

ユーザガイドと仕様

NI USB-9229/9239

4 チャンネル、24 ビット、アナログ電圧入力モジュール

このユーザガイドでは、NI USB-9229/9239 の使用方法およびデバイスの仕様について説明します。このドキュメントでは、NI USB-9229 と NI USB-9239 をまとめて NI USB-9229/9239 と表記します。

概要

NI USB-9229/9239 は、信号調節機能付 24 ビット同時アナログ入力の 4 つのチャンネルに USB インタフェースを提供します。図 1 のように、NI USB-9229/9239 は NI 9229/9239 モジュールと NI USB-9162 キャリアの 2 つのコンポーネントから構成されています。

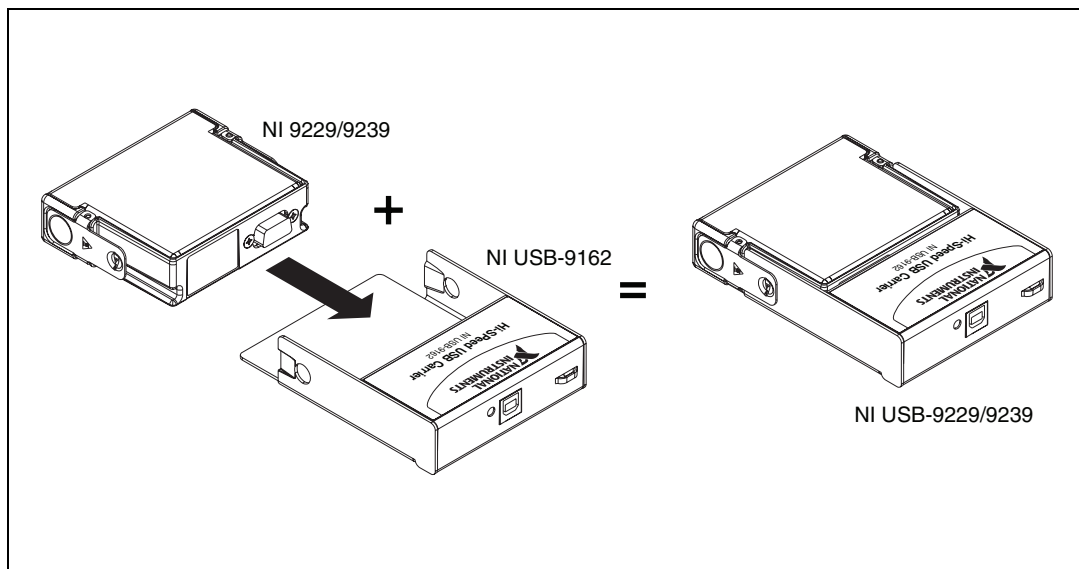


図 1 NI USB-9229/9239 のコンポーネント

外形寸法

図 2 は、NI USB-9229/9239 デバイスの寸法を示しています。

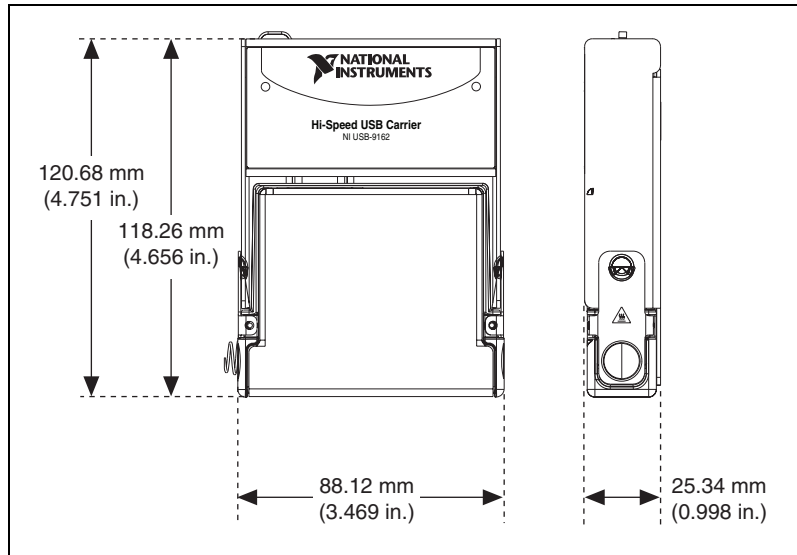


図 2 NI USB-9229/9239 デバイスのミリメートルでの寸法 (括弧内はインチ単位)

安全ガイドライン

NI USB-9229/9239 は、必ずこの操作手順に従って操作してください。



熱面

このアイコンは、コンポーネントが熱を帯びる可能性があることを示します。このコンポーネントに接触すると、負傷する可能性があります。

危険電圧に関する安全ガイドライン

モジュールに危険電圧を印加する場合は、次の安全措置を講じてください。危険電圧とは、アースに対して $42.4 V_{pk}$ または 60 VDC 以上の電圧を指します。



注意

危険電圧の配線は、地域の電気法規に従って有資格者のみが行うことができます。



注意

危険電圧回路と人体が触れる可能性がある回路を、同じモジュール上で *組み合わせない* てください。



注意

デバイスとモジュールに接続されている回路は、人体に触れることがないように必ず適切に被覆してください。

**注意**

モジュール端子が危険電圧で活電状態 ($>42.4 V_{pk}/60 VDC$) の場合は、デバイスとモジュールに接続されている回路が人体に触れないよう必ず適切に被覆してください。端子に触れることがないように、必ず NI 9971 コネクタバックシェルキットを使用してください。

図 3 は NI 9971 コネクタバックシェルを示します。

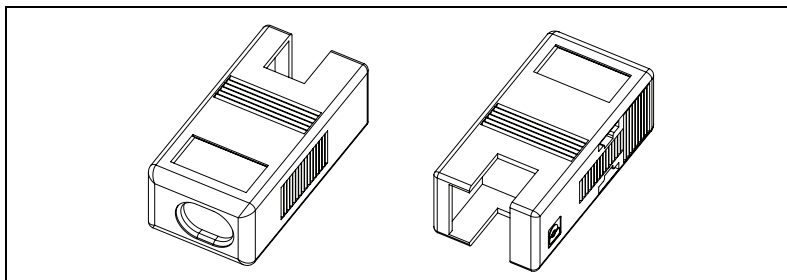


図 3 NI 9971 コネクタバックシェル

バックシェルの取り付けについては、「[NI USB-9229/9239 デバイスを取り付ける](#)」のセクションを参照してください。

関連ドキュメント

各アプリケーションソフトウェアとドライバには、計測および測定デバイス制御用のアプリケーション作成に関する情報が含まれています。以下に挙げたドキュメントは、NI-DAQmx 8.7 以降、および該当する場合は NI アプリケーションソフトウェアのバージョン 7.1 以降の搭載を前提としています。

Windows 用 NI-DAQmx

『DAQ スタートアップガイド』には、Windows 用 NI-DAQmx ソフトウェアおよび NI-DAQmx でサポートされる DAQ デバイスの取り付け方法と動作確認方法が記載されています。**スタート→すべてのプログラム→National Instruments → NI-DAQ → DAQ スタートアップガイド** を選択します。

『NI-DAQ Readme』には、このバージョンの NI-DAQ でサポートされているデバイスのリストがあります。**スタート→すべてのプログラム→National Instruments → NI-DAQ → NI-DAQ Readme** を選択します。

『NI-DAQmx ヘルプ』には、計測の概念や、NI-DAQmx の主要概念、およびすべてのプログラミング環境に適用される共通アプリケーションについての一般情報が記載されています。**スタート→すべてのプログラム→National Instruments → NI-DAQ → NI-DAQmx ヘルプ** を選択します。

LabVIEW

はじめてご使用になる場合は、『LabVIEW スタートアップガイド』をお読みになり、LabVIEW のグラフィカルなプログラミング環境とデータ集録および計測器制御アプリケーションの作成に使用する LabVIEW の基本機能について確認してください。『LabVIEW スタートアップガイド』は、**スタート→すべてのプログラム→National Instruments →LabVIEW →LabVIEW マニュアル**を選択するか、labview¥manuals ディレクトリで LV_Getting_Started.pdf を開くことでアクセスできます。

LabVIEW で**ヘルプ→LabVIEW ヘルプを検索**を選択して『LabVIEW ヘルプ』を開くと、LabVIEW のプログラミング概念や、LabVIEW の段階的な使用手順、LabVIEW の VI、関数、パレット、メニュー、およびツールに関するリファレンス情報が記載されています。NI-DAQmx についての情報は、『LabVIEW ヘルプ』の目次タブで以下の場所を参照します。

- **スタートアップ→DAQ 入門**—LabVIEW で DAQ アシスタントを使用して NI-DAQmx 計測を行う方法を説明するチュートリアルや概要が含まれています。
- **VI と関数のリファレンス→計測 I/O VI および関数**—LabVIEW NI-DAQmx VI およびプロパティを説明します。
- **計測を実行する**—一般的な計測や、計測の基本、NI-DAQmx の主要概念、デバイスの注意事項など、LabVIEW で計測データを集録および解析するのに必要な概念や操作手順についての情報が提供されています。

LabWindows/CVI

『LabWindows/CVI Help』の **Data Acquisition** ブック（英語）には、NI-DAQmx の計測の概念が記載されています。このブックには、DAQ アシスタントを使用した測定タスクの作成方法を段階的に説明する「Taking an NI-DAQmx Measurement in LabWindows/CVI」も含まれています。LabWindows™/CVI™ で、**ヘルプ→目次**を選択してから、**Using LabWindows/CVI → Data Acquisition** を選択します。

『LabWindows/CVI Help』の **NI-DAQmx Library** ブック（英語）には、NI-DAQmx の API の概要および関数リファレンスが含まれています。『LabWindows/CVI Help』で、**Library Reference → NI-DAQmx Library** を選択します。

Measurement Studio

Visual C++、Visual C#、または Visual Basic .NET を使用して、Measurement Studio で NI-DAQmx 対応のデバイスをプログラムする場合、MAX または Visual Studio .NET 内から DAQ アシスタントを起動してチャンネルおよびタスクを対話的に作成できます。タスクまたはチャンネルを基準にして Measurement Studio で構成コードを生成できます。コード生成の詳細については、『DAQ アシスタントヘルプ』を参照してください。また、NI-DAQmx API を使用して、チャンネルおよびタスク

を作成したり、アプリケーション開発環境（ADE）で独自のアプリケーションを作成することもできます。

NI-DAQmx メソッドおよびプロパティのヘルプについては、『NI Measurement Studio Help』に含まれる NI-DAQmx .NET クラスライブラリ、または NI-DAQmx Visual C++ クラスライブラリを参照してください。Measurement Studio でのプログラミングに関する一般的なヘルプについては、Microsoft Visual Studio .NET ヘルプに統合された『NI Measurement Studio Help』を参照してください。Visual Studio でこのヘルプファイルを参照するには、NET では、**Measurement Studio → NI Measurement Studio Help** を選択します。

Visual C++、Visual C#、または Visual Basic .NET でアプリケーションを作成するには、以下の一般的な手順に従ってください。

1. Visual Studio .NET では、**ファイル→新規→プロジェクト**を選択して新規のプロジェクトダイアログボックスを起動します。
2. プログラムを作成するのに使用する言語用の Measurement Studio フォルダを検索します。
3. プロジェクトタイプを選択します。DAQ タスクをこの手順の一部として追加します。

ANSI C—NI アプリケーションソフトウェア不使用

『NI-DAQmx ヘルプ』には、API の概要と計測の概念についての一般情報が含まれています。**スタート→すべてのプログラム→National Instruments → NI-DAQ → NI-DAQmx ヘルプ**を選択します。

『NI-DAQmx C Reference Help』は、計測、集録、および制御アプリケーションを開発するために、ナショナルインスツルメンツのデータ集録デバイスと使用する NI-DAQmx Library 関数について説明しています。**スタート→すべてのプログラム→National Instruments → NI-DAQ → NI-DAQmx C Reference Help**を選択します。

.NET 言語—NI アプリケーションソフトウェア不使用

Microsoft .NET Framework バージョン 1.1 以降では、Measurement Studio なしで Visual C# および Visual Basic .NET を使用して、NI-DAQmx でアプリケーションを作成できます。API 関連のドキュメントをインストールするには、Microsoft Visual Studio .NET 2003 または Microsoft Visual Studio 2005 のどちらかが必要です。

インストールされたドキュメントには、NI-DAQmx API 概要、タスク測定と概念、および関数のリファレンスが含まれています。このヘルプは、Visual Studio .NET ドキュメントに完全に統合されています。NI-DAQmx .NET のドキュメントを参照するには、**スタート→すべてのプログラム→National Instruments → NI-DAQ → NI-DAQmx .NET Reference Help** にアクセスしてください。関数リファレンスを参照するには、**NI Measurement Studio Help → NI Measurement Studio .NET Class**

Library → **Reference** を選択します。NI-DAQmx を Visual C# および Visual Basic .NET とともに使用する概念に関するトピックを参照するには、**NI Measurement Studio Help** → **NI Measurement Studio .NET Class Library** → **Using the Measurement Studio .NET Class Libraries** を選択してください。

Visual Studio 内から同じヘルプトピックを参照するには、**Help** → **Contents** を選択します。**Filtered By** ドロップダウンリストから **Measurement Studio** を選択して、上記の手順に従ってください。

デバイスドキュメントと仕様

NI-DAQmx には、デバイスピン配列、機能、操作を説明するヘルプファイルなど、サポートされている DAQ、SCXI、およびスイッチデバイスに関するオンラインドキュメントや、デバイスの印刷版ドキュメントの PDF ファイルが含まれた Device Document Browser があります。CD を挿入すると、Device Document Browser を使用して各デバイスのドキュメントをいつでも検索、表示、または印刷することができます。デバイスのドキュメントは、Device Document Browser をインストール後に、**スタート** → **すべてのプログラム** → **National Instruments** → **NI-DAQ** → **Browse Device Documentation** から表示できます。



メモ これらのドキュメントは、ni.com/manuals からダウンロードできます。

カスタマートレーニング

NI では、NI 製品を使用してアプリケーション開発を手がけるお客様をお手伝いするトレーニングコースを提供しています。コースへのお申し込み方法や、コースの詳細については、ni.com/jp/training を参照してください。

技術サポートのウェブサイト

その他のサポートについては、ni.com/jp/support または ni.com/zone (英語) を参照してください。

ソフトウェアをインストールする

Windows Vista/XP/2000 用 NI USB-9229/9239 のソフトウェアサポートは、NI-DAQmx で提供されます。ni.com/manuals からダウンロードできる『DAQ スタートアップガイド』では、ソフトウェアとハードウェアのインストール、チャンネルとタスクの構成、およびアプリケーション開発を開始する方法が NI-DAQmx ユーザ用に段階的に説明されています。

その他のソフトウェアをインストールする

その他のソフトウェアを使用する場合は、ソフトウェアに付属のインストール手順を参照してください。

サンプルプログラム

NI-DAQmx CD にはサンプルプログラムが含まれており、NI USB-9229/9239 でプログラミングを手がける際に役立ちます。詳細については、デバイスに添付され、**スタート→すべてのプログラム→National Instruments → NI-DAQ** と選択することでも利用可能な『NI-DAQmx での USB デバイスの構成スタートアップガイド』を参照してください。

NI USB-9229/9239 デバイスを取り付ける

デバイスを取り付ける前に、そのデバイスで使用する予定のソフトウェアをインストールする必要があります。詳細については、このユーザガイドの「[ソフトウェアをインストールする](#)」のセクションおよびソフトウェアに付属のドキュメントを参照してください。

NI 9229/9239 デバイスを NI USB-9162 キャリアに取り付ける

NI 9229/9239 モジュールと NI USB-9162 キャリアは別々に梱包されています。図 4 を参照しながら、以下の組み立て手順に従ってください。

1. NI 9229/9239 モジュールに接続されている信号がないこと、および USB ケーブルがデバイスに接続されていないことを必ず確認します。
2. 15 ピン D-SUB コネクタから保護カバーを取り外します。
3. 図 4 のように、I/O モジュールをキャリアに合わせます。

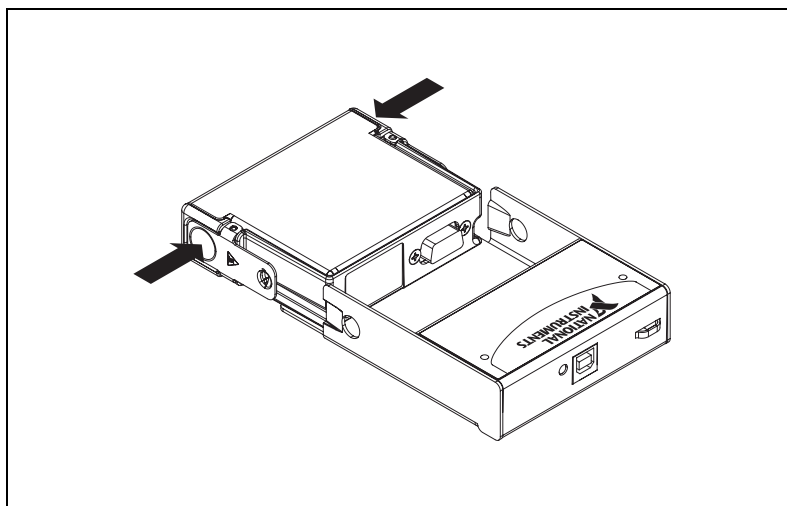


図 4 モジュールの取り付け

4. ラッチを押しながら NI 9229/9239 モジュールを NI USB-9162 キャリアに差し込みます。

5. 図 5 のように、モジュールがスロットにラッチで固定されるまで NI 9229/9239 モジュールのコネクタ側面をしっかりと押します。

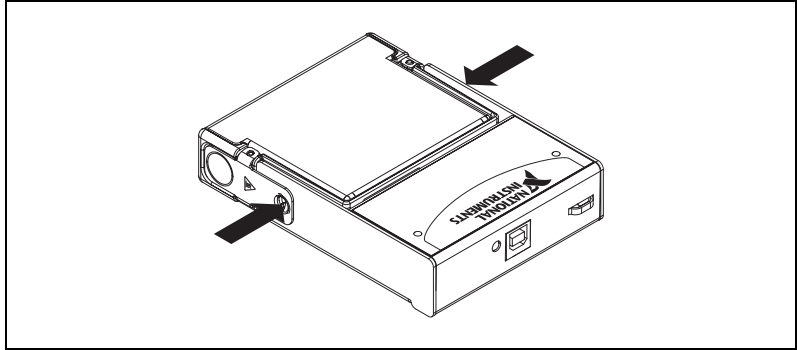


図 5 モジュールをスロットに固定する

NI USB-9229/9239 をパネルに取り付ける

NI USB-9229/9239 にはパネルに取り付けるためのねじ込み口があります。寸法については、図 6 を参照してください。

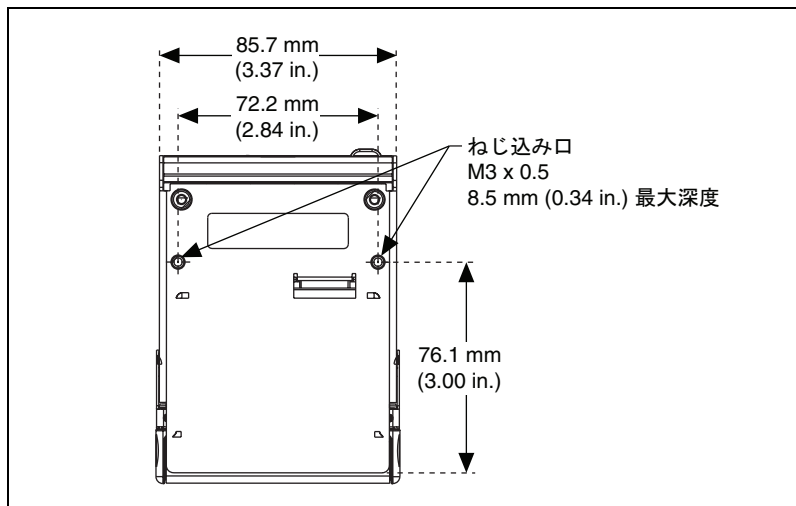


図 6 モジュールのミリメートルでの寸法 (括弧内はインチ単位)

NI USB-9229/9239 をコンピュータに接続する

USB ケーブルの一端を NI USB-9229/9239 に、もう片端をコンピュータ上の利用可能な USB ポートに差し込みます。詳細については、デバイスに添付され、**スタート→すべてのプログラム→National Instruments → NI-DAQ** と選択することでも利用可能な『NI-DAQmx での USB デバイスの構成スタートアップガイド』を参照してください。

LED 表示器

NI USB-9229/9239 デバイスには、USB コネクタの隣に緑色の LED があります。表 1 に記載されているように、LED 表示器はデバイスの状態を示します。デバイスが USB ポートに接続されている場合、LED が絶えず点滅してデバイスが初期化され接続から電源が投入されていることを示します。

LED が点滅していない場合は、デバイスが初期化されていないか、コンピュータがスタンバイモードである可能性があります。デバイスが認識されるためには、NI-DAQmx をインストール済みのコンピュータにデバイスを接続する必要があります。デバイスが点滅していない場合は、コンピュータに NI-DAQmx の最新バージョンがインストール済みであり、コンピュータがスタンバイモードになっていないことを確認します。

表 1 LED の状態 / デバイスの状態

| LED の状態 | デバイスの状態 |
|------------|---|
| 点灯していない | デバイスが未接続または一時停止中。 |
| オン、点滅していない | デバイスは接続されているが、モジュールが取り付けられていない。 |
| 1 回点滅 | 正常に動作中。 |
| 2 回点滅 | USB フルスピードポートに接続されています。デバイスのパフォーマンスに影響が出る場合があります。詳細については、「仕様」のセクションを参照してください。 |
| 4 回点滅 | デバイスエラー。ni.com/jp/support を参照してください。 |

NI USB-9229/9239 を配線する



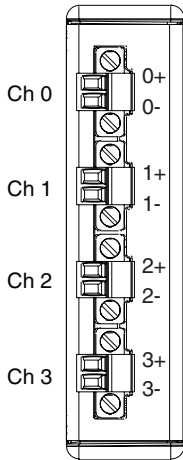
メモ 表 2 は、ni.com/jp から入手可能な NI USB-9229/9239 と使用するアクセサリを示しています。

表 2 アクセサリ

| アクセサリ | アクセサリの説明 |
|---------|-----------------------|
| NI 9971 | 抜け防止アクセサリおよび高電圧バックシェル |
| NI 9976 | 2 ポジションネジ留め式端子プラグ |

NI USB-9229/9239 には、4つの同時サンプリング絶縁アナログ入力チャンネルへの接続を提供する、取り外し可能な2端子ネジ留め式端子コネクタが4つあります。信号ソースの正極信号を AI+ 端子に接続し、信号ソースの負極信号は AI- 端子に接続します。各チャンネルの端子割り当てについては、表 3 を参照してください。

表 3 端子の割り当て

| モジュール | チャンネル | 端子 | 信号 |
|---|-------|----|------|
|  | 0 | 0+ | AI0+ |
| | | 0- | AI0- |
| | 1 | 1+ | AI1+ |
| | | 1- | AI1- |
| | 2 | 2+ | AI2+ |
| | | 2- | AI2- |
| | 3 | 3+ | AI3+ |
| | | 3- | AI3- |

高振動アプリケーションでの配線

アプリケーションが高振動の影響を受けやすい場合、取り外し可能なネジ留め式端子コネクタでの結線にフェルルールを使用するか、NI 9971 バックシェルキットを使用して接続を保護することを、ナショナルインストルメンツは推奨します。図 7 のイラストを参照してください。

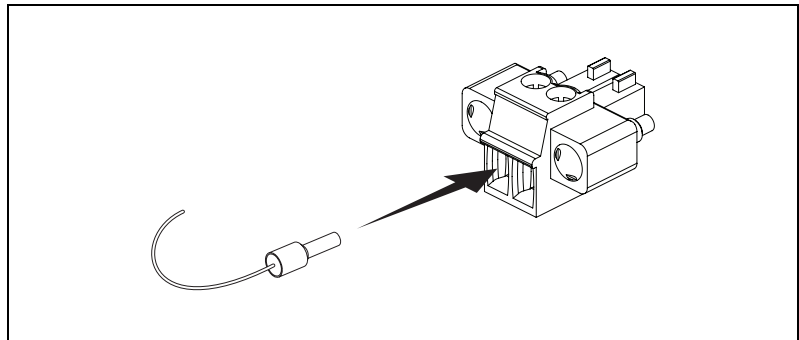


図 7 取り外し可能な2端子ネジ留め式端子コネクタとフェルルール

信号ソースを NI USB-9229/9239 に接続する

接地基準型または浮動型信号ソースを NI USB-9229/9239 に接続することができます。信号ソースと NI USB-9229/9239 間で接地基準接続を行う場合は、NI USB-9229/9239 の正しい操作を保証するために、AI+ および AI- 接続上の電圧がチャンネル / アース間の安全電圧範囲内であることを確認します。動作電圧および過電圧保護の操作については、「仕様」のセクションを参照してください。

図 8 と 9 は、接地型および浮動型信号ソースを NI USB-9229/9239 に接続する方法を示しています。

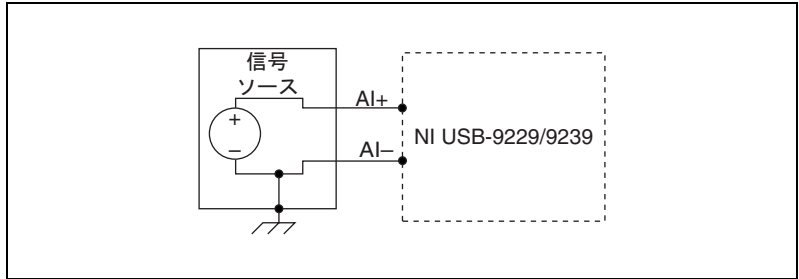


図 8 接地型信号ソースを NI USB-9229/9239 に接続する

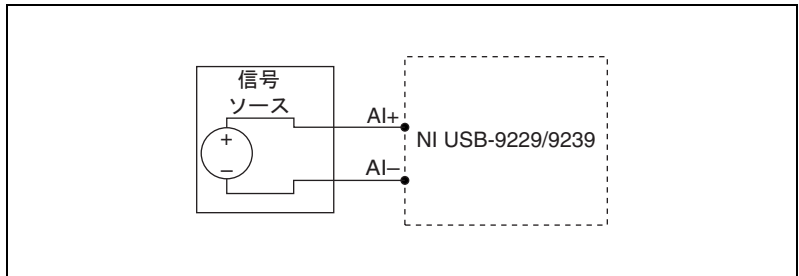


図 9 浮動型信号ソースを NI USB-9229/9239 に接続する

NI USB-9229/9239 の回路

NI USB-9229/9239 アナログ入力チャンネルは、アースおよびチャンネル間で浮動しています。各チャンネル上の入力アナログ信号は調節およびバッファされた後に、24 ビットデルタ / シグマ型 ADC でサンプリングされます。

各チャンネルには独立した信号パスと ADC があるため、全 4 チャンネルの同時サンプリングが可能となります。1 チャンネルの回路図は、図 10 を参照してください。

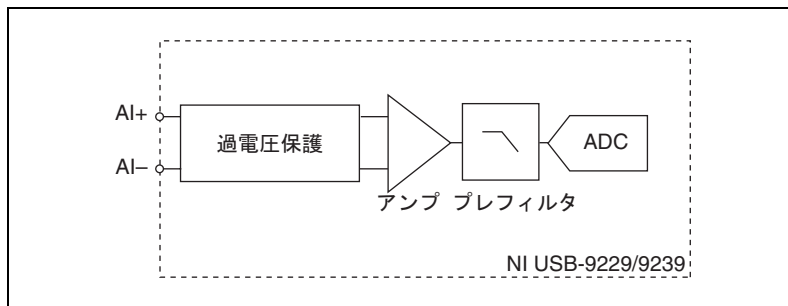


図 10 1 チャンネルの入力回路

NI USB-9229/9239 のフィルタ処理について

NI USB-9229/9239 は、アナログとデジタルフィルタの組み合わせを用いて帯域外の信号を除去し、帯域内の信号を可能な限り再現します。フィルタは、信号の周波数範囲または帯域幅に基づいて信号を区別します。考慮すべき 3 つの重要な帯域幅は、パスバンド、ストップバンド、およびエイリアスフリー帯域幅です。

NI USB-9229/9239 は、パスバンドリップルや非線形位相による影響を受けた後に量子化され、信号のパスバンド帯域部分を表現します。エイリアスフリー帯域幅に表示されるすべての信号は、非エイリアスの信号またはストップバンド除去でフィルタ処理された信号です。

パスバンド

パスバンド内の信号は周波数によって異なるゲインまたは減衰があります。周波数に対するゲインの微細な変化は、パスバンドフラットネスと呼ばれます。NI USB-9229/9239 のデジタルフィルタは、データレートによってパスバンドの周波数範囲を調節します。そのため、任意の周波数でのゲインまたは減衰の量はデータレートにより異なります。図 11 は、50 kS/s のデータレートでの一般的なパスバンドフラットネスを示しています。

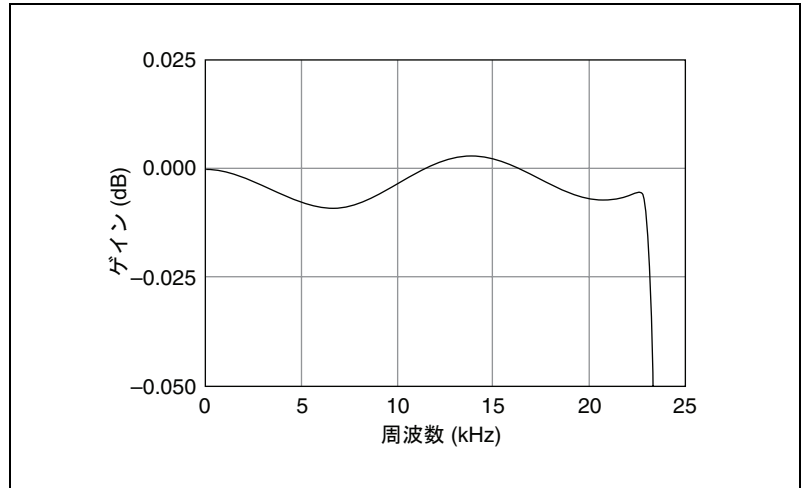


図 11 一般的なパスバンド応答

ストップバンド

フィルタは、ストップバンド周波数以上のすべての信号を大きく減衰します。フィルタの主要な目的はエイリアスを防ぐことです。そのため、ストップバンド周波数はデータレートに比例します。ストップバンド除去は、信号のストップバンド内の周波数成分を大きく減衰します。

エイリアスフリー帯域幅

NI USB-9229/9239 のエイリアスフリー帯域幅にみられる信号は、より高い周波数成分から得られたエイリアス成分を含みません。エイリアスフリー帯域幅はストップバンド周波数以上の周波数を除去するフィルタの能力によって定義され、データレートからストップバンド周波数を引いた値と同じです。

仕様

以下の仕様は、特に記載がない限り 0 ~ 60 °C の環境下におけるものです。特に記載がない限り、すべての電圧は各チャンネルで AI- を基準とします。

入力の特徴

チャンネル数.....4つのアナログ入力チャンネル
ADC 分解能.....24 ビット
ADC タイプ.....デルタシグマ (アナログプレフィルタ付)
サンプルモード.....同時
データレート範囲 (f_s)
 最小.....1.613 kS/s
 最大.....50 kS/s¹
データレート (f_s)..... $\frac{50\text{kS/s}}{n}, n = 1, 2, \dots, 31$.
マスタタイムベース (内部)
 周波数.....12.8 MHz
 確度..... ± 100 ppm (最大)

動作電圧範囲²

| | 測定電圧、AI+/AI- 間 | | |
|-------------|----------------|-------------|------------|
| | 公称 (V) | 標準 (V) | 最小 (V) |
| NI USB-9229 | ± 60 | ± 62.64 | ± 61.5 |
| NI USB-9239 | ± 10 | ± 10.52 | ± 10.3 |

過電圧保護..... ± 100 V
入力カプリング.....DC
入力インピーダンス (AI+/AI- 間).....1 M Ω

¹ 最適なパフォーマンスを実現するには、USB 2.0 ハイスピードホストコントローラと USB 2.0 ハブを使用する必要があります。

² 安全な動作電圧についての詳細は、「[安全ガイドライン](#)」のセクションを参照してください。

NI USB-9229 の確度

| エラー | 読み取りの割合 (ゲインエラー) | レンジの割合 * (オフセットエ ラー) |
|----------------------------------|---------------------|----------------------------|
| キャリブレーション済み、 最大 (-0 ~ 60 °C) | ±0.13% | ±0.05% |
| キャリブレーション済み、 標準 (25 °C、±5 °C) | ±0.03% | ±0.008% |
| 未キャリブレーション、 最大 (0 ~ 60 °C) | ±1.2% | ±0.55% |
| 未キャリブレーション、 標準 (25 °C、±5 °C) | ±0.3% | ±0.11% |
| * レンジ= 62.64 V。 | | |

NI USB-9239 の確度

| エラー | 読み取りの割合 (ゲインエラー) | レンジの割合 * (オフセットエ ラー) |
|----------------------------------|---------------------|----------------------------|
| キャリブレーション、 最大 (0 ~ 60 °C) | ±0.13% | ±0.05% |
| キャリブレーション済み、 標準 (25 °C、±5 °C) | ±0.03% | ±0.008% |
| 未キャリブレーション、 最大 (0 ~ 60 °C) | ±1.4% | ±0.67% |
| 未キャリブレーション、 標準 (25 °C、±5 °C) | ±0.3% | ±0.11% |
| * レンジ= 10.52 V。 | | |

入力ノイズ

| | |
|-------------------|--------------------------------|
| NI USB-9229 | 320 μV_{rms} |
| NI USB-9239 | 70 μV_{rms} |

安定性

| | |
|-------------------|------------------------------|
| ゲインドリフト | ±5 ppm/ °C |
| オフセットドリフト | |
| NI USB-9229 | ±150 $\mu\text{V}/\text{°C}$ |
| NI USB-9239 | ±24 $\mu\text{V}/\text{°C}$ |

キャリブレーション後のゲインマッチ

(チャンネル間、20 kHz) 0.22 dB (最大)

クロストーク (1 kHz) -130 dB

| | |
|---|---|
| 位相ミスマッチ (チャンネル間) | |
| NI USB-9229 | 0.045°/kHz (最大) |
| NI USB-9239 | 0.075°/kHz (最大) |
| 位相ミスマッチ (モジュール間、最大) | |
| NI USB-9229 | 0.045°/kHz + 360° · f_{in}/M_{clk} ¹ |
| NI USB-9239 | 0.075°/kHz + 360° · f_{in}/M_{clk} ¹ |
| 非線形位相 ($f_s = 50$ kS/s) | 0.11° (最大) |
| 入力遅延 | |
| NI USB-9229 | 38.4/ f_s + 2.6 μ s |
| NI USB-9239 | 38.4/ f_s + 3 μ s |
| パスバンド | |
| 周波数 | 0.453 · f_s |
| フラットネス ($f_s = 50$ kS/s) | ±100 mdB (最大) |
| ストップバンド | |
| 周波数 | 0.547 · f_s |
| 除去 | 100 dB |
| エイリアスフリー帯域幅 | 0.453 · f_s |
| -3 dB プレフィルタ帯域幅 ($f_s = 50$ kS/s) | 24.56 kHz |
| CMRR ($f_{in} = 60$ Hz) | |
| NI USB-9229 | 116 dB |
| NI USB-9239 | 126 dB |
| SFDR (1 kHz、-60 dBFS) | -128 dBFS |
| 全高調波歪み (THD) | |
| 1 kHz、-1 dBFS | -99 dB |
| 1 kHz、-20 dBFS | -105 dB |

所要電力

| | |
|-------------------|-------------|
| USB からの消費電流 | 500 mA (最大) |
| 一時停止モード | 2.5 mA (最大) |

バスインタフェース

| | |
|--------------|----------------|
| USB 仕様 | USB 2.0 ハイスピード |
|--------------|----------------|

¹ M_{clk} は、マスタタイムベースです。

物理特性

| | |
|-------------------|--|
| ネジ留め式端子配線 | 端から 7 mm (0.28 in.) 絶縁被覆を取り除いた 16 ~ 28 AWG 銅導線 |
| ネジ留め式端子用トルク | 0.22 ~ 0.25 N · m (1.95 ~ 2.21 lb · in.) |
| フェルール | 0.25 mm ² ~ 0.5 mm ² |
| 重量 | 249 g (8.8 oz) |

安全性

モジュールを手入れするときは、乾いた布で拭いてください。

安全電圧

絶縁

チャンネル / アース間

連続..... 250 V_{rms}、
Measurement Category II

耐電圧..... 2300 V_{rms}、絶縁耐圧試験で確認
(5 秒)

チャンネル間

連続..... 250 V_{rms}、
Measurement Category II

耐電圧..... 1390 V_{rms}、絶縁耐圧試験で確認
(5 秒)

Measurement Category II は、配電システムに直接接続された回路上で実行される測定用です。このカテゴリは、標準のコンセント（たとえば、アメリカでは 115 V、ヨーロッパでは 230 V）から供給されるようなローカルレベルの配電を参照しています。Measurement Category III または IV の信号を、NI USB-9229 に *接続したり測定しないでください*。

安全規格

この製品は、計測、制御、実験に使用される電気装置に関する以下の規格要件を満たすように設計されています。

- IEC 61010-1、EN 61010-1
- UL 61010-1、CSA 61010-1



メモ

UL および他の安全保証については、製品のラベルを参照するか、ni.com/certification（英語）にアクセスしてモデル番号または製品ラインで検索し、保証の欄で該当するリンクをクリックしてください。

危険箇所での設置

NI USB-9229/9239 の危険な設置箇所での使用は承認されていません。

環境

NI USB-9229/9239 デバイスは屋内での使用を意図して設計されていますが、適切な筐体内に取り付けることで屋外での使用が可能になる場合があります。

動作温度

(IEC 60068-2-1、IEC 60068-2-2) 0 ~ 60 °C

保管温度

(IEC 60068-2-1、IEC 60068-2-2) -40 ~ 85 °C

動作時の相対湿度 (IEC 60068-2-56) 10 ~ 90% RH (結露なきこと)

保管時の相対湿度 (IEC 60068-2-56) 5 ~ 95% RH (結露なきこと)

最大使用高度 2,000 m

汚染度 (IEC 60664) 2

電磁両立性

この製品は、以下の EMC 規格と、計測、制御、研究用電気機器に対する規格の要件を満たすように設計されています。

- EN 61326 EMC 要件 (工業イミュニティ)
- EN 55011 エミッション (Group 1、Class A)
- CE、C-Tick、ICES、および FCC パート 15 エミッション (Class A)



メモ

EMC に適合させるには、シールドケーブルを使ってこのデバイスを動作させてください。

CE 準拠

この製品は、以下のように、CE マーク改正に基づいて、該当する EC 理事會指令による基本的要件に適合しています。

- 2006/95/EC、低電圧指令（安全性）
- 2004/108/EEC、電磁適合性（EMC）



メモ

この製品のその他のコンプライアンス情報については、適合宣言（DoC）をご覧ください。この製品の適合宣言を入手するには、ni.com/certification にアクセスして型番または製品ラインで検索し、該当するリンクをクリックしてください。

環境管理

ナショナルインスツルメンツは、環境に考慮した製品の開発および製造に取り組んでいます。NI は、製品から特定の有害物質を除外することが、環境のみならず NI のお客様にとって有益であると考えています。

環境の詳細な情報については、ni.com/environment（英語）の NI and the Environment（英語）を参照してください。このページには、NI が準拠している規制と規格や、このドキュメントには含まれていない環境情報についてが説明されています。

廃電気および電気機器（WEEE）



欧州のお客様へ 製品寿命を過ぎたすべての製品は、必ず WEEE リサイクルセンターへ送付してください。WEEE リサイクルセンターおよびナショナルインスツルメンツの WEEE への対応に関する詳細は、ni.com/environment/weee.htm を参照してください。

电子信息产品污染控制管理办法（中国 RoHS）



中国客户 National Instruments 符合中国电子信息产品中限制使用某些有害物质指令 (RoHS)。关于 National Instruments 中国 RoHS 合规性信息，请登录 ni.com/environment/rohs_china。(For information about China RoHS compliance, go to ni.com/environment/rohs_china.)

キャリブレーション

NI USB-9229/9239 の Calibration Certificate（英語）とキャリブレーションサービスに関する情報は、ni.com/calibration から入手できません。

キャリブレーション頻度 1 年

サポート情報

技術サポートリソースの一覧は、ナショナルインスツルメンツのウェブサイトでご覧いただけます。ni.com/jp/support では、トラブルシューティングやアプリケーション開発のセルフヘルプリソースから、ナショナルインスツルメンツのアプリケーションエンジニアの E メール / 電話の連絡先まで、あらゆるリソースを参照することができます。

ナショナルインスツルメンツでは、米国本社（11500 North Mopac Expressway, Austin, Texas, 78759-3504）および各国の現地オフィスにてお客様にサポート対応しています。日本国内でのサポートについては、ni.com/jp/support でサポートリクエストを作成するか、0120-527196（フリーダイヤル）または 03-5472-2970（大代表）までお電話ください。日本国外でのサポートについては、各国の営業所にご連絡ください。

オーストラリア 1800 300 800、オーストリア 43 662 457990-0、
ベルギー 32 (0) 2 757 0020、ブラジル 55 11 3262 3599、
カナダ 800 433 3488、中国 86 21 5050 9800、チェコ 420 224 235 774、
デンマーク 45 45 76 26 00、フィンランド 385 (0) 9 725 72511、
フランス 01 57 66 24 24、ドイツ 49 89 7413130、
インド 91 80 41190000、イスラエル 972 3 6393737、
イタリア 39 02 41309277、日本 0120-527196、韓国 82 02 3451 3400、
レバノン 961 (0) 1 33 28 28、マレーシア 1800 887710、
メキシコ 01 800 010 0793、オランダ 31 0 348 433 466、
ニュージーランド 0800 553 322、ノルウェー 47 0 66 90 76 60、
ポーランド 48 22 3390150、ポルトガル 351 210 311 210、
ロシア 7 495 783 6851、シンガポール 1800 226 5886、
スロベニア 358 3 425 4200、南アフリカ 27 0 11 805 8197、
スペイン 34 91 640 0085、スウェーデン 46 0 8 587 895 00、
スイス 41 56 2005151、台湾 886 02 2377 2222、タイ 662 278 6777、
トルコ 90 212 279 3031、英国 44 0 1635 523545

National Instruments, NI, ni.com, および LabVIEW は National Instruments Corporation (米国ナショナルインスツルメンツ社) の商標です。National Instruments の商標の詳細については、ni.com/legal の「Terms of Use」セクションを参照してください。本文中に記載されたその他の製品名および企業名は、それぞれの企業の商標または商号です。National Instruments の製品を保護する特許については、ソフトウェアに含まれている特許情報（ヘルプ→特許情報）、メディアに含まれている patents.txt ファイル、または ni.com/patents のうち、該当するリソースから参照してください。