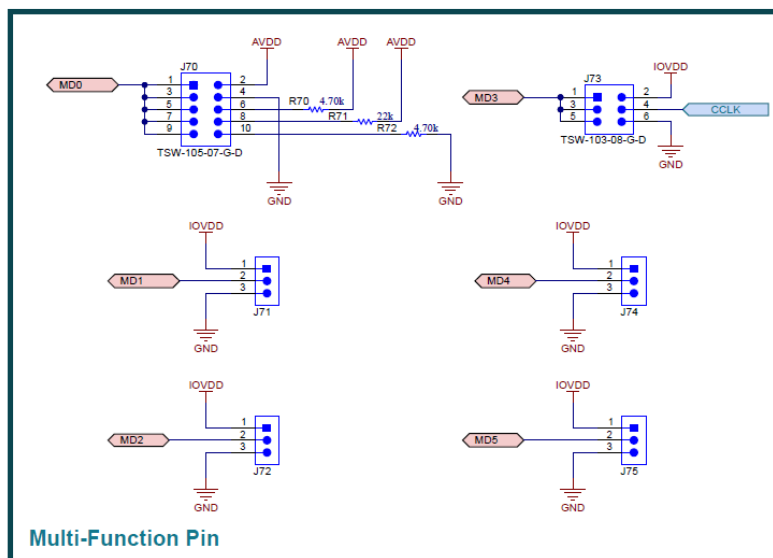
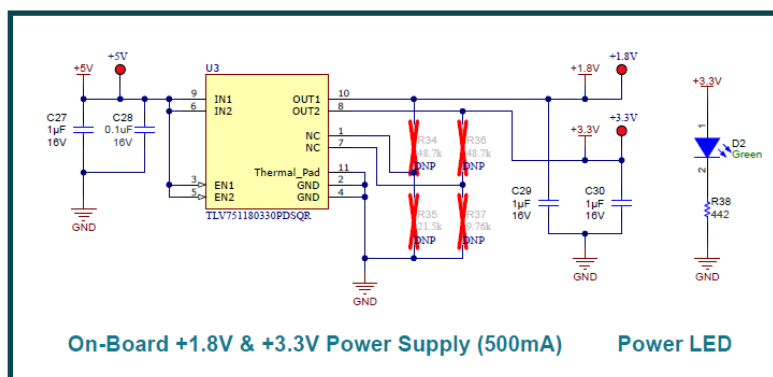
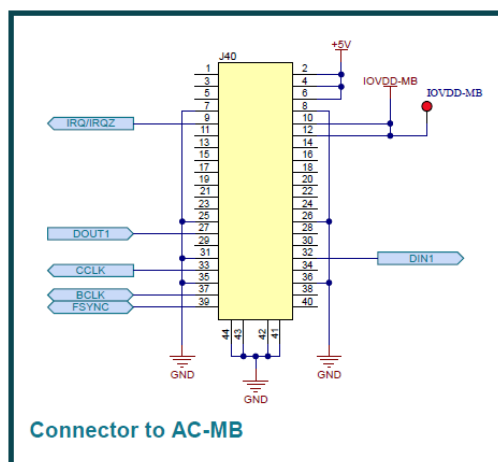


図 4-4. TAC5142 評価基板のコネクタとサポート回路の回路図

図 4-5. TAA5242 評価基板のメイン DUT の回路図

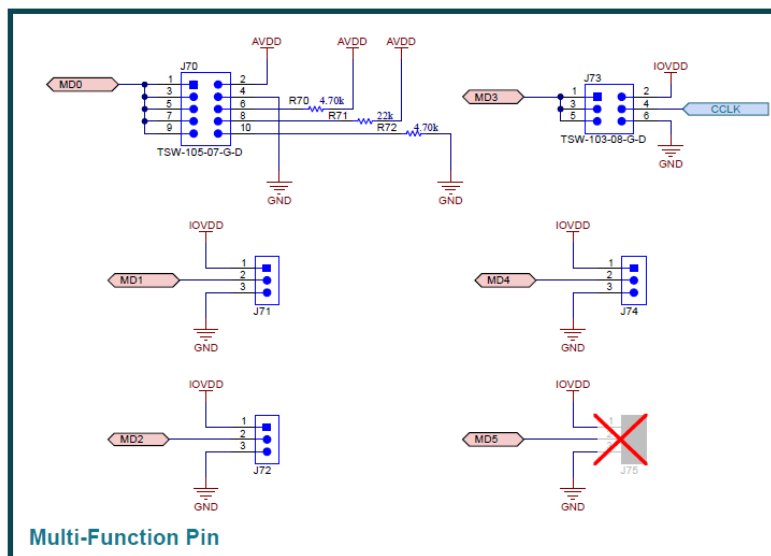
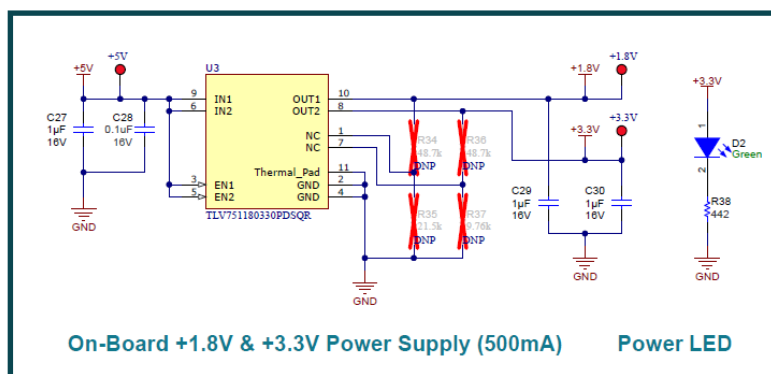
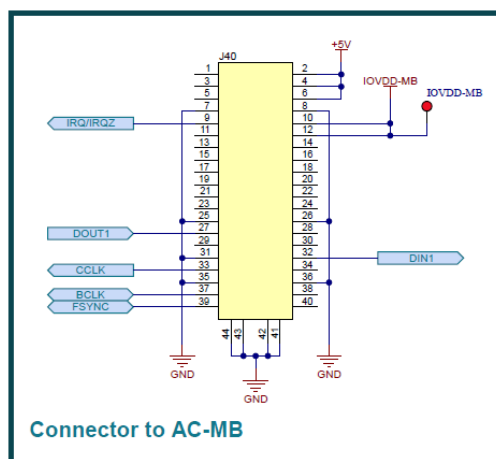


図 4-6. TAA5242 評価基板のコネクタとサポート回路の回路図

図 4-7. TAD5242 評価基板のメイン DUT の回路図

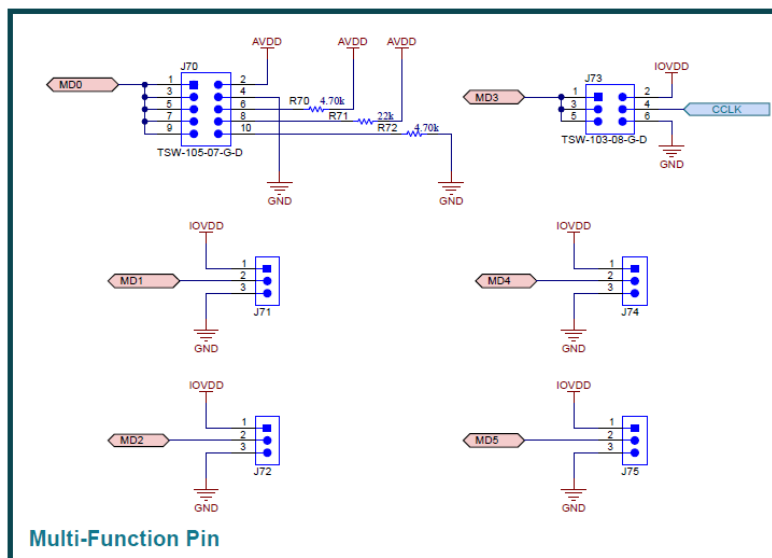
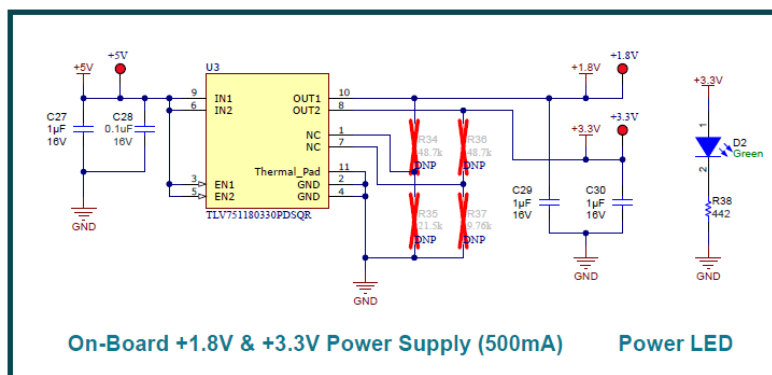
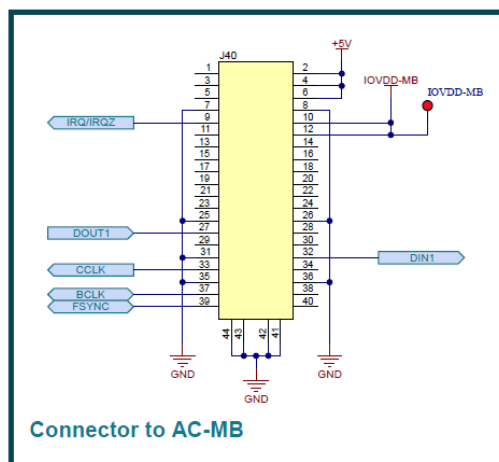


図 4-8. TAD5242 評価基板のコネクタとサポート回路の回路図

TAD5142 の評価基板回路図

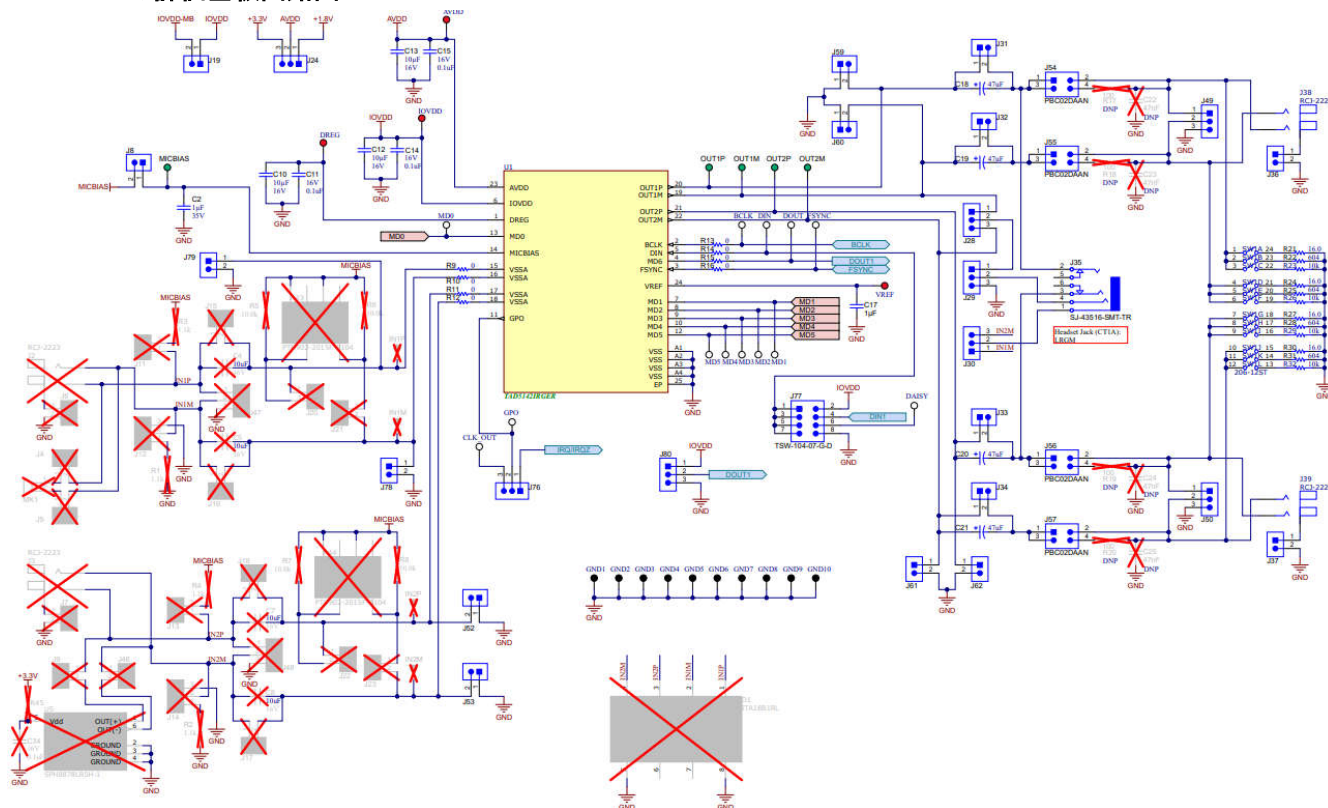


図 4-9. TAD5142 評価基板のメイン DUT の回路図

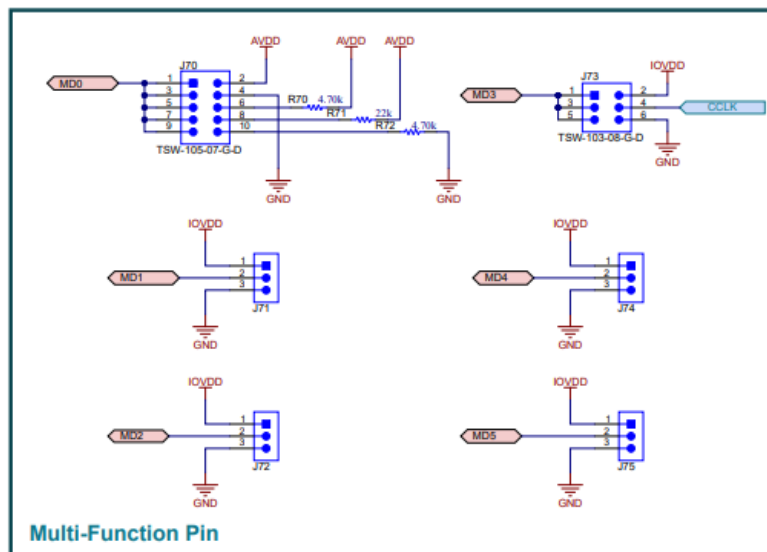
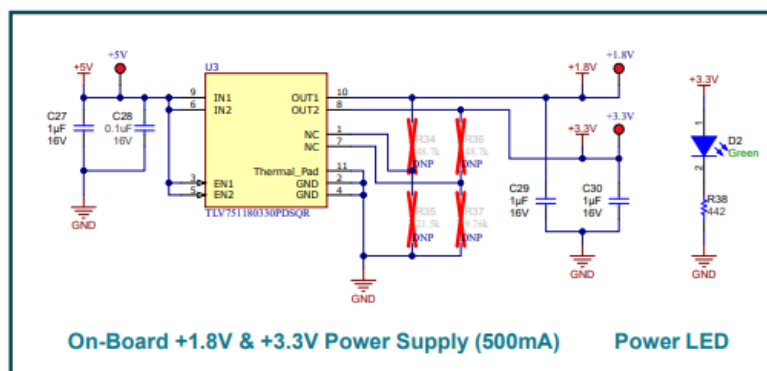
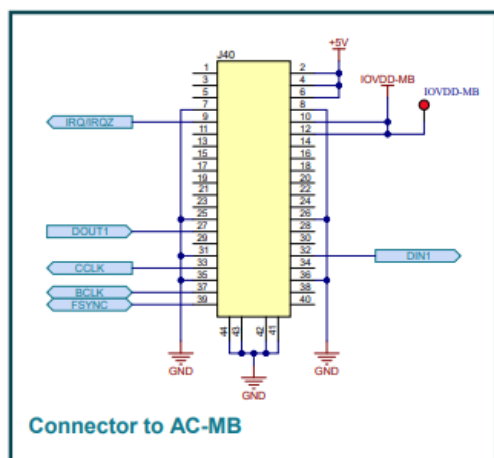


図 4-10. TAD5142 評価基板のコネクタとサポート回路の回路図

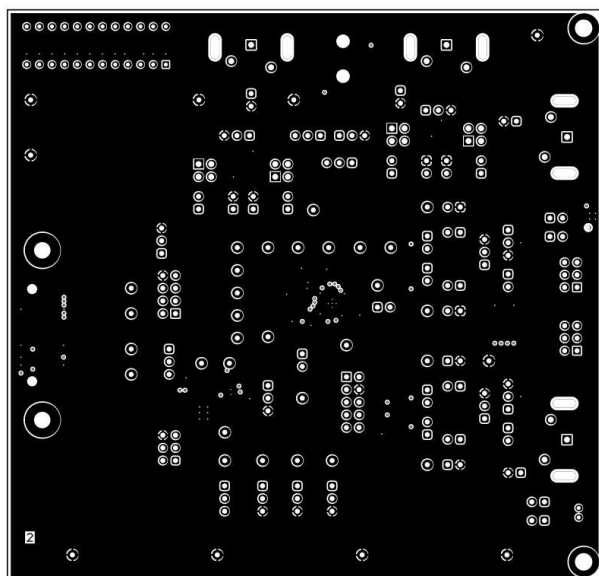


図 4-15. TA5x42 評価基板グランド層 1

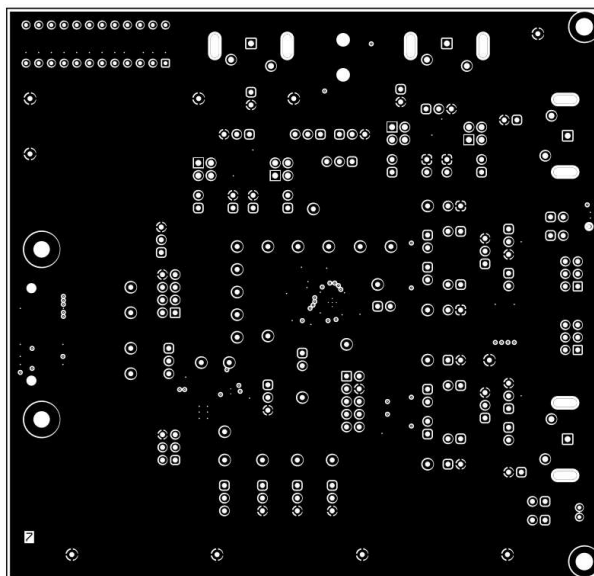


図 4-16. TA5x42 評価基板グランド層 2

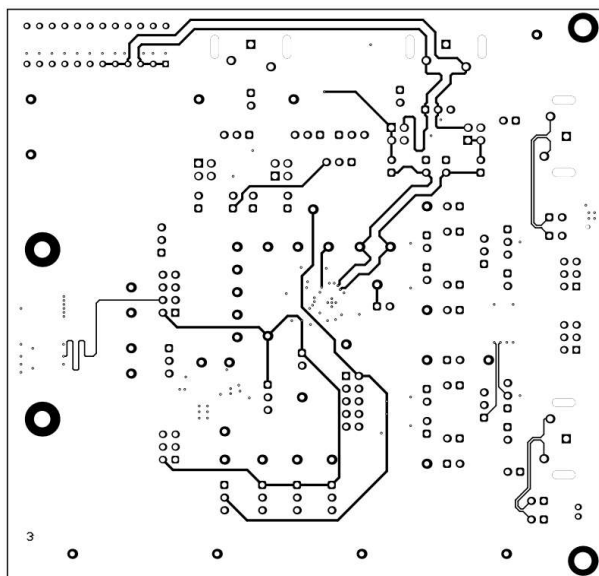


図 4-17. TA5x42 評価基板信号層 1

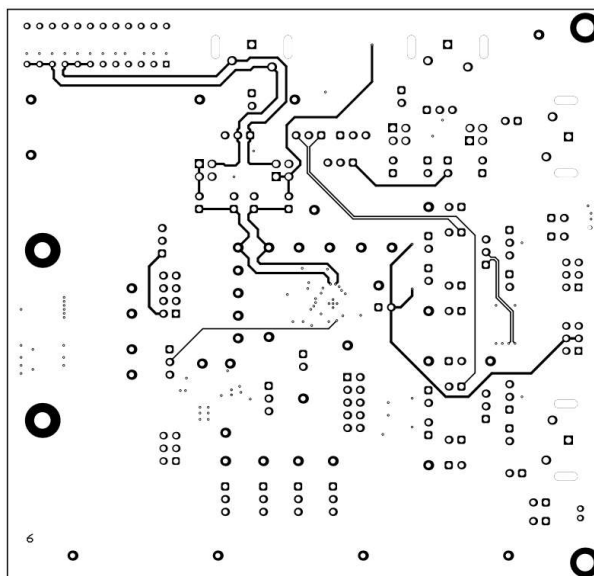


図 4-18. TA5x42 評価基板信号層 2

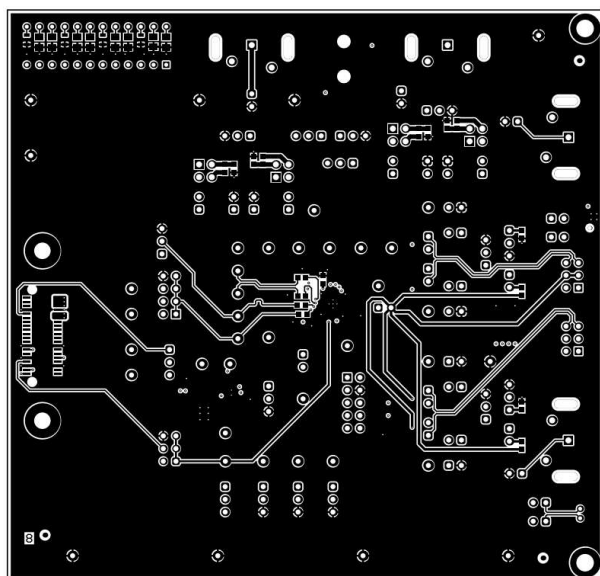


図 4-19. TA5x42 EVM 最下層

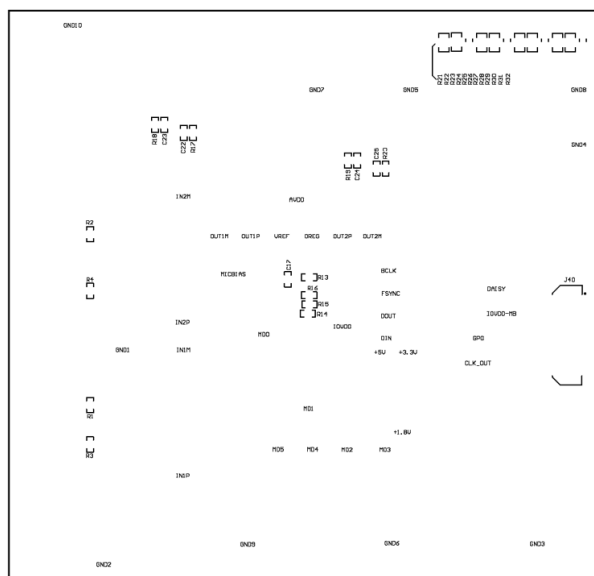


図 4-20. TA5x42 評価基板下面シルクスクリーン

4.3 部品表 (BOM)

4.3.1 TAC5242 評価基板部品表

表 4-1. 部品表

記号	数量	値	説明	パッケージ記号	部品番号	メーカー	代替部品番号	代替メーカー
!PCB	1		プリント基板		LPA005	任意		
+1.8V、+3.3V、+5V、 AVDD、DREG、 IOVDD、IOVDD- MB、VREF	8		テスト ポイント、ミニチュア、赤色、TH	赤色ミニチュア テスト ポイント	5000	Keystone Electronics		
BCLK、CLK_OUT、 DAISY、DIN、 DOUT、FSYNC、 GPO、MD0、MD1、 MD2、MD3、MD4、 MD5	13		テスト ポイント、ミニチュア、白色、TH	白色ミニチュアテスト ポイント	5002	Keystone Electronics		
C2	1	1uF	コンデンサ、セラミック、1uF、35V、 ±10%、X7R、0603	0603	C1608X7R1V105K 080AC	TDK		
C4、C5、C7、C8	4		CAP CER 10UF 16V X5R 0603	0603 (1608 メートル 法)	C1608X5R1C106 M080AB	TDK 株式会社		
C10、C12、C13	3	10uF	コンデンサ、セラミック、10μF、16V、 ±10%、X7R、0805	0805	EMK212BB7106K G-T	Taiyo Yuden		
C11、C14、C15、 C28、C34	5	0.1uF	コンデンサ、セラミック、0.1μF、16V、 ±10%、X7R、0402	0402	8.85012E+11	Würth Elektronik		
C17、C27、C29、 C30	4	1uF	コンデンサ、セラミック、1uF、16V、 ±10%、X7R、0603	0603	8.85012E+11	Würth Elektronik		
C18、C19、C20、 C21	4	47uF	コンデンサ、タンタル、47μF、10V、 ±10%、0.5Ω、SMD	3528-21	TPSB476K010R05 00	AVX		
D1	1		28V クランプ 25A (8/20μs) Ipp Tvs ダイオード 表面実装 8-SOIC	SOIC8	ITA18B1RL	ST マイクロエレクトロ ニクス		
D2	1	緑	LED、緑、SMD	LED_0805	LTST-C170KGKT	Lite-On		

表 4-1. 部品表 (続き)

記号	数量	値	説明	パッケージ記号	部品番号	メーカー	代替部品番号	代替メーカー
GND1、GND2、 GND3、GND4、 GND5、GND6、 GND7、GND8、 GND9、GND10	10		テスト ポイント、ミニチュア、黒色、TH	黒色ミニチュア テスト ポイント	5001	Keystone Electronics		
H1、H2	2		小型ナイロン製六角ナット、厚さ 0.10 インチ、外径 0.250 インチ、4-40 ね じ	六角ナット、4-40 ね じ、ヘッド径 250 イン チ	9605	Keystone		
H3、H4	2		六角スタンドオフ 4-40 ナイロン 3/4"	六角スタンドオフ 4-40 ナイロン 3/4"	4804	Keystone		
IN1M、IN1P、IN2M、 IN2P、MICBIAS、 OUT1M、OUT1P、 OUT2M、OUT2P	9		テストポイント、ミニチュア、緑色、TH	緑色のミニチュアテス トポイント	5116	Keystone		
J2、J3、J38、J39	4		内径 3.20mm、外径 9.00mm (RCA) フォノ (RCA) ジャック モラル ノコネクタ ハンダ	CONN_RCA_DUAL	RCJ-2223	CUI デバイス		
J4、J5、J6、J7、J8、 J9、J11、J13、J15、 J16、J17、J18、J19、 J20、J21、J22、J23、 J31、J32、J33、J34、 J36、J37、J46、J59、 J60、J61、J62	28		ヘッダ、100mil、2x1、金、TH	2x1 ヘッダ	TSW-102-07-G-S	Samtec		
J12、J14、J24、J28、 J29、J30、J47、J48、 J49、J50、J71、J72、 J74、J75、J76	15		ヘッダ、100mil、3x1、金、TH	3x1 ヘッダ	TSW-103-07-G-S	Samtec		
J35	1		オーディオ ジャック 3.5mm 4COND、SMT	オーディオ ジャック 3.5mm 4COND、 SMT	SJ-43516-SMT-TR	CUI Inc.		
J40	1		コネクタ、ヘッダ、高速、20 ペア、 SMT	QTE-020-01-X-D-A	QTE-020-01-L-D-A	Samtec		

表 4-1. 部品表 (続き)

記号	数量	値	説明	パッケージ記号	部品番号	メーカー	代替部品番号	代替メーカー
J54, J55, J56, J57	4		ヘッダ、2.54mm、2x2、金、TH	ヘッダ、2.54mm、 2x2、TH	PBC02DAAN	Sullins Connector Solutions		
J70	1		ヘッダ、100mil、5x2、金、TH	5x2 ヘッダ	TSW-105-07-G-D	Samtec		
J73	1		ヘッダ、2.54mm、3x2、金、TH	ヘッダ、2.54mm、 3x2、TH	TSW-103-08-G-D	Samtec		
J77	1		ヘッダ、100mil、4x2、金、TH	4x2 ヘッダ	TSW-104-07-G-D	Samtec		
LBL1	1		熱転写プリンタブル ラベル、幅 0.650 インチ x 高さ 0.200 インチ、ロ ールあたり 10,000	PCB ラベル 0.650 x 0.200 インチ	THT-14-423-10	Brady		
MK1	1		マイク、コンデンサ、アナログ、無指 向性、-42DB、TH	直径 6mm	POM-2242P-C33- R	PUI オーディオ		
R1、R2、R3、R4	4	1.1k	抵抗、1.1k、5%、0.1W、AEC-Q200 グレード 0、0603	0603	CRCW06031K10J NEA	Vishay-Dale		
R5、R6、R7、R8	4	10.0k	抵抗、10.0k、1%、0.1W、AEC- Q200 グレード 0、0603	0603	RMCF0603FT10K 0	Stackpole Electronics Inc		
R9、R10、R11、R12	4	0	抵抗、0、5%、0.05W、0201	0201	CRCW02010000Z 0ED	Vishay-Dale		
R13、R14、R15、 R16	4	0	抵抗、0、0%、0.25W、AEC-Q200 グレード 0、0603	0603	RCS06030000Z0E A	Vishay-Dale		
R21、R24、R27、 R30	4	16	抵抗、16.0、1%、0.5W、0805	0805	ERJ-P06F16R0V	Panasonic		
R22、R25、R28、 R31	4	604	抵抗、604、1%、0.125W、AEC- Q200 グレード 0、0805	0805	CRCW0805604RF KEA	Vishay-Dale		
R23、R26、R29、 R32	4		RES SMD 10KΩ 5% 0.4W 0805	0805	ESR10EZPJ103	Rohm Semiconductor		
R38	1	442	抵抗、442、1%、0.1W、AEC-Q200 グレード 0、0603	0603	CRCW0603442RF KEA	Vishay-Dale		
R43、R44	2	100kΩ	カーボン素子ポテンシオメータ 100kΩ 20% 1/20W/1/40W PC ピン スルーホール	PTH_POT_9MM50_ 24MM65	PTD902-2015F- B104	Bourns		

表 4-1. 部品表 (続き)

記号	数量	値	説明	パッケージ記号	部品番号	メーカー	代替部品番号	代替メーカー
R45	1	10k	10k ±5% 0.063W、1/16W チップ抵抗 0402 (1005 メートル法) 耐湿性の厚膜	0402	RC0402JR-1310KL	Yageo		
R70、R72	2	4.70k	抵抗、4.70k、0.1%、0.125W、0805	0805	RG2012P-472-B-T5	Susumu Co Ltd		
R71	1	22k	抵抗、22k、5%、0.125W、AEC-Q200 グレード 0、0805	0805	CRCW080522K0JNEA	Vishay-Dale		
SH1、SH2、SH3、SH5、SH6、SH7、SH8、SH9、SH10、SH11、SH12、SH13、SH15、SH16、SH17、SH18、SH19、SH20、SH21、SH22、SH23、SH24、SH27、SH28、SH29、SH30、SH31、SH32、SH33、SH34、SH35、SH36、SH37、SH38、SH39、SH40、SH41、SH42、SH43、SH44、SH45、SH46、SH47、SH48、SH49、SH50	46	1x2	シャント、100mil、金メッキ、黒	シャント	SNT-100-BK-G	Samtec	969102-0000-DA	3M
SW1	1		Dip スイッチ SPST 12 ポジション スルーホール スライド (標準) アクチュエータ 50mA 24VDC	DIP24	206-12ST	CTS		
U1	1		TAC5242IRGER	VQFN24	TAC5242IRGER	テキサス・インスツルメンツ		

表 4-1. 部品表 (続き)

記号	数量	値	説明	パッケージ記号	部品番号	メーカー	代替部品番号	代替メーカー
U3	1		500mA、低静止電流 (IQ)、高 PSRR、デュアルチャネル、低ドロップアウト (LDO) 電圧レギュレータ 10-WSO –40 ~ 125	WSO10	TLV751180330PD SQR	テキサス・インスツルメンツ		
U5	1		約 7Hz ~ 36kHz アナログ MEMS マイク (シリコン) 約 2.3V ~ 3.6V 無指向性 (–44dB ±0.5dB SPL) ハンダパッド	LGA	SPH8878LR5H-1	Knowles	SPH1878LR5H-C	Knowles
C22、C23、C24、C25	0	0.047uF	コンデンサ、セラミック、0.047uF、50V、±10%、X7R、0603	0603	C1608X7R1H473 K080AA	TDK		
FID1、FID2、FID3、FID4、FID5、FID6	0		フィデューシャル マーク。購入または取り付け不要。	該当なし	該当なし	該当なし		
J52、J53、J78、J79	0		ヘッダ、100mil、2x1、金、TH	2x1 ヘッダ	TSW-102-07-G-S	Samtec		
R17、R18、R19、R20	0	100	抵抗、100、1%、0.1W、0603	0603	RC0603FR-07100 RL	Yageo		
R34、R36	0	48.7k	抵抗、48.7k、1%、0.125W、AEC-Q200 グレード 0、0805	0805	CRCW080548K7F KEA	Vishay-Dale		
R35	0	21.5k	抵抗、21.5k、1%、0.125W、AEC-Q200 グレード 0、0805	0805	CRCW080521K5F KEA	Vishay-Dale		
R37	0	9.76k	抵抗、9.76k、1%、0.125W、AEC-Q200 グレード 0、0805	0805	CRCW08059K76F KEA	Vishay-Dale		
SH4、SH14、SH25、SH26	0	1x2	シャント、100mil、金メッキ、黒	シャント	SNT-100-BK-G	Samtec	969102-0000-DA	3M

4.3.2 TAC5142 評価基板部品表

表 4-2. 部品表

記号	数量	値	説明	パッケージ記号	部品番号	メーカー	代替部品番号	代替メーカー
!PCB	1		プリント基板		LPA005	任意		
+1.8V、+3.3V、 +5V、AVDD、 DREG、IOVDD、 IOVDD-MB、VREF	8		テスト ポイント、ミニチュア、赤色、TH	赤色ミニチュア テスト ポイント	5000	Keystone Electronics		
BCLK、CLK_OUT、 DAISY、DIN、 DOUT、FSYNC、 GPO、MD0、MD1、 MD2、MD3、MD4、 MD5	13		テスト ポイント、ミニチュア、白色、TH	白色ミニチュアテスト ポイント	5002	Keystone Electronics		
C2	1	1uF	コンデンサ、セラミック、1uF、35V、 ±10%、X7R、0603	0603	C1608X7R1V105K08 0AC	TDK		
C4、C5、C7、C8	4		CAP CER 10UF 16V X5R 0603	0603 (1608 メートル 法)	C1608X5R1C106M08 0AB	TDK 株式会社		
C10、C12、C13	3	10uF	コンデンサ、セラミック、10μF、16V、 ±10%、X7R、0805	0805	EMK212BB7106KG-T	Taiyo Yuden		
C11、C14、C15、 C28、C34	5	0.1uF	コンデンサ、セラミック、0.1μF、16V、 ±10%、X7R、0402	0402	8.85012E+11	Wurth Elektronik		
C17、C27、C29、 C30	4	1uF	コンデンサ、セラミック、1uF、16V、 ±10%、X7R、0603	0603	8.85012E+11	Wurth Elektronik		
C18、C19、C20、 C21	4	47uF	コンデンサ、タンタル、47μF、10V、 ±10%、0.5Ω、SMD	3528-21	TPSB476K010R0500	AVX		
D1	1		28V クランプ 25A (8/20μs) Ipp Tvs ダイオード 表面実装 8-SOIC	SOIC8	ITA18B1RL	ST マイクロエレクト ロニクス		
D2	1	緑	LED、緑、SMD	LED_0805	LTST-C170KGKT	Lite-On		
GND1、GND2、 GND3、GND4、 GND5、GND6、 GND7、GND8、 GND9、GND10	10		テスト ポイント、ミニチュア、黒色、TH	黒色ミニチュア テスト ポイント	5001	Keystone Electronics		

表 4-2. 部品表 (続き)

記号	数量	値	説明	パッケージ記号	部品番号	メーカー	代替部品番号	代替メーカー
H1、H2	2		小型ナイロン製六角ナット、厚さ 0.10 インチ、外径 0.250 インチ、4-40 ねじ	六角ナット、4-40 ねじ、ヘッド径 250 インチ	9605	Keystone		
H3、H4	2		六角スタンドオフ 4-40 ナイロン 3/4"	六角スタンドオフ 4-40 ナイロン 3/4"	4804	Keystone		
IN1M、IN1P、 IN2M、IN2P、 MICBIAS、 OUT1M、OUT1P、 OUT2M、OUT2P	9		テストポイント、ミニチュア、緑色、TH	緑色のミニチュアテストポイント	5116	Keystone		
J2、J3、J38、J39	4		内径 3.20mm、外径 9.00mm (RCA) フォノ (RCA) ジャック モラルノコネクタ ハンダ	CONN_RCA_DUAL	RCJ-2223	CUI デバイス		
J4、J5、J6、J7、J8、 J9、J11、J13、J15、 J16、J17、J18、 J19、J20、J21、 J22、J23、J31、 J32、J33、J34、 J36、J37、J46、 J59、J60、J61、J62	28		ヘッダ、100mil、2x1、金、TH	2x1 ヘッダ	TSW-102-07-G-S	Samtec		
J12、J14、J24、 J28、J29、J30、 J47、J48、J49、 J50、J71、J72、 J74、J75、J76	15		ヘッダ、100mil、3x1、金、TH	3x1 ヘッダ	TSW-103-07-G-S	Samtec		
J35	1		オーディオ ジャック 3.5mm 4COND、SMT	オーディオ ジャック 3.5mm 4COND、SMT	SJ-43516-SMT-TR	CUI Inc.		
J40	1		コネクタ、ヘッダ、高速、20 ペア、SMT	QTE-020-01-X-D-A	QTE-020-01-L-D-A	Samtec		
J54、J55、J56、J57	4		ヘッダ、2.54mm、2x2、金、TH	ヘッダ、2.54mm、2x2、TH	PBC02DAAN	Sullins Connector Solutions		

表 4-2. 部品表 (続き)

記号	数量	値	説明	パッケージ記号	部品番号	メーカー	代替部品番号	代替メーカー
J70	1		ヘッド、100mil、5x2、金、TH	5x2 ヘッド	TSW-105-07-G-D	Samtec		
J73	1		ヘッド、2.54mm、3x2、金、TH	ヘッド、2.54mm、 3x2、TH	TSW-103-08-G-D	Samtec		
J77	1		ヘッド、100mil、4x2、金、TH	4x2 ヘッド	TSW-104-07-G-D	Samtec		
LBL1	1		熱転写プリンタブル ラベル、幅 0.650 インチ x 高さ 0.200 インチ、ロールあ たり 10,000	PCB ラベル 0.650 x 0.200 インチ	THT-14-423-10	Brady		
MK1	1		マイク、コンデンサ、アナログ、無指向 性、-42DB、TH	直径 6mm	POM-2242P-C33-R	PUI オーディオ		
R1、R2、R3、R4	4	1.1k	抵抗、1.1k、5%、0.1W、AEC-Q200 グレード 0、0603	0603	CRCW06031K10JNE A	Vishay-Dale		
R5、R6、R7、R8	4	10.0k	抵抗、10.0k、1%、0.1W、AEC- Q200 グレード 0、0603	0603	RMCF0603FT10K0	Stackpole Electronics Inc		
R9、R10、R11、 R12	4	0	抵抗、0、5%、0.05W、0201	0201	CRCW02010000Z0E D	Vishay-Dale		
R13、R14、R15、 R16	4	0	抵抗、0、0%、0.25W、AEC-Q200 グ レード 0、0603	0603	RCS06030000Z0EA	Vishay-Dale		
R21、R24、R27、 R30	4	16	抵抗、16.0、1%、0.5W、0805	0805	ERJ-P06F16R0V	Panasonic		
R22、R25、R28、 R31	4	604	抵抗、604、1%、0.125W、AEC- Q200 グレード 0、0805	0805	CRCW0805604RFKE A	Vishay-Dale		
R23、R26、R29、 R32	4		RES SMD 10KΩ 5% 0.4W 0805	0805	ESR10EZPJ103	Rohm Semiconductor		
R38	1	442	抵抗、442、1%、0.1W、AEC-Q200 グレード 0、0603	0603	CRCW0603442RFKE A	Vishay-Dale		
R43、R44	2	100kΩ	カーボン素子ポテンショメータ 100kΩ 20% 1/20W/1/40W PC ピン スルー ホール	PTH_POT_9MM50_ 24MM65	PTD902-2015F-B104	Bourns		
R45	1	10k	10k ±5% 0.063W、1/16W チップ抵 抗 0402 (1005 メートル法) 耐湿性の 厚膜	0402	RC0402JR-1310KL	Yageo		
R70、R72	2	4.70k	抵抗、4.70k、0.1%、0.125W、0805	0805	RG2012P-472-B-T5	Susumu Co Ltd		

表 4-2. 部品表 (続き)

記号	数量	値	説明	パッケージ記号	部品番号	メーカー	代替部品番号	代替メーカー
R71	1	22k	抵抗、22k、5%、0.125W、AEC-Q200 グレード 0、0805	0805	CRCW080522K0JNE A	Vishay-Dale		
SH1、SH2、SH3、 SH5、SH6、SH7、 SH8、SH9、SH10、 SH11、SH12、 SH13、SH15、 SH16、SH17、 SH18、SH19、 SH20、SH21、 SH22、SH23、 SH24、SH27、 SH28、SH29、 SH30、SH31、 SH32、SH33、 SH34、SH35、 SH36、SH37、 SH38、SH39、 SH40、SH41、 SH42、SH43、 SH44、SH45、 SH46、SH47、 SH48、SH49、 SH50	46	1x2	ジャント、100mil、金メッキ、黒	ジャント	SNT-100-BK-G	Samtec	969102-0000-DA	3M
SW1	1		Dip スイッチ SPST 12 ポジション スルーホール スライド (標準) アクチュエータ 50mA 24VDC	DIP24	206-12ST	CTS		
U1	1		TAC5142IRGER	VQFN24	TAC5142IRGER	テキサス・インスツルメンツ		
U3	1		500mA、低静止電流 (IQ)、高 PSRR、デュアルチャネル、低ドロップアウト (LDO) 電圧レギュレータ 10-WSO –40 ~ 125	WSO10	TLV751180330PDSQR	テキサス・インスツルメンツ		

表 4-2. 部品表 (続き)

記号	数量	値	説明	パッケージ記号	部品番号	メーカー	代替部品番号	代替メーカー
U5	1		約 7Hz ~ 36kHz アナログ MEMS マイク (シリコン) 約 2.3V ~ 3.6V 無指向性 (-44dB ±0.5dB SPL) ハンダパッド	LGA	SPH8878LR5H-1	Knowles	SPH1878LR5H-C	Knowles
C22、C23、C24、C25	0	0.047uF	コンデンサ、セラミック、0.047uF、50V、±10%、X7R、0603	0603	C1608X7R1H473K080AA	TDK		
FID1、FID2、FID3、FID4、FID5、FID6	0		フィデューシャル マーク。購入または取り付け不要。	該当なし	該当なし	該当なし		
J52、J53、J78、J79	0		ヘッダ、100mil、2x1、金、TH	2x1 ヘッダ	TSW-102-07-G-S	Samtec		
R17、R18、R19、R20	0	100	抵抗、100、1%、0.1W、0603	0603	RC0603FR-07100RL	Yageo		
R34、R36	0	48.7k	抵抗、48.7k、1%、0.125W、AEC-Q200 グレード 0、0805	0805	CRCW080548K7FKEA	Vishay-Dale		
R35	0	21.5k	抵抗、21.5k、1%、0.125W、AEC-Q200 グレード 0、0805	0805	CRCW080521K5FKEA	Vishay-Dale		
R37	0	9.76k	抵抗、9.76k、1%、0.125W、AEC-Q200 グレード 0、0805	0805	CRCW08059K76FKEA	Vishay-Dale		
SH4、SH14、SH25、SH26	0	1x2	シャント、100mil、金メッキ、黒	シャント	SNT-100-BK-G	Samtec	969102-0000-DA	3M

4.3.3 TAA5242 評価基板部品表

表 4-3. 部品表

記号	数量	値	説明	パッケージ記号	部品番号	メーカー	代替部品番号	代替メーカー
!PCB	1		プリント基板		LPA005	任意		
+1.8V、+3.3V、+5V、 AVDD、DREG、 IOVDD、IOVDD- MB、VREF	8		テスト ポイント、ミニチュア、赤色、TH	赤色ミニチュア テストポ イント	5000	Keystone Electronics		
BCLK、CLK_OUT、 DAISY、DIN、 DOUT、FSYNC、 GPO、MD0、MD1、 MD2、MD3、MD4、 MD5	13		テスト ポイント、ミニチュア、白色、TH	白色ミニチュアテストポ イント	5002	Keystone Electronics		
C2	1	1uF	コンデンサ、セラミック、1uF、35V、 ±10%、X7R、0603	0603	C1608X7R1V105K0 80AC	TDK		
C4、C5、C7、C8	4		CAP CER 10UF 16V X5R 0603	0603 (1608 メートル法)	C1608X5R1C106M0 80AB	TDK 株式会社		
C10、C12、C13	3	10uF	コンデンサ、セラミック、10μF、16V、 ±10%、X7R、0805	0805	EMK212BB7106KG- T	Taiyo Yuden		
C11、C14、C15、 C28、C34	5	0.1uF	コンデンサ、セラミック、0.1μF、16V、 ±10%、X7R、0402	0402	8.85012E+11	Wurth Elektronik		
C17、C27、C29、 C30	4	1uF	コンデンサ、セラミック、1uF、16V、 ±10%、X7R、0603	0603	8.85012E+11	Wurth Elektronik		
D1	1		28V クランプ 25A (8/20μs) Ipp Tvs ダイオード 表面実装 8-SOIC	SOIC8	ITA18B1RL	ST マイクロエレクト ロニクス		
D2	1	緑	LED、緑、SMD	LED_0805	LTST-C170KGKT	Lite-On		
GND1、GND2、 GND3、GND4、 GND5、GND6、 GND7、GND8、 GND9、GND10	10		テスト ポイント、ミニチュア、黒色、TH	黒色ミニチュア テストポ イント	5001	Keystone Electronics		
H1、H2	2		小型ナイロン製六角ナット、厚さ 0.10 インチ、外径 0.250 インチ、4-40 ね じ	六角ナット、4-40 ねじ、 ヘッド径 250 インチ	9605	Keystone		

表 4-3. 部品表 (続き)

記号	数量	値	説明	パッケージ記号	部品番号	メーカー	代替部品番号	代替メーカー
H3, H4	2		六角スタンドオフ 4-40 ナイロン 3/4"	六角スタンドオフ 4-40 ナイロン 3/4"	4804	Keystone		
IN1M, IN1P, IN2M, IN2P, MICBIAS	5		テストポイント、ミニチュア、緑色、TH	緑色のミニチュアテスト ポイント	5116	Keystone		
J2, J3	2		内径 3.20mm、外径 9.00mm (RCA) フォノ (RCA) ジャック モラルノ コネク タ ハンダ	CONN_RCA_DUAL	RCJ-2223	CUI デバイス		
J4, J5, J6, J7, J8, J9, J11, J13, J15, J16, J17, J18, J19, J20, J21, J22, J23, J46, J59, J60, J61, J62	22		ヘッダ、100mil、2x1、金、TH	2x1 ヘッダ	TSW-102-07-G-S	Samtec		
J12, J14, J24, J47, J48, J71, J72, J74, J76	9		ヘッダ、100mil、3x1、金、TH	3x1 ヘッダ	TSW-103-07-G-S	Samtec		
J40	1		コネクタ、ヘッダ、高速、20 ペア、 SMT	QTE-020-01-X-D-A	QTE-020-01-L-D-A	Samtec		
J70	1		ヘッダ、100mil、5x2、金、TH	5x2 ヘッダ	TSW-105-07-G-D	Samtec		
J73	1		ヘッダ、2.54mm、3x2、金、TH	ヘッダ、2.54mm、3x2、 TH	TSW-103-08-G-D	Samtec		
J77	1		ヘッダ、100mil、4x2、金、TH	4x2 ヘッダ	TSW-104-07-G-D	Samtec		
LBL1	1		熱転写プリンタブル ラベル、幅 0.650 インチ x 高さ 0.200 インチ、ロ ールあたり 10,000	PCB ラベル 0.650 x 0.200 インチ	THT-14-423-10	Brady		
MK1	1		マイク、コンデンサ、アナログ、無指向 性、-42dB、TH	直径 6mm	POM-2242P-C33-R	PUI オーディオ		
R1, R2, R3, R4	4	1.1k	抵抗、1.1k、5%、0.1W、AEC-Q200 グレード 0、0603	0603	CRCW06031K10JN EA	Vishay-Dale		
R5, R6, R7, R8	4	10.0k	抵抗、10.0k、1%、0.1W、AEC- Q200 グレード 0、0603	0603	RMCF0603FT10K0	Stackpole Electronics Inc		

表 4-3. 部品表 (続き)

記号	数量	値	説明	パッケージ記号	部品番号	メーカー	代替部品番号	代替メーカー
R9, R10, R11, R12	4	0	抵抗、0、5%、0.05W、0201	0201	CRCW02010000Z0ED	Vishay-Dale		
R13, R14, R15、 R16	4	0	抵抗、0、0%、0.25W、AEC-Q200 グレード 0、0603	0603	RCS06030000Z0EA	Vishay-Dale		
R38	1	442	抵抗、442、1%、0.1W、AEC-Q200 グレード 0、0603	0603	CRCW0603442RFEA	Vishay-Dale		
R43, R44	2	100kΩ	カーボン素子ポテンショメータ 100kΩ 20% 1/20W/1/40W PC ピン スルーホール	PTH_POT_9MM50_24MM65	PTD902-2015F-B104	Bourns		
R45	1	10k	10k ±5% 0.063W、1/16W チップ抵抗 0402 (1005 メートル法) 耐湿性の厚膜	0402	RC0402JR-1310KL	Yageo		
R70, R72	2	4.70k	抵抗、4.70k、0.1%、0.125W、0805	0805	RG2012P-472-B-T5	Susumu Co Ltd		
R71	1	22k	抵抗、22k、5%、0.125W、AEC-Q200 グレード 0、0805	0805	CRCW080522K0JNEA	Vishay-Dale		
SH1, SH2, SH3、 SH5, SH6, SH7、 SH8, SH9, SH10、 SH11, SH12、 SH13, SH15、 SH16, SH17、 SH18, SH19、 SH20, SH21、 SH22, SH23、 SH24, SH27、 SH28, SH42、 SH43, SH44、 SH45, SH46、 SH47, SH48, SH49	32	1x2	シャント、100mil、金メッキ、黒	シャント	SNT-100-BK-G	Samtec	969102-0000-DA	3M
U1	1		Sirius ピン制御低電圧ステレオ	VQFN24	TAA5242IRGER	テキサス・インスツルメンツ		

表 4-3. 部品表 (続き)

記号	数量	値	説明	パッケージ記号	部品番号	メーカー	代替部品番号	代替メーカー
U3	1		500mA、低静止電流 (IQ)、高 PSRR、デュアルチャネル、低ドロップアウト (LDO) 電圧レギュレータ 10-WSO _N -40 ~ 125	WSO _N 10	TLV751180330PDS QR	テキサス・インスツルメンツ		
U5	1		約 7Hz ~ 36kHz アナログ MEMS マイク (シリコン) 約 2.3V ~ 3.6V 無指向性 (-44dB ±0.5dB SPL) ハンダパッド	LGA	SPH8878LR5H-1	Knowles	SPH1878LR5H-C	Knowles
C18、C19、C20、C21	0	47uF	コンデンサ、タンタル、47µF、10V、±10%、0.5Ω、SMD	3528-21	TPSB476K010R0500	AVX		
C22、C23、C24、C25	0	0.047uF	コンデンサ、セラミック、0.047uF、50V、±10%、X7R、0603	0603	C1608X7R1H473K080AA	TDK		
FID1、FID2、FID3、FID4、FID5、FID6	0		フィデューシャル マーク。購入または取り付け不要。	該当なし	該当なし	該当なし		
J28、J29、J30、J49、J50、J75	0		ヘッダ、100mil、3x1、金、TH	3x1 ヘッダ	TSW-103-07-G-S	Samtec		
J31、J32、J33、J34、J36、J37、J52、J53、J78、J79	0		ヘッダ、100mil、2x1、金、TH	2x1 ヘッダ	TSW-102-07-G-S	Samtec		
J35	0		オーディオ ジャック 3.5mm 4COND、SMT	オーディオ ジャック 3.5mm 4COND、SMT	SJ-43516-SMT-TR	CUI Inc.		
J38、J39	0		内径 3.20mm、外径 9.00mm (RCA) フォノ (RCA) ジャック モラルノコネクタ ハンダ	CONN_RCA_DUAL	RCJ-2223	CUI デバイス		
J54、J55、J56、J57	0		ヘッダ、2.54mm、2x2、金、TH	ヘッダ、2.54mm、2x2、TH	PBC02DAAN	Sullins Connector Solutions		
OUT1M、OUT1P、OUT2M、OUT2P	0		テストポイント、ミニチュア、緑色、TH	緑色のミニチュアテストポイント	5116	Keystone		
R17、R18、R19、R20	0	100	抵抗、100、1%、0.1W、0603	0603	RC0603FR-07100RL	Yageo		
R21、R24、R27、R30	0	16	抵抗、16.0、1%、0.5W、0805	0805	ERJ-P06F16R0V	Panasonic		

表 4-3. 部品表 (続き)

記号	数量	値	説明	パッケージ記号	部品番号	メーカー	代替部品番号	代替メーカー
R22、R25、R28、R31	0	604	抵抗、604、1%、0.125W、AEC-Q200 グレード 0、0805	0805	CRCW0805604RFK EA	Vishay-Dale		
R23、R26、R29、R32	0		RES SMD 10KΩ 5% 0.4W 0805	0805	ESR10EZPJ103	Rohm Semiconductor		
R34、R36	0	48.7k	抵抗、48.7k、1%、0.125W、AEC-Q200 グレード 0、0805	0805	CRCW080548K7FK EA	Vishay-Dale		
R35	0	21.5k	抵抗、21.5k、1%、0.125W、AEC-Q200 グレード 0、0805	0805	CRCW080521K5FK EA	Vishay-Dale		
R37	0	9.76k	抵抗、9.76k、1%、0.125W、AEC-Q200 グレード 0、0805	0805	CRCW08059K76FK EA	Vishay-Dale		
SH4、SH14、SH25、SH26、SH29、SH30、SH31、SH32、SH33、SH34、SH35、SH36、SH37、SH38、SH39、SH40、SH41、SH50	0	1x2	ジャント、100mil、金メッキ、黒	ジャント	SNT-100-BK-G	Samtec	969102-0000-DA	3M
SW1	0		Dip スイッチ SPST 12 ポジション スルーホール スライド (標準) アクチュエータ 50mA 24VDC	DIP24	206-12ST	CTS		

4.3.4 TAD5242 評価基板部品表

表 4-4. 部品表

記号	数量	値	説明	パッケージ記号	部品番号	メーカー	代替部品番号	代替メーカー
!PCB	1		プリント基板		LPA005	任意		
+1.8V、+3.3V、+5V、 AVDD、DREG、 IOVDD、IOVDD- MB、VREF	8		テスト ポイント、ミニチュア、赤色、TH	赤色ミニチュア テスト ポイント	5000	Keystone Electronics		
BCLK、CLK_OUT、 DAISY、DIN、 DOUT、FSYNC、 GPO、MD0、MD1、 MD2、MD3、MD4、 MD5	13		テスト ポイント、ミニチュア、白色、TH	白色ミニチュアテストポ イント	5002	Keystone Electronics		
C2	1	1uF	コンデンサ、セラミック、1uF、35V、 ±10%、X7R、0603	0603	C1608X7R1V105K 080AC	TDK		
C10、C12、C13	3	10uF	コンデンサ、セラミック、10μF、16V、 ±10%、X7R、0805	0805	EMK212BB7106K G-T	Taiyo Yuden		
C11、C14、C15、C28	4	0.1uF	コンデンサ、セラミック、0.1μF、16V、 ±10%、X7R、0402	0402	8.85012E+11	Würth Elektronik		
C17、C27、C29、C30	4	1uF	コンデンサ、セラミック、1uF、16V、 ±10%、X7R、0603	0603	8.85012E+11	Würth Elektronik		
C18、C19、C20、C21	4	47uF	コンデンサ、タンタル、47μF、10V、 ±10%、0.5Ω、SMD	3528-21	TPSB476K010R05 00	AVX		
D2	1	緑	LED、緑、SMD	LED_0805	LTST-C170KGKT	Lite-On		
FID1、FID2、FID3、 FID4、FID5、FID6	6		フィデューシャル マーク。購入または 取り付け不要。	該当なし	該当なし	該当なし		
GND1、GND2、 GND3、GND4、 GND5、GND6、 GND7、GND8、 GND9、GND10	10		テスト ポイント、ミニチュア、黒色、TH	黒色ミニチュア テスト ポイント	5001	Keystone Electronics		
H1、H2	2		小型ナイロン製六角ナット、厚さ 0.10 インチ、外径 0.250 インチ、4-40 ねじ	六角ナット、4-40 ね じ、ヘッド径 250 イン チ	9605	Keystone		

表 4-4. 部品表 (続き)

記号	数量	値	説明	パッケージ記号	部品番号	メーカー	代替部品番号	代替メーカー
H3, H4	2		六角スタンドオフ 4-40 ナイロン 3/4"	六角スタンドオフ 4-40 ナイロン 3/4"	4804	Keystone		
J8, J19, J31, J32, J33, J34, J36, J37, J52, J53, J59, J60, J61, J62, J78, J79	16		ヘッダ、100mil、2x1、金、TH	2x1 ヘッダ	TSW-102-07-G-S	Samtec		
J24, J28, J29, J30, J49, J50, J71, J72, J74, J75, J76	11		ヘッダ、100mil、3x1、金、TH	3x1 ヘッダ	TSW-103-07-G-S	Samtec		
J35	1		オーディオ ジャック 3.5mm 4COND、 SMT	オーディオ ジャック 3.5mm 4COND、 SMT	SJ-43516-SMT-TR	CUI Inc.		
J38, J39	2		内径 3.20mm、外径 9.00mm (RCA) フオノ (RCA) ジャック モラルノコネク タ ハンダ	CONN_RCA_DUAL	RCJ-2223	CUI デバイス		
J40	1		コネクタ、ヘッダ、高速、20 ペア、 SMT	QTE-020-01-X-D-A	QTE-020-01-L-D-A	Samtec		
J54, J55, J56, J57	4		ヘッダ、2.54mm、2x2、金、TH	ヘッダ、2.54mm、 2x2、TH	PBC02DAAN	Sullins Connector Solutions		
J70	1		ヘッダ、100mil、5x2、金、TH	5x2 ヘッダ	TSW-105-07-G-D	Samtec		
J73	1		ヘッダ、2.54mm、3x2、金、TH	ヘッダ、2.54mm、 3x2、TH	TSW-103-08-G-D	Samtec		
J77	1		ヘッダ、100mil、4x2、金、TH	4x2 ヘッダ	TSW-104-07-G-D	Samtec		
LBL1	1		熱転写プリンタブル ラベル、幅 0.650 インチ x 高さ 0.200 インチ、ロールあ たり 10,000	PCB ラベル 0.650 x 0.200 インチ	THT-14-423-10	Brady		
MICBIAS、OUT1M、 OUT1P、OUT2M、 OUT2P	5		テストポイント、ミニチュア、緑色、TH	緑色のミニチュアテスト ポイント	5116	Keystone		
R13, R14, R15, R16	4	0	抵抗、0、0%、0.25W、AEC-Q200 グ レード 0、0603	0603	RCS06030000Z0E A	Vishay-Dale		
R21, R24, R27, R30	4	16	抵抗、16.0、1%、0.5W、0805	0805	ERJ-P06F16R0V	Panasonic		

表 4-4. 部品表 (続き)

記号	数量	値	説明	パッケージ記号	部品番号	メーカー	代替部品番号	代替メーカー
R22, R25, R28, R31	4	604	抵抗、604、1%、0.125W、AEC-Q200 グレード 0、0805	0805	CRCW0805604RF KEA	Vishay-Dale		
R23, R26, R29, R32	4		RES SMD 10KΩ 5% 0.4W 0805	0805	ESR10EZPJ103	Rohm Semiconductor		
R38	1	442	抵抗、442、1%、0.1W、AEC-Q200 グレード 0、0603	0603	CRCW0603442RF KEA	Vishay-Dale		
R70, R72	2	4.70k	抵抗、4.70k、0.1%、0.125W、0805	0805	RG2012P-472-B-T5	Susumu Co Ltd		
R71	1	22k	抵抗、22k、5%、0.125W、AEC-Q200 グレード 0、0805	0805	CRCW080522K0J NEA	Vishay-Dale		
SH1, SH2, SH3, SH4, SH14, SH15, SH25, SH26, SH27, SH28, SH29, SH30, SH31, SH32, SH33, SH34, SH35, SH36, SH37, SH38, SH39, SH40, SH41, SH42, SH43, SH44, SH45, SH46, SH47, SH48, SH49, SH50	32	1x2	ジャント、100mil、金メッキ、黒	ジャント	SNT-100-BK-G	Samtec	969102-0000-DA	3M
SW1	1		Dip スイッチ SPST 12 ポジション スルーホール スライド (標準) アクチュエータ 50mA 24VDC	DIP24	206-12ST	CTS		
U1	1		Epsilon ピン制御ステレオ	VQFN24	TAD5242IRGER	テキサス・インスツルメンツ		
U3	1		500mA、低静止電流 (IQ)、高 PSRR、デュアルチャネル、低ドロップアウト (LDO) 電圧レギュレータ 10-WSO -40 ~ 125	WSO10	TLV751180330PD SQR	テキサス・インスツルメンツ		

表 4-4. 部品表 (続き)

記号	数量	値	説明	パッケージ記号	部品番号	メーカー	代替部品番号	代替メーカー
C4、C5、C7、C8	0		CAP CER 10UF 16V X5R 0603	0603 (1608 メートル法)	C1608X5R1C106M080AB	TDK 株式会社		
C22、C23、C24、C25	0	0.047uF	コンデンサ、セラミック、0.047uF、50V、±10%、X7R、0603	0603	C1608X7R1H473K080AA	TDK		
C34	0	0.1uF	コンデンサ、セラミック、0.1uF、16V、±10%、X7R、0402	0402	8.85012E+11	Würth Elektronik		
D1	0		28V クランプ 25A (8/20μs) lpp Tvs ダイオード 表面実装 8-SOIC	SOIC8	ITA18B1RL	ST マイクロエレクトロニクス		
IN1M、IN1P、IN2M、IN2P	0		テストポイント、ミニチュア、緑色、TH	緑色のミニチュアテストポイント	5116	Keystone		
J2、J3	0		内径 3.20mm、外径 9.00mm (RCA) フォノ (RCA) ジャック モラルノコネクタ ハンダ	CONN_RCA_DUAL	RCJ-2223	CUI デバイス		
J4、J5、J6、J7、J9、J11、J13、J15、J16、J17、J18、J20、J21、J22、J23、J46	0		ヘッダ、100mil、2x1、金、TH	2x1 ヘッダ	TSW-102-07-G-S	Samtec		
J12、J14、J47、J48	0		ヘッダ、100mil、3x1、金、TH	3x1 ヘッダ	TSW-103-07-G-S	Samtec		
MK1	0		マイク、コンデンサ、アナログ、無指向性、-42DB、TH	直径 6mm	POM-2242P-C33-R	PUI オーディオ		
R1、R2、R3、R4	0	1.1k	抵抗、1.1k、5%、0.1W、AEC-Q200 グレード 0、0603	0603	CRCW06031K10JNEA	Vishay-Dale		
R5、R6、R7、R8	0	10.0k	抵抗、10.0k、1%、0.1W、AEC-Q200 グレード 0、0603	0603	RMCF0603FT10K0	Stackpole Electronics Inc		
R9、R10、R11、R12	0	0	抵抗、0、5%、0.05W、0201	0201	CRCW02010000Z0ED	Vishay-Dale		
R17、R18、R19、R20	0	100	抵抗、100、1%、0.1W、0603	0603	RC0603FR-07100RL	Yageo		
R34、R36	0	48.7k	抵抗、48.7k、1%、0.125W、AEC-Q200 グレード 0、0805	0805	CRCW080548K7FKEA	Vishay-Dale		
R35	0	21.5k	抵抗、21.5k、1%、0.125W、AEC-Q200 グレード 0、0805	0805	CRCW080521K5FKEA	Vishay-Dale		
R37	0	9.76k	抵抗、9.76k、1%、0.125W、AEC-Q200 グレード 0、0805	0805	CRCW08059K76FKEA	Vishay-Dale		

表 4-4. 部品表 (続き)

記号	数量	値	説明	パッケージ記号	部品番号	メーカー	代替部品番号	代替メーカー
R43、R44	0	100k Ω	カーボン素子ポテンシオメータ 100k Ω 20% 1/20W/1/40W PC ピン スルーホール	PTH_POT_9MM50_24MM65	PTD902-2015F-B104	Bourns		
R45	0	10k	10k $\pm$ 5% 0.063W、1/16W チップ抵抗 0402 (1005 メートル法) 耐湿性の厚膜	0402	RC0402JR-1310KL	Yageo		
SH5、SH6、SH7、SH8、SH9、SH10、SH11、SH12、SH13、SH16、SH17、SH18、SH19、SH20、SH21、SH22、SH23、SH24	0	1x2	シヤント、100mil、金メッキ、黒	シヤント	SNT-100-BK-G	Samtec	969102-0000-DA	3M
U5	0		約 7Hz ~ 36kHz アナログ MEMS マイク (シリコン) 約 2.3V ~ 3.6V 無指向性 (-44dB $\pm$ 0.5dB SPL) ハンダ パッド	LGA	SPH8878LR5H-1	Knowles		

4.3.5 TAD5142 評価基板部品表

表 4-5. 部品表

記号	数量	値	説明	パッケージ記号	部品番号	メーカー	代替部品番号	代替メーカー
!PCB	1		プリント基板		LPA005	任意		
+1.8V、+3.3V、 +5V、AVDD、 DREG、 IOVDD、 IOVDD-MB、 VREF	8		テスト ポイント、ミニチュア、赤色、TH	赤色ミニチュア テスト ポイント	5000	Keystone Electronics		
BCLK、 CLK_OUT、 DAISY、DIN、 DOUT、 FSYNC、GPO、 MD0、MD1、 MD2、MD3、 MD4、MD5	13		テスト ポイント、ミニチュア、白色、TH	白色ミニチュアテスト ポイント	5002	Keystone Electronics		
C2	1	1uF	コンデンサ、セラミック、1uF、35V、 ±10%、X7R、0603	0603	C1608X7R1V105K080 AC	TDK		
C10、C12、C13	3	10uF	コンデンサ、セラミック、10μF、16V、 ±10%、X7R、0805	0805	EMK212BB7106KG-T	Taiyo Yuden		
C11、C14、 C15、C28	4	0.1uF	コンデンサ、セラミック、0.1μF、16V、 ±10%、X7R、0402	0402	8.85012E+11	Würth Elektronik		
C17、C27、 C29、C30	4	1uF	コンデンサ、セラミック、1uF、16V、 ±10%、X7R、0603	0603	8.85012E+11	Würth Elektronik		
C18、C19、 C20、C21	4	47uF	コンデンサ、タンタル、47μF、10V、 ±10%、0.5Ω、SMD	3528-21	TPSB476K010R0500	AVX		
D2	1	緑	LED、緑、SMD	LED_0805	LTST-C170KGKT	Lite-On		
FID1、FID2、 FID3、FID4、 FID5、FID6	6		フィデューシャル マーク。購入または 取り付け不要。	該当なし	該当なし	該当なし		

表 4-5. 部品表 (続き)

記号	数量	値	説明	パッケージ記号	部品番号	メーカー	代替部品番号	代替メーカー
GND1、GND2、 GND3、GND4、 GND5、GND6、 GND7、GND8、 GND9、GND10	10		テスト ポイント、ミニチュア、黒色、TH	黒色ミニチュア テスト ポイント	5001	Keystone Electronics		
H1、H2	2		小型ナイロン製六角ナット、厚さ 0.10 インチ、外径 0.250 インチ、4-40 ねじ	六角ナット、4-40 ね じ、ヘッド径 250 イン チ	9605	Keystone		
H3、H4	2		六角スタンドオフ 4-40 ナイロン 3/4"	六角スタンドオフ 4-40 ナイロン 3/4"	4804	Keystone		
J8、J19、J31、 J32、J33、J34、 J36、J37、J52、 J53、J59、J60、 J61、J62、J78、 J79	16		ヘッダ、100mil、2x1、金、TH	2x1 ヘッダ	TSW-102-07-G-S	Samtec		
J24、J28、J29、 J30、J49、J50、 J71、J72、J74、 J75、J76、J80	12		ヘッダ、100mil、3x1、金、TH	3x1 ヘッダ	TSW-103-07-G-S	Samtec		
J35	1		オーディオ ジャック 3.5mm 4COND、 SMT	オーディオ ジャック 3.5mm 4COND、 SMT	SJ-43516-SMT-TR	CUI Inc.		
J38、J39	2		内径 3.20mm、外径 9.00mm (RCA) フォノ (RCA) ジャック モラルノ コネクタ ハンダ	CONN_RCA_DUAL	RCJ-2223	CUI デバイス		
J40	1		コネクタ、ヘッダ、高速、20 ペア、SMT	QTE-020-01-X-D-A	QTE-020-01-L-D-A	Samtec		
J54、J55、J56、 J57	4		ヘッダ、2.54mm、2x2、金、TH	ヘッダ、2.54mm、 2x2、TH	PBC02DAAN	Sullins Connector Solutions		
J70	1		ヘッダ、100mil、5x2、金、TH	5x2 ヘッダ	TSW-105-07-G-D	Samtec		
J73	1		ヘッダ、2.54mm、3x2、金、TH	ヘッダ、2.54mm、 3x2、TH	TSW-103-08-G-D	Samtec		
J77	1		ヘッダ、100mil、4x2、金、TH	4x2 ヘッダ	TSW-104-07-G-D	Samtec		

表 4-5. 部品表 (続き)

記号	数量	値	説明	パッケージ記号	部品番号	メーカー	代替部品番号	代替メーカー
LBL1	1		熱転写プリンタブル ラベル、幅 0.650 インチ x 高さ 0.200 インチ、ロールあたり 10,000	PCB ラベル 0.650 x 0.200 インチ	THT-14-423-10	Brady		
MICBIAS、 OUT1M、 OUT1P、 OUT2M、 OUT2P	5		テストポイント、ミニチュア、緑色、TH	緑色のミニチュアテストポイント	5116	Keystone		
R9、R10、R11、 R12	4	0	抵抗、0、5%、0.05W、0201	0201	CRCW02010000Z0ED	Vishay-Dale		
R13、R14、 R15、R16	4	0	抵抗、0、0%、0.25W、AEC-Q200 グレード 0、0603	0603	RCS06030000Z0EA	Vishay-Dale		
R21、R24、 R27、R30	4	16	抵抗、16.0、1%、0.5W、0805	0805	ERJ-P06F16R0V	Panasonic		
R22、R25、 R28、R31	4	604	抵抗、604、1%、0.125W、AEC-Q200 グレード 0、0805	0805	CRCW0805604RFKEA	Vishay-Dale		
R23、R26、 R29、R32	4		RES SMD 10KΩ 5% 0.4W 0805	0805	ESR10EZPJ103	Rohm Semiconductor		
R38	1	442	抵抗、442、1%、0.1W、AEC-Q200 グレード 0、0603	0603	CRCW0603442RFKEA	Vishay-Dale		
R70、R72	2	4.70k	抵抗、4.70k、0.1%、0.125W、0805	0805	RG2012P-472-B-T5	Susumu Co Ltd		
R71	1	22k	抵抗、22k、5%、0.125W、AEC-Q200 グレード 0、0805	0805	CRCW080522K0JNEA	Vishay-Dale		

表 4-5. 部品表 (続き)

記号	数量	値	説明	パッケージ記号	部品番号	メーカー	代替部品番号	代替メーカー
SH1、SH2、 SH3、SH4、 SH14、SH15、 SH25、SH26、 SH27、SH28、 SH29、SH30、 SH31、SH32、 SH33、SH34、 SH35、SH36、 SH37、SH38、 SH39、SH40、 SH41、SH42、 SH43、SH44、 SH45、SH46、 SH47、SH48、 SH49、SH50、 SH51	33	1x2	シャント、100mil、金メッキ、黒	シャント	SNT-100-BK-G	Samtec	969102-0000-DA	3M
SW1	1		Dip スイッチ SPST 12 ポジション スルーホール スライド (標準) アクチュエータ 50mA 24VDC	DIP24	206-12ST	CTS		
U1	1		Epsilon ピン制御ステレオ	VQFN24	TAD5142IRGER	テキサス・インスツルメンツ		
U3	1		500mA、低静止電流 (IQ)、高 PSRR、デュアルチャネル、低ドロップアウト (LDO) 電圧レギュレータ 10-WSO _N -40 ~ 125	WSO _N 10	TLV751180330PDSQR	テキサス・インスツルメンツ		
C4、C5、C7、C8	0		CAP CER 10UF 16V X5R 0603	0603 (1608 メートル法)	C1608X5R1C106M080AB	TDK 株式会社		
C22、C23、 C24、C25	0	0.047uF	コンデンサ、セラミック、0.047uF、50V、±10%、X7R、0603	0603	C1608X7R1H473K080AA	TDK		
C34	0	0.1uF	コンデンサ、セラミック、0.1uF、16V、±10%、X7R、0402	0402	8.85012E+11	Würth Elektronik		
D1	0		28V クランプ 25A (8/20μs) Ipp Tvs ダイオード 表面実装 8-SOIC	SOIC8	ITA18B1RL	ST マイクロエレクトロニクス		

表 4-5. 部品表 (続き)

記号	数量	値	説明	パッケージ記号	部品番号	メーカー	代替部品番号	代替メーカー
IN1M、IN1P、 IN2M、IN2P	0		テストポイント、ミニチュア、緑色、TH	緑色のミニチュアテストポイント	5116	Keystone		
J2、J3	0		内径 3.20mm、外径 9.00mm (RCA) フォノ (RCA) ジャック モラルノ コネクタ ハンダ	CONN_RCA_DUAL	RCJ-2223	CUI デバイス		
J4、J5、J6、J7、 J9、J11、J13、 J15、J16、J17、 J18、J20、J21、 J22、J23、J46	0		ヘッダ、100mil、2x1、金、TH	2x1 ヘッダ	TSW-102-07-G-S	Samtec		
J12、J14、J47、 J48	0		ヘッダ、100mil、3x1、金、TH	3x1 ヘッダ	TSW-103-07-G-S	Samtec		
MK1	0		マイク、コンデンサ、アナログ、無指向性、-42DB、TH	直径 6mm	POM-2242P-C33-R	PUI オーディオ		
R1、R2、R3、R4	0	1.1k	抵抗、1.1k、5%、0.1W、AEC-Q200 グレード 0、0603	0603	CRCW06031K10JNEA	Vishay-Dale		
R5、R6、R7、R8	0	10.0k	抵抗、10.0k、1%、0.1W、AEC-Q200 グレード 0、0603	0603	RMCF0603FT10K0	Stackpole Electronics Inc		
R17、R18、 R19、R20	0	100	抵抗、100、1%、0.1W、0603	0603	RC0603FR-07100RL	Yageo		
R34、R36	0	48.7k	抵抗、48.7k、1%、0.125W、AEC-Q200 グレード 0、0805	0805	CRCW080548K7FKEA	Vishay-Dale		
R35	0	21.5k	抵抗、21.5k、1%、0.125W、AEC-Q200 グレード 0、0805	0805	CRCW080521K5FKEA	Vishay-Dale		
R37	0	9.76k	抵抗、9.76k、1%、0.125W、AEC-Q200 グレード 0、0805	0805	CRCW08059K76FKEA	Vishay-Dale		
R43、R44	0	100kΩ	カーボン素子ポテンショメータ 100kΩ 20% 1/20W/1/40W PC ピン スルーホール	PTH_POT_9MM50_24MM65	PTD902-2015F-B104	Bourns		
R45	0	10k	10k ±5% 0.063W、1/16W チップ抵抗 0402 (1005 メートル法) 耐湿性の厚膜	0402	RC0402JR-1310KL	Yageo		

表 4-5. 部品表 (続き)

記号	数量	値	説明	パッケージ記号	部品番号	メーカー	代替部品番号	代替メーカー
SH5、SH6、 SH7、SH8、 SH9、SH10、 SH11、SH12、 SH13、SH16、 SH17、SH18、 SH19、SH20、 SH21、SH22、 SH23、SH24	0	1x2	シャント、100mil、金メッキ、黒	シャント	SNT-100-BK-G	Samtec	969102-0000-DA	3M
U5	0		約 7Hz ~ 36kHz アナログ MEMS マイク (シリコン) 約 2.3V ~ 3.6V 無指向性 (−44dB ±0.5dB SPL) ハンダ パッド	LGA	SPH8878LR5H-1	Knowles		

5 追加情報

5.1 商標

Audio Precision® is a registered trademark of Audio Precision, Inc.

すべての商標は、それぞれの所有者に帰属します。

6 参考資料

ケーブル参照情報

以下は、Audio Precision などの外部オーディオ機器を使用した評価に使用できるケーブルです。

- [BNC オス - RCA オス ケーブル](#)
- [RCA スピーカ ケーブル \(バナナ プラグ付き\)](#)

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。

Changes from Revision * (October 2023) to Revision A (December 2023)	Page
• MD4-MD5 設定表を更新。.....	13

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 instructions, 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/sds/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/sds/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みいかなる保証も、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、TI は一切の責任を拒否します。

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