

EVM User's Guide: ADC3669EVM-DC

ADC3669EVM-DC 評価基板



説明

ADC3669EVM-DC は、DC 結合フロントエンド回路を備えた ADC3669 ファミリの高速アナログ/デジタル コンバータ (ADC) を評価するために設計された評価基板 (EVM) です。ADC3669EVM-DC には、ADC3669 が搭載されています。ADC3669 は、低電圧差動信号 (LVDS) インターフェイスを備えた 16 ビット ADC、デュアル チャネル ADC であり、最大 500MSPS のサンプルレートで動作できます。ADC3669EVM-DC で使用しているアンプは、LMH5401 であり、これは 8GHz 超広帯域完全差動アンプ (FDA) です。

設計を開始

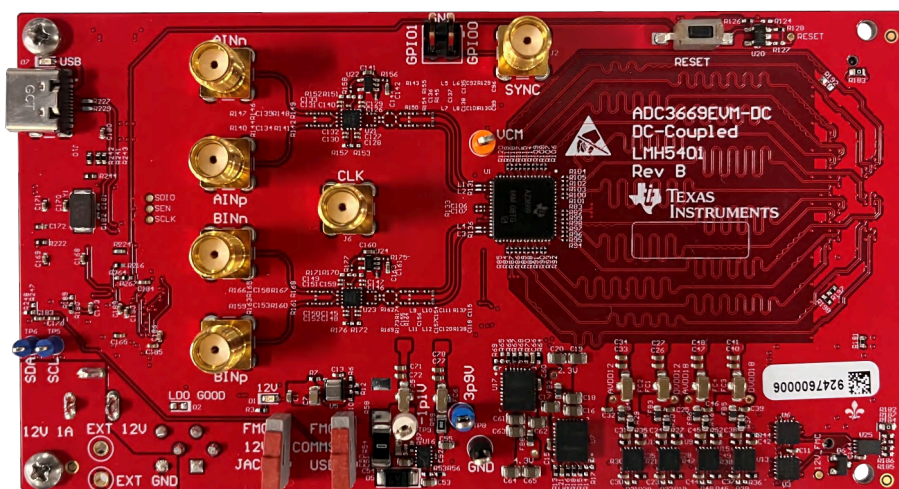
1. ti.com で [評価基板](#) を注文します
2. [ADC3669 データシート](#) の最新版をダウンロードしてください。
3. [LMH5401 データシート](#) の最新版をダウンロードしてください。
4. 最新の [ADC3669EVM-GUI](#) をダウンロードします。
5. [評価基板のツールページ](#) から、総合的なリファレンスデザインファイルをダウンロードしてください。

特長

- ノイズ スペクトル密度: -159dBFS/Hz
- 熱ノイズ: 75dBFS
- フルパワー入力帯域幅 (-3dB): 1.5GHz
- 消費電力: 300mW / チャネル (500MSPS)
- デジタルダウンコンバータ、チャネルあたり最大 2 個、最大 1/16384 の複素数および実数のデシメーション
- 48 ビット NCO による位相コヒーレント周波数ホッピング
- DDR / シリアル LVDS インターフェイス: 16 ビットまたは 32 ビットの出力モード

アプリケーション

- [ソフトウェア無線](#)
- [スペクトル アナライザ](#)
- [レーダー](#)
- 分光器
- パワーアンプ直線化
- [通信インフラ](#)



ADC3669EVM

1 評価基板の概要

1.1 はじめに

ADC3669EVM-DC を使用すると、すべてのデバイスがピン互換であるため、ADC3669 ファミリーに属するすべてのデバイスを評価できます。ADC3669EVM-DC には ADC3669 が搭載されています。このデバイスファミリーに属する他のバリエーションをエミュレートするように構成することもできます。主なデバイスには、以下が含まれています。

- ADC3669 (デュアルチャネル、16 ビット、500MSPS)
- ADC3668 (デュアルチャネル、16 ビット、250MSPS)
- ADC3649 (デュアルチャネル、14 ビット、500MSPS)
- ADC3648 (デュアルチャネル、14 ビット、250MSPS)
- ADC3569 (シングルチャネル、16 ビット、500MSPS)
- ADC3568 (シングルチャネル、16 ビット、250MSPS)
- ADC3549 (シングルチャネル、14 ビット、500MSPS)
- ADC3548 (シングルチャネル、14 ビット、250MSPS)

この EVM (評価基板) は、外部シングルエンド アナログ入力、または差動アナログ入力を受信するように構成済みです。この EVM は、LMH5401 完全差動アンプを採用したフロントエンド回路を搭載しています。サンプルクロックは外部から供給され、シングルエンドです。

データキャプチャには、ADC3669EVM-DC を TSWDC155EVM と使用します。TSWDC155EVM は、AMD Artix-7 FPGA を搭載した FPGA データキャプチャカードです。FPGA によってキャプチャされた ADC データは PC に転送され、HSDC Pro キャプチャソフトウェアに表示されます。

1.2 キットの内容

表 1-1. ADC3669EVM キットの内容

項目	説明	数量
ADC3669EVM-DC	PCB	1
USB C ケーブル	ケーブル	1
DC ジャック電源ピグテール	ケーブル	1
JTAG-HS2 プログラミング dongle	dongle	1

1.3 仕様とデバイス情報

ADC3669 のデバイス情報と仕様の詳細については、([ADC3668](#)、[ADC3669 デュアルチャネル、16 ビット、250MSPS](#) および [500MSPS A/D コンバータ \(ADC\)](#) データシート) を参照してください。

2 ハードウェア

このセクションでは、ADC3669EVM-DC を効果的に使用するために必要なハードウェアツールについて詳しく説明します。

2.1 基板の概要

次の図に、ADC3669EVM-DC のいくつかの主な特長を示します。

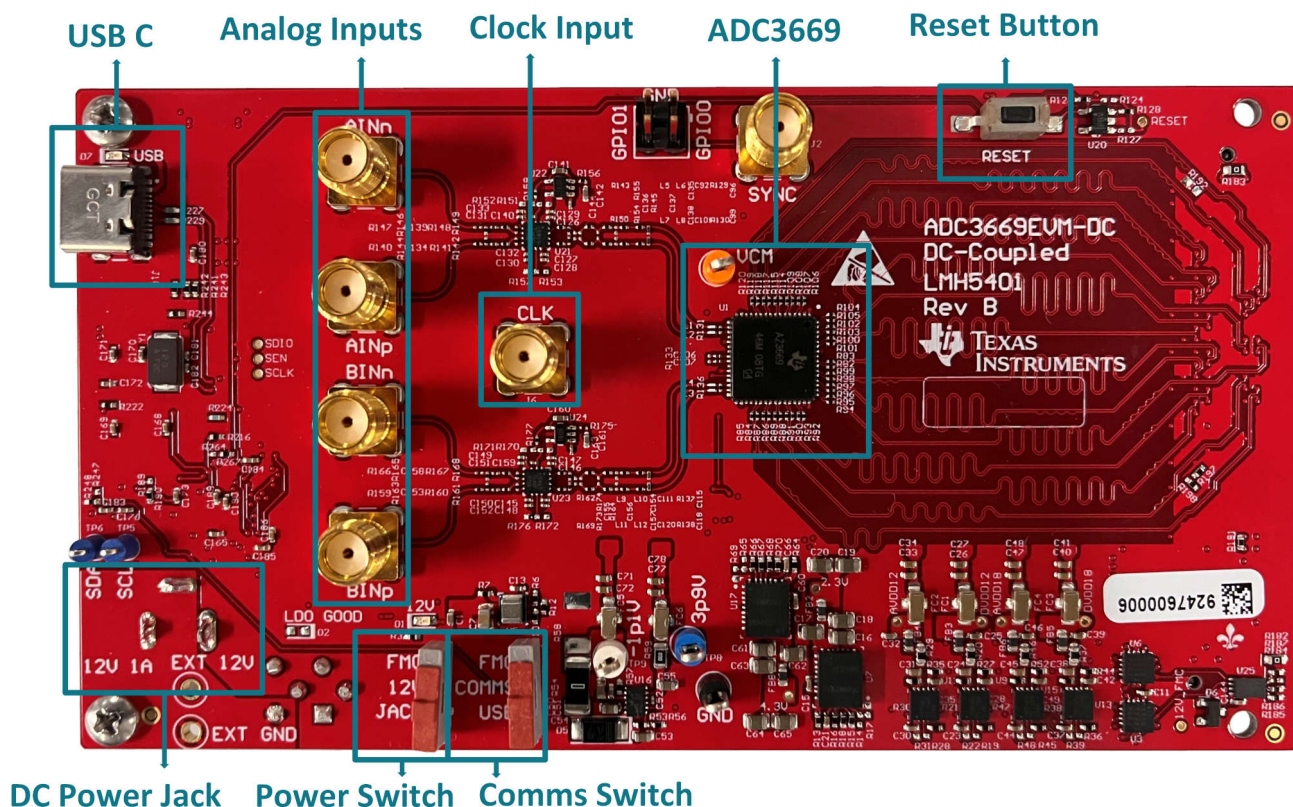


図 2-1. ADC3669EVM-DC の特長

2.2 必要な機器

以下の機器は評価基板キットに付属していませんが、適切に評価するには必要です。

- ADC からデータをキャプチャするための TSWDC155EVM FPGA キャプチャカードと、[TSWDC155EVM ユーザーガイド](#)に従って動作するために必要なすべてのもの。
- 1A を供給できる 12V 電源 1 つ。
- ADC サンプルクロックとアナログ入力を供給するための少なくとも 2 つの低ノイズ信号ジェネレータ。TI では、以下のいずれかのシグナルジェネレータを推奨しています：
 - Rohde & Schwarz SMA100A
 - Rohde & Schwarz SMA100B
- サンプル クロックとアナログ入力用のバンドパス フィルタ。狭い通過帯域 (目的の帯域幅の 5% ~ 15% 以内) で挿入損失を最小限に抑えるために、フィルタを使用します。
- 複数の入力接続用の SMA ケーブル。

2.3 ハードウェア設定

1. TSWDC155EVM のジャンパ J2 が、ピン 1 ~ 2 の間に接続されていることを確認します

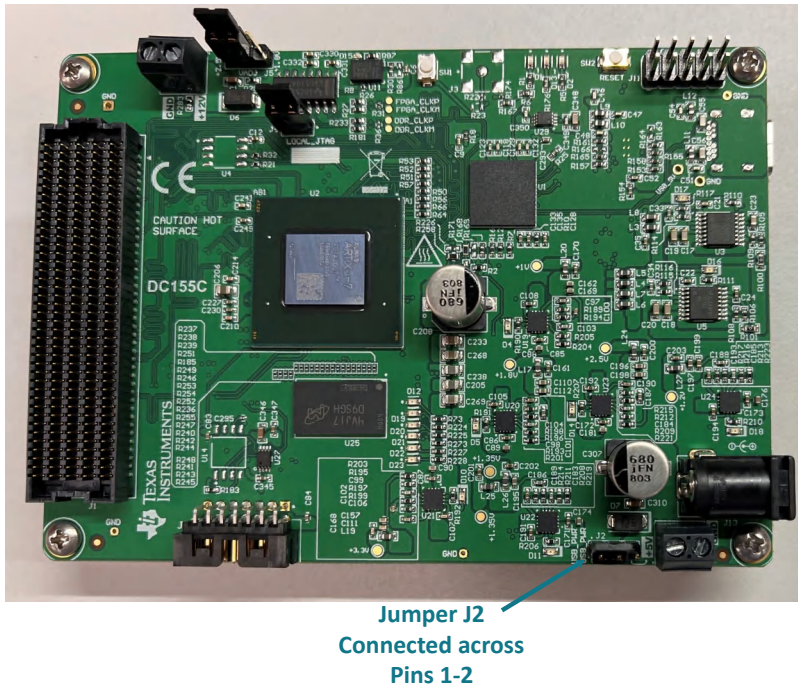


図 2-2. TSWDC155EVM のジャンパ構成

2. 12V 電源スイッチ (ADC3669EVM-DC) が「JACK」に切り替わっていることを確認します
3. ADC3669EVM-DC の「Comms」スイッチが「USB」に切り替わっていることを確認します
4. ADC3669EVM-DC を FMC コネクタ経由で TSWDC155EVM に接続します。
5. 評価基板キットに付属の USB C ケーブルを使用して、ADC3669EVM-DC の USB C コネクタを PC に接続します。
6. 12V 1A 電源を ADC3669EVM-DC のバレルジャックに接続します
7. 付属の Micro USB ケーブルを使用して、PC を JTAG ドングルに接続し、JTAG ドングルを TSWDC155EVM の JTAG ヘッダー J7 に接続します。
8. 付属の USB-C® ケーブルを使用して、PC を TSWDC155EVM の USB-C ポート J8 に接続します。
9. SMA ケーブルとインライン 500MHz バンドパスフィルタを使用して、信号ジェネレータを ADC3669EVM-DC 上の CLK とラベルの付いた SMA コネクタに接続します。信号発生器の出力信号周波数を 500MHz、信号振幅を +10dBm に設定します。
10. デフォルトでは、この評価基板はシングルエンド入力を受け入れる構成を採用しているため、ADC3669EVM-DC 上のコネクタ AINp と BINp に、アナログ入力を印加します。SMA ケーブルとインライン 10MHz バンドパスフィルタを使用して、信号ジェネレータ出力を AINp とラベル表示された ADC3669EVM の SMA コネクタに接続し、チャンネル A に入力信号を印加します。信号発生器の出力信号周波数を 10MHz、信号振幅を 0dBm に設定します。

注

信号ジェネレータの背面にある 10MHz REF を使用して、クロック、アナログ入力、DCLK 用のすべての信号ジェネレータをリファレンスロックします。

図 2-3 に、ユーザーの設定がどのようになっているかを示します。

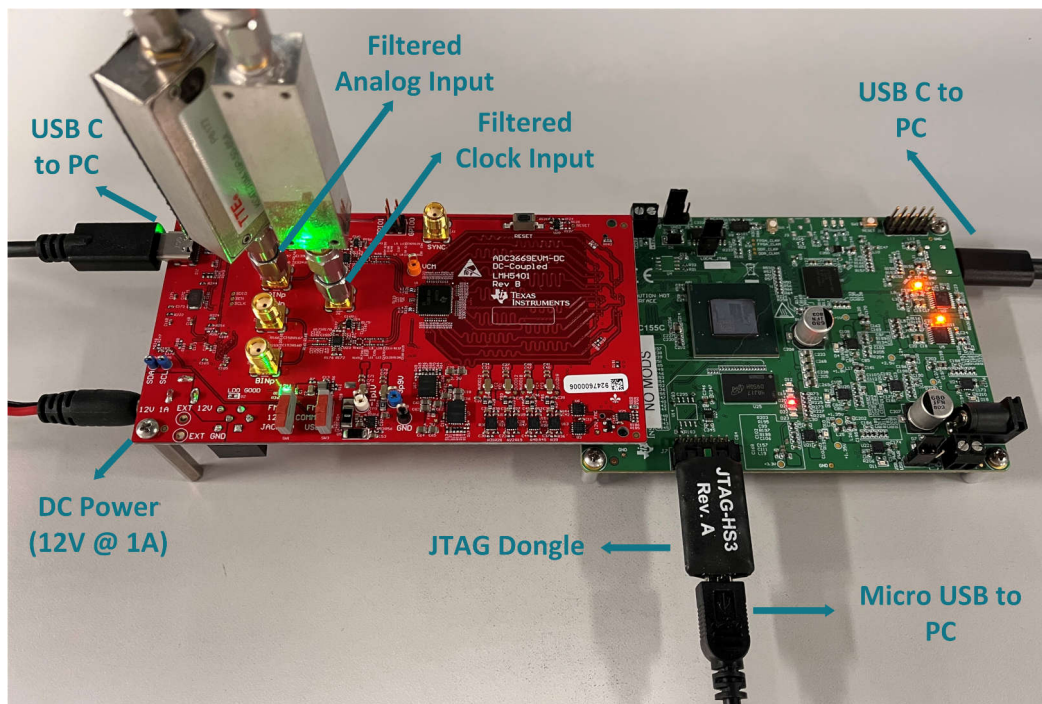


図 2-3. ADC3669EVM-DC の組み立て済みセットアップ

3 ソフトウェア

このセクションでは、ADC3669EVM-DC を効果的に使用するために必要なソフトウェア ツールについて詳しく説明します。

3.1 必要なソフトウェア

- [ADC3669EVM-GUI](#)
- [Vivado™ Lab ソリューション](#)
- [HSDC Pro ソフトウェア](#)

3.2 ソフトウェアの設定

1. ADC3669 GUI をダウンロードしてインストールします。これは ADC のプログラムに使用されます。
2. HSDC Pro をダウンロードしてインストールします。このドライバはキャプチャ データの表示に使用されます。
3. Vivado Lab ソリューションをダウンロードしてインストールします。これは、FPGA からデータをキャプチャするために必要になります。
4. Vivado Lab の bin フォルダが PATH システムの環境変数に追加されていることを確認します。
 - a. スタートメニューでシステム環境変数を検索します
 - b. 環境変数 ... をクリックします
 - c. システム変数で、パス変数を探してクリックします
 - d. 編集 ... をクリックします
 - e. 新規 をクリックして、新しいパスを追加します
 - f. Vivado Lab をインストールした場所とインストールしたバージョンに応じて、Vivado Lab のインストールへのパスを追加します。bin フォルダへのパスは通常、次のようになります。C:\Xilinx\Vivado_Lab\2023.1.1\bin.

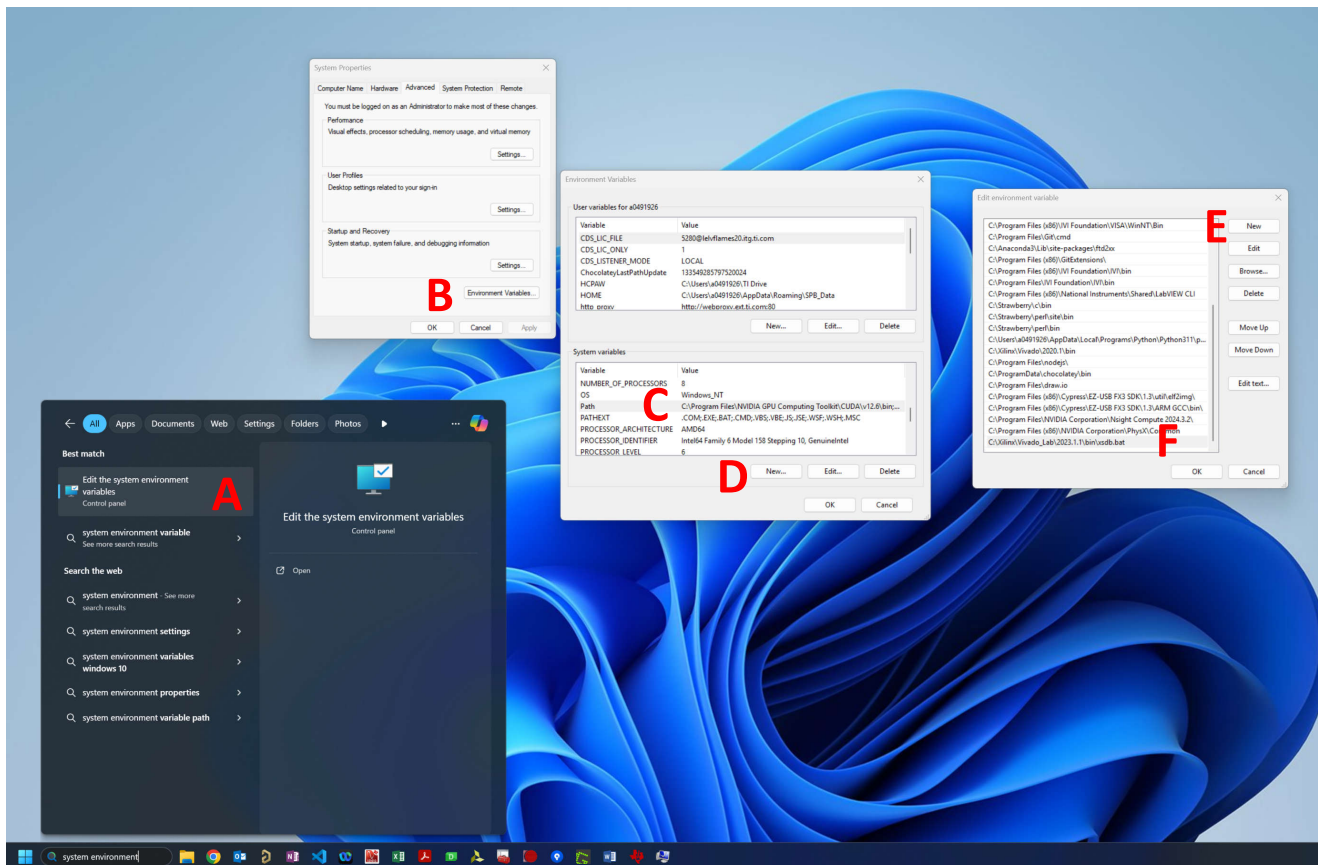


図 3-1. 環境パスの例

3.3 GUI の使用

1. GUI を開く前に、必ず HSDC Pro が開いていることを確認してください。HSDC Pro を開き、基板に接続するように求められたら、キャンセルをクリックします。GUI は、HSDC Pro の他のすべてのキャプチャと構成を処理します。

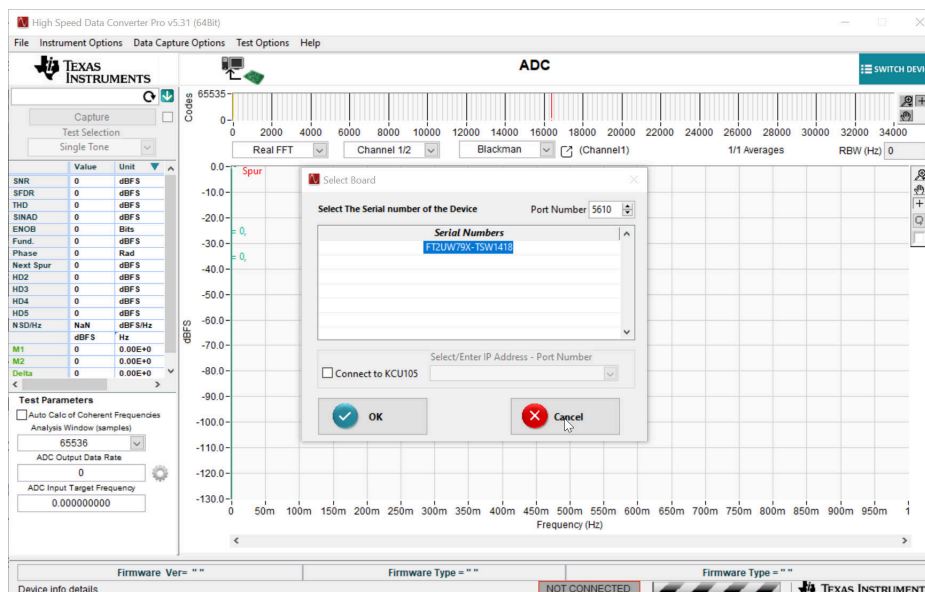


図 3-2. HSDC Pro を最初から開く

2. ADC3669 GUI を開き、GUI が FPGA ファームウェアをプログラムするまで待ちます。これには最大 20 秒を要することがあります。



図 3-3. サーバープログラミング FPGA

3. GUI が正常に開くと、TSWDC155EVM にいくつかの追加 LED が点灯します。

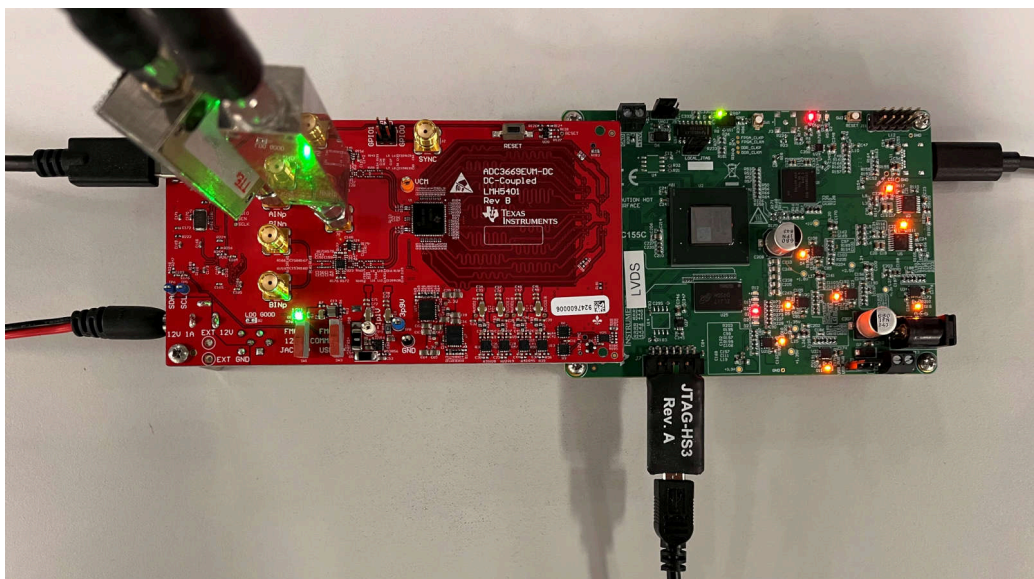


図 3-4. GUI を開いた後の TSWDC155EVM

4. GUI で、プログラム ボタンをクリックして、ADC をデフォルトの DDC バイパスモードにプログラムし、FPGA IO 較正を実行します。

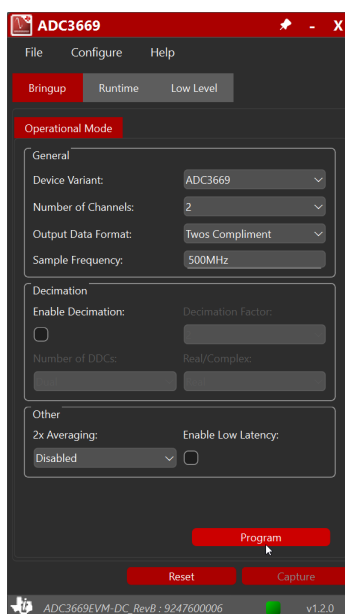


図 3-5. ADC3669 GUI を使用した ADC のプログラミング

- ADC がプログラムされると、キャプチャボタンが有効になります。HSDC Pro でデータをキャプチャするには、キャプチャボタンをクリックします。データのキャプチャには数秒かかる場合があります。



図 3-6. ADC3669 GUI を使用した ADC データのキャプチャ

- データをキャプチャすると、FFT キャプチャが HSDC Pro に表示され、ユーザーはデバイスの性能を表示できます。HSDC Pro の他の機能と特長については、[High Speed Data Converter Pro GUI ユーザーガイド](#)を参照してください。

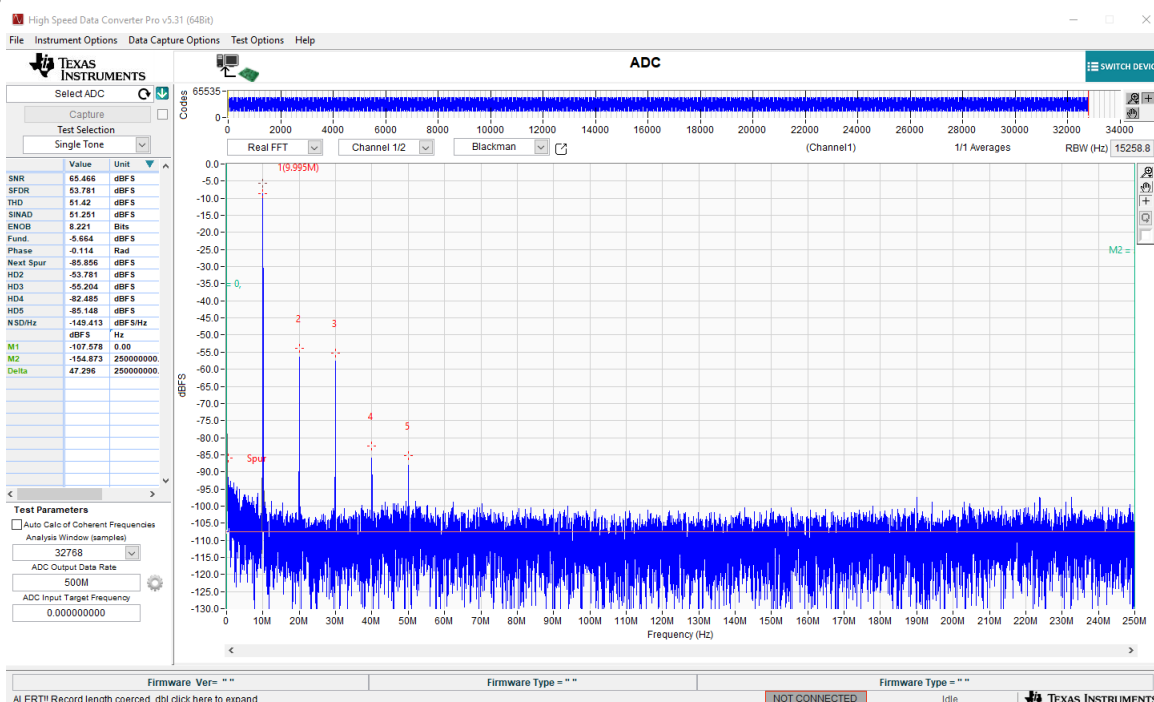


図 3-7. HSDC Pro でのキャプチャ成功

4 ハードウェア設計ファイル

回路図、PCB レイアウトファイル、部品表 (BOM) はすべて、EVM の製品ページでダウンロードできます。

[ADC3669EVM](#) を参照してください。

5 追加情報

5.1 商標

Vivado™ is a trademark of Xilinx, Inc.

USB-C® is a registered trademark of USB Implementers Forum.

すべての商標は、それぞれの所有者に帰属します。

5.2 参考資料

- テキサス・インスツルメンツ、[ADC3669EVM 製品ページ](#)
- テキサス・インスツルメンツ [ADC3668、ADC3669 デュアル チャネル、16 ビット 250MSPS および 500MSPS A/D コンバータ \(ADC\)](#)、データシート
- テキサス インスツルメンツ、『[TSWDC155EVM ユーザー ガイド](#)』
- テキサス・インスツルメンツ、[High-Speed Data Converter Pro GUI](#)、ユーザーガイド

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、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 © 2025, Texas Instruments Incorporated

最終更新日：2025 年 10 月