

# 取り付けガイド BNC-2110

## E/M/S シリーズおよびアナログ出力シリーズデバイス用 BNC アダプタ

この取り付けガイドでは、BNC-2110 アクセサリを 68/100 ピン E/M/S シリーズまたは 68 ピン NI 671x /672x /673x アナログ出力 (AO) シリーズマルチファンクションデータ集録 (DAQ) デバイスで取り付けおよび構成する方法について説明します。このドキュメントには、アクセサリの仕様についても記載されています。

BNC-2110 は、研究室、テスト、および製造環境における測定装置と DAQ デバイス間の接続の簡略化に最適です。BNC-2110 は以下の機能を装備しています。

- アナログ入力、アナログ出力、トリガ / カウンタ機能、ユーザ定義信号用の BNC コネクタ (15)
- デジタルおよびタイミング I/O 信号接続用バネ端子台 (30 ピン)
- マルチファンクション DAQ デバイスに接続する 68 ピン I/O コネクタ
- デスクトップ上での使用または DIN レールへの取り付けが可能

## 目次

表記規則.....	1
使用を開始する前に.....	2
BNC-2110 を取り付ける.....	3
差動アナログ入力信号を接続する (E/M/S シリーズデバイスのみ) .....	5
浮動型信号を測定する .....	5
接地基準型信号を測定する.....	5
アナログ出力信号を接続する.....	6
APFI 0/AO EXT REF 信号を接続する.....	6
トリガ / カウンタ信号を接続する .....	7
デジタルおよびタイミング I/O 信号を接続する .....	7
USER 1/USER 2 BNC コネクタを使用する.....	9
仕様.....	10

## 表記規則

このドキュメントでは、以下の表記規則を使用します。

- <> 山括弧内の数字間にある省略符号は、ビットまたは信号名に関連する値の範囲を示します (例: AO <3..0>)。
- 矢印 (→) は、ネストされたメニュー項目やダイアログボックスのオプションを順に選択する操作を示します。**ファイル**→**ページ設定**→**オプション**と表記されている場合は、まず**ファイル**メニューをプルダウンし、次に**ページ設定**項目を選択し、最後にダイアログボックスで**オプション**を選択します。



このアイコンは、注意すべき重要な情報を示します。



このアイコンは、身体の損傷、データの損失、システムのクラッシュを防止するための注意事項であることを示します。製品にこの記号が付いている場合は、『Read Me First: Safety and Radio-Frequency Interference』というドキュメントを参照して必要な安全対策を講じてください。

## 太字

太字のテキストは、メニュー項目やダイアログボックスオプションなど、ソフトウェアでユーザが選択またはクリックする必要がある項目を示します。太字のテキストは、パラメータ名も示します。

## 斜体

斜体のテキストは、変数、強調、または重要な概念の説明を示します。また、ユーザが入力する必要がある語または値のプレースホルダも示します。

## monospace

このフォントのテキストは、キーボードから入力する必要があるテキストや文字、コードの一部、プログラム例、構文例を示します。また、ディスクドライブ名、パス名、ディレクトリ名、プログラム名、サブプログラム名、サブルーチン名、デバイス名、関数名、演算名、変数名、ファイル名と拡張子にも使用します。

**プラットフォーム** 特定のプラットフォームを表し、そのすぐ後の記述はそのプラットフォームのみに適用されることを示します。

## 使用を開始する前に

BNC-2110 アクセサリを設置して使用するには、以下が必要です。

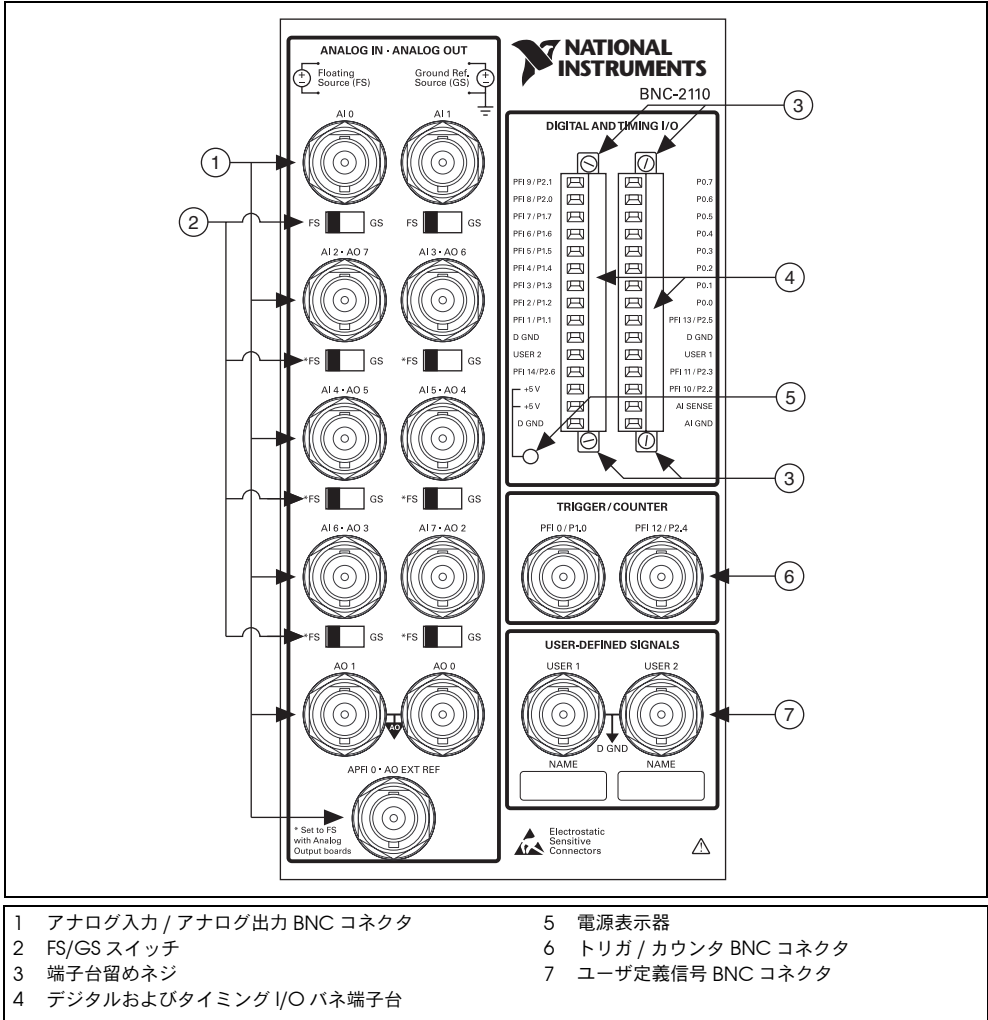
- BNC-2110 BNC アダプタ<sup>1</sup>
- 『BNC-2110 取り付けガイド』
- 以下の DAQ デバイスのうちの 1 つ。
  - 68 ピン AO/E/M/S シリーズデバイス (1 つまたは 2 つの I/O コネクタ付)<sup>2</sup>
  - 100 ピン E シリーズデバイス
- DAQ デバイス用のケーブル (表 1 に記載)
- 『アナログ出力シリーズユーザマニュアル』、『E シリーズユーザマニュアル』、『M シリーズユーザマニュアル』、『S シリーズユーザマニュアル』
- BNC ケーブル
- 小型マイナスインドライバー
- 28 ~ 16 AWG ワイヤ
- ワイヤストリッパ

<sup>1</sup> NI 6224/6229/6254/6259/6284/6289 M シリーズデバイスの両方のコネクタで、2 つの BNC-2110 アクセサリを使用できます。

<sup>2</sup> 2 コネクタ AO シリーズおよび NI 6225/6255 デバイスでは、デバイスの 2 番目のコネクタを BNC-2110 で使用できません。

# BNC-2110 を取り付ける

図 2 は、BNC-2110 のフロントパネルを示します。



- |                          |                     |
|--------------------------|---------------------|
| 1 アナログ入力/アナログ出力 BNC コネクタ | 5 電源表示器             |
| 2 FS/GS スイッチ             | 6 トリガ/カウンタ BNC コネクタ |
| 3 端子台留めネジ                | 7 ユーザ定義信号 BNC コネクタ  |
| 4 デジタルおよびタイミング I/O バネ端子台 |                     |

図 1 BNC-2110 フロントパネル

以下の手順に従って、BNC-2110 を DAQ デバイスに接続してください。特定の手順や注意事項については、ご使用のコンピュータまたは PXI/PXI Express シャーシのユーザマニュアルを参照してください。



**メモ** デバイスをまだ取り付けしていない場合は、『DAQ スタートアップガイド』の手順を参照してください。



**注意** BNC-2110 を、NI AO/E/M/S シリーズマルチファンクション DAQ デバイス以外のデバイスに接続しないでください。それ以外のデバイスに接続した場合、BNC-2110 や DAQ デバイスまたはホストコンピュータを破損する恐れがあります。ナショナルインスツルメンツは、このような接続による損傷の責任を負いません。

1. BNC-2110 をホストコンピュータまたは PXI/PXI Express シャーシの近くに置くか、[ni.com/jp](http://ni.com/jp) でナショナルインスツルメンツよりご購入いただける、オプションの UMI-FLEX-6 および BNC ボックス用 DIN レールマウントキット (製品番号 777972-01) を使用してください。



**注意** 42.4 V<sub>pk</sub>/60 VDC 以上の入力電圧を、BNC-2110 に **接続しないでください**。BNC-2110 は、42.4 V<sub>pk</sub>/60 VDC を超える入力電圧には適していません。これは、ユーザが追加した分圧器によって電圧を DAQ デバイスの入力レンジ内に減衰したとしても変わりません。42.4 V<sub>pk</sub>/60 VDC を超える入力電圧を使用すると、BNC-2110 や接続されているデバイス、およびホストコンピュータを破損する恐れがあります。過電圧も作業者の感電の原因となります。ナショナルインスツルメンツは、このような誤った使用による破損や負傷に対して **責任を負いません**。

2. 表 1 に示されているように、ご使用の DAQ デバイスに適したケーブルを使用して、BNC-2110 を DAQ デバイスに接続してください。

**表 1. BNC-2110 のケーブルのオプション**

ピンの数	DAQ デバイス	推奨ケーブル
68 ピン	NI 6715 AO シリーズ DAQCard E シリーズ NI PCI/PCIe/PXI/PXIe M シリーズ* NI 6143 S シリーズ	SHC68-68-EPM または RC68-68
	NI 672x AO シリーズ†	SH68-C68-S
	NI 6711/673x AO シリーズ PCI/PXI E シリーズ USB マスターミネーション M シリーズ* NI 6110/6111/612x/613x S シリーズ	SH68-68-EP または R6868
	NI 6713 AO シリーズ NI 6115/6120 S シリーズ	SH68-68-EP
100 ピン	PCI/PXI E シリーズ	SH1006868
* BNC-2110 を NI 6225/6255 デバイスのコネクタ 1 に接続することはできません。 † BNC-2110 を NI 6723 デバイスの AO 8-31 コネクタに接続することはできません。		

図 1 のように、電源表示器が点灯します。点灯しない場合は、ケーブルと配線の接続を確認してください。

3. Measurement & Automation Explorer (MAX) を起動して DAQ デバイスが認識されることを確認してから、デバイス設定を構成します。詳細については、『DAQ スタートアップガイド』を参照してください。
4. 以下のセクションで説明されているように、信号を BNC コネクタとバネ端子台に接続してください。



**メモ** NI-DAQmx の端子名は、より明確に、またナショナルインスツルメンツのハードウェア / ソフトウェア製品と一致するように修正されました。このドキュメントで使用されている修正後の端子名の多くは、旧名と似ています。すべての従来型 NI-DAQ (レガ

シー) 端子名と対応する NI-DAQmx の端子名の一覧は、『NI-DAQmx ヘルプ』の「Terminal Name Equivalents」の表を参照してください。

- MAX のテストパネルでデータを送受信する機能など、特定のデバイスの機能をテストします。テストパネルを MAX で実行することに関する詳細は、『DAQ スタートアップガイド』を参照してください。

BNC-2110 の使用終了後は、コンピュータの電源を切る前に BNC-2110 に接続している外部信号の電源を切ります。

## 差動アナログ入力信号を接続する (E/M/S シリーズデバイスのみ)

フロントパネル上の BNC-2110 BNC コネクタを使用して、AI <0..7> 信号を E/M/S シリーズ DAQ デバイスに接続します。BNC-2110 は、差動アナログ入力信号での使用のみを目的として設計されています。使用するコネクタの数は、DAQ デバイスとアプリケーションによって異なります。差動 (DIFF) モードでアナログ入力信号を測定するには、以下の手順に従ってください。

- BNC ケーブルを、フロントパネル上の AI <0..7> BNC コネクタの 1 つに接続します。<sup>1</sup>
- ソフトウェアで DAQ デバイスを構成して、このチャンネルを差動モードで測定します。
- 浮動ソース (FS) または接地基準ソース (GS) のアナログ入力信号を測定しているかによって、FS/GS スイッチを適切な位置に動かします。これらの信号ソースの詳細については、「浮動型信号を測定する」および「接地基準型信号を測定する」のセクションを参照してください。

### 浮動型信号を測定する

浮動型信号ソースを測定するには、BNC コネクタ下の対応するスイッチを FS の位置に動かします。スイッチ位置が浮動ソースの場合、図 2 のように、DAQ デバイスのアンプ負極端子は 5 k $\Omega$  レジスタを介して 0.1  $\mu$ F のコンデンサと並列にグランドに接続します。浮動型信号の測定に関する詳細は、DAQ デバイスのドキュメントを参照してください。

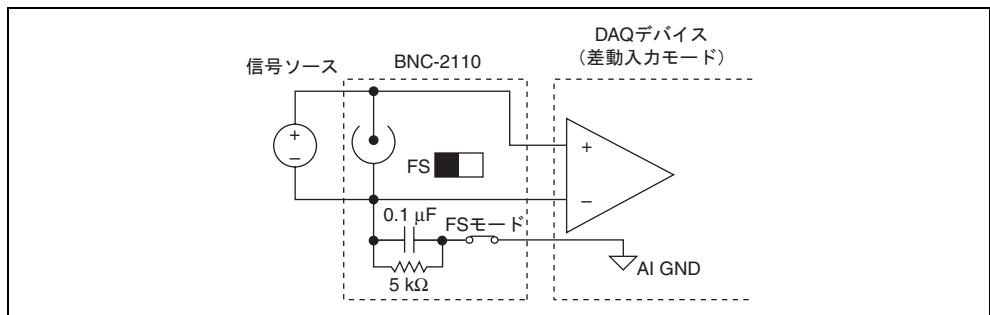


図 2 浮動型信号ソースを測定する

### 接地基準型信号を測定する

接地型基準信号を測定するには、使用している AI チャンネルの BNC コネクタ下にあるスイッチを GS の位置に動かします。図 3 のように、スイッチ位置を接地基準ソースにすると、グランドループを回避できます。接地基準型信号の測定に関する詳細は、DAQ デバイスのドキュメントを参照してください。

<sup>1</sup> BNC-2110 を NI 6224/6229/6254/6259/6284/6289 デバイスのコネクタ 1 で使用する場合、BNC-2110 上の AI <0..7> BNC は M シリーズデバイス上の AI <16..23> チャンネルにマップします。

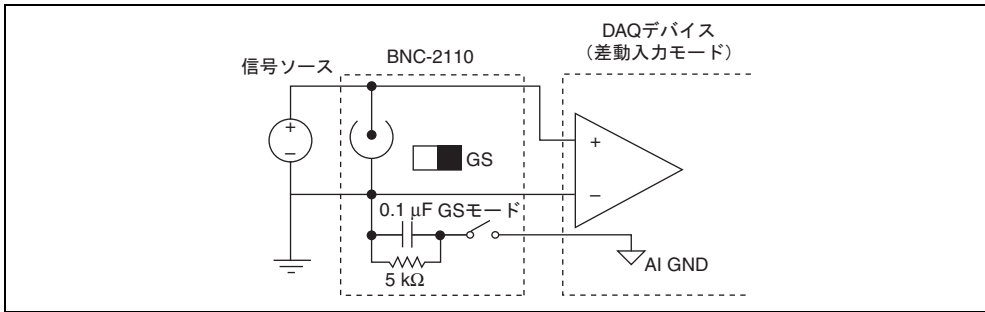


図3 接地基準型信号ソースを測定する

## アナログ出力信号を接続する

BNC-2110 フロントパネル上の BNC コネクタを使用して、AO <0..7> 上の信号を DAQ デバイスに接続します。使用するコネクタの数は、DAQ デバイスとアプリケーションによって異なります。E/M/S シリーズ DAQ デバイスは、AO <0..1> BNC のみを使用できます。<sup>1</sup> AO シリーズ DAQ デバイスは、AO <0..1> および AO <2..7> BNC を使用できます。これらの信号の使用については、ご使用の DAQ デバイスのドキュメントを参照してください。



**メモ (AO シリーズデバイスのみ)** AO <2..7> を使用する場合は、関連する FS/GS スイッチを必ず FS の位置に動かしてください。

## APFI 0/AO EXT REF 信号を接続する

M シリーズ DAQ デバイスにアナログのプログラム可能な機能的インタフェースチャンネルである APFI 0 を接続する場合や、AO/E/S シリーズデバイスにアナログ出力外部基準である AO EXT REF を接続する場合は、フロントパネルの BNC-2110 BNC コネクタを使用します。<sup>2</sup> AO EXT REF BNC は、AO 回路の外部基準入力です。一部の M シリーズデバイスでは、APFI 0 チャンネルは AO 回路の外部基準入力、AO 回路の外部オフセット、またはアナログトリガ入力として使用できます。これらの機能をすべてのデバイスで使用できるわけではありません。この BNC を使用できるかどうかは、ご使用の DAQ デバイスとアプリケーションによって異なります。これらの信号の使用については、ご使用の DAQ デバイスのドキュメントを参照してください。

<sup>1</sup> BNC-2110 を NI 6229/6259/6289 デバイスのコネクタ 1 で使用する場合、BNC-2110 上の AO <0..1> BNC は M シリーズデバイス上の AO <2..3> チャンネルにマップします。

<sup>2</sup> BNC-2110 を NI 6254/6259/6284/6289 デバイスのコネクタ 1 で使用する場合、BNC-2110 上の APFI 0 BNC は M シリーズデバイス上の APFI 1 チャンネルにマップします。

## トリガ / カウンタ信号を接続する

フロントパネルの BNC-2110 BNC コネクタを使用して、PFI 0/P1.0 (AI START TRIG) および PFI 12/P2.4 (CTR 0 OUT) 信号を DAQ デバイスに接続します。使用するコネクタの数は、DAQ デバイスとアプリケーションによって異なります。これらの信号の使用については、ご使用の DAQ デバイスのドキュメントを参照してください。表 2 は、トリガ / カウンタ BNC を示しています。

表 2. トリガ / カウンタ信号の説明

BNC	説明
PFI 0/P1.0	プログラム可能な機能的インタフェースチャンネル 0、またはポート 1 デジタル入力 / 出力チャンネル 0
	AI START TRIG (AI 開始トリガ信号) —出力として使用する場合、このピンは ai/StartTrigger 信号です。ポストトリガ DAQ シーケンスでは、立ち上がり遷移は集録シーケンスの開始を示します。プレトリガのサンプルのあるアプリケーションでは、立ち上がり遷移はプレトリガのサンプル開始を示します。
PFI 12/P2.4	プログラム可能な機能的インタフェースチャンネル 12、またはポート 2 デジタル入力 / 出力チャンネル 4
	CTR 0 OUT (カウンタ 0 出力信号) —入力として使用する場合、このピンを使用して信号を直接 RTSI バスに経路設定できます。出力として使用する場合は、このピンは Ctr0InternalOutput 信号を発信します。

## デジタルおよびタイミング I/O 信号を接続する

フロントパネル上の BNC-2110 バネ端子台を使用して、デジタルおよびタイミング I/O 信号を DAQ デバイスに接続します。これらの信号の使用については、ご使用の DAQ デバイスのドキュメントを参照してください。

信号をバネ式端子に接続する場合は、絶縁被覆を 0.28 in. 取り除いた 28 ~ 16 AWG のワイヤを使用できます。

表 3 は、BNC-2110 のフロントパネル上のデジタル端子を示しています。

表 3. デジタルおよびタイミング I/O 端子の説明

端子	説明
PFI <1..7>/ P1.<1..7>	プログラム可能な機能的インタフェースチャンネル 1～7、またはポート 1 デジタル入力 / 出力チャンネル 1～7
PFI <8..9>/ P2.<0..1>	プログラム可能な機能的インタフェースチャンネル 8～9、またはポート 2 デジタル入力 / 出力チャンネル 0～1
PFI 10/P2.2	プログラム可能な機能的インタフェースチャンネル 10、またはポート 2 入力 / 出力チャンネル 2
	EXT STROBE (外部ストロブ信号)—この出力はソフトウェア制御下でトグルされ、外部デバイスで信号やトリガイベントをラッチします。
PFI 11/P2.3*	プログラム可能な機能的インタフェースチャンネル 11、またはポート 2 入力 / 出力チャンネル 3
	AI HOLD COMP (AI ホールド完了イベント信号)—この信号を有効にすると、サンプルモードで各 A/D 変換ごとにパルスが 1 つ発生します。立ち上がりエッジは、入力信号の入力からの切断や他の信号への変換が可能なことを示します。
PFI 13/P2.5	プログラム可能な機能的インタフェースチャンネル 13、またはポート 2 入力 / 出力チャンネル 5
	CTR 1 OUT (カウンタ 1 出力信号)—入力では、このピンを使用して信号を直接 RTSI バスに経路設定できます。出力では、このピンは Ctr1InternalOutput 信号を発信します。
PFI 14/P2.6	プログラム可能な機能的インタフェースチャンネル 14、またはポート 2 入力 / 出力チャンネル 6
	FREQ OUT (周波数出力)—この出力は周波数発生器から発信されます。
P0.<0..7>	Port 0 デジタル入力 / 出力チャンネル 0～7—各信号を入力または出力として個別に構成することができます。P0.6 と P0.7 は、汎用カウンタ 0 および 1 のアップ / ダウン信号をそれぞれ制御できます。
D GND	デジタルグラウンド—この端子は I/O コネクタでのデジタル信号の基準と +5 VDC 電源を供給します。
USER <1..2>	ユーザ定義 1 および 2—内部で USER 1 または USER 2 BNC に経路設定され、この端子はユーザによる定義が可能な BNC 端子を提供します。これらの信号の使用に関する詳細は、「 <a href="#">USER 1/USER 2 BNC コネクタを使用する</a> 」のセクションを参照してください。
+5 V	+5 V 電源—これらの端子は DAQ デバイスにヒューズで取り付けられています。使用可能な電流は、接続されているデバイスによって異なります。詳細については、デバイスの仕様を参照してください。
AI GND*	アナログ入力グラウンド—アナログ入力電圧はこのノードを基準とします。
AI SENSE†、†	アナログ入力センス—この端子は、非基準化シングルエンド (NRSE) 構成で、チャンネル AI <0..15> の基準ノードになります。
<p>* E/M/S シリーズデバイスのみ。  † シングルエンドモードは、BNC-2110 に 推奨されません。</p>	

## USER 1/USER 2 BNC コネクタを使用する

USER 1/USER 2 BNC コネクタを使うことで、希望するデジタルまたはタイミング I/O 信号に BNC コネクタを使用できます。図 4 に表示されているように、USER 1/USER 2 BNC コネクタは USER 1/USER 2 バネ式端子に経路設定（内部で BNC-2110 に）されています。

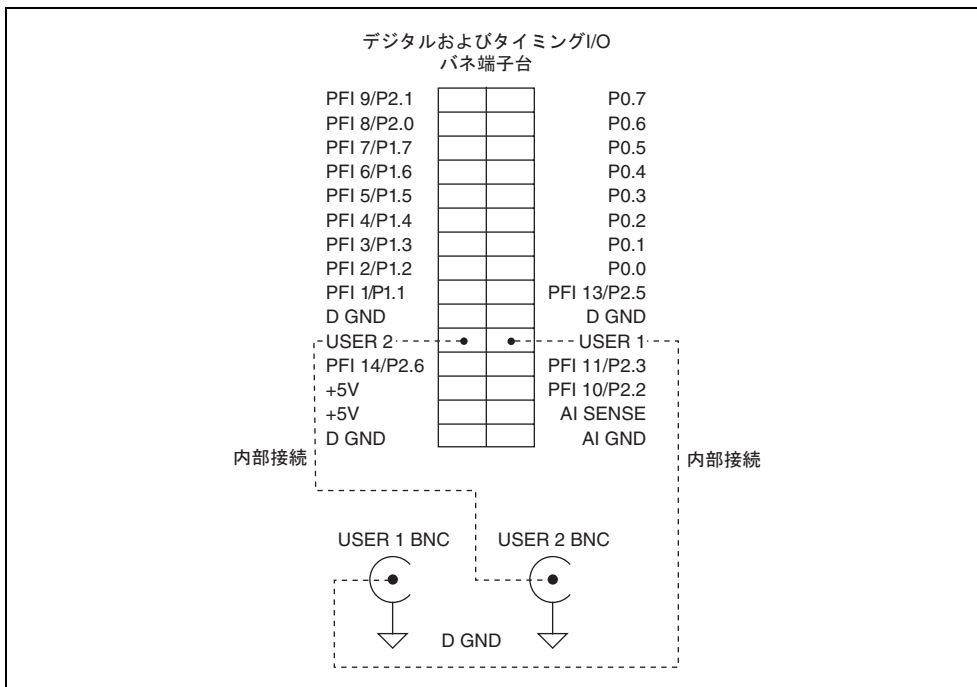


図 4 USER <1..2> BNC 接続

図 5 は、USER 1 および USER 2 BNC の使用方法の例を示しています。BNC から PFI 8 信号にアクセスするには、バネ端子台上の USER 2 をワイヤで PFI 8/P2.0 に接続してください。

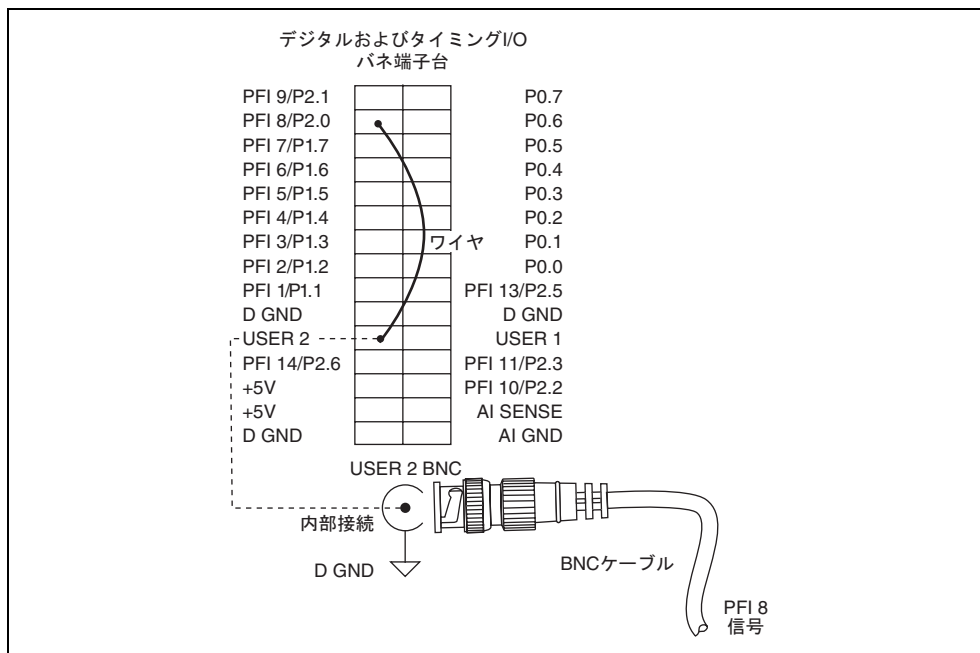


図 5 PFI 8 を USER 2 BNC に接続する

各 USER <1..2> BNC の下には、信号名の印を付けたラベルを貼るためのスペースがあります。

## 仕様

このセクションには、BNC-2110 の仕様が記載されています。これらの仕様は、特に記述がない限りは 25 °C の環境下におけるものです。



**メモ** アナログ入力、アナログ出力、トリガ / カウンタ、デジタルおよびタイミング I/O 信号の仕様については、ご使用の DAQ デバイスのドキュメントを参照してください。

## 物理特性

外形寸法 .....	19.05 cm × 10.48 cm × 3.51 cm (7.5 in. × 4.125 in. × 1.38 in.)
重量 .....	798 g (1 lb 12.1 oz)
BNC コネクタ .....	15
バネ端子台 .....	30 位置
ワイヤゲージ .....	28 ~ 16 AWG ワイヤ
I/O コネクタ .....	68 ピン SCSI オスコネクタ

## 環境

動作温度.....	0 ~ 70 °C
保管温度.....	-55 ~ 125 °C
相対湿度.....	5 ~ 90%、結露なきこと
汚染度（室内での使用のみ）.....	2
最高高度.....	2,000 m

## 安全性

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 および準拠する安全規格については、[ni.com/certification](http://ni.com/certification)（英語）にアクセスして型番または製品ラインで検索し、保証の欄の該当するリンクをクリックしてください。

## 電磁環境両立性

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 必要条件、最小イミュニティ
- 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、製品のドキュメントに従ってこのデバイスを使用してください。

## CE 適合

以下に示すように、この製品は CE マーク改正に基づいて関連する EC 理事会指令による基本的要件を満たしています。

- 2006/95/EC、低電圧指令（安全性）
- 2004/108/EC、電磁両立性規格（EMC）



**メモ** この製品のその他の適合規格については、適合宣言（DoC）を参照してください。この製品の適合宣言を入手するには、[ni.com/certification](http://ni.com/certification)（英語）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、環境に優しい製品の設計および製造に努めています。NI は、製品から特定の有害物質を除去することが環境だけでなく NI 製品のユーザにとっても有益であることを認識しています。

環境情報に関する詳細は、[ni.com/environment](http://ni.com/environment) で NI and the Environment (英語) のウェブページをご覧ください。このページには、ナショナルインスツルメンツが準拠する環境規制および指令、およびこのドキュメントに含まれていないその他の環境に関する情報が記載されています。

## 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に送付してください。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 への取り組みについては、<http://www.ni.com/environment/ja/rohs> から該当項目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](http://ni.com/environment/rohs_china)。(For information about China RoHS compliance, go to [ni.com/environment/rohs\\_china](http://ni.com/environment/rohs_china).)

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](http://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**)、CD に含まれている `patents.txt` ファイル、または [ni.com/patents](http://ni.com/patents) のうち、該当するリソースから参照してください。