

## USER GUIDE

# Single-Ended Digital Flying Lead Cable

## Accessory for Single-Ended NI Digital Waveform Generator/Analyzers

このドキュメントには、日本語ページも含まれています。

The NI SHC68-H1X38 cable is a single-ended cable that breaks out each NI digital waveform generator/analyzer signal into two 0.1 inch header receptacles, one receptacle each for the signal and ground. The NI SHC68-H1X38 cable provides an easy way to connect NI single-ended high-speed digital waveform generator/analyzer devices to various types of devices and circuits for interfacing, testing, or analysis.

This cable offers connectivity similar to that found on a typical logic analyzer, so you can use it in logic analyzer-type applications. Unlike a typical logic analyzer, however, this cable also allows for simultaneous pattern generation and acquisition so that you can use it in stimulus/response applications as well.

This guide explains how to set up and use the NI SHC68-H1X38 cable with single-ended NI digital waveform generator/analyzer modules.

## Contents

---

What You Need to Get Started .....	2
Related Documentation .....	2
Parts Locator .....	3
Connecting Signals .....	4
Using Your Accessory .....	6
Generation.....	7
Acquisition.....	7
Direct Pattern Acquisition .....	7
Attenuated Acquisition .....	7
Interfacing to a DUT Interface Board .....	9
Probing Signals between ICs .....	10
Specifications .....	10
Digital I/O .....	10
Physical .....	10
Environmental Management.....	10

# What You Need to Get Started

---

To set up and use the NI SHC68-H1X38 cable, you need the following items:

- ☐ Compatible NI digital waveform generator/analyzer, installed in a PXI chassis, compactPCI chassis, or PCI slot
- ☐ The documentation included with the digital waveform generator/analyzer and driver software

You may also need the following optional items, which are included as part of the NI 654x and NI 655x logic analyzer product bundles.

- Attenuators to create attenuated inputs (NI part number 194097-01)



**Note** Attenuators are only included with the NI 6551/6552 Logic Analyzer bundles.

- IC clips for easy connectivity to common IC packages (NI part number 194096-01)
- NI Digital Waveform Editor
- NI SignalExpress

## Related Documentation

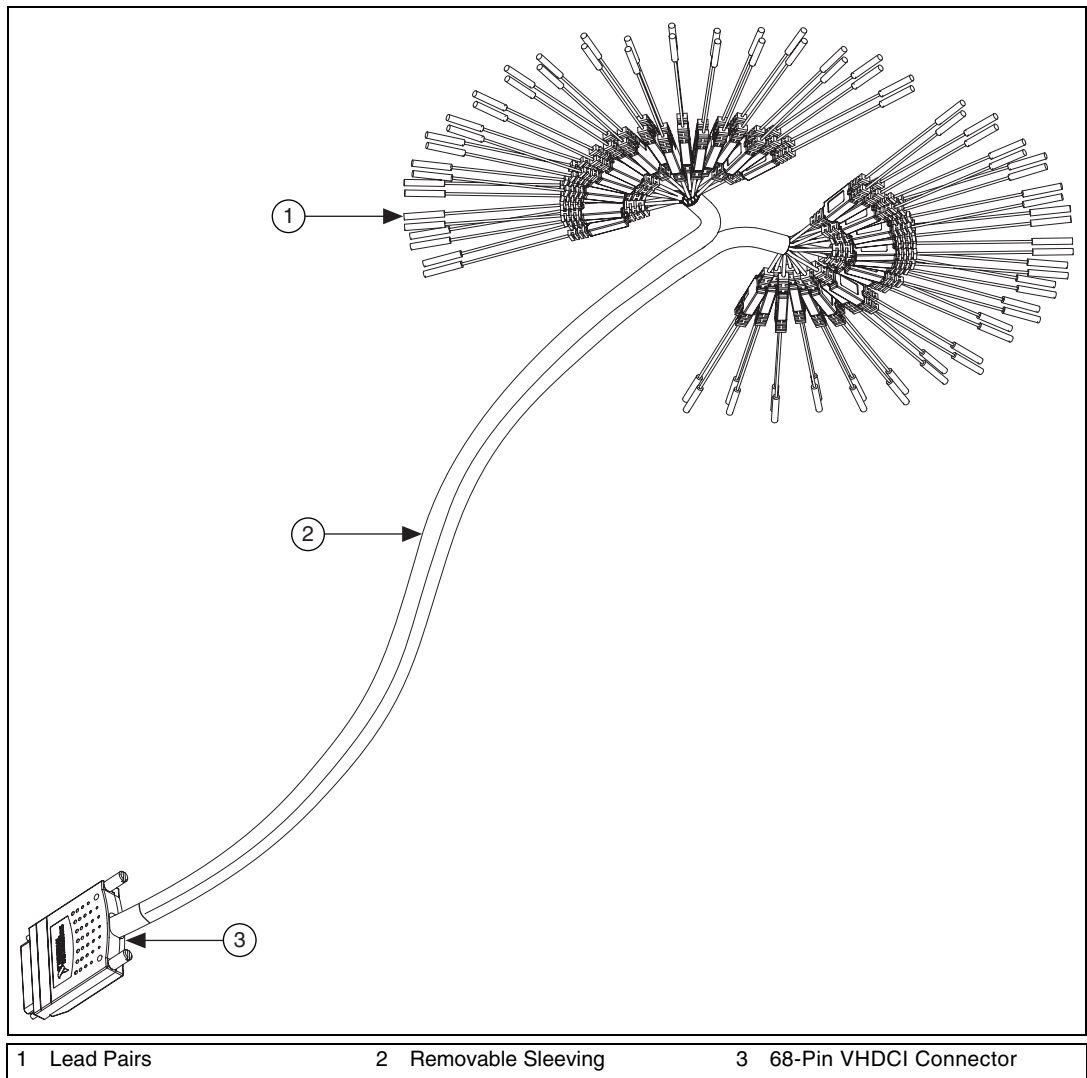
---

The NI digital waveform generator/analyzer ships with several documents designed to familiarize you with different aspects of the module. The documentation set includes the following pieces:

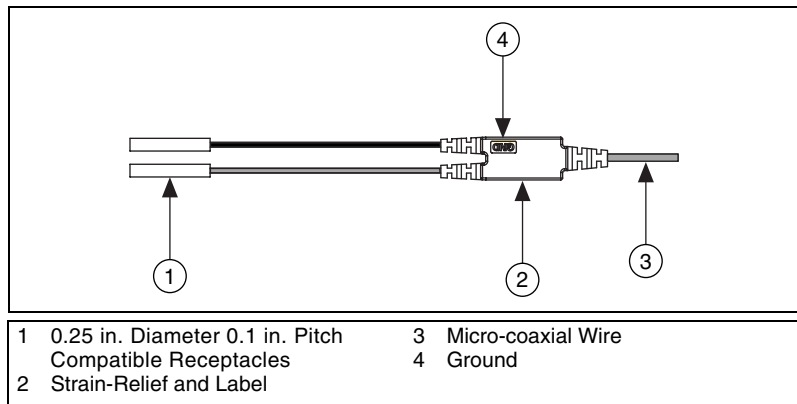
- *NI Digital Waveform Generator/Analyzer Getting Started Guide*—Read this printed document to set up the digital waveform generator/analyzer and configure it to complete your first acquisition or generation.
- *NI Digital Waveform Generator/Analyzer Help*—This online document provides more in-depth information about the hardware capabilities of the module, theory of operation, programming flow, and software reference.
- NI digital waveform generator/analyzer specifications—These printed documents provide specifications for your device.

# Parts Locator

Refer to Figure 1 to locate connectors and components on the NI SHC68-H1X38 cable. The lead pairs are shown in more detail in Figure 2.



**Figure 1.** Parts Locator Diagram



**Figure 2.** Detailed Parts Locator Diagram for the Lead Pairs

## Connecting Signals

Each DIO, PFI, and clock channel of the NI digital waveform generator/analyzer connects to a corresponding pair of leads on the NI SHC68-H1X38 cable.

The NI SHC68-H1X38 cable is separated into two bundles of 19 channels, and each channel is split into a pair of leads for connecting the signal and its associated ground. Table 1 describes the channels and shows how they are grouped by bundle.

**Table 1.** NI Digital Waveform Generator/Analyzer Signal Descriptions

Channel	Signal Description	Bundle
DIO <0..31>	Bidirectional digital data channels 0 through 31. Refer to the documentation for your NI digital waveform generator/analyzer for information about the number of available DIO channels on your device. DIO <20..31> may not apply to your device.	DIO<0..15>: Bundle A DIO<16..31>: Bundle B
STROBE / PFI 5	For devices that have a STROBE channel, this signal is the external Sample clock source for dynamic acquisition. Otherwise, this is programmable functional interface (PFI) 5.	Bundle A

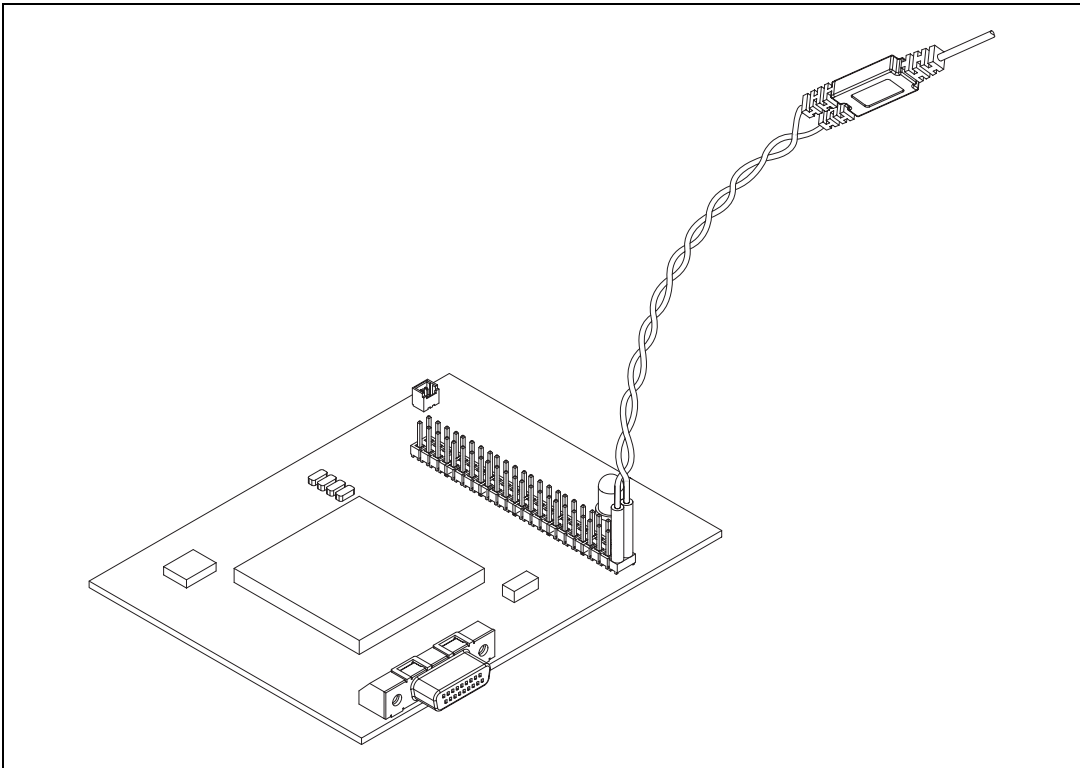
**Table 1.** NI Digital Waveform Generator/Analyzer Signal Descriptions (Continued)

Channel	Signal Description	Bundle
CLKOUT / PFI 4	For devices that have a DDC CLK OUT channel, this signal is the exported sample clock signal. Otherwise, this is PFI 4.	Bundle A
PFI <1..3>	Programmable functional interface PFI <1..3>.	PFI 1: Bundle A PFI <2..3>: Bundle B
GND / PFI 0	For devices that have PFI 0 on a front-panel SMB connector, this channel is ground and should not be used. Otherwise, this channel serves as PFI 0.	Bundle B
GND	Each channel is split into a pair of leads. The lead attached with the black wire is the GND signal, which serves as the ground reference for that particular channel.	N/A

# Using Your Accessory

The NI SCH68-H1X38 cable breaks out every signal through a 50  $\Omega$  characteristic impedance microcoaxial cable, which is then split into two leads with receptacles. This cable was designed for both acquisition and generation operations with your single-ended NI digital waveform generator/analyzer. Refer to the Termination sections in the *NI Digital Waveform Generator/Analyzer Help* to learn how to correctly terminate your signals to achieve optimal signal quality.

For optimal signal quality, connect both the signal and ground receptacles and twist the pair of leads together as shown in the following figure.



**Figure 3.** Using the NI SCH68-H1X38 Cable to Interface to a DUT

The receptacles on the NI SCH68-H1X38 easily attach to standard 0.1 inch pitch, 0.025 inch diameter header pins. The shipping kit for this cable also contains ten 4  $\times$  2 header-to-receptacle strips for one-time arrangement of the flying leads. These strips are useful when you must disconnect and reconnect the cable to rows of 0.1 inch test pins on a circuit board, for example. You can easily find other adapters that provide male header pins on one side and an array of connectors on the other side.

## Generation

Just like with the NI SHC68-C68-D2 cable, the NI SHC68-H1X38 cable allows you to perform pattern generation. The 50  $\Omega$  output impedance of NI digital waveform generators/analyzers, coupled with the 50  $\Omega$  characteristic impedance of this cable, allows you to generate clean signals up to the full rate of the device. The 0.1 inch-compatible receptacles provide a large array of connectivity options.

## Acquisition

### Direct Pattern Acquisition

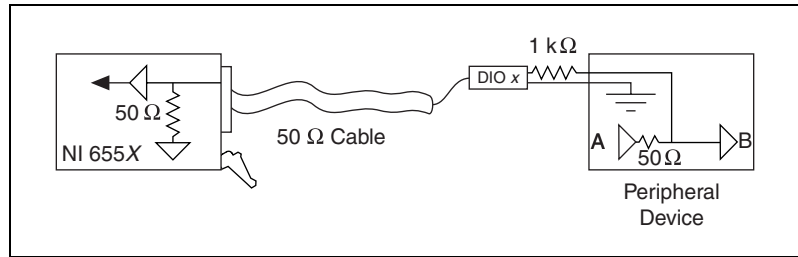
The NI SHC68-H1X38 cable also allows you to easily acquire digital signals from your DUT to your digital input device by simply connecting the flying leads directly to your circuit board.

This cable is designed with a 50  $\Omega$  characteristic impedance. For optimal signal quality, your digital signal source should have an output impedance that is as close to 50  $\Omega$  as possible. For more information about signal integrity, refer to the Acquisition Termination topic for your device in the *NI Digital Waveform Generator/Analyzer Help*.

### Attenuated Acquisition

In most applications, you can successfully acquire your signals by using the connections described in the *Direct Pattern Acquisition* section. In some specialized applications, you may need to acquire a digital signal without loading the signal. Any length of probe added to a digital signal adds some resistance, inductance, and capacitance to the circuit, degrading the signal integrity of that signal. It also adds a stub, which may introduce reflections. Refer to the *Signal Reflections* topic in the *NI Digital Waveform Generator/Analyzer Help* for more information about reflections. Using an optional attenuator, the NI 655x can operate while presenting a much smaller load on the digital signal itself. Logic analyzers frequently use attenuated inputs to acquire a digital signal.

This section describes how to implement attenuation with the NI SHC68-H1X38 cable, an NI 655x digital waveform generator/analyzer, and an attenuator (NI part number 194097-01). To create an attenuated input, you can attach an attenuator to the signal lead of the NI SHC68-H1X38 cable. Refer to Figure 2 for an illustration of the NI SHC68-H1X38 cable leads. The attenuator contains a 1 k $\Omega$  series resistor, changing the equivalent circuit to resemble the one shown in the following figure.



**Figure 4.** Attenuated Input Configuration

The load resistance as seen by the driver is dramatically increased from 50  $\Omega$  to 1,050  $\Omega$  when the attenuator is used as shown in Figure 4, so the DC voltage at the DUT is only reduced by approximately 5% ( $\frac{50\Omega}{1,000\Omega + 50\Omega}$ ) by the load of the test system. In addition, the termination resistance into the NI 655x is 50  $\Omega$ , so no part of the signal reflects through the cable to be injected into the circuit.

A voltage divider now exists at the NI 655x that cuts the voltage to 5% ( $\frac{50\Omega}{1,000\Omega + 50\Omega}$ ) of the original value when it reaches the NI 655x. You must reduce the acquisition voltage thresholds (using the niHSDIO Configure Voltage VI or the niHSDIO\_ConfigureDataVoltageCustomLevels function) so that the NI 655x can detect a logic level on the signal. For example, if the driver provides 3.3 V, then the voltage present at the NI 655x receiver is 165 mV. Reduce your acquisition high and low threshold voltages to 80 mV and 90 mV, respectively, to provide some additional noise margin.



**Note** One set of programmable input voltage thresholds (high and low) is available on the NI 655x. Every acquisition channel must use the same threshold values. For this reason, NI recommends that you do not attempt to mix attenuated and non-attenuated signals on a single module since the input thresholds for each type of signal might be different. Refer to your device specifications for more information about the input voltage thresholds.

Another advantage to attenuated inputs is that they reduce the cable's effective input capacitance to approximately 1–2 pF as seen at the probe point. The large resistance effectively isolates the bulk capacitance of a cable from the signal source.



The following table summarizes the three probing options.

**Table 2.** Signal Probing Options

NI 655x Acquisition Impedance	Signal Quality	DC Voltage at DUT Receiver	DC Voltage at NI Device	Probe Load
High-impedance	50 $\Omega$ source output impedance needed for excellent signal quality	Close to 100%	Close to 100%	$\sim 100$ pF + 50 k $\Omega$ *
50 $\Omega$ impedance	Excellent	50%	50%	$\sim 100$ pF + 50 $\Omega$
Attenuated	Excellent	95%	5%	$\sim 2$ pF + 1,050 $\Omega$
* NI 655x module assemblies labeled C and later support two selectable input impedance values: 50 $\Omega$ or 50 k $\Omega$ (default). NI 655x module assemblies A and B support input impedance values of 50 $\Omega$ or 10 k $\Omega$ (default).				

Refer to the *NI Digital Waveform Generator/Analyzer Help* and NI-HSDIO shipping examples for information on how to change the input threshold voltages and input impedance.

## Interfacing to a DUT Interface Board

Many times when you are evaluating an IC, you can purchase an evaluation or interface board. Such a board typically contains a socket for the IC you wish to evaluate, as well as any supporting components that are necessary for IC functioning. The evaluation board frequently provides 0.1 inch pitch header pins as an interface to the digital inputs and outputs of the IC.

Using an NI SCH68-H1X38 cable and a single-ended NI digital waveform generator/analyzer, you can easily communicate with your IC using the header pins on the evaluation board. Simply slide the receptacle for each channel onto the appropriate header pin. Connect the associated ground pin to the GND receptacle that is attached to the signal you are using. For example, if you need to write to a read from an EEPROM, you can connect the SCH68-H1X38 as shown in Figure 3.

In this application example, the NI digital device and the EEPROM can send data directly to each other.

# Probing Signals between ICs

In some cases, you may need to evaluate the data being sent between two ICs without disturbing the signal. For example, you may want to observe the outputs from an A/D converter (ADC) as it sends its data to an FPGA on the same board. Many evaluation boards provide header pins for this purpose.

To use the NI SHC68-H1X38 in this situation, you can connect the cable in the same way as in the previous section. Refer to the [Attenuated Acquisition](#) section for more information.

# Specifications

---

## Digital I/O

DIO channels .....	32, single-ended
Control I/O channels.....	6, single-ended
Typical propagation delay .....	13.5 ns
Typical channel-to-channel skew .....	± 250 ps
Typical characteristic impedance .....	50 Ω
Typical input capacitance .....	150 pF

## Physical

Length .....	1.5 m
I/O connectors.....	One 68-pin DDC Connector 38 header-receptacle pairs (signal and ground)

# Environmental Management

National Instruments is committed to designing and manufacturing products in an environmentally responsible manner. NI recognizes that eliminating certain hazardous substances from our products is beneficial not only to the environment but also to NI customers.

For additional environmental information, refer to the *NI and the Environment* Web page at [ni.com/environment](http://ni.com/environment). This page contains the environmental regulations and directives with which NI complies, as well as other environmental information not included in this document.



## Waste Electrical and Electronic Equipment (WEEE)

**EU Customers** At the end of their life cycle, all products *must* be sent to a WEEE recycling center. For more information about WEEE recycling centers and National Instruments WEEE initiatives, visit [ni.com/environment/weee.htm](http://ni.com/environment/weee.htm).



## 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, and LabVIEW are trademarks of National Instruments Corporation. Refer to the *Terms of Use* section on [ni.com/legal](http://ni.com/legal) for more information about National Instruments trademarks. Other product and company names mentioned herein are trademarks or trade names of their respective companies. For patents covering National Instruments products, refer to the appropriate location: **Help»Patents** in your software, the `patents.txt` file on your CD, or [ni.com/patents](http://ni.com/patents).

## ユーザガイド

# シングルエンド デジタルフライングリード ケーブル

## シングルエンド NI デジタル波形発生器 / アナライザ用アクセサリ

NI SHC68-H1X38 ケーブルはシングルエンドケーブルで、各 NI デジタル波形発生器 / アナライザ信号を信号およびグランドに対して 0.1 インチのヘッダレセプタクル 2 つおよびレセプタクル 1 つに分割します。

NI SHC68-H1X38 ケーブルを使用すると、シングルエンド NI デジタル波形発生器 / アナライザデバイスを、インタフェース、テスト、および解析用にさまざまなデバイスおよび回路に簡単に接続できます。

このケーブルは、通常のロジックアナライザと同様の接続機能を持つため、ロジックアナライザ型のアプリケーションにも使用できます。ただし、通常のロジックアナライザとは異なり、このケーブルは同時パターン生成および集録が可能なため、刺激 / 応答アプリケーションでも使用することができます。

このガイドは、シングルエンド NI デジタル波形発生器 / アナライザモジュールで NI SHC68-H1X38 ケーブルを設定および使用方法について説明します。

## 目次

---

使用を開始する前に .....	2
関連ドキュメント .....	2
パーツ配置図 .....	3
信号を接続する .....	4
アクセサリを使用する .....	6
生成 .....	7
集録 .....	7
ダイレクトパターン集録 .....	7
減衰集録 .....	7
DUT インタフェースボードに接続する .....	9
IC 間の信号をプローブする .....	10

仕様.....	10
デジタル I/O .....	10
一般仕様.....	10
環境管理.....	10

## 使用を開始する前に

---

NI SHC68-H1X38 ケーブルの設定および使用には以下が必要です。

- ☐ PXI シャーシ、compactPCI シャーシ、または PCI スロットに取り付けられた対応する NI デジタル波形発生器 / アナライザ
- ☐ デジタル波形発生器 / アナライザおよびドライバソフト付属のドキュメント

また、NI 654x および NI 655x ロジックアナライザのバンドル製品の一部として含まれる以下のオプションのアイテムが必要な場合もあります。

- 減衰入力を作成するアッテネータ (NI 製品番号 194097-01)



**メモ** アッテネータは、NI 6551/6552 ロジックアナライザのバンドル製品のみに含まれています。

- 標準の IC パッケージに簡単に接続するための IC クリップ (NI 製品番号 194096-01)
- NI デジタル波形エディタ
- NI SignalExpress

## 関連ドキュメント

---

NI デジタル波形発生器 / アナライザは数種類のドキュメントとともに出荷されており、ユーザはモジュールのさまざまな機能が習得可能です。ドキュメントセットには以下が含まれます。

- 『NI デジタル波形発生器 / アナライザスタートアップガイド』: デジタル波形発生器 / アナライザの設定、および初めて集録または生成を行うための構成については、この印刷版ドキュメントをお読みください。
- 『NI デジタル波形発生器 / アナライザヘルプ』: モジュールのハードウェア機能、動作理論、プログラミングフロー、およびソフトウェアリファレンスの詳細が記載されています。
- NI デジタル波形発生器 / アナライザ仕様: デバイスの仕様が記載されています。

# パーツ配置図

NI SHC68-H1X38 ケーブルのコネクタやコンポーネントの配置については、図 1 を参照してください。リード線ペアは、図 2 に示されています。

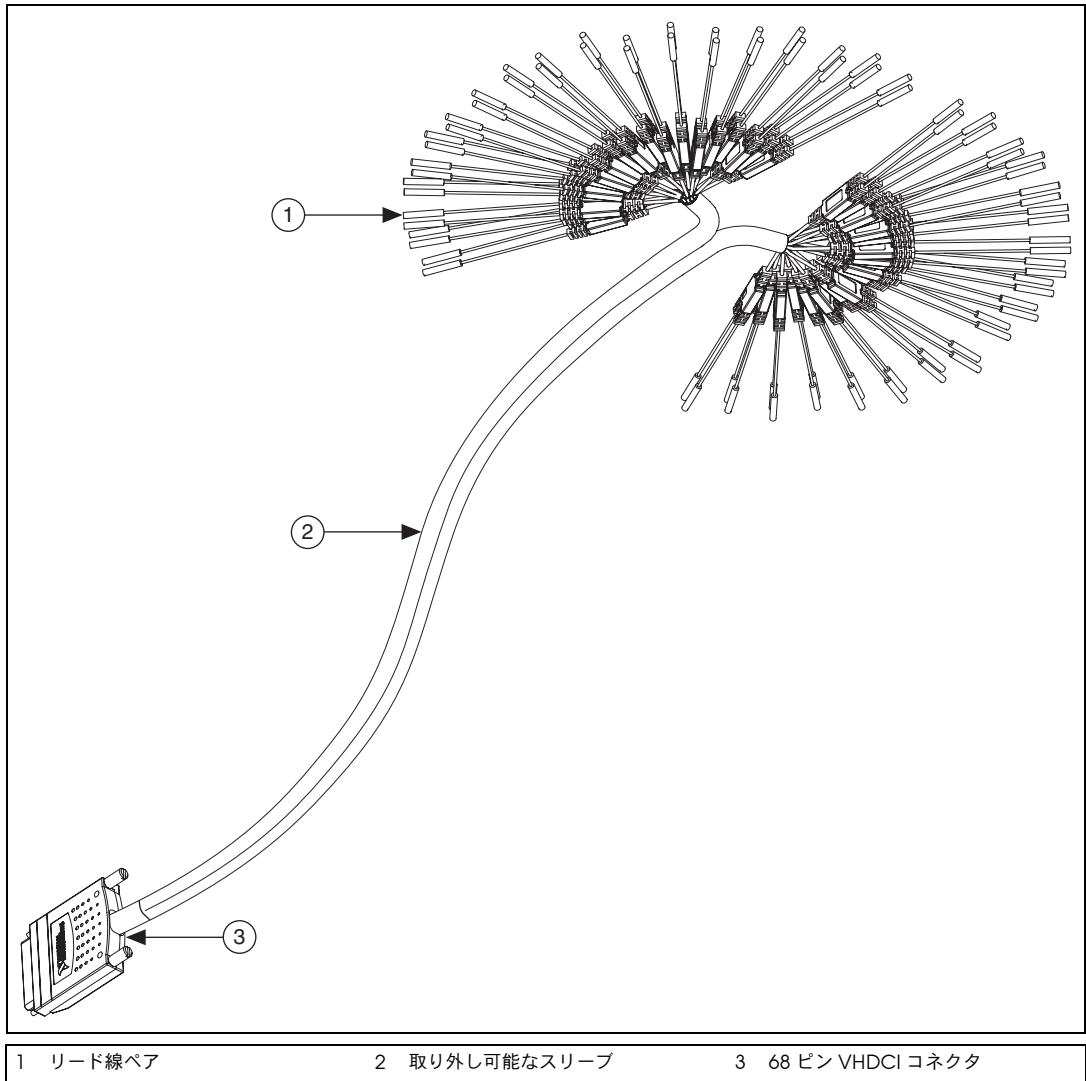


図 1 パーツ配置図

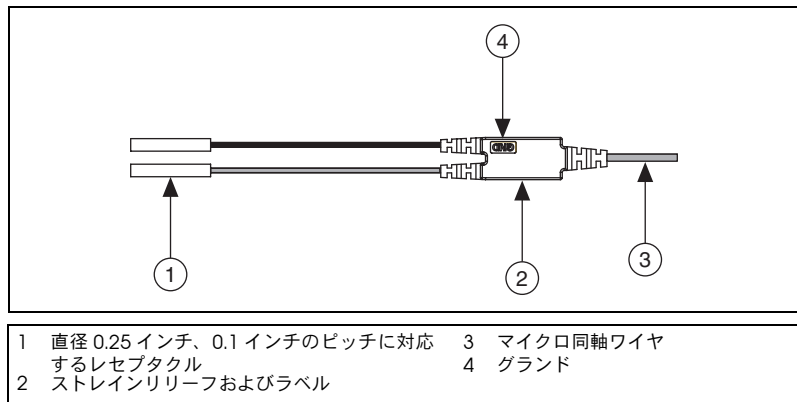


図 2 リード線ペアの詳細なパーツ配置図

## 信号を接続する

NI デジタル波形発生器 / アナライザの DIO、PFI、およびクロックの各チャンネルは、NI SHC68-H1X38 ケーブルの対応するリード線ペアに接続されています。

NI SHC68-H1X38 ケーブルは 19 チャンネルの 2 つのバンドルに分けられ、信号と関連グラントを接続するために各チャンネルは各リード線ペアに分割されます。表 1 は、チャンネルの説明、およびチャンネルがどのようにバンドル別にグループ化されるかを示します。

表 1 NI デジタル波形発生器 / アナライザ信号の説明

チャンネル	信号の説明	バンドル
DIO <0..31>	双方向デジタルデータチャンネル、0 ~ 31。デバイスで利用可能な DIO チャンネル数については、使用している NI デジタル波形発生器 / アナライザのドキュメントを参照してください。DIO <20..31> は、お使いのデバイスによっては適用されない場合があります。	DIO<0..15>: バンドル A DIO<16..31>: バンドル B
STROBE / PFI 5	STROBE チャンネルを持つデバイスでは、この信号はダイナミック集録の外部サンプルクロックソースです。それ以外の場合は、プログラム可能関数インタフェース (PFI) 5 です。	バンドル A



**表 1** NI デジタル波形発生器 / アナライザ信号の説明 (続き)

チャンネル	信号の説明	バンドル
CLKOUT / PFI 4	DDC CLK OUT チャンネルを持つデバイスでは、この信号はエクスポートしたサンプルクロック信号です。それ以外の場合は PFI 4 です。	バンドル A
PFI <1..3>	プログラミング可能関数インタフェース PFI <1..3>。	PFI 1: バンドル A PFI <2..3>: バンドル B
GND / PFI 0	フロントパネル SMB コネクタに PFI 0 があるデバイスでは、このチャンネルはグランドであるため使用しないでください。それ以外の場合は、このチャンネルは PFI 0 の役割をします。	バンドル B
GND	各チャンネルは、リード線ペアに分割されます。通電線に取り付けられたリード線は GND 信号で、特定のチャンネルのグランド基準の役割をします。	なし

# アクセサリを使用する

NI SHC68-H1X38 ケーブルは、後にレセプタクル付きの 2 本のリード線に分かれる 50  $\Omega$  特性インピーダンスのマイクロ同軸ケーブルを介して各信号を分割します。このケーブルは、シングルエンド NI デジタル波形発生器 / アナライザにおける集録および生成の両操作がおこなえるように設計されています。信号を正しく終端処理し、最適な信号品質を得る方法については、『NI デジタル波形発生器 / アナライザヘルプ』の「終端」セクションを参照してください。

最適な信号品質を得るには、信号およびグランドレセプタクルを接続し、以下の図のようにリード線ペアをひねります。

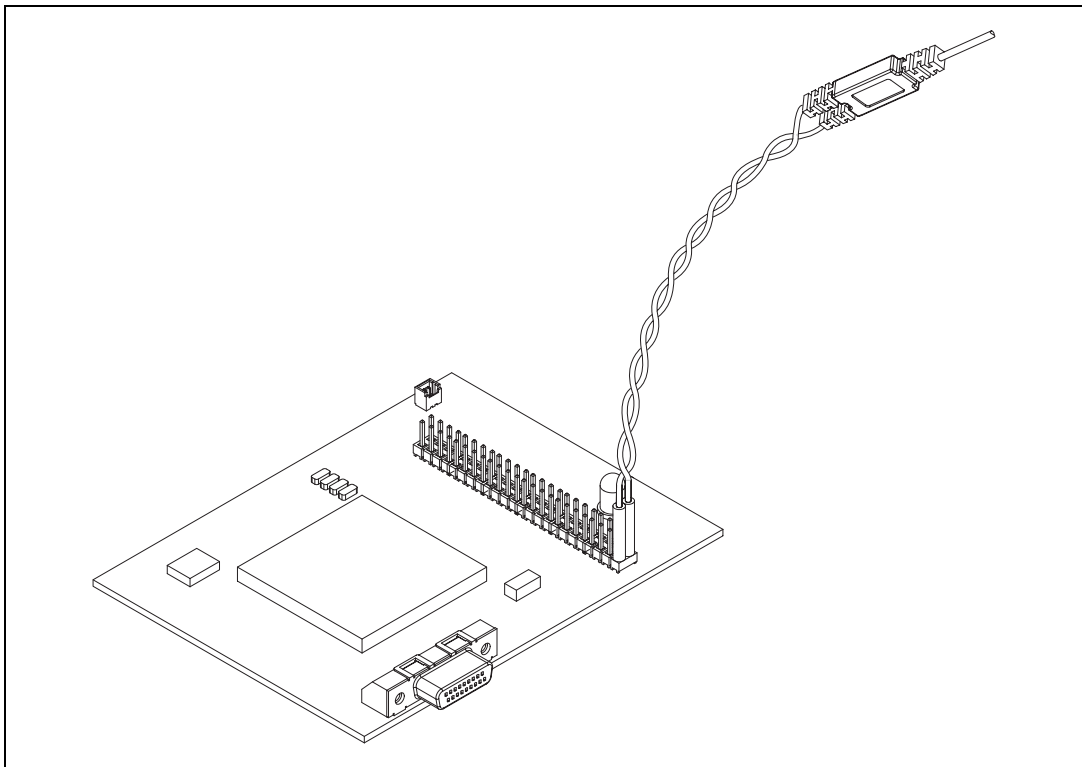


図 3 NI SHC68-H1X38 ケーブルを使用して DUT に接続する

NI SHC68-H1X38 のレセプタクルは、標準のピッチが 0.1 インチ、直径が 0.025 インチのヘッダピンに簡単に取り付けることができます。このケーブルの出荷キットには、フライングリードの一時的な配置用に、ヘッドからレセプタクル用のストリップ（4 × 2）10 個が含まれています。これらのストリップは、たとえば、回路基板上にある 0.1 インチ間隔のテストピンへのケーブルを接続解除して、再接続する必要がある場合に便利です。片方にオスヘッダピン、もう片方にコネクタの配列を提供する他のアダプタを簡単に見つけることができます。

## 生成

NI SHC68-C68-D2 ケーブルと同様に、NI SHC68-H1X38 ケーブルはパターン生成の実行に使用することができます。NI デジタル波形発生器 / アナライザの 50  $\Omega$  出力インピーダンスでは、このケーブルの 50  $\Omega$  特性インピーダンスが加わり、デバイスの最大レートまでノイズの少ない信号を生成することが可能です。0.1 インチ対応のレセプタクルを使用すると、接続オプションの配列が大きくなります。

## 集録

### ダイレクトパターン集録

NI SHC68-H1X38 ケーブルを使用すると、フライングリードを回路基板に直接接続して、DUT からデジタル入力デバイスへデジタル信号を提供し、簡単に集録することができます。

このケーブルは、50  $\Omega$  特性インピーダンスで設計されています。最適な信号品質を得るためには、デジタル信号ソースはできるだけ 50  $\Omega$  に近い出力インピーダンスを持つ必要があります。シグナルインテグリティの詳細については、『NI デジタル波形発生器 / アナライザヘルプ』で使用するデバイスの「集録終端」トピックを参照してください。

### 減衰集録

通常のアプリケーションでは、「ダイレクトパターン集録」セクションに記載される接続を使用して、信号を正常に集録することができます。一部の特殊なアプリケーションでは、信号をロードせずにデジタル信号を集録する必要がある場合もあります。デジタル信号に追加されるプローブの長さは、回路に抵抗、インダクタンス、キャパシタンスを追加し、その信号のシグナルインテグリティが低下します。また、反射を引き起こす可能性のあるスタブも追加します。反射の詳細については、『NI デジタル波形発生器 / アナライザヘルプ』の「信号反射」のセクションを参照してください。オプションのアッテネータを使用すると、NI 655x は、デジタル信号により小さな負荷が存在する状態での動作が可能になります。ロジックアナライザは、減衰入力を頻繁に使用して、デジタル信号を集録します。

このセクションでは、NI SHC68-H1X38 ケーブル、NI 655x デジタル波形発生器 / アナライザ、およびアッテネータ (NI 製品番号 194097-01) を使用して、減衰を行う方法を説明します。減衰入力を作成するには、を NI SHC68-H1X38 ケーブルのリード線に取り付けることができます。NI SHC68-H1X38 ケーブルのリード線の図については、図 2 を参照してください。アッテネータには 1 k $\Omega$  の直列接続された抵抗器が含まれ、同等の回路を以下の図の回路のように変更します。

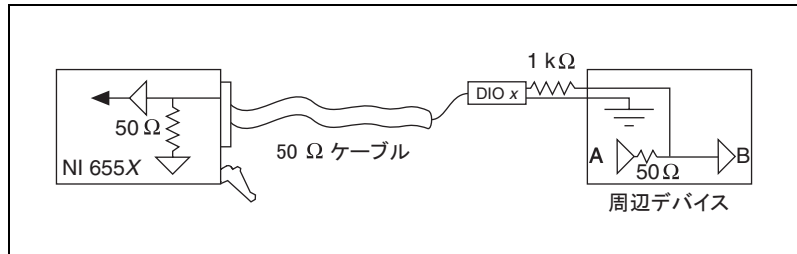


図 4 減衰入力構成

ドライバによって認識される負荷抵抗は、アッテネータが図 4 のように使用されると、50  $\Omega$  から 1,050  $\Omega$  へ大幅に増加し、DUT の DC 電圧はテストシステムの負荷によって約 5% ( $\frac{50\Omega}{1,000\Omega + 50\Omega}$ ) のみ低下します。そして、NI 655x への終端抵抗が 50  $\Omega$  であるため、信号はケーブルを介して反射されずに、回路に入力されます。

NI 655x に到達すると元の値の 5% ( $\frac{50\Omega}{1,000\Omega + 50\Omega}$ ) に電圧を削減する分圧器が NI 655x に存在します。集録電圧しきい値を減らして (「niHSDIO 電圧構成」VI または「niHSDIO\_ConfigureDataVoltageCustom Levels」関数を使用)、NI 655x が信号のロジックレベルを検出できるようにする必要があります。たとえば、ドライバが 3.3 V を提供する場合は、655x の受け側に存在する電圧は 165 mV です。追加のノイズマージンを提供するには、集録の高および低しきい値電圧を 80 mV および 90 mV にそれぞれ減らします。



#### メモ

プログラム可能な入力電圧しきい値 (高および低) の 1 セットは、NI 655x で利用可能です。各集録チャンネルに、同じしきい値を使用する必要があります。このような理由により、ナショナルインスツルメンツでは、各信号タイプの入力しきい値が異なる可能性があるため、信号モジュールの減衰および減衰以外の信号を混合することを推奨していません。入力電圧しきい値については、デバイスの仕様書を参照してください。

入力を減衰するもう 1 つの利点は、ケーブルの有効な入力キャパシタンスが、プローブポイントで見られるように約 1 ~ 2 pF 減少することです。大きな抵抗は、信号ソースからケーブルのバルクキャパシタンスを効率的に絶縁します。

次の表は、3つのプローブオプションの概要です。

**表 2** 信号のプローブオプション

NI 655x集録インピーダンス	信号品質	DUT 受け側での DC 電圧	NI デバイスでの DC 電圧	プローブ負荷
高インピーダンス	50 Ω 出力インピーダンスが、最良な信号品質に必要	ほぼ 100%	ほぼ 100%	～ 100 pF + 50 kΩ *
50 Ω インピーダンス	最良	50%	50%	～ 100 pF + 50 Ω
減衰	最良	95%	5%	～ 2 pF + 1,050 Ω
*C 以降のラベルが付いた NI 655xモジュールアセンブリは、50 Ω または 50 kΩ（デフォルト）の 2 つの選択可能な入力インピーダンスをサポートしています。 NI 655xモジュールアセンブリ A および B は、50 Ω または 10 kΩ（デフォルト）の入力インピーダンスをサポートしていません。				

入力しきい電圧および入力インピーダンスの変更方法については、『NI デジタル波形発生器 / アナライザヘルプ』および NI-HSDIO に付属するサンプルを参照してください。

## DUT インタフェースボードに接続する

IC を評価する場合は、評価ボードまたはインタフェースボードを購入することが可能です。このようなボードには通常、評価する IC のソケット、そして IC の機能に必要な対応コンポーネントが含まれています。評価ボードには通常、IC のデジタル入力および出力へのインタフェースとして、0.1 インチのピッチヘッダピンが含まれています。

NI SHC68-H1X38 ケーブルおよびシングルエンド NI デジタル波形発生器 / アナライザを使用すると、評価ボードのヘッダピンを使用して簡単に IC と通信をすることができます。各チャンネルのレセプタクルを適切なヘッダピンに滑り込ませるだけです。関連するグランドピンを、使用している信号に取り付けられている GND レセプタクルに接続します。たとえば、EEPROM を読み書きする必要がある場合は、図 3 のように SHC68-H1X38 を接続する必要があります。

このアプリケーションの例では、NI デジタルデバイスおよび EEPROM は互いに直接データを送信することができます。

# IC 間の信号をプローブする

信号を干渉せずに 2 つの IC 間で送信されるデータを評価する必要がある場合があります。たとえば、同じボードで A/D 変換器 (ADC) が FPGA にデータを送信する際に、ADC からの出力を観察する場合があります。多くの評価ボードは、このような目的のためのヘッダピンを提供しています。

この状況で、NI SHC68-H1X38 を使用するには、前のセクションと同じ方法でケーブルを接続できます。詳細については、「[減衰集録](#)」のセクションを参照してください。

# 仕様

---

## デジタル I/O

DIO チャンネル数 .....	32、シングルエンド
制御 I/O チャンネル数 .....	6、シングルエンド
標準伝播遅延 .....	13.5 ns
標準チャンネル間スキュー .....	±250 ps
標準特性インピーダンス .....	50 Ω
標準入力キャパシタンス .....	150 pF

## 一般仕様

長さ .....	1.5 m
I/O コネクタ .....	1 つの 68 ピン DDC コネクタ 38 ヘッダ - レセプタクルペア (信号およびグランド)

## 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、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。

## 廃電気電子機器（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](http://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](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トルメンツ社) 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。本文書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 のうち、該当するリソースから参照してください。