

Application Note

TAD52xx の使用シナリオ別消費電力マトリクス



Pavan Kumar M

概要

このアプリケーション ノートでは、さまざまな使用シナリオにおける TAD52xx デバイスの消費電力について詳しく説明します。使用可能なデバイスには以下が含まれます:

- TAD5112
- TAD5142
- TAD5212
- TAD5242

目次

| | |
|-----------------------------------|---|
| 1 はじめに..... | 2 |
| 2 PLL ディスエーブル時のターゲット モード消費電力..... | 3 |
| 3 PLL イネーブル時のターゲット モードの消費電力..... | 5 |
| 4 消費電力を最小限に抑える設定..... | 8 |
| 5 まとめ..... | 9 |
| 6 参考資料..... | 9 |

表の一覧

| | |
|--|---|
| 表 2-1. PLL ディスエーブル時のターゲット モード消費電力..... | 3 |
| 表 3-1. PLL イネーブル時のターゲット モードの消費電力..... | 5 |

商標

すべての商標は、それぞれの所有者に帰属します。

1 はじめに

TAD52xx デバイスの消費電力は、有効になる機能と使用シナリオに大きく依存します。以下の表は、それぞれの消費電力をまとめたものです

- 電源電圧
- サンプリング周波数
- 有効化したチャンネル数を
- デシメーション フィルタ
- ビット クロック対フレーム同期の比率
- PLL 状態 (イネーブルまたはディスエーブル)
- 出力負荷
- 変換されたワード長

以下の表は、アナログ電源 (AVDD) で消費される平均アイドル チャンネル電流を示しています。この電源には、内部のアナログ回路およびデジタル回路のすべてが含まれますが、アプリケーションに依存する I/O (入出力) ピンによる消費電力は含まれません。I/O 電力は以下の値に依存します

- システム バス インターフェイスの負荷容量
- データ入力クロックレート
- バス インターフェイスのプルアップまたはプルダウン
- ホストから送信された I²C コマンドの周波数

2 PLL ディスエーブル時のターゲット モード消費電力

このセクションでは、AVDD を 1.8V および 3.3V に設定して PLL が無効化される時、TAD52xx デバイスの標準的な消費電力について説明します。

PLL は、次の方法でディスエーブルになります:

1. B0_P0_R52[7] (PLL_DIS) ビット フィールドと (DAC_LOW_PWR_FILT) ビット フィールドを設定します。
2. B0_P0_R79[2] フィールドをイネーブルにします。

PLL がディスエーブルされている場合、デフォルトではビットクロックが内部ブロックへのクロックソースとして使用されます。また、システムで低ジッタのクロックが利用可能な場合は、GPI 対応ピン (GPIOx または GPIx) のいずれかを介して、外部クロックソース (CCLK) をデバイスに使用することもできます。

- GPIOx を CCLK 入力として使用する場合は、GPIOx_CFG0 レジスタ内の該当する GPIOx_CFG ビット フィールドを、GPI 機能に設定する必要があります。
- GPIx を CCLK 入力として使用する場合は、GPI_CFG レジスタ内の該当する GPIx_CFG ビット フィールドを有効化し、GPI 機能に設定する必要があります。
- GPI に設定されたピンは CCLK として構成する必要があり、この設定は、構成したピンに基づいて B0_P0_R15[6:5] (CCLK_SEL) を設定することで行います。
- CCLK を構成したら、外部 CCLK をクロックソースとして使用する必要があります。この設定は、B0_P0_R52[3:1] (CLK_SRC_SEL) を設定して行います。
- CCLK はフレーム syn と同期する必要があります。例えば、CCLK の周波数はフレーム同期周波数の整数倍でなければなりません。
- 構成が完了すると、デバイスは外部 CCLK でクロックソースとして動作します。

表 2-1 では、消費電力測定は、バイカッド フィルタを無効にし、DAC 出力 (または複数出力) をアイドル状態にしたうえで、GPIO1 ピン経由で 12.288MHz の外部 CCLK をデバイスのクロックソースとして供給して行われています。

表 2-1. PLL ディスエーブル時のターゲット モード消費電力

| サンプリング周波数 (kHz) | イネーブルチャンネル | 出力構成 | 出力駆動能力 | BCLK - FS 比 | ワード長 | 低消費電力フィルタ | デシメーションフィルタ | AVDD = 1.8V | | | AVDD = 3.3V | | |
|-----------------|------------|----------|--------|-------------|------|-----------|-------------|--------------|-------------------------|------------|--------------|-------------------------|------------|
| | | | | | | | | AVDD 電流 (mA) | ダイナミックレンジ (dB - A 特性補正) | THD+N (dB) | AVDD 電流 (mA) | ダイナミックレンジ (dB - A 特性補正) | THD+N (dB) |
| 24 | 1 | 完全差動 | ヘッドホン | 24 | 24 | イネーブル | 線形位相 | 7.12 | 106.17 | -98.30 | 8.37 | 106.67 | -99.61 |
| 24 | 1 | 完全差動 | ラインアウト | 24 | 24 | イネーブル | 線形位相 | 6.53 | 106.04 | -95.29 | 7.68 | 106.54 | -100.87 |
| 24 | 1 | シングル エンド | ヘッドホン | 24 | 24 | イネーブル | 線形位相 | 6.15 | 102.42 | -90.68 | 7.24 | 105.14 | -89.51 |
| 24 | 1 | シングル エンド | ラインアウト | 24 | 24 | イネーブル | 線形位相 | 5.85 | 102.37 | -91.43 | 6.95 | 105.09 | -93.76 |
| 24 | 2 | 完全差動 | ヘッドホン | 48 | 24 | イネーブル | 線形位相 | 12.09 | 112.33 | -90.52 | 14.37 | 114.25 | -99.51 |
| 24 | 2 | 完全差動 | ラインアウト | 48 | 24 | イネーブル | 線形位相 | 10.93 | 112.72 | -95.30 | 12.98 | 120.07 | -101.10 |
| 24 | 2 | シングル エンド | ヘッドホン | 48 | 24 | イネーブル | 線形位相 | 10.11 | 104.04 | -89.68 | 12.11 | 109.06 | -88.89 |
| 24 | 2 | シングル エンド | ラインアウト | 48 | 24 | イネーブル | 線形位相 | 9.51 | 104.06 | -90.90 | 11.44 | 109.34 | -94.30 |
| 32 | 1 | 完全差動 | ヘッドホン | 24 | 24 | イネーブル | 線形位相 | 7.10 | 112.47 | -91.68 | 8.33 | 114.68 | -101.53 |
| 32 | 1 | 完全差動 | ラインアウト | 24 | 24 | イネーブル | 線形位相 | 6.53 | 112.91 | -96.07 | 7.67 | 115.30 | -103.55 |
| 32 | 1 | シングル エンド | ヘッドホン | 24 | 24 | イネーブル | 線形位相 | 6.13 | 104.30 | -89.31 | 7.27 | 109.76 | -92.50 |
| 32 | 1 | シングル エンド | ラインアウト | 24 | 24 | イネーブル | 線形位相 | 5.83 | 104.30 | -91.44 | 6.95 | 109.74 | -96.82 |

表 2-1. PLL ディスエーブル時のターゲット モード消費電力 (続き)

| サンプリング周波数 (kHz) | イネーブルチャンネル | 出力構成 | 出力駆動能力 | BCLK - FS 比 | ワード長 | 低消費電力フィルタ | デシメーションフィルタ | AVDD = 1.8V | | | AVDD = 3.3V | | |
|-----------------|------------|----------|--------|-------------|------|-----------|-------------|--------------|-------------------------|------------|--------------|-------------------------|------------|
| | | | | | | | | AVDD 電流 (mA) | ダイナミックレンジ (dB - A 特性補正) | THD+N (dB) | AVDD 電流 (mA) | ダイナミックレンジ (dB - A 特性補正) | THD+N (dB) |
| 32 | 2 | 完全差動 | ヘッドホン | 48 | 24 | イネーブル | 線形位相 | 12.18 | 111.08 | -85.23 | 14.45 | 113.14 | -99.08 |
| 32 | 2 | 完全差動 | ラインアウト | 48 | 24 | イネーブル | 線形位相 | 11.00 | 111.57 | -96.26 | 13.06 | 113.52 | -100.93 |
| 32 | 2 | シングル エンド | ヘッドホン | 48 | 24 | イネーブル | 線形位相 | 10.16 | 103.97 | -86.67 | 12.18 | 108.82 | -91.13 |
| 32 | 2 | シングル エンド | ラインアウト | 48 | 24 | イネーブル | 線形位相 | 9.57 | 103.85 | -90.16 | 11.42 | 108.74 | -95.16 |
| 48 | 1 | 完全差動 | ヘッドホン | 24 | 24 | イネーブル | 線形位相 | 7.18 | 111.54 | -101.28 | 8.41 | 113.30 | -101.45 |
| 48 | 1 | 完全差動 | ラインアウト | 24 | 24 | イネーブル | 線形位相 | 6.57 | 112.04 | -95.98 | 7.72 | 114.22 | -103.22 |
| 48 | 1 | シングル エンド | ヘッドホン | 24 | 24 | イネーブル | 線形位相 | 6.21 | 104.11 | -91.24 | 7.37 | 109.23 | -89.60 |
| 48 | 1 | シングル エンド | ラインアウト | 24 | 24 | イネーブル | 線形位相 | 5.89 | 104.26 | -91.54 | 7.00 | 109.28 | -94.15 |
| 48 | 2 | 完全差動 | ヘッドホン | 48 | 24 | イネーブル | 線形位相 | 12.15 | 111.32 | -91.26 | 14.43 | 112.16 | -99.04 |
| 48 | 2 | 完全差動 | ラインアウト | 48 | 24 | イネーブル | 線形位相 | 10.98 | 111.42 | -95.67 | 13.01 | 112.35 | -103.12 |
| 48 | 2 | シングル エンド | ヘッドホン | 48 | 24 | イネーブル | 線形位相 | 10.17 | 103.72 | -89.69 | 12.15 | 108.28 | -88.53 |
| 48 | 2 | シングル エンド | ラインアウト | 48 | 24 | イネーブル | 線形位相 | 9.53 | 103.79 | -90.69 | 11.44 | 108.31 | -93.44 |
| 96 | 1 | 完全差動 | ヘッドホン | 24 | 24 | イネーブル | 線形位相 | 7.42 | 109.89 | -100.85 | 8.66 | 111.22 | -101.43 |
| 96 | 1 | 完全差動 | ラインアウト | 24 | 24 | イネーブル | 線形位相 | 6.82 | 110.09 | -95.94 | 7.99 | 111.48 | -102.64 |
| 96 | 1 | シングル エンド | ヘッドホン | 24 | 24 | イネーブル | 線形位相 | 6.45 | 103.88 | -91.23 | 7.60 | 108.30 | -89.37 |
| 96 | 1 | シングル エンド | ラインアウト | 24 | 24 | イネーブル | 線形位相 | 6.16 | 103.97 | -91.86 | 7.26 | 107.96 | -93.85 |
| 96 | 2 | 完全差動 | ヘッドホン | 48 | 24 | イネーブル | 線形位相 | 12.48 | 108.42 | -90.30 | 14.66 | 116.99 | -101.26 |
| 96 | 2 | 完全差動 | ラインアウト | 48 | 24 | イネーブル | 線形位相 | 11.28 | 108.75 | -95.66 | 13.37 | 109.63 | -102.47 |
| 96 | 2 | シングル エンド | ヘッドホン | 48 | 24 | イネーブル | 線形位相 | 10.38 | 102.73 | -89.53 | 12.41 | 107.29 | -88.64 |
| 96 | 2 | シングル エンド | ラインアウト | 48 | 24 | イネーブル | 線形位相 | 9.86 | 103.23 | -90.47 | 11.77 | 107.36 | -93.70 |

3 PLL イネーブル時のターゲット モードの消費電力

このセクションでは、AVDD を 1.8V および 3.3V に設定して PLL を有効にした場合の TAD52xx の標準的な消費電流について説明します。

デフォルトでは、電源投入時に PLL はイネーブルに構成されます。この構成に対応するビットフィールドは、レジスタ マップの B0_P0_R52[7] (PLL_DIS) です。

表 3-1 では、消費電流の測定は、バイカッド フィルタを無効にし、DAC 出力チャネル (または複数チャネル) をアイドル状態にしたままで行われています。

注

ダイナミックレンジ数値はベンチマーク測定用に提供されている TAD5212 バリエーションです。

表 3-1. PLL イネーブル時のターゲット モードの消費電力

| サンプリング周波数 (kHz) | イネーブル チャネル | 出力構成 | 出力駆動能力 | BCLK - FS 比 | ワード長 | デシメーション フィルタ | AVDD = 1.8V | | | AVDD = 3.3V | | |
|-----------------|------------|----------|--------|-------------|------|--------------|--------------|-------------------------|------------|--------------|-------------------------|------------|
| | | | | | | | AVDD 電流 (mA) | ダイナミックレンジ (dB - A 特性補正) | THD+N (dB) | AVDD 電流 (mA) | ダイナミックレンジ (dB - A 特性補正) | THD+N (dB) |
| 8 | 1 | 完全差動 | ヘッドホン | 32 | 32 | 線形位相 | 9.24 | 114.23 | -84.04 | 10.49 | 118.25 | -85.16 |
| 8 | 1 | 完全差動 | ラインアウト | 32 | 32 | 線形位相 | 8.63 | 115.27 | -84.19 | 9.78 | 120.32 | -85.12 |
| 8 | 1 | シングル エンド | ヘッドホン | 32 | 32 | 線形位相 | 8.24 | 90.93 | -79.69 | 9.42 | 108.84 | -83.08 |
| 8 | 1 | シングル エンド | ラインアウト | 32 | 32 | 線形位相 | 7.94 | 90.85 | -81.28 | 9.09 | 108.89 | -84.83 |
| 8 | 2 | 完全差動 | ヘッドホン | 48 | 24 | 線形位相 | 14.53 | 114.16 | -79.53 | 16.81 | 118.13 | -85.11 |
| 8 | 2 | 完全差動 | ラインアウト | 48 | 24 | 線形位相 | 13.34 | 114.93 | -83.83 | 15.39 | 120.09 | -85.23 |
| 8 | 2 | シングル エンド | ヘッドホン | 48 | 24 | 線形位相 | 12.51 | 102.18 | -78.07 | 14.58 | 109.08 | -81.94 |
| 8 | 2 | シングル エンド | ラインアウト | 48 | 24 | 線形位相 | 11.93 | 102.23 | -82.90 | 13.86 | 109.17 | -84.82 |
| 16 | 1 | 完全差動 | ヘッドホン | 24 | 24 | 線形位相 | 10.11 | 114.16 | -90.96 | 11.39 | 117.73 | -100.36 |
| 16 | 1 | 完全差動 | ラインアウト | 24 | 24 | 線形位相 | 9.56 | 115.11 | -94.84 | 10.7 | 120.06 | -101.94 |
| 16 | 1 | シングル エンド | ヘッドホン | 24 | 24 | 線形位相 | 9.18 | 87.94 | -78.51 | 10.32 | 107.13 | -86.54 |
| 16 | 1 | シングル エンド | ラインアウト | 24 | 24 | 線形位相 | 8.86 | 87.92 | -79.68 | 10 | 107.12 | -94.63 |
| 16 | 2 | 完全差動 | ヘッドホン | 48 | 24 | 線形位相 | 15.85 | 113.96 | -80.88 | 18.12 | 118.03 | -96.32 |
| 16 | 2 | 完全差動 | ラインアウト | 48 | 24 | 線形位相 | 14.67 | 114.77 | -92.69 | 16.76 | 119.89 | -100.99 |
| 16 | 2 | シングル エンド | ヘッドホン | 48 | 24 | 線形位相 | 13.88 | 100.66 | -79.12 | 15.88 | 108.39 | -84.33 |
| 16 | 2 | シングル エンド | ラインアウト | 48 | 24 | 線形位相 | 13.19 | 100.63 | -87.52 | 15.21 | 108.3 | -94.04 |
| 24 | 1 | 完全差動 | ヘッドホン | 24 | 24 | 線形位相 | 11.64 | 114.2 | -90.19 | 12.89 | 118.32 | -103.78 |
| 24 | 1 | 完全差動 | ラインアウト | 24 | 24 | 線形位相 | 11.07 | 115.18 | -95.86 | 12.22 | 120.2 | -104.00 |
| 24 | 1 | シングル エンド | ヘッドホン | 24 | 24 | 線形位相 | 10.69 | 104.46 | -84.38 | 11.8 | 110.55 | -87.27 |
| 24 | 1 | シングル エンド | ラインアウト | 24 | 24 | 線形位相 | 10.34 | 104.43 | -90.81 | 11.5 | 110.64 | -96.72 |
| 24 | 2 | 完全差動 | ヘッドホン | 48 | 24 | 線形位相 | 17.35 | 114.26 | -80.88 | 19.57 | 118.17 | -97.40 |
| 24 | 2 | 完全差動 | ラインアウト | 48 | 24 | 線形位相 | 16.16 | 115.19 | -95.33 | 18.22 | 120.24 | -103.93 |
| 24 | 2 | シングル エンド | ヘッドホン | 48 | 24 | 線形位相 | 15.35 | 104.08 | -78.79 | 17.33 | 110.19 | -84.47 |
| 24 | 2 | シングル エンド | ラインアウト | 48 | 24 | 線形位相 | 14.73 | 104.18 | -88.69 | 16.63 | 109.91 | -94.76 |

表 3-1. PLL イネーブル時のターゲット モードの消費電力 (続き)

| サンプリング周波数 (kHz) | イネーブル チャネル | 出力構成 | 出力駆動能力 | BCLK - FS 比 | ワード長 | デシメーション フィルタ | AVDD = 1.8V | | | AVDD = 3.3V | | |
|-----------------|------------|----------|--------|-------------|------|--------------|--------------|--------------------------|------------|--------------|--------------------------|------------|
| | | | | | | | AVDD 電流 (mA) | ダイナミック レンジ (dB - A 特性補正) | THD+N (dB) | AVDD 電流 (mA) | ダイナミック レンジ (dB - A 特性補正) | THD+N (dB) |
| 32 | 1 | 完全差動 | ヘッドホン | 24 | 24 | 線形位相 | 11.93 | 114.29 | -91.02 | 13.22 | 117.99 | -103.51 |
| 32 | 1 | 完全差動 | ラインアウト | 24 | 24 | 線形位相 | 11.36 | 115.2 | -95.94 | 12.5 | 119.99 | -104.01 |
| 32 | 1 | シングル エンド | ヘッドホン | 24 | 24 | 線形位相 | 10.93 | 104.51 | -85.05 | 12.12 | 110.55 | -86.73 |
| 32 | 1 | シングル エンド | ラインアウト | 24 | 24 | 線形位相 | 10.67 | 104.43 | -90.91 | 11.75 | 110.45 | -95.79 |
| 32 | 2 | 完全差動 | ヘッドホン | 48 | 24 | 線形位相 | 18.64 | 114.18 | -80.96 | 20.95 | 117.94 | -97.67 |
| 32 | 2 | 完全差動 | ラインアウト | 48 | 24 | 線形位相 | 17.47 | 115.14 | -95.56 | 19.56 | 119.78 | -104.37 |
| 32 | 2 | シングル エンド | ヘッドホン | 48 | 24 | 線形位相 | 16.66 | 104.38 | -79.22 | 18.66 | 110.21 | -84.35 |
| 32 | 2 | シングル エンド | ラインアウト | 48 | 24 | 線形位相 | 16.07 | 104.34 | -89.21 | 17.99 | 110.43 | -94.70 |
| 48 | 1 | 完全差動 | ヘッドホン | 24 | 24 | 線形位相 | 12.92 | 114.21 | -90.63 | 14.16 | 118.07 | -103.26 |
| 48 | 1 | 完全差動 | ラインアウト | 24 | 24 | 線形位相 | 12.32 | 115.11 | -95.78 | 13.51 | 119.87 | -104.04 |
| 48 | 1 | シングル エンド | ヘッドホン | 24 | 24 | 線形位相 | 11.92 | 104.36 | -84.35 | 13.11 | 110.51 | -86.95 |
| 48 | 1 | シングル エンド | ラインアウト | 24 | 24 | 線形位相 | 11.65 | 104.32 | -90.63 | 12.76 | 110.51 | -96.04 |
| 48 | 2 | 完全差動 | ヘッドホン | 48 | 24 | 線形位相 | 19.24 | 114.41 | -80.62 | 21.59 | 118.04 | -97.17 |
| 48 | 2 | 完全差動 | ラインアウト | 48 | 24 | 線形位相 | 18.09 | 115.11 | -95.38 | 20.17 | 119.97 | -103.95 |
| 48 | 2 | シングル エンド | ヘッドホン | 48 | 24 | 線形位相 | 17.25 | 104.47 | -79.13 | 19.32 | 110.17 | -84.22 |
| 48 | 2 | シングル エンド | ラインアウト | 48 | 24 | 線形位相 | 16.72 | 104.44 | -89.24 | 18.62 | 110.33 | -94.50 |
| 96 | 1 | 完全差動 | ヘッドホン | 24 | 24 | 線形位相 | 15.32 | 114.09 | -90.73 | 16.61 | 117.99 | -103.50 |
| 96 | 1 | 完全差動 | ラインアウト | 24 | 24 | 線形位相 | 14.75 | 114.91 | -95.57 | 15.91 | 120.07 | -103.91 |
| 96 | 1 | シングル エンド | ヘッドホン | 24 | 24 | 線形位相 | 14.35 | 104.39 | -84.31 | 15.54 | 110.57 | -86.60 |
| 96 | 1 | シングル エンド | ラインアウト | 24 | 24 | 線形位相 | 14.06 | 104.44 | -90.59 | 15.23 | 110.52 | -95.45 |
| 96 | 2 | 完全差動 | ヘッドホン | 48 | 24 | 線形位相 | 21.94 | 114.02 | -80.61 | 24.29 | 118.01 | -97.62 |
| 96 | 2 | 完全差動 | ラインアウト | 48 | 24 | 線形位相 | 20.83 | 114.93 | -95.24 | 22.95 | 119.94 | -103.90 |
| 96 | 2 | シングル エンド | ヘッドホン | 48 | 24 | 線形位相 | 20.02 | 104.4 | -78.86 | 22.06 | 110.09 | -84.72 |
| 96 | 2 | シングル エンド | ラインアウト | 48 | 24 | 線形位相 | 19.39 | 104.36 | -89.06 | 21.37 | 110.23 | -95.20 |
| 192 | 1 | 完全差動 | ヘッドホン | 24 | 24 | 線形位相 | 12.75 | 114.21 | -89.96 | 14.01 | 117.93 | -102.50 |
| 192 | 1 | 完全差動 | ラインアウト | 24 | 24 | 線形位相 | 12.17 | 114.71 | -95.74 | 13.33 | 119.83 | -104.21 |
| 192 | 1 | シングル エンド | ヘッドホン | 24 | 24 | 線形位相 | 11.79 | 104.36 | -83.85 | 12.94 | 110.63 | -86.51 |
| 192 | 1 | シングル エンド | ラインアウト | 24 | 24 | 線形位相 | 11.49 | 104.49 | -90.34 | 12.62 | 110.61 | -95.48 |
| 192 | 2 | 完全差動 | ヘッドホン | 48 | 24 | 線形位相 | 19.21 | 113.66 | -80.69 | 21.52 | 117.97 | -96.90 |
| 192 | 2 | 完全差動 | ラインアウト | 48 | 24 | 線形位相 | 17.98 | 114.6 | -95.31 | 20.17 | 119.69 | -103.70 |
| 192 | 2 | シングル エンド | ヘッドホン | 48 | 24 | 線形位相 | 17.21 | 104.27 | -78.78 | 19.28 | 110.28 | -84.98 |
| 192 | 2 | シングル エンド | ラインアウト | 48 | 24 | 線形位相 | 16.61 | 104.42 | -89.10 | 18.6 | 110.13 | -95.23 |
| 384 | 1 | 完全差動 | ヘッドホン | 24 | 24 | 線形位相 | 13.3 | 112.98 | -89.71 | 14.58 | 117.19 | -103.64 |
| 384 | 1 | 完全差動 | ラインアウト | 24 | 24 | 線形位相 | 12.73 | 113.54 | -95.57 | 13.9 | 118.92 | -104.18 |

表 3-1. PLL イネーブル時のターゲット モードの消費電力 (続き)

| サンプリング周波数 (kHz) | イネーブル チャネル | 出力構成 | 出力駆動能力 | BCLK - FS 比 | ワード長 | デシメーション フィルタ | AVDD = 1.8V | | | AVDD = 3.3V | | |
|-----------------|------------|----------|--------|-------------|------|--------------|--------------|-------------------------|------------|--------------|-------------------------|------------|
| | | | | | | | AVDD 電流 (mA) | ダイナミックレンジ (dB - A 特性補正) | THD+N (dB) | AVDD 電流 (mA) | ダイナミックレンジ (dB - A 特性補正) | THD+N (dB) |
| 384 | 1 | シングル エンド | ヘッドホン | 24 | 24 | 線形位相 | 12.32 | 104.34 | -83.61 | 13.51 | 110.64 | -87.11 |
| 384 | 1 | シングル エンド | ラインアウト | 24 | 24 | 線形位相 | 12.02 | 104.25 | -90.37 | 13.18 | 110.68 | -96.22 |
| 384 | 2 | 完全差動 | ヘッドホン | 48 | 24 | 線形位相 | 21.05 | 112.02 | -80.88 | 23.26 | 116.69 | -96.67 |
| 384 | 2 | 完全差動 | ラインアウト | 48 | 24 | 線形位相 | 19.85 | 112.31 | -95.44 | 21.98 | 117.79 | -103.99 |
| 384 | 2 | シングル エンド | ヘッドホン | 48 | 24 | 線形位相 | 19.06 | 104.06 | -79.99 | 21.04 | 110.04 | -83.56 |
| 384 | 2 | シングル エンド | ラインアウト | 48 | 24 | 線形位相 | 18.45 | 104.12 | -90.16 | 20.34 | 109.94 | -93.38 |

4 消費電力を最小限に抑える設定

TAD52xx デバイスの消費電力を最小限に抑えるには、未使用のモジュールが無効になっていることを確認し、アプリケーションに必要な最も低いサンプリングレート、ビットクロック、コントローラクロックを使用し、可能な限り低い AVDD および IOVDD 電源電圧で動作させます。以下は、最小消費電力で動作させるための設定およびレジスタの概要です:

- 可能な限り低い電源電圧で動作させます。AVDD および IOVDD は、それぞれ独立して 1.8V または 3.3V の電源に対応しています (AVDD と IOVDD は異なる電源レベルで動作させることもできます)。
 - 未使用のデジタル入力は、デジタル グランドに接続します。
 - 未使用の出力は、未接続のままにします。
- 未使用の DAC チャンネルは、BO_PO_R118 (IN_CH_EN) レジスタを使ってディスエーブルします。
- 未使用の場合は、BO_PO_R120 (PWR_CFG) レジスタで MICBIAS 電源をディスエーブルします。
- 可能な限り低いサンプル レートで動作させます。
- システムが低ジッタのコントローラクロックを供給する場合は、PLL をディスエーブルにします。PLL をディスエーブルする設定については、セクション 2 を参照してください。
- 未使用の後処理ブロックをディスエーブルにする:
 - 未使用の場合は、BO_PO_R115[4:3] (DSP_CFG) レジスタでバイカッド フィルタをディスエーブルにします。
- アプリケーションで許可される場合は、BO_PO_R115[7:6] (DSP_CFG) レジスタで、線形位相のデシメーション フィルタではなく超低レイテンシのフィルタを選択します。
- アプリケーションで許可される場合は、プライマリ ASI については BO_PO_R26[5:4] (PASI_WLEN) レジスタを、セカンダリ ASI の場合は BO_P3_R26[5:4] (SASI_WLEN) レジスタを使用して、許容される最小のワード長を選択します。

5 まとめ

TAD52xx デバイスの典型的な消費電力マトリクスは、この文書内でさまざまな使用シナリオごとに表としてまとめられており、消費電力を低減するための推奨事項が強調されています。

6 参考資料

関連資料については、以下を参照してください。

- テキサス インストルメンツ、[TAD5112 106dB ダイナミックレンジの低電力ステレオ オーディオ DAC](#) データシート。
- テキサス インストルメンツ、[TAD5112-Q1 車載用低消費電力ステレオ オーディオ DAC \(106dB ダイナミックレンジ\)](#) データシート。
- テキサス インストルメンツ、[TAD5142 ハードウェア制御方式の低消費電力ステレオ オーディオ DAC \(106dB ダイナミックレンジ\)](#) データシート。
- テキサス インストルメンツ、[TAD5212 120dB ダイナミックレンジの低電力ステレオ オーディオ DAC](#) データシート。
- テキサス インストルメンツ、[TAD5212-Q1 車載用低消費電力ステレオ オーディオ DAC \(120dB ダイナミックレンジ\)](#) データシート。
- テキサス インストルメンツ、[TAD5242 ハードウェア制御方式の低消費電力ステレオ オーディオ DAC \(120dB ダイナミックレンジ\)](#) データシート。

重要なお知らせと免責事項

テキサス・インスツルメンツは、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、テキサス・インスツルメンツ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 テキサス・インスツルメンツ製品の選定、(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 テキサス・インスツルメンツ製品を使用するアプリケーションの開発の目的でのみ、テキサス・インスツルメンツ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。テキサス・インスツルメンツ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、テキサス・インスツルメンツおよびその代理人を完全に補償するものとし、テキサス・インスツルメンツは一切の責任を拒否します。

テキサス・インスツルメンツの製品は、[テキサス・インスツルメンツの販売条件](#)、または [ti.com](https://www.ti.com) やかかる テキサス・インスツルメンツ製品の関連資料などのいずれかを通じて提供する適用可能な条項の下で提供されています。テキサス・インスツルメンツがこれらのリソースを提供することは、適用されるテキサス・インスツルメンツ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。

お客様がいかなる追加条項または代替条項を提案した場合でも、テキサス・インスツルメンツはそれらに異議を唱え、拒否します。

郵送先住所: Texas Instruments, Post Office Box 655303, Dallas, Texas 75265
Copyright © 2025, Texas Instruments Incorporated

重要なお知らせと免責事項

テキサス・インスツルメンツは、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、テキサス・インスツルメンツ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テキサス・インスツルメンツ製品の選定、(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テキサス・インスツルメンツ製品を使用するアプリケーションの開発の目的でのみ、テキサス・インスツルメンツ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。テキサス・インスツルメンツ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、テキサス・インスツルメンツおよびその代理人を完全に補償するものとし、テキサス・インスツルメンツは一切の責任を拒否します。

テキサス・インスツルメンツの製品は、[テキサス・インスツルメンツの販売条件](#)、または [ti.com](https://www.ti.com) やかかるテキサス・インスツルメンツ製品の関連資料などのいずれかを通じて提供する適用可能な条項の下で提供されています。テキサス・インスツルメンツがこれらのリソースを提供することは、適用されるテキサス・インスツルメンツ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。

お客様がいかなる追加条項または代替条項を提案した場合でも、テキサス・インスツルメンツはそれらに異議を唱え、拒否します。

郵送先住所：Texas Instruments, Post Office Box 655303, Dallas, Texas 75265
Copyright © 2025, Texas Instruments Incorporated