ARTISAN®
TECHNOLOGY GROUP

Your **definitive** source for quality pre-owned equipment.

Artisan Technology Group
(217) 352-9330 | sales@artisantg.com | artisantg.com

Full-service, independent repair center
with experienced engineers and technicians on staff.

We buy your excess, underutilized, and idle equipment
along with credit for buybacks and trade-ins.

Custom engineering
so your equipment works exactly as you specify.

- Critical and expedited services
- In stock / Ready-to-ship
- Leasing / Rentals / Demos
- ITAR-certified secure asset solutions

Expert team | Trust guarantee | 100% satisfaction

All trademarks, brand names, and brands appearing herein are the property of their respective owners.

Find the *National Instruments PXI-5441* at our website: *Click HERE*

NI Signal Generators Getting Started Guide

このドキュメントには、日本語ページも含まれています。

This document explains how to install, configure, and test National Instruments signal generators for generating arbitrary and standard function waveforms using National Instruments software.

This document applies to the following devices:

- NI 5402
- NI 5404
- NI 5406
- NI 5412
- NI 5421
- NI 5422
- NI 5441
- NI 5442
- NI 5450
- NI 5451

The *NI Signal Generators Help* includes more information about these devices, including signal generator features and programming.

For free downloads of the most current versions of documentation, visit *ni.com/manuals*. For the latest version of NI-FGEN, visit *ni.com/idnet*.

Contents

Conventions....2
Related Documentation....3
Verifying the System Requirements....3
Unpacking....4
Verifying the Kit Contents....4
    Electromagnetic Interference (EMI) Gasket....4
    Other Required Items....4
Installing the Software....5
Installing the Hardware....5
    Cooling Considerations for PXI and PCI Devices....6
    Installing PXI and PXI Express Modules....6
    Uninstalling PXI and PXI Express Modules....7
    Installing PCI Devices....7
Power On Your Computer or PXI Chassis....9
Configuring and Testing in MAX....9
Setting up Synchronization in MAX....10
Generating Waveforms Interactively....11
    Generating a Standard Waveform....11
    Generating an Arbitrary Waveform....12

Artisan Technology Group - Quality Instrumentation ... Guaranteed | (888) 88-SOURCE | www.artisantg.com

Generating Waveforms Programmatically....12
NI-FGEN Examples....13
NI-FGEN Instrument Driver....13
Creating and Editing Waveforms....13
Appendix A: Front Panels....14
Where to Go for Support....22

Conventions

< >	Angle brackets that contain numbers separated by an ellipsis represent a range of values associated with a bit or signal name—for example, AO <0..3>.
[ ]	Square brackets enclose optional items—for example, [response].
»	The » symbol leads you through nested menu items and dialog box options to a final action. The sequence **File»Page Setup»Options** directs you to pull down the **File** menu, select the **Page Setup** item, and select **Options** from the last dialog box.
⬧	The ⬧ indicates that the following text applies only to a specific product, a specific operating system, or a specific software version.
	This icon denotes a tip, which alerts you to advisory information.
	This icon denotes a note, which alerts you to important information.
	This icon denotes a caution, which advises you of precautions to take to avoid injury, data loss, or a system crash.
	When symbol is marked on a product, it denotes a warning advising you to take precautions to avoid electrical shock.
	When symbol is marked on a product, it denotes a component that may be hot. Touching this component may result in bodily injury.
Bold	Bold text denotes items that you must select or click in the software, such as menu items and dialog box options. Bold text also denotes parameter names.
italic	Italic text denotes variables, emphasis, cross-references, or an introduction to a key concept. Italic text also denotes text that is a placeholder for a word or value that you must supply.
`monospace`	Text in this font denotes text or characters that you should enter from the keyboard, sections of code, programming examples, and syntax examples. This font is also used for the proper names of disk drives, paths, directories, programs, subprograms, subroutines, device names, functions, operations, variables, filenames, and extensions.
`monospace bold`	Bold text in this font denotes the messages and responses that the computer automatically prints to the screen. This font also emphasizes lines of code that are different from the other examples.
`monospace italic`	Italic text in this font denotes text that is a placeholder for a word or value that you must supply.

Artisan Technology Group - Quality Instrumentation ... Guaranteed | (888) 88-SOURCE | www.artisantg.com

Related Documentation

The following table lists resources referenced in this document and describes where to find them. After you install NI-FGEN, you can access NI-FGEN documentation at **Start»All Programs»National Instruments»NI-FGEN»Documentation**. Refer to *ni.com/manuals* to download the latest versions of documentation.

Table 1. Related Documentation Descriptions and Locations

NI Signal Generators Help	Contains information about device-specific content for all NI signal generators, concepts, detailed VI and function references for the NI-FGEN instrument driver, fundamentals of waveforms and video signals, and getting started steps for creating an application with NI-FGEN and your ADE. Located at **Start» All Programs»National Instruments»NI-FGEN»Documentation**.
Device Specifications	Contains detailed information about device performance and specifications. Located at **Start»All Programs»National Instruments»NI-FGEN» Documentation**.
NI-FGEN Instrument Driver Readme	Contains important information regarding NI-FGEN, such as new features, supported hardware, system requirements, file locations, and known issues. Located at **Start»All Programs»National Instruments»NI-FGEN» Documentation**.
FGEN Soft Front Panel Help	Contains information about using the FGEN SFP to interactively generate waveforms. Located at **Help»FGEN SFP Help** or **Help»Show Context Help** from within the SFP. For device-specific help, select **Help»Hardware-Specific Help** in the SFP.
Measurement & Automation Explorer Help for NI-DAQmx	Contains information on configuring and testing data acquisition (DAQ) devices using Measurement & Automation Explorer (MAX) for NI-DAQmx, and special considerations for operating systems.Located at **Help»Help Topics» NI-DAQmx»MAX Help for NI-DAQmx** in MAX.
Measurement & Automation Explorer Remote Systems Help	Contains information about how to configure your remote systems or devices with Measurement & Automation Explorer (MAX). Located at **Help»Help Topics»Remote Systems** in MAX.
Maintain Forced-Air Cooling Note to Users	Contains important cooling information for many PXI, PXIe, PCI, and PCIe hardware modules. Ships in the device kit.
Retrofitting Your PXI Module Note to Users	Contains information for adding an EMI gasket to a PXI module to reduce high-frequency emissions. Ships in the device kit.
Read Me First: Safety and Electromagnetic Compatibility	Contains safety instructions and electromagnetic compatibility (EMC) information for the hardware it accompanies. Ships in the device kit.

Verifying the System Requirements

To use an NI signal generator with NI-FGEN, your system must meet certain requirements.

The *NI-FGEN Instrument Driver Readme* includes more information about minimum and recommended system requirements and supported application development environments (ADEs).

Artisan Technology Group - Quality Instrumentation ... Guaranteed | (888) 88-SOURCE | www.artisantg.com

Unpacking

The device ships in an antistatic envelope to prevent electrostatic discharge (ESD). ESD can damage several components on the device.

Caution Never touch the exposed pins of connectors.

To avoid damage when handling the device, take the following precautions:

- Ground yourself using a grounding strap or by touching a grounded object.
- Touch the antistatic package to a metal part of your computer chassis before removing the device from the package.

Remove the device from the envelope and inspect it for loose components or any sign of damage. Notify NI if the device appears damaged in any way. Do not install a damaged device into your computer.

Store the device in the antistatic envelope when not in use.

Verifying the Kit Contents

The following items are included in the NI signal generator kit:

- NI signal generator
- SMB-BNC cable (included with the NI 5404/5412/5421/5422/5441/5442 only)
- NI-FGEN instrument driver DVD sleeve, which contains the following items:
  - NI-FGEN DVD, which includes the *NI Signal Generators Help*
- NI Analog Waveform Editor CD. Eligible hardware kits (NI 5412/5421/5422/5441/5442/5450/5451 only) receive an activation license.
- NI Modulation Toolkit CD. Eligible hardware kits (NI 5441/5442/5450/5451 only) receive an activation license.
- The following documents:
  - *NI Signal Generators Getting Started Guide*
  - The specifications document for the NI signal generator
  - *Read Me First: Safety and Electromagnetic Compatibility*
  - *Maintain Forced-Air Cooling Note to Users* (except the NI 5404 devices)
  - *Retrofitting Your PXI Module Note to Users* (NI 5402/5406/5412/5421/5422/5441 only)

Electromagnetic Interference (EMI) Gasket

The kit may also include an EMI gasket.

The *Retrofitting Your PXI Module Note to Users* describes under what conditions you should install the gasket. If needed, the gasket should be installed during the installation of your PXI module.

Related Information

Installing PXI and PXI Express Modules on page 6

Other Required Items

In addition to the items contained in the kit, you need the following items to install your device:

- 1/8 in. Phillips head screwdriver

Artisan Technology Group - Quality Instrumentation ... Guaranteed | (888) 88-SOURCE | www.artisantg.com

- Cables appropriate for use with your device

For PXI devices

- A PXI chassis, a PXI/SCXI combination chassis, or a PXI/CompactPCI chassis and chassis documentation
- A PXI controller or MXI bridge

For PXI Express devices

- A PXI Express chassis and chassis documentation
- A PXI Express controller or a MXI-Express bridge

For PCI devices

- A desktop computer with its documentation

Note If your application uses NI-TClk synchronization, you must use a RTSI cable to connect the devices (PCI NI-DAQmx devices only).

Installing the Software

The NI-FGEN DVD, included with your device, installs the instrument driver for all NI signal generators. The NI-FGEN DVD also includes the FGEN Soft Front Panel (SFP), which is an easy-to-use, interactive tool that helps you quickly begin working with the NI signal generator.

To install NI-FGEN, complete the following steps:

1. [Optional] If you are developing an application for the NI signal generator, install an ADE, such as LabVIEW or LabWindows™/CVI™.
2. Insert the NI-FGEN DVD. The NI-FGEN installer should open automatically.

   Note If the installation window does not appear, navigate to the DVD drive, double-click the drive, and double-click `setup.exe`.

3. Follow the instructions in the installation prompts. For installation troubleshooting information contact NI technical support or visit *ni.com/support*.

   Note If you are using Windows Vista, you may see access and security messages during installation. Accept the prompts to complete the installation.

4. When the installer completes, a dialog box appears that asks if you want to restart, shut down, or restart later. Select **Restart**.
5. If you are using a system running the LabVIEW Real-Time Module, download NI-FGEN to the target using Measurement & Automation Explorer (MAX). Refer to the *MAX Explorer Remote Systems Help*.

Installing the Hardware

The following sections contain information about installing hardware for PXI, PXI Express, and PCI platforms.

Caution You must power off and unplug the computer or chassis before installing the device.

Artisan Technology Group - Quality Instrumentation ... Guaranteed | (888) 88-SOURCE | www.artisantg.com

To prevent damage to the device caused by ESD or contamination, handle the device using the edges or the metal bracket. Refer to the *Read Me First: Safety and Electromagnetic Compatibility* document for more information about handling your device.

Note You must install the software before installing the hardware.

Cooling Considerations for PXI and PCI Devices

You must maintain an acceptable operating temperature for your device.

Caution When installing an NI-DAQmx device (except the NI 5404), follow the guidelines in the *Maintain Forced-Air Cooling Note to Users* document included in the kit to ensure that the device is cooled effectively.

Thermal Shutdown

If the device temperature rises above the maximum operating temperature, the device shuts down and MAX or NI-FGEN notifies you with an error message.

For information about the operating temperatures for your device, refer to the device specifications. To re-enable the device after thermal shutdown, you must perform a hard reset, using one of the following methods:

- Power off the computer or chassis that contains the device. After the device has cooled, power on the computer or chassis and reboot the controller, if necessary.
- Call the niFgen Reset Device VI or the `niFgen_ResetDevice` function.
- Perform a device reset in MAX. The *Measurement & Automation Explorer Help* for NI-DAQmx contains information about resetting a device in MAX.

Review the guidelines in the *Maintain Forced-Air Cooling Note to Users* and make any necessary adjustments. The thermal shutdown error is reported until the device has cooled to an acceptable operating temperature and has been reset successfully.

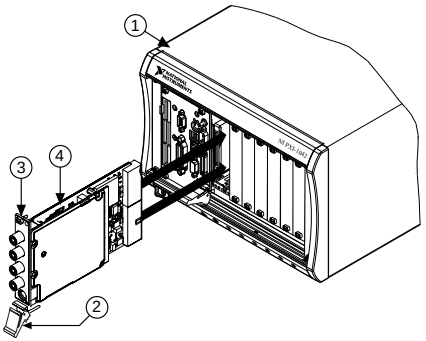
Installing PXI and PXI Express Modules

Refer to the chassis documentation to determine which slots are designated for PXI Express modules.

To install PXI devices in either a PXI chassis, a PXI/SCXI combination chassis, or a PXI/CompactPCI chassis or to install PXI Express devices in a PXI Express chassis, complete the following steps:

1. Power off and unplug the chassis.
2. [Optional] If you need to use the provided EMI gasket to reduce high-frequency emissions, install it now. The *Retrofitting Your PXI Module Note to Users* contains information about installing the gasket.
3. Position the chassis so that inlet and outlet vents are not obstructed. For more information about optimal chassis setup, refer to the chassis documentation.
4. Make sure that the ejector handle is in the unlatched (downward) position.
5. Hold the module by the ejector handle and slide it into an empty slot. Make sure that the base engages with the guides in the chassis, as shown in the following figure.

Artisan Technology Group - Quality Instrumentation ... Guaranteed | (888) 88-SOURCE | www.artisantg.com



1. PXI Chassis
2. Ejector Handle
3. Captive Screw
4. NI PXI Device

Figure 1. PXI Installation

Caution Performance may suffer if both screws are not tightened properly.

6. Slide the module completely into the chassis and latch it by pulling up on the ejector handle. Tighten the captive screws at the top and bottom of the module front panel.
7. Verify that the chassis exhaust fans are operable and free of dust and other contaminants restricting airflow. You must provide adequate cooling to prevent your device from overheating.
8. Plug in the chassis.

Related Information

Cooling Considerations for PXI and PCI Devices on page 6

Uninstalling PXI and PXI Express Modules

When removing modules, you must power down the chassis.

Hot Surface During operation, the metal surfaces of devices may become hot. Be careful when removing the device from the chassis or when moving it to a different peripheral slot. When removing the device, hold it by only the ejector handle and front panel.

Ensure that you are grounded with a grounding strap or are touching a grounded metal surface. To avoid ESD, do not touch the exposed connector pins or any exposed circuitry on the device. When not in use, devices should be stored in the original antistatic envelope to avoid damage.

Installing PCI Devices

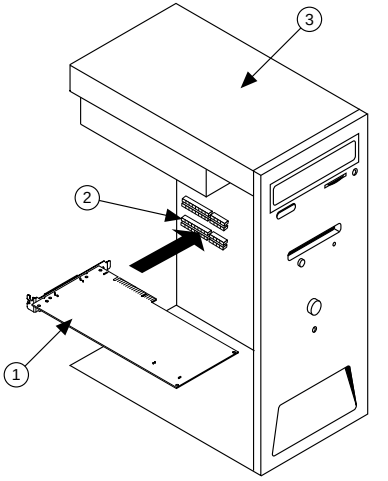
To install the PCI device, complete the following steps:

1. Power off and unplug the PC.
2. Remove the PC cover.

Artisan Technology Group - Quality Instrumentation ... Guaranteed | (888) 88-SOURCE | www.artisantg.com

3. Insert the device into an open PCI slot, as shown in the following figure.

Tip To maximize airflow and extend the life of the device, leave any adjacent PCI slots empty.



1. NI PCI Device
2. PCI Slot
3. Computer Chassis

Figure 2. PCI Installation

4. Secure the device with a screw.

Caution It is important to completely screw the device into the PCI slot both for mechanical stability and for a solid ground connection, which reduces electrical noise. Improperly secured devices may affect the accuracy of device specifications.

Some computer manufacturers use a securing lever made of plastic to secure PCI devices; such a lever is unacceptable and must be removed. Use the screw provided in the kit to secure the device. Otherwise, you must use a different computer chassis.

5. Verify that the computer exhaust fans are operable and free of dust and other contaminants restricting airflow. You must provide adequate cooling to prevent your device from overheating.
6. Replace the PC cover.
7. Plug in the PC.

Related Information

Cooling Considerations for PXI and PCI Devices on page 6

Artisan Technology Group - Quality Instrumentation ... Guaranteed | (888) 88-SOURCE | www.artisantg.com

Power On Your Computer or PXI Chassis

Windows recognizes any newly installed device the first time you restart the computer after hardware is installed. On some Windows systems, the Found New Hardware wizard opens with a dialog box for every NI device installed. **Install the software automatically (Recommended)** is selected by default. Click **Next** or **Yes** to install the software for each device.

- PXI or PXI Express devices controlled using MXI—Power the PXI chassis before you power on the PC.
- PCI devices—Verify that spread-spectrum clocking is enabled in the PC BIOS. Refer to the PC user documentation for information about how to verify this setting if it is available.

Caution Spread-spectrum clocking varies the clock signal to spread the timing clock signal over a small frequency range. Disabling spread-spectrum clocking may affect the accuracy of the signal generator specifications.

Configuring and Testing in MAX

Complete the following steps to configure and test your device:

1. Launch MAX.
2. In the configuration pane, double-click **Devices and Interfaces** and expand the **NI-DAQmx Devices** folder.

Note If you are using a remote RT target, expand **Remote Systems**, find and expand your target, and then expand **Devices and Interfaces**.

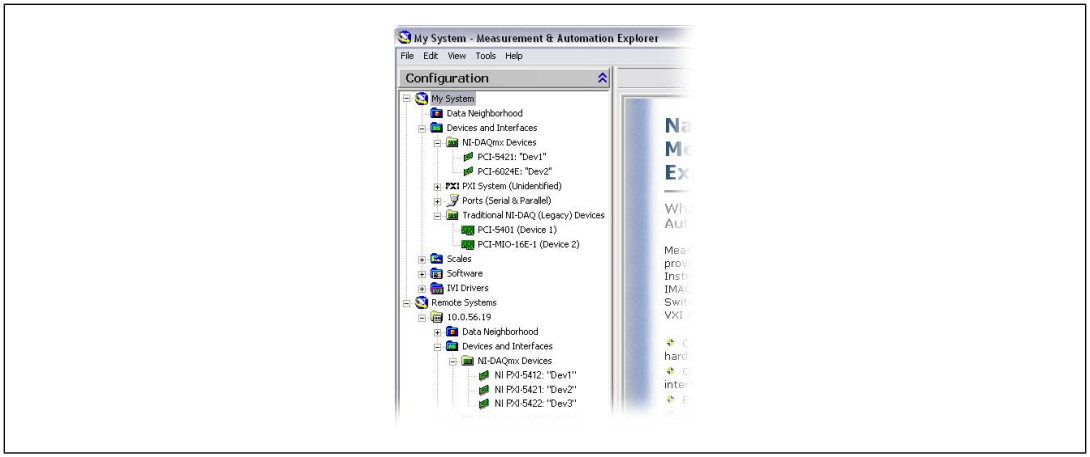


Figure 3. MAX Configuration Pane

3. Check that your device appears under **Devices and Interfaces**. If your device does not appear, press <F5> to refresh the view in MAX. If the device is still not recognized, refer to *ni.com/support*.

Note If you are using a MXI interface to control a PXI or PXI Express chassis and encounter performance or initialization issues, refer to your MXI documentation to verify the system requirements and to ensure that the MXI interface is properly configured. Software optimization might be necessary. For MXI-3 optimization, select **Start»All**

Artisan Technology Group - Quality Instrumentation ... Guaranteed | (888) 88-SOURCE | www.artisantg.com

Programs»National Instruments MXI-3»MXI-3 Optimization. MXI-4 and MXI-Express optimization are performed automatically by the hardware.

4. Perform a device self-test to verify installation by right-clicking the device and selecting **Self-Test**. A dialog box appears and indicates whether the device passed the test. When the self-test finishes, a message indicates either successful verification or that an error occurred.

   Note If the device does not pass the self-test, reboot your system and repeat steps 1 through 4. If the device still does not pass the self-test, refer to *ni.com/support*.

5. Configure the device settings by completing the following steps:
   a. Record the device number or device name assigned to the device. You need this number when programming the device.
      - The assigned device name is appended to the device in its configuration tree label. For example, after installing the NI 5421, the device configuration tree label may appear as `NI PXI-5421: <Dev1>`, where `Dev1` is the device name. When developing your application, the resource name for your device is the device name MAX assigned to the device. You can rename NI-DAQmx devices by right-clicking the device and selecting **Rename**.

   b. PCI only—Right-click the NI signal generator in the list and select **Properties**.
   c. PCI only—Select the appropriate tab to set the configuration options. The configuration options you see depend on the device.
   d. Click **OK** to close the window.

Setting up Synchronization in MAX

If you plan to share triggers or clocks to synchronize the devices, you must identify or configure certain components in MAX.

Note The following sections contain information required for any type of synchronization, including NI-TClk synchronization. For information about NI-TClk synchronization, refer to **Programming»NI-TClk Synchronization Help** in the *NI Signal Generators Help*.

PXI Devices

Identify the PXI system controller by completing the following steps:

1. In the MAX Configuration tree under **Devices and Interfaces**, right-click **PXI System»Identify As** and select your controller from the list. For example, select **External PC** if you are using a MXI controller in an external PC.
2. Expand the PXI System tree and select the chassis name to identify the chassis you are using.

PXI Express devices controlled using MXI-Express

Identify the PXI Express system controller in the MAX Configuration tree under **Devices and Interfaces** by right-clicking **PXI System»Identify As**, and selecting **External PC**. Your chassis is automatically identified.

PXI Express devices controlled using a PXI Express controller

PXI Express controllers installed in a PXI Express chassis are automatically identified in MAX.

Artisan Technology Group - Quality Instrumentation ... Guaranteed | (888) 88-SOURCE | www.artisantg.com

PCI Devices

Configure the RTSI cable by completing the following steps:

1. Connect a RTSI cable between the PCI devices to physically share triggers or clocks.
2. In the MAX Configuration tree under Devices and Interfaces, right-click **NI-DAQmx Devices**.
3. Select **Create New NI-DAQmx Device»RTSI Cable**.
4. To add a device to a RTSI cable, right-click on the RTSI cable name in the Configuration tree and select **Add Device to RTSI Cable**.

Generating Waveforms Interactively

You can interactively generate arbitrary and standard function waveforms using the FGEN Soft Front Panel (SFP).

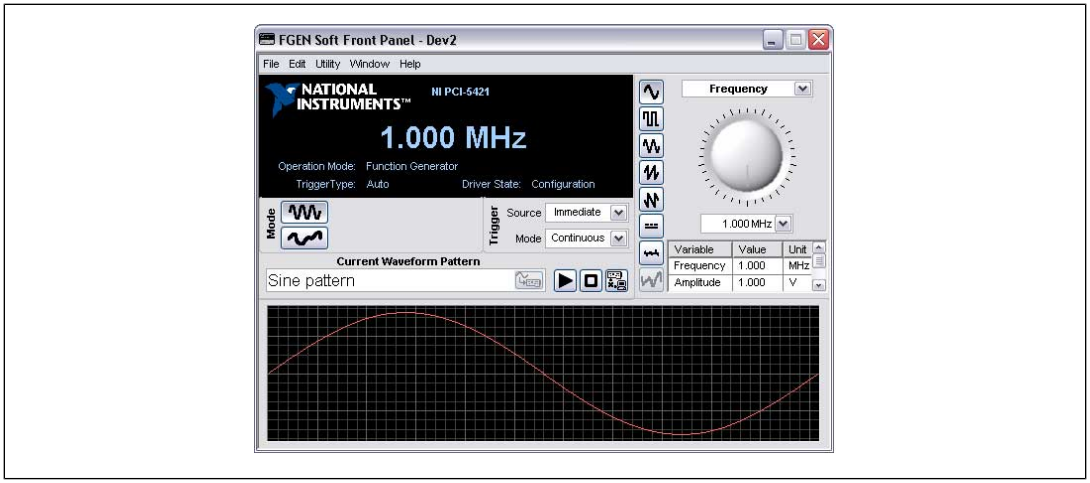


Figure 4. FGEN Soft Front Panel

Generating a Standard Waveform

To generate a standard waveform using the FGEN Soft Front Panel, complete the following steps:

Note The NI 5450 does not support standard waveform generation. You can use arbitrary waveform generation when using the NI 5450 and the FGEN SFP.

1. Launch the FGEN SFP from **Start»All Programs»National Instruments»NI-FGEN»FGEN Soft Front Panel**.
2. Verify that the device you installed appears on the FGEN SFP display. You can choose a different signal generator by navigating to **Edit»Device Configuration** to launch the device configuration dialog box and selecting a device from the **Device** list.
3. Click the **Standard Function Mode** button ( ) to configure your device for standard function generation.
4. Set the frequency, amplitude, offset, and type of waveform that you want to generate by using the drop-down listbox to choose the setting to configure and then using the knob to control the value.

Artisan Technology Group - Quality Instrumentation ... Guaranteed | (888) 88-SOURCE | www.artisantg.com

5. Click the **Run** button (▶) to initiate waveform generation.

The FGEN SFP default settings instruct the signal generator to generate a continuous sine wave at a frequency of 1 MHz, with a peak-to-peak amplitude of 1 V into a 50 Ω load, and no offset. The *FGEN SFP Help* includes more information about the FGEN SFP.

Generating an Arbitrary Waveform

To generate an arbitrary waveform using the FGEN Soft Front Panel, complete the following steps:

Note NI 5402/5404/5406 devices do not support arbitrary waveform generation.

1. Launch the FGEN SFP from **Start»All Programs»National Instruments»NI-FGEN»FGEN Soft Front Panel**.
2. Verify that the device you installed appears on the FGEN SFP display. You can choose a different signal generator by navigating to **Edit»Device Configuration** to launch the device configuration dialog box and selecting a device from the **Device** list.
3. (NI 5450/5451 only) Select a channel from the **Channel** list where you want the waveform configured. When using the NI 5450/5451 to generate waveforms on multiple channels, perform steps 4 through 8 to load a waveform on to each channel on which you want to generate.
4. Click the **Single Arbitrary Waveform Mode** button (〰) to configure your device for arbitrary waveform generation.
5. Click the **Download Waveform** button (📥) to download a waveform to the device onboard memory.
6. Select **Load Waveform from disk**. The Select File dialog box opens and displays waveform example files. You also can download a waveform by selecting **File»Load New Waveform**. For the installation location of the example waveforms, refer to the *NI-FGEN Instrument Driver Readme*.
7. Select a waveform such as `arbMode-sine.lvm` and click **OK**. The File Load dialog box and Waveform Preview window launch. You can close or minimize the Waveform Preview window.
8. In the File Load dialog box, select one of the following settings from the **Waveform** drop-down listbox:
   - NI 5412—**sine, 16MHz@40MS/s**
   - All other signal generators—**sine, 40MHz@100MS/s**
9. Click **OK**.
10. Click the **Run** button to initiate waveform generation. To optimize the sine wave shape, select **Edit»Device Configuration**, and change the filter settings.

The FGEN SFP default settings instruct the arbitrary waveform generator to generate a continuous sine wave, with a peak-to-peak amplitude of 1 V into a 50 Ω load, and no offset. The *FGEN SFP Help* includes more information about the FGEN SFP.

Tip You can use the NI Analog Waveform Editor to create arbitrary waveform files.

Generating Waveforms Programmatically

You can control your signal generator programmatically with an ADE using the supplied NI-FGEN Interchangeable Virtual Instrument (IVI) driver. You also can run the NI-FGEN examples to demonstrate the functionality of your device.

Artisan Technology Group - Quality Instrumentation ... Guaranteed | (888) 88-SOURCE | www.artisantg.com

NI-FGEN Examples

Examples demonstrate the functionality of the device, serving as programming models and building blocks for your own applications.

The NI Example Finder is a utility available for some software applications that organizes examples into categories and allows you to easily browse and search installed examples. You can see descriptions and compatible hardware models for each example or see all the examples compatible with one particular hardware model.

Example locations are shown in the following table.

Table 2. NI-FGEN Example Locations

Software Application	Locating Examples
LabVIEW or LabWindows™/CVI™	Locate examples with the NI Example Finder. Within LabVIEW or LabWindows/CVI, select **Help»Find Examples** and navigate to **Hardware Input and Output»Modular Instruments**.
ANSI C or Visual Basic	Locate examples in the `<NIDocDir>\NI-FGEN\examples` directory, where `<NIDocDir>` is one of the following directories: • (Windows 2000/XP) `Documents and Settings\All Users\Shared Documents\National Instruments` • (Windows Vista) `Users\Public\Documents\National Instruments`

NI-FGEN Instrument Driver

The NI-FGEN API features a set of operations and attributes that exercise all the functionality of the device, including configuration, control, and other device-specific functions.

The *NI Signal Generators Help* includes information about programming with NI-FGEN.

Creating and Editing Waveforms

The NI Analog Waveform Editor is an interactive software tool for creating and editing analog waveforms.

To view or edit existing waveforms, you can open and resample data files saved in binary or ASCII file formats. Once a waveform is imported, you can view and edit your waveforms. You can also create new waveforms by selecting from a library of more than 20 waveform primitives or by entering mathematical expressions.

Artisan Technology Group - Quality Instrumentation ... Guaranteed | (888) 88-SOURCE | www.artisantg.com

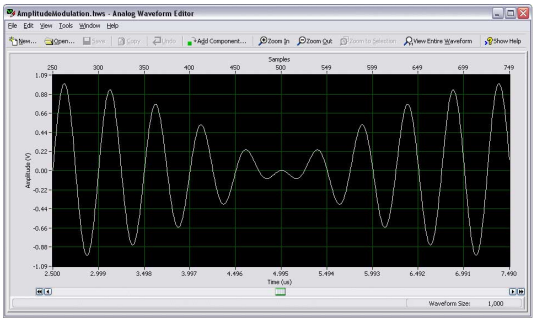


Figure 5. The NI Analog Waveform Editor

Tip The NI Analog Waveform Editor can be activated with the serial number provided in the kits with an eligible hardware purchase. You can also purchase the NI Analog Waveform Editor at *ni.com*.

Appendix A: Front Panels

This section contains front panel connector figures and connector description tables that describe the signal connection options for NI signal generators.

The *NI Signal Generators Help* includes signal descriptions, connector pin assignments, and routing information.

NI PXI/PCI-5402/5406

The NI 5402 is a 20 MHz bandwidth,14-bit arbitrary function generator. The NI 5406 is a 40 MHz bandwidth, 16-bit arbitrary function generator. These devices have four BNC connectors, as shown in the following figure. Signal descriptions are listed in the following table.

Artisan Technology Group - Quality Instrumentation ... Guaranteed | (888) 88-SOURCE | www.artisantg.com

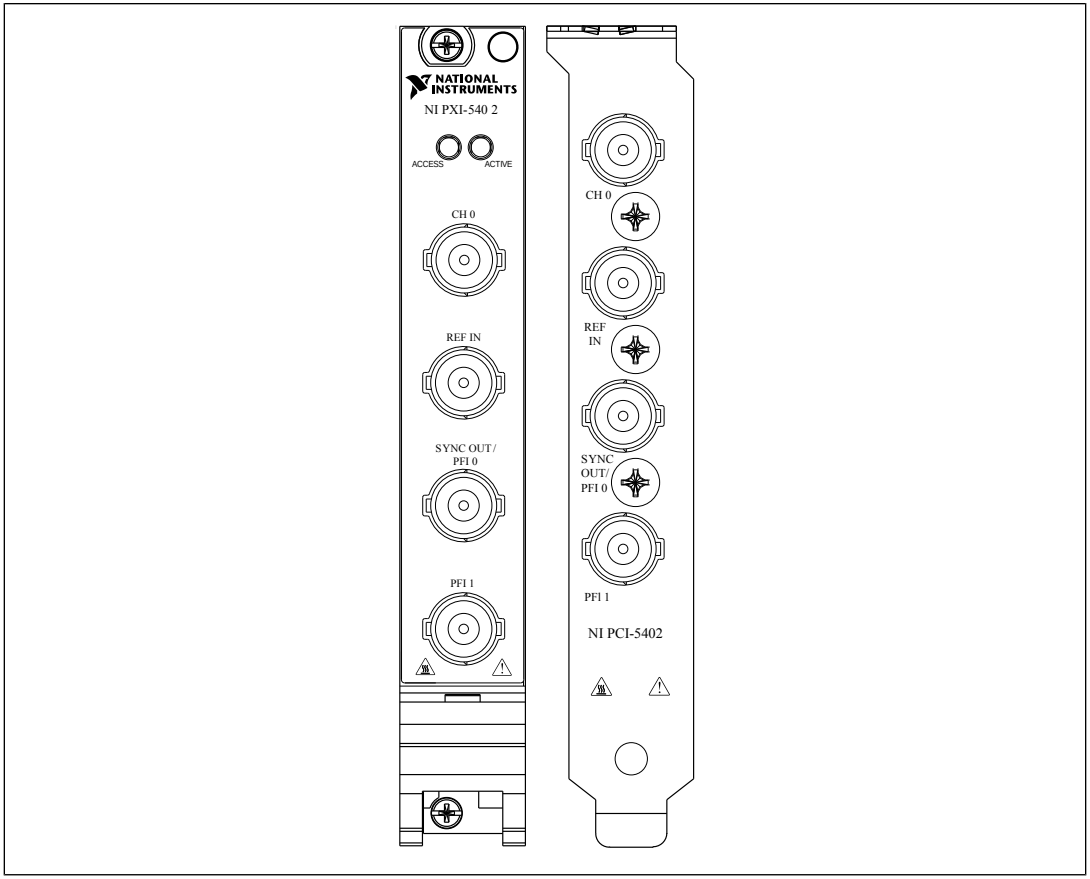


Figure 6. NI PXI/PCI-5402 Front Panel (NI PXI/PCI-5406 devices include the same connectors)

Table 3. NI PXI/PCI-5402/5406 Front Panel Connectors

Connector	Access	Function
CH 0	Output	Provides the waveform output.
REF IN	Input	Accepts a PLL Reference clock from an external source and can frequency lock the Sample clock timebase to the external Reference clock.
SYNC OUT/PFI 0	Input/Output	Provides a TTL-level output of the waveform being generated on CH 0. SYNC OUT/ PFI 0 can also be configured to accept a trigger from an external source that can start or step through waveform generation or can route signals from several clock, event, and trigger sources.

Artisan Technology Group - Quality Instrumentation ... Guaranteed | (888) 88-SOURCE | www.artisantg.com

Connector	Access	Function
PFI 1	Input/Output	Accepts a trigger from an external source that can start or step through waveform generation or can route signals from several clock, event, and trigger sources.

NI PXI-5404

The NI PXI-5404 is a 100 MHz frequency generator. The NI PXI-5404 has five SMB connectors, as shown in the following figure. Signal descriptions are listed in the following table.

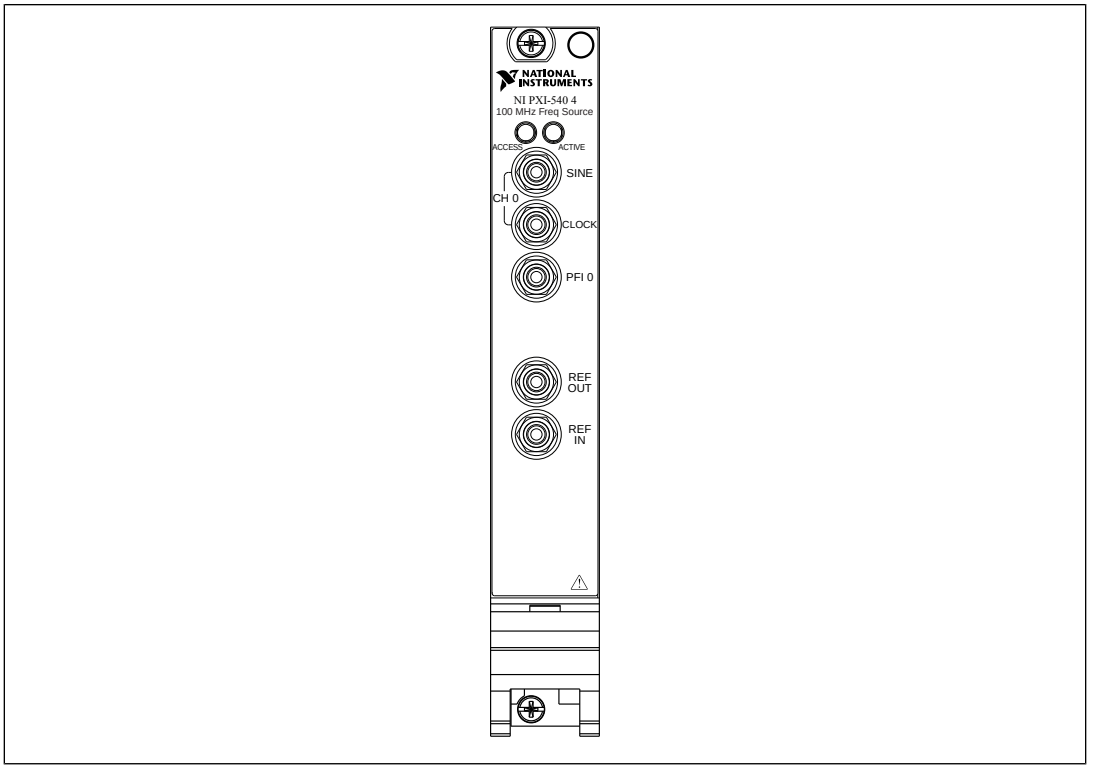


Figure 7. NI PXI-5404 Front Panel

Table 4. NI PXI-5404 Front Panel Connectors

Connector	Access	Function
SINE	Output	Provides a sine waveform of the desired frequency output.
CLOCK	Output	Provides a TTL version of the sine waveform being generated at the SINE connector.

Artisan Technology Group - Quality Instrumentation ... Guaranteed | (888) 88-SOURCE | www.artisantg.com

Connector	Access	Function
PFI 0	Input/Output	Accepts either a TTL signal to start waveform generation, or provides an output to synchronize—or trigger—other devices at a certain time within waveform generation.
REF OUT	Output	Routes signals from the PXI backplane clock, PXI trigger lines, or a divided-down version of the internal NI 5404 clock.
REF IN	Input	Accepts a PLL Reference clock from an external source and can frequency lock the NI PXI-5404 Sample clock timebase to the external Reference clock.

NI PXI/PCI-5412/5421/5422/5441

The NI 5412 is a 100 MS/s, 20 MHz, 14-bit arbitrary waveform generator. The NI 5421 is a 100 MS/s, 43 MHz, 16-bit arbitrary waveform generator. The NI 5422 is a 200 MS/s, 80 MHz, 16-bit arbitrary waveform generator. The NI 5441 is a 100 MS/s, 43 MHz, 16-bit arbitrary waveform generator with onboard signal processing (OSP). These devices have up to five connectors—four SMB connectors and one 68-pin male VHDCI connector, as shown in the following figure. Signal descriptions are listed in the following table.

Artisan Technology Group - Quality Instrumentation ... Guaranteed | (888) 88-SOURCE | www.artisantg.com

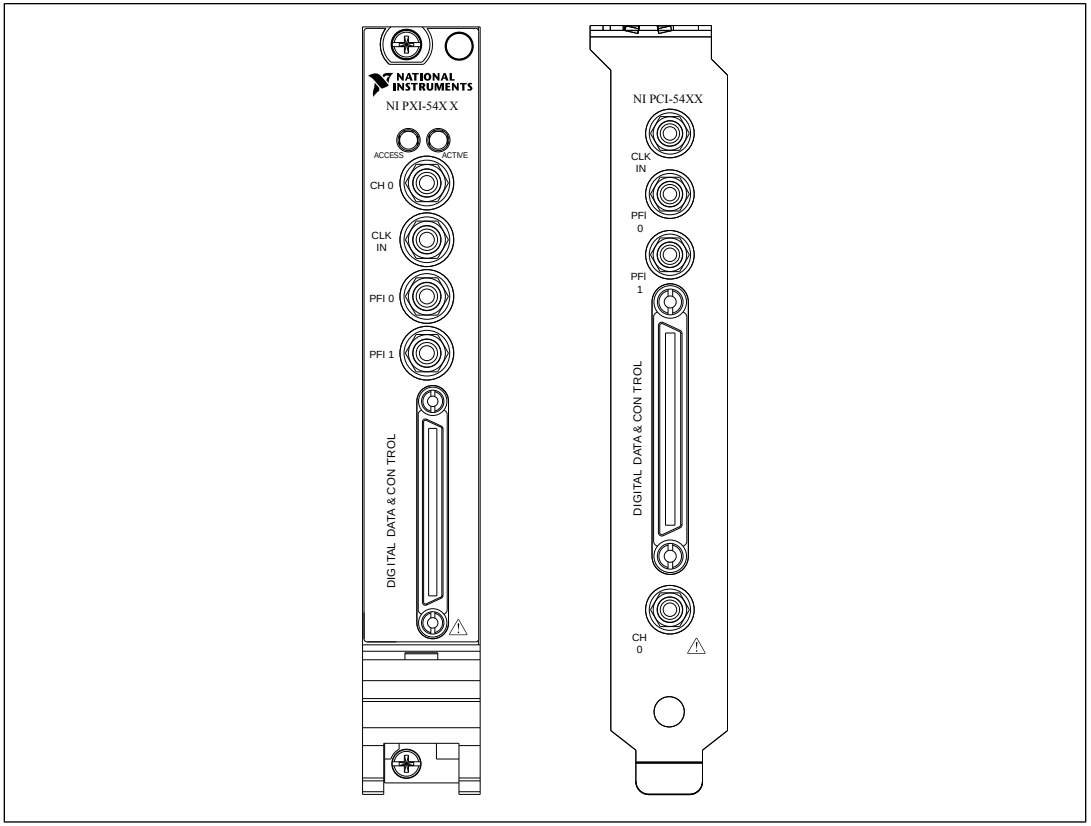


Figure 8. NI PXI/PCI-5421 Front Panel (NI PXI/PCI-5412/5422/5441 devices are similar)

Note The DIGITAL DATA & CONTROL (DDC) connector is not available on the NI 5412 or the NI 5421/5422 with the 8 MB memory option.

Table 5. NI PXI/PCI-5412/5421/5422/5441 Front Panel Connectors

Connector	Access	Function
CH 0	Output	Provides the waveform output.
CLK IN	Input	Accepts a PLL Reference clock from an external source and can frequency lock the Sample clock timebase to the external Reference clock. The signal on this connector can also be used as a Sample clock source.

Artisan Technology Group - Quality Instrumentation ... Guaranteed | (888) 88-SOURCE | www.artisantg.com

Connector	Access	Function
PFI 0	Input/Output	Accepts a trigger from an external source that can start or step through waveform generation, or can route signals out from several clock, event, and trigger sources.
PFI 1	Input/Output	Accepts a trigger from an external source that can start or step through waveform generation or can route signals from several clock, event, and trigger sources.
DIGITAL DATA & CONTROL (DDC)	Input/Output	Routes the 16-bit digital pattern outputs, digital pattern clock output, trigger outputs, trigger inputs, and a clock input.

NI PXIe-5442

The NI 5442 is a PXI Express, 100 MS/s, 43 MHz, 16-bit arbitrary waveform generator with OSP. The NI 5442 has four SMB connectors, as shown in the following figure. Signal descriptions are listed in the following table.

Artisan Technology Group - Quality Instrumentation ... Guaranteed | (888) 88-SOURCE | www.artisantg.com

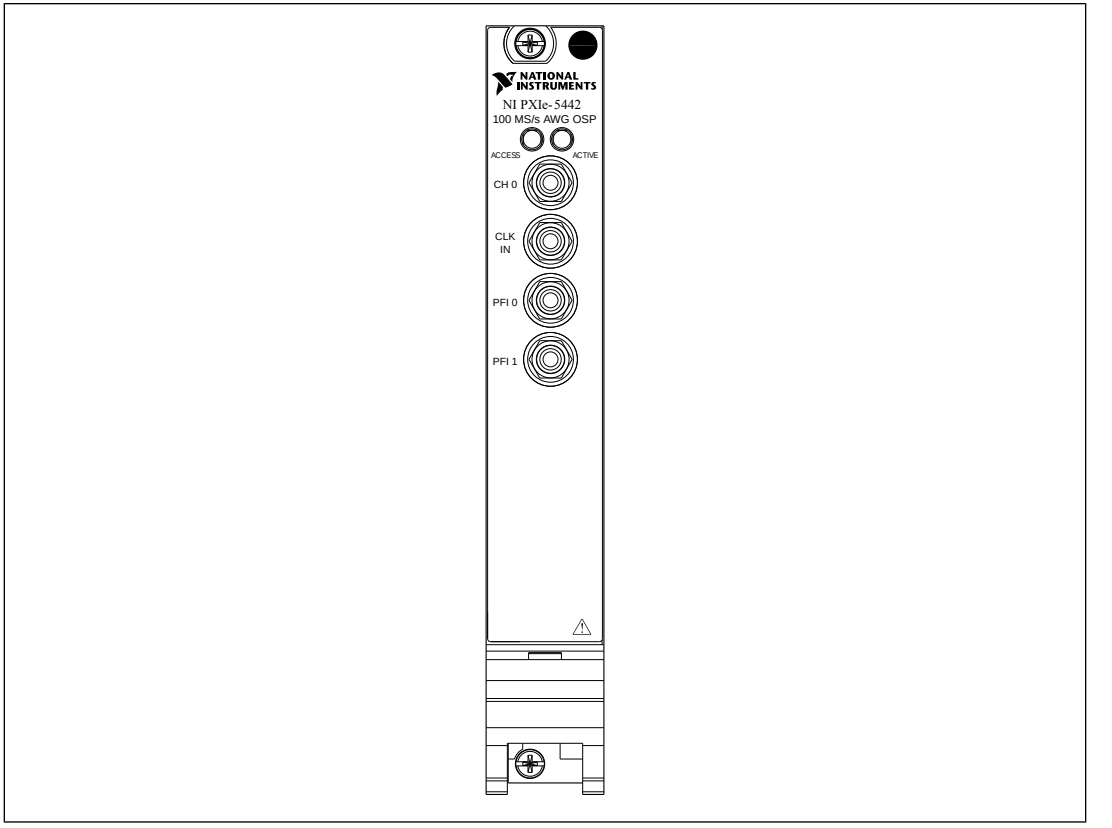


Figure 9. NI PXIe-5442 Front Panel

Table 6. NI PXIe-5442 Front Panel Connectors

Connector	Access	Function
CH 0	Output	Provides the waveform output.
CLK IN	Input	Accepts a PLL Reference clock from an external source and can frequency lock the Sample clock timebase to the external Reference clock. The signal on this connector can also be used as a Sample clock source.
PFI 0	Input/Output	Accepts a trigger from an external source that can start or step through waveform generation or can route signals from several clock, event, and trigger sources.

Artisan Technology Group - Quality Instrumentation ... Guaranteed | (888) 88-SOURCE | www.artisantg.com

Connector	Access	Function
PFI 1	Input/Output	Accepts a trigger from an external source that can start or step through waveform generation or can route signals from several clock, event, and trigger sources.

NI PXIe-5450/5451

The NI 5450 is a two-slot PXI Express, 400 MS/s, 120 MHz, dual-channel,16-bit arbitrary waveform generator with onboard signal processing (OSP). The NI 5451 is a two-slot PXI Express, 400 MS/s, 135 MHz, dual-channel,16-bit arbitrary waveform generator with onboard signal processing (OSP) and 160 MHz of digital upconverter bandwidth. These devices have six SMA connectors and two SMB connectors, as shown in the following figure. Signal descriptions are listed in the following table.

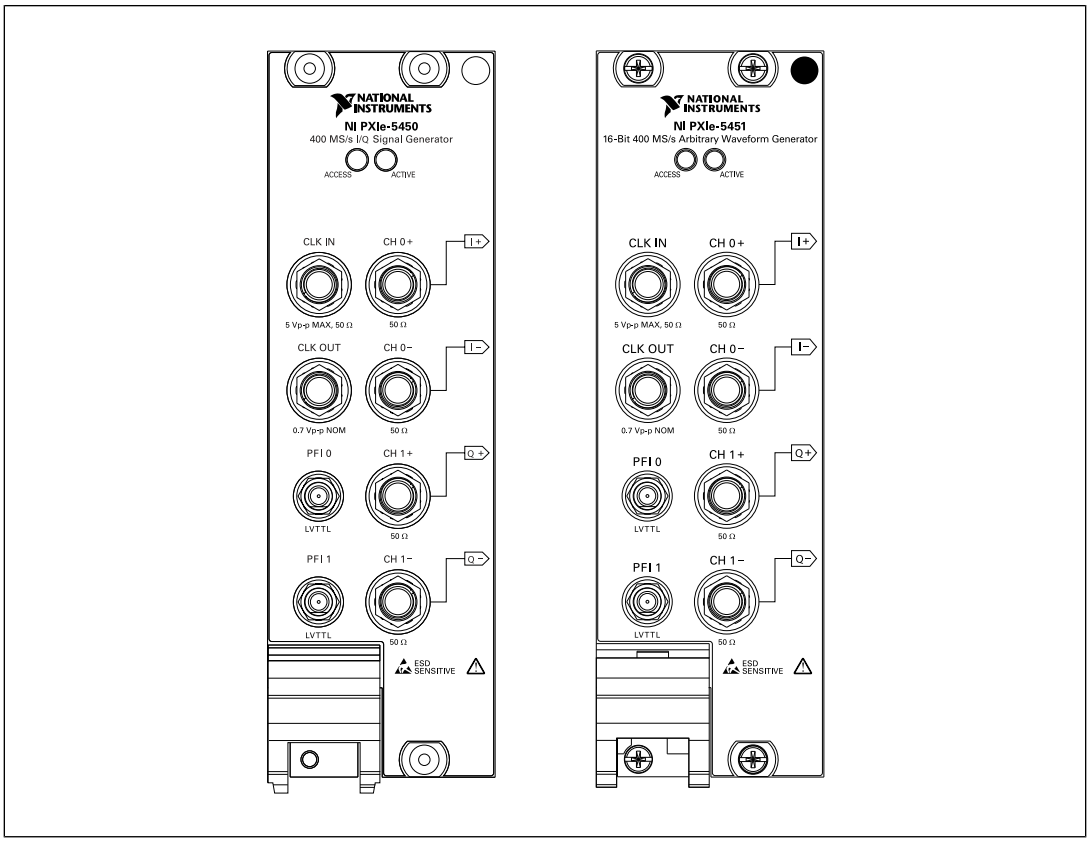


Figure 10. NI PXIe-5450/5451 Front Panels

Artisan Technology Group - Quality Instrumentation ... Guaranteed | (888) 88-SOURCE | www.artisantg.com

Table 7. NI PXIe-5450/5451 Front Panel Connectors

Connector	Access	Function
CH 0+/I+	Output	Provides differential waveform output for channel 0. The NI 5451 provides single-ended waveform output on channel 0+.
CH 0–/I–	Output	Provides complementary differential waveform output for channel 0.
CH 1+/Q+	Output	Provides differential waveform output for channel 1. The NI 5451 provides single-ended waveform output on channel 1+.
CH 1–/Q–	Output	Provides complementary differential waveform output for channel 1.
CLK IN	Input	Accepts an external clock that can be used as a Reference clock, a Sample clock, or a Sample clock timebase.
CLK OUT	Output	Provides a clock signal that can be shared by other devices.
PFI 0	Input/Output	Accepts a trigger from an external source that can start or step through waveform generation or can route signals from several clock, event, and trigger sources.
PFI 1	Input/Output	Accepts a trigger from an external source that can start or step through waveform generation or can route signals from several clock, event, and trigger sources.

Where to Go for Support

The National Instruments Web site is your complete resource for technical support. At *ni.com/support* you have access to everything from troubleshooting and application development self-help resources to email and phone assistance from NI Application Engineers.

A Declaration of Conformity (DoC) is our claim of compliance with the Council of the European Communities using the manufacturer's declaration of conformity. This system affords the user protection for electronic compatibility (EMC) and product safety. You can obtain the DoC for your product by visiting *ni.com/certification*. If your product supports calibration, you can obtain the calibration certificate for your product at *ni.com/calibration*.

National Instruments corporate headquarters is located at 11500 North Mopac Expressway, Austin, Texas, 78759-3504. National Instruments also has offices located around the world to help address your support needs. For telephone support in the United States, create your service request at *ni.com/support*

Artisan Technology Group - Quality Instrumentation ... Guaranteed | (888) 88-SOURCE | www.artisantg.com

and follow the calling instructions or dial 512 795 8248. For telephone support outside the United States, contact your local branch office.

Australia 1800 300 800, Austria 43 0 662 45 79 90 0, Belgium 32 0 2 757 00 20, Brazil 55 11 3262 3599,
Canada 800 433 3488, China 86 21 6555 7838, Czech Republic 420 224 235 774,
Denmark 45 45 76 26 00, Finland 385 0 9 725 725 11, France 33 0 1 48 14 24 24,
Germany 49 0 89 741 31 30, India 91 80 41190000, Israel 972 0 3 6393737, Italy 39 02 413091,
Japan 81 3 5472 2970, Korea 82 02 3451 3400, Lebanon 961 0 1 33 28 28, Malaysia 1800 887710,
Mexico 01 800 010 0793, Netherlands 31 0 348 433 466, New Zealand 0800 553 322,
Norway 47 0 66 90 76 60, Poland 48 22 328 90 10, Portugal 351 210 311 210, Russia 7 495 783 68 51,
Singapore 1800 226 5886, Slovenia 386 3 425 42 00, South Africa 27 0 11 805 8197,
Spain 34 91 640 0085, Sweden 46 0 8 587 895 00, Switzerland 41 56 200 51 51,
Taiwan 886 02 2377 2222, Thailand 662 278 6777, Turkey 90 212 279 3031,
United Kingdom 44 0 1635 523545

Artisan Technology Group - Quality Instrumentation ... Guaranteed | (888) 88-SOURCE | www.artisantg.com

National Instruments, NI, ni.com, and LabVIEW are trademarks of National Instruments Corporation. Refer to the *Terms of Use* section on `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/technology, refer to the appropriate location: **Help»Patents** in your software, the `patents.txt` file on your CD, or the *National Instruments Patent Notice* at `ni.com/patents`.

© 2002 – 2009 National Instruments Corporation. All rights reserved.

373313M-01 Sep09

Artisan Technology Group - Quality Instrumentation ... Guaranteed | (888) 88-SOURCE | www.artisantg.com

NI 信号発生器スタートアップガイド

このドキュメントでは、ナショナルインスツルメンツのソフトウェアを使用して、任意および標準関数波形を生成するNI信号発生器の取り付け、構成、テスト方法について説明します。

このドキュメントは、以下のデバイスに適用されます。

- NI 5402
- NI 5404
- NI 5406
- NI 5412
- NI 5421
- NI 5422
- NI 5441
- NI 5442
- NI 5450
- NI 5451

『NI信号発生器ヘルプ』には、これらのデバイスに関する信号発生器の機能やプログラミングなどの情報が含まれています。

最新のドキュメントは、ni.com/manuals、NI-FGENの最新バージョンは、ni.com/idnet（英語）で入手できます。

目次

表記規則 2
関連ドキュメント 3
システム要件を確認する 3
デバイスを梱包から取り出す 4
キットの内容を確認する 4
　電磁妨害（EMI）ガスケット 4
　その他必要となるもの 5
ソフトウェアをインストールする 5
ハードウェアを取り付ける 6
　PXI/PCIデバイスの冷却について 6
　PXIおよびPXI Expressモジュールを取り付ける 6
　PXIおよびPXI Expressモジュールを取り外す 8
　PCIデバイスを取り付ける 8
コンピュータまたはPXIシャーシの電源を投入する 9
MAXでの構成とテスト 9
MAXで同期を設定する 11
波形を対話式に生成する 11
　標準波形を生成する 12
　任意波形を生成する 12
プログラムで波形を生成する 13
　NI-FGENのサンプル 13

Artisan Technology Group - Quality Instrumentation ... Guaranteed | (888) 88-SOURCE | www.artisantg.com

NI-FGEN計測器ドライバ.....14
波形を作成または編集する.....14
付録A: フロントパネル.....15
サポート情報.....23

表記規則

< >	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 <0..3>）。
{ }	角括弧で囲まれた語句はオプション項目を示します（例: {応答}）。
→	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。たとえば、**ファイル→ページ設定→オプション**という順になっている場合は、まず**ファイル**メニューをプルダウンし、次に**ページ設定**項目を選択して、最後のダイアログボックスから**オプション**を選択します。
♦	♦の記号は、以下のテキストが特定の製品、オペレーティングシステム、またはソフトウェアバージョンのみに適用することを示します。
	このアイコンは、ユーザへのアドバイスを示します。
	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、電気ショックを防止するための事前対策における警告を示します。
	この記号は、熱を帯びる可能性があるコンポーネントを示します。このコンポーネントに触れると、負傷する可能性があります。
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。また、パラメータ名を示します。
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。入力する語や値のプレースホルダとなるテキストを表す場合もあります。
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、パス、ディレクトリ、プログラム、サブプログラム、サブルーチンなどの名称、デバイス名、関数、演算、変数、ファイル名および拡張子の引用にも使用されます。
monospace 太字	このフォントの太字テキストは、画面に自動表示されるメッセージや応答を示します。また、他のサンプルとは異なるコードラインを強調する場合にも使用します。
monospace 斜体	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を示します。

Artisan Technology Group - Quality Instrumentation ... Guaranteed | (888) 88-SOURCE | www.artisantg.com

関連ドキュメント

次の表には、このドキュメントで参照されるリソースおよびその場所が記載されています。NI-FGENをインストールした後は、**スタート→すべてのプログラム→National Instruments→NI-FGEN→ドキュメント**と進むと、NI-FGENのドキュメントにアクセスできます。ドキュメントの最新バージョンは、ni.com/manualsで確認できます。

表 1 関連ドキュメントの説明と場所

NI 信号発生器ヘルプ	NI信号発生器のデバイス特有情報、NI-FGEN計測器ドライバの概念とVIおよび関数の詳細リファレンス、波形およびビデオ信号の基本、およびNI-FGENおよびADEでアプリケーションを作成するスタートアップ手順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-FGEN→ドキュメント**から参照できます。
デバイスの仕様書	デバイス性能および仕様に関する詳細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-FGEN→ドキュメント**から参照できます。
NI-FGEN計測器ドライバ Readme	新機能、対応ハードウェア、システム要件、ファイルの場所、既知の問題などのNI-FGENに関する重要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-FGEN→ドキュメント**から参照できます。
FGEN ソフトフロントパネルヘルプ	FGEN SFPを使用して対話的に波形を生成する方法が記載されています。SFPの**ヘルプ→FGEN SFPヘルプ**または**ヘルプ→詳細ヘルプを表示**から参照できます。各デバイス特有のヘルプについては、SFPの**ヘルプ→ハードウェア特有のヘルプ**を選択してください。
NI-DAQmx用Measurement & Automation Explorerヘルプ	NI-DAQmx用Measurement & Automation Explorer（MAX）を使用したデータ集録（DAQ）デバイスの構成およびテストに関する情報、およびオペレーティングシステムに関する注意事項が記載されています。MAXの**ヘルプ→ヘルプトピック→NI-DAQmx→NI-DAQmx用MAXヘルプ**から参照できます。
Measurement & Automation Explorerリモートシステムヘルプ	Measurement & Automation Explorer（MAX）でリモートシステムまたはリモートデバイスを構成する方法が記載されています。MAXの**ヘルプ→ヘルプトピック→リモートシステム**から参照できます。
強制空冷の維持について	PXI、PXIe、PCI、およびPCIeハードウェアモジュールの冷却情報が記載されています。デバイスキットに同梱されます。
PXIモジュールの改良	EMIガスケットをPXIモジュールに取り付けて、高周波エミッションを低減する方法が記載されています。デバイスキットに同梱されます。
はじめにお読みください: 安全対策と電磁両立性について	ハードウェアの安全対策および電磁両立性（EMC）に関する情報が記載されています。デバイスキットに同梱されます。

システム要件を確認する

NI 信号発生器をNI-FGENドライバとともに使用するには、特定の要件を満たすシステムが必要です。

Artisan Technology Group - Quality Instrumentation ... Guaranteed | (888) 88-SOURCE | www.artisantg.com

『NI-FGEN計測器ドライバReadme』には、最小要件および推奨要件、またサポートされているアプリケーション開発環境（ADE）に関する情報が含まれています。

デバイスを梱包から取り出す

デバイスは、静電気放電（ESD）を防ぐために静電気防止用袋で包装し出荷しています。ESDは、デバイスのコンポーネント破損の原因となる可能性があります。

注意 露出しているコネクタピンには絶対に触れないでください。

デバイスの取り扱い中に破損しないよう、以下の予防措置を実行してください。

- 接地ストラップを使用したり、接地されている物体に触れて、身体を接地する。
- 静電気防止用パッケージをシャーシの金属部分に接触させてから、デバイスを取り出す。

デバイスを箱から取り出し、ゆるんでいる部品や破損箇所がないか調べます。デバイスが損傷している場合は、ナショナルインスツルメンツまでご連絡ください。破損しているデバイスはコンピュータに接続しないでください。

デバイスを使用していない時は、静電気防止用袋に入れて保管してください。

キットの内容を確認する

NI信号発生器のキットには、以下が含まれています。

- NI信号発生器
- SMB-BNCケーブル（NI 5404/5412/5421/5422/5441/5442のみに付属）
- 以下が含まれるNI-FGEN計測器ドライバスリーブ（DVDサイズ）
  - NI-FGEN DVD（『NI信号発生器ヘルプ』を含む）
- NI Analog Waveform Editor CD。ハードウェアキット（NI 5412/5421/5422/5441/5442/5450/5451のみ）には、アクティブ化に必要なライセンスが付属しています。
- NIモジュレーションツールキットCD。ハードウェアキット（NI 5441/5442/5450/5451のみ）には、アクティブ化に必要なライセンスが付属しています。
- 以下のドキュメント:
  - NI 信号発生器スタートアップガイド
  - NI信号発生器の仕様書
  - はじめにお読みください: 安全対策と電磁両立性について
  - 強制空冷の維持について（NI 5404を除く）
  - PXIモジュールの改良（NI 5402/5406/5412/5421/5422/5441のみ）

電磁妨害（EMI）ガスケット

NI 信号発生器には、EMIガスケットが含まれる場合があります。

『PXIモジュールの改良』には、ガスケットを取り付ける条件が記載されています。必要な場合は、PXIモジュールを取り付ける際にガスケットを取り付けてください。

関連情報

PXIおよびPXI Expressモジュールを取り付ける（6 ページ）

Artisan Technology Group - Quality Instrumentation ... Guaranteed | (888) 88-SOURCE | www.artisantg.com

その他必要となるもの

キットに含まれるアイテム以外に、デバイスを取り付ける上で以下が必要となります。

- 1/8 in. プラスドライバー
- デバイスに適したケーブル

PXIデバイスの場合

- PXIシャーシ、PXI/SCXIコンボシャーシ、またはPXI/CompactPCIシャーシ、およびシャーシのドキュメント
- PXIコントローラまたはMXIブリッジ

PXI Expressデバイスの場合

- PXI Expressシャーシおよびシャーシのドキュメント
- PXI Expressコントローラまたは MXI-Expressブリッジ

PCIデバイスの場合

- デスクトップコンピュータと関連するドキュメント

メモ　アプリケーションでNI-TClk同期を行う場合は、必ずRTSIケーブルをデバイス（PCIのNI-DAQmxデバイスのみ）に接続する必要があります。

ソフトウェアをインストールする

デバイスに付属するNI-FGEN DVDを使用して、すべてのNI信号発生器に対応した計測器ドライバをインストールします。また、NI-FGEN DVDにはFGENソフトフロントパネル（SFP）が含まれています。この簡単でインタラクティブなツールを使用して、NI信号発生器をすぐに使い始めることができます。

NI-FGENをインストールするには、以下の手順に従ってください。

1. （オプション）NI信号発生器のアプリケーションを開発する場合は、LabVIEWまたはLabWindows™/CVI™などのADEをインストールします。
2. NI-FGEN DVDを挿入します。NI-FGENのインストーラが自動的に起動します。

   メモ　インストールウィンドウが開かない場合は、DVDドライブへ移動し、ドライブをダブルクリックして、`setup.exe`をダブルクリックします。

3. インストール画面の指示に従います。インストールに関するトラブルシューティングの情報については、ナショナルインスツルメンツの技術サポートにお問い合わせいただくか、ni.com/jp/supportのウェブページをご覧ください。

   メモ　Windows Vistaの使用時に、アクセス/セキュリティメッセージが表示される場合があります。画面の指示に従って、インストールを完了します。

4. インストールが完了したら、再起動、シャットダウン、または後で再起動するかどうかを尋ねるダイアログボックスが表示されます。**再起動**を選択します。

Artisan Technology Group - Quality Instrumentation ... Guaranteed | (888) 88-SOURCE | www.artisantg.com

5. LabVIEW Real-Timeモジュールを実行するシステムを使用する場合は、Measurement & Automation Explorer（MAX）にてNI-FGENをターゲットにダウンロードします。『MAX Explorer リモートシステムヘルプ』を参照してください。

ハードウェアを取り付ける

以下のセクションには、PXI、PXI Express、およびPCIプラットフォーム用ハードウェアの取り付けに関する情報が記載されています。

注意 デバイスを取り付ける前に、必ずコンピュータまたはシャーシの電源を切り、電源プラグを抜いてください。

ESDや汚れによる破損を避けるために、デバイスを取り扱う際には、デバイスの端や金属ブラケット部分以外には触れないでください。デバイスの取り扱いについては、『はじめにお読みください: 安全対策と電磁両立性について』を参照してください。

メモ ハードウェアを取り付ける前に、必ずソフトウェアをインストールする必要があります。

PXI/PCIデバイスの冷却について

デバイスが許容する動作温度を維持する必要があります。

注意 NI-DAQmxデバイス（NI 5404を除く）をインストールする際は、キットに含まれている『強制空冷の維持について』のガイドラインに従い、デバイスを効率的に冷却してください。

過熱遮断

デバイスが最高動作温度を上回った場合、デバイスはシャットダウンします。MAXまたはNI-FGENは、シャットダウンをエラーメッセージでユーザに通知します。

デバイスの動作温度については、デバイス仕様を参照してください。過熱遮断の後にデバイスを有効にするには、必ず下記のいずれかの方法でハードリセットする必要があります。

- デバイスが取り付けられているコンピュータまたはシャーシの電源を切ります。デバイスの熱が冷めたら、必要に応じてコンピュータまたはシャーシの電源を投入し、コントローラを再起動します。
- 「niFgenデバイスをリセット」VIまたは「`niFgen_ResetDevice`」関数を呼び出します。
- MAXでデバイスのリセットを行います。NI-DAQmx用の『Measurement & Automation Explorerヘルプ』に、MAXでのデバイスリセットに関する情報が含まれています。

『強制空冷の維持について』を再度確認し、必要に応じて調整を行います。過熱遮断エラーは、デバイスが適切な動作温度に戻り、また、正常にリセットされるまで発生し続けます。

PXIおよびPXI Expressモジュールを取り付ける

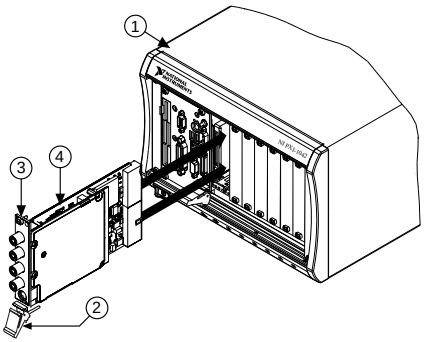
どのスロットがPXI Expressモジュールに割り当てられているのかを判断するには、シャーシのドキュメントを参照してください。

PXIシャーシ、PXI/SCXIコンビネーションシャーシ、またはPXI/CompactPCIシャーシにPXIデバイスを取り付ける、もしくはPXI ExpressシャーシにPXI Expressデバイスを取り付けるには、以下の手順に従ってください。

1. シャーシの電源を切断し、電源プラグを抜きます。

Artisan Technology Group - Quality Instrumentation ... Guaranteed | (888) 88-SOURCE | www.artisantg.com

2. （オプション）高周波エミッションを低減するために、付属するEMIガスケットを使う必要がある場合は、この時点でEMIガスケットを取り付けます。 ガスケットの取り付けに関する詳細については、『PXIモジュールの改良』を参照してください。
3. シャーシを配置する際は、吸排気口が遮蔽されないよう注意します。最適なシャーシのセットアップについては、各シャーシのドキュメントを参照してください。
4. 着脱用ハンドルがラッチされていない状態（下向き）になっていることを確認します。
5. モジュールの脱着ハンドル部分を持ちながらモジュールを空いているスロットに差し込みます。以下の図のように、モジュールの底部がシャーシのカードガイドに固定されていることを確認します。



1. PXIシャーシ
2. 脱着ハンドル
3. 取り付けネジ
4. NI PXIデバイス

図 1 PXIの取り付け

注意　両方のネジが適切に締められていないと、パフォーマンスに影響が出る恐れがあります。

6. モジュールを完全にシャーシに押し込み、脱着ハンドルを引き上げて固定します。モジュールのフロントパネルの上下を取り付けネジで固定します。
7. シャーシに取り付けられているファンが動作し、通気を妨げるような埃や汚れがついていないことを確認します。デバイスが過熱しないように十分な冷却対策を施す必要があります。
8. シャーシの電源を接続します。

関連情報

PXI/PCIデバイスの冷却について（6 ページ）

Artisan Technology Group - Quality Instrumentation ... Guaranteed | (888) 88-SOURCE | www.artisantg.com

PXIおよびPXI Expressモジュールを取り外す

モジュールを取り外す際は、シャーシの電源を切る必要があります。

熱面　デバイスの金属面は、稼働中に高温となる場合があります。デバイスをシャーシから取り外す、または別の周辺機器スロットへ移動する際は注意してください。デバイスを取り外す際は、着脱用ハンドルとフロントパネルのみに触れるようにしてください。

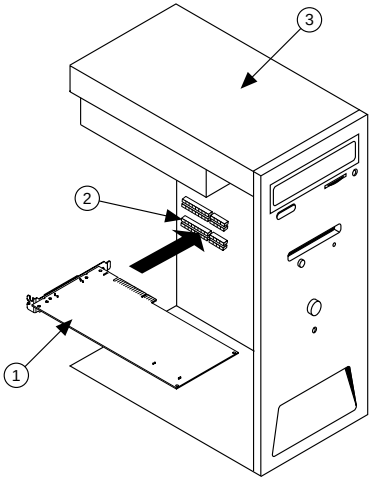
接地ストラップを装着したり接地された金属の表面に触れるなど、必ず身体に対して接地対策を行ってください。ESDを防止するため、デバイスの露出したコネクタピンや回路に触れないでください。デバイスは、使用していないときは元の静電気防止用袋に入れて保管してください。

PCIデバイスを取り付ける

PCIデバイスを取り付けるには、以下の手順に従ってください。

1. コンピュータの電源を切り、電源プラグを抜きます。
2. PCのカバーを外します。
3. 以下の図に示すように、未使用のPCIスロットにデバイスを差し込みます。

ヒント　通気の確保やデバイスの寿命に影響を与えないために、隣接しているPCIスロットにはデバイスを取り付けないでください。



1. NI PCIデバイス
2. PCIスロット
3. コンピュータシャーシ

図 2 PCIの取り付け

Artisan Technology Group - Quality Instrumentation ... Guaranteed | (888) 88-SOURCE | www.artisantg.com

4. デバイスをネジで固定します。

注意 デバイスは必ずPCIスロットに差し込んだ後、ネジで固定してください。これは、機械的安定性と確実な接地を行い電気的ノイズを防止するために必要です。デバイスを適切に固定しないと、デバイス仕様の確度に影響する場合があります。

コンピュータの種類によっては、PCIデバイスを固定するためにプラスチックのレバーを使用するものもあります。このような場合、レバーは使用せずに、取り外す必要があります。キットに含まれているネジを使用して、デバイスを固定してください。ネジで固定することができない場合は、別のコンピュータシャーシを使用する必要があります。

5. シャーシに取り付けられているファンが動作し、通気を妨げるような埃や汚れがついていないことを確認します。デバイスが過熱しないように十分な冷却対策を施す必要があります。
6. PCのカバーを元どおりに取り付けます。
7. PCの電源を接続します。

関連情報

PXI/PCIデバイスの冷却について（6 ページ）

コンピュータまたはPXIシャーシの電源を投入する

ハードウェアのインストール後に初めてコンピュータを起動すると、Windowsによって新しくインストールされたデバイスが認識されます。一部のWindowsシステムでは、インストールされたすべてのNIデバイスに対して、新しいハードウェアの検索ウィザードが起動します。デフォルトでは、**デバイスに最適なドライバを検索する（推奨）**が選択されています。**次へ**または**はい**をクリックして、各デバイスのソフトウェアをインストールします。

- MXI制御のPXI/PXI Expressデバイス—PCの電源を投入する前に、PXIシャーシの電源を投入します。
- PCIデバイス—拡散スペクトルクロックがPCのBIOSで有効になっているか確認します。PCのBIOSに拡散スペクトルクロックの設定がある場合、その設定が有効になっているかを確認する方法について、PCのユーザドキュメントを参照してください。

注意 拡散スペクトルクロックは、タイミングクロック信号が狭い周波数範囲全体に渡るよう、クロック信号を分散します。拡散スペクトルクロックを無効にすると、デバイスの確度に影響が出る可能性があります。

MAXでの構成とテスト

デバイスを構成し、テストするには以下の手順に従ってください。

1. MAXを起動します。
2. MAX構成ペーンで、**デバイスとインタフェース**をダブルクリックして**NI-DAQmxデバイス**フォルダを展開します。

メモ リモートRTターゲットを使用する場合、**リモートシステム**を展開し、ターゲットを展開し、**デバイスとインタフェース**を展開します。

Artisan Technology Group - Quality Instrumentation ... Guaranteed | (888) 88-SOURCE | www.artisantg.com

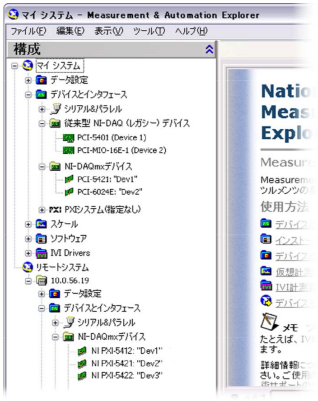


図 3 MAX構成ペーン

3. **デバイスとインタフェース**の下に表示されるデバイスを確認します。デバイスが表示されない場合には、<F5>を押してMAXの表示を更新します。それでもデバイスが認識されないときは、ni.com/jp/supportを参照してください。

   メモ　MXIインタフェースによるPXIまたはPXI Expressシャーシの制御時にパフォーマンスの低下や初期化に関する問題が発生する場合は、MXIのドキュメントを参照してシステム要件を確認し、MXIインタフェースの設定が適切かどうか確認してください。ソフトウェアの最適化が必要な場合もあります。MXI-3を最適化するには、**スタート→すべてのプログラム→National Instruments MXI-3→MXI-3 Optimization**を選択してください。MXI-4およびMXI-Expressの最適化は、ハードウェアによって自動的に実行されます。

4. デバイスを右クリックして**セルフテスト**を選択してデバイスのセルフテストを実行し、取り付け状況を確認します。ダイアログボックスが開き、デバイスのテスト結果が表示されます。セルフテストが終了すると、テストが成功したかエラーが発生したかを示すメッセージが表示されます。

   メモ　セルフテストでデバイスが不合格になった場合は、システムを再起動して手順1～4を繰り返します。上記の手順を行ってもデバイスがセルフテストに合格しない場合は、ni.com/jp/supportを参照してください。

5. 以下の手順に従ってデバイス設定を構成します。
   a. デバイスに割り当てられたデバイス番号またはデバイス名をメモします。この番号は、デバイスをプログラミングする際に必要となります。
      - 割り当てられたデバイス名は、ツリー構図ラベルのデバイスに追加されます。たとえば、NI 5421を取り付けた場合、デバイスツリー構図ラベルには`NI PXI-5421: <Dev1>`などのように表示されます（`Dev1`はデバイス名）。アプリケーション開発時には、デバイスのリソース名はMAXがデバイスに割り当てたデバイス名となります。デバイスを右クリックし、**名前の変更**を選択して、NI-DAQmxデバイスの名前を変更することができます。

   b. PCIのみ―リスト内でNI 信号発生器を右クリックし、**プロパティ**を選択します。
   c. PCIのみ―適切なタブを選択して、構成オプションを設定します。表示される構成オプションはデバイスにより異なります。

Artisan Technology Group - Quality Instrumentation ... Guaranteed | (888) 88-SOURCE | www.artisantg.com

d. **OK**をクリックし、ウィンドウを閉じます。

MAXで同期を設定する

デバイスで同期を行うためトリガやクロックを共有する場合は、MAXで必要な項目を識別または構成する必要があります。

メモ　以下のセクションには、同期（NI-TClkを含むすべての同期）を行う際に必要な情報が記載されています。NI-TClkでの同期に関する詳細については、NI 信号発生器ヘルプの**プログラミング→NI-TClk同期ヘルプ**を参照してください。

PXIデバイス

以下の手順に従ってPXIシステムコントローラを認識します。

1. **デバイスとインタフェース**の下に表示されるMAXのツリー構図で、**PXIシステムを右クリック→次のモデルとして識別**を選択し、リストからご使用のコントローラを選択します。たとえば、外部PCでMXIコントローラを使用する場合は、**外部PC**を選択します。
2. PXIシステムツリーを展開し、シャーシ名を選択してご使用のシャーシを識別します。

MXI-Expressで制御されるPXI Expressデバイス

デバイスとインタフェースの下に表示されるMAXのツリー構図で、**PXIシステム**を右クリックして**次のモデルとして識別**を選択し、**外部PC**を選択してPXI Expressシステムコントローラを認識します。シャーシが自動的に認識されます。

PXI Expressコントローラで制御されるPXI Expressデバイス

PXI Expressシャーシに取り付けられているPXI Expressコントローラは MAXで自動的に認識されます。

PCIデバイス

以下の手順に従ってRTSIケーブルを構成します。

1. PCIデバイス間をRTSIケーブルを接続して、トリガまたはクロックを物理的に共有します。
2. 「デバイスとインタフェース」の下に表示されるMAXのツリー構図で、**NI-DAQmxデバイス**を右クリックします。
3. **新規NI-DAQmxデバイスを作成→RTSIケーブル**を選択します。
4. RTSIケーブルにデバイスを追加するには、ツリー構図からRTSIケーブル名を右クリックして、**RTSIケーブルにデバイスを追加**を選択します。

波形を対話式に生成する

NI-FGENソフトフロントパネル（SFP）を使用して、任意および標準関数波形を対話式に生成することができます。

Artisan Technology Group - Quality Instrumentation ... Guaranteed | (888) 88-SOURCE | www.artisantg.com



図 4 FGEN ソフトフロントパネル

標準波形を生成する

FGENソフトフロントパネルを使用して標準波形を生成するには、以下の手順に従ってください。

メモ NI 5450は、標準波形生成をサポートしません。NI 5450およびFGEN SFPを使用する場合は、任意波形生成を使用することができます。

1. **スタート→すべてのプログラム→National Instruments→NI-FGEN→FGENソフトフロントパネル**を選択してFGEN SFPを起動します。
2. 取り付けたデバイスがFGEN SFPディスプレイに表示されていることを確認します。**編集→デバイス構成**を選択してデバイス構成ダイアログボックスを表示し、**デバイス**リストからデバイスを選択することにより、異なる信号発生器を選択することができます。
3. **標準関数モード**ボタン（）をクリックして、標準関数生成用にデバイスを構成します。
4. ドロップダウンリストボックスを使用して構成する設定を選択した後、ノブを使用して値を制御することにより、生成する波形の周波数、振幅、オフセット、およびタイプを設定できます。
5. **実行**ボタン（）をクリックして、波形生成を開始します。

FGEN SFPのデフォルト設定では、信号発生器が1 MHzの周波数で連続した正弦波を生成します。その正弦波は1 Vのピーク-ピーク振幅、負荷は50 Ω、オフセットはありません。『FGEN SFP ヘルプ』には、FGEN SFPに関する詳細が記載されています。

任意波形を生成する

FGENソフトフロントパネルを使用して任意波形を生成するには、以下の手順に従ってください。

メモ NI 5402/5404/5406デバイスは、任意波形の生成をサポートしていません。

1. **スタート→すべてのプログラム→National Instruments→NI-FGEN→FGENソフトフロントパネル**を選択してFGEN SFPを起動します。

Artisan Technology Group - Quality Instrumentation ... Guaranteed | (888) 88-SOURCE | www.artisantg.com

2. 取り付けたデバイスがFGEN SFPディスプレイに表示されていることを確認します。**編集→デバイス構成**を選択してデバイス構成ダイアログボックスを表示し、**デバイス**リストからデバイスを選択することにより、異なる信号発生器を選択することができます。
3. （NI 5450/5451のみ）**チャンネル**リストから、波形を構成するチャンネルを選択します。NI 5450/5451を使用して複数チャンネルで波形を生成する場合は、手順4～8を実行して、波形を生成する各チャンネルに波形をロードします。
4. **単一任意波形モード**ボタン（）をクリックして、任意波形生成用にデバイスを構成します。
5. **波形をダウンロード**ボタン（）をクリックして、デバイスのオンボードメモリに波形をダウンロードします。
6. **ディスクから波形をロード**を選択します。ファイルを選択ダイアログボックスが開き、波形のサンプルファイルが表示されます。また、**ファイル→新規波形をロード**を選択して、波形をダウンロードすることができます。波形サンプルのインストール先に関する詳細については、『NI-FGEN計測器ドライバReadme』を参照してください。
7. `arbMode-sine.lvm`などの波形を選択して、**OK**をクリックします。ファイルをロードダイアログボックスと波形プレビューウィンドウが起動します。波形プレビューウィンドウは閉じたり最小化したりすることができます。
8. ファイルをロードダイアログボックスで、**波形**ドロップダウンリストボックスから下記のいずれかの設定を選択します。
   - NI 5412—**正弦波、16 MHz @ 40 MS/s**
   - その他の信号発生器—**正弦波、40 MHz @ 100 MS/s**
9. **OK**をクリックします。
10. **実行**ボタンをクリックして、波形生成を開始します。正弦波の形を最適化するには、**編集→デバイス構成**を選択し、フィルタ設定を変更します。

FGEN SFPのデフォルト設定では、任意波形発生器が連続した正弦波を生成します。その正弦波は1 Vのピーク-ピーク振幅で、負荷は50 Ω、オフセットはありません。『FGEN SFP ヘルプ』には、FGEN SFPに関する詳細が記載されています。

ヒント　NI Analog Waveform Editorを使用して、任意波形ファイルを作成することができます。

プログラムで波形を生成する

付属するNI-FGEN Interchangeable Virtual Instrument（IVI）ドライバを使用して、ADEでプログラム的に信号発生器を制御することができます。また、NI-FGENのサンプルを実行して、デバイスの機能のデモを検証することができます。

NI-FGENのサンプル

サンプルはデバイスの機能を示し、アプリケーションのプログラミングモデルおよび基本構成要素として使用することができます。

NIサンプルファインダは、サンプルをカテゴリに分類し、インストールされたサンプルを容易に参照および検索できる、ソフトウェアアプリケーションで使用可能なユーティリティです。各サンプルの説明および互換性のあるハードウェアモデル、または1つのハードウェアモデルと互換性のあるすべてのサンプルを参照することができます。

以下の表は、サンプルの格納先を示します。

Artisan Technology Group - Quality Instrumentation ... Guaranteed | (888) 88-SOURCE | www.artisantg.com

表 2 NI-FGENサンプルの格納先

ソフトウェアアプリケーション	サンプルを検索する
LabVIEWまたはLabWindows™/CVI™	NIサンプルファインダでサンプルを検索します。LabVIEWまたはLabWindows/CVIで、**ヘルプ→サンプルを検索**を選択し、**ハードウェア入力と出力→モジュール式計測器**に移動します。
ANSI CまたはVisual Basic	`<NIDocDir>¥NI-FGEN¥examples`ディレクトリでサンプルを検索します。`<NIDocDir>`は、以下のディレクトリの1つです。 • （Windows 2000/XP）`Documents and Settings¥All Users¥Shared Documents¥National Instruments` • （Windows Vista）`Users¥Public¥Documents¥National Instruments`

NI-FGEN計測器ドライバ

NI-FGEN APIは、デバイスに搭載されているすべての機能を実行するための構成、制御、デバイス固有の機能を含む操作と属性のセットです。

『NI信号発生器ヘルプ』には、NI-FGENを使用したプログラミングに関する情報が含まれています。

波形を作成または編集する

NI Analog Waveform Editorは、アナログ波形の作成および編集用の対話式ソフトウェアツールです。

既存の波形を表示または編集するために、バイナリまたはASCIIファイル形式で保存されたデータファイルを開いて、リサンプリングすることができます。波形が一度インポートされると、表示したり編集したりすることが可能となります。また、20種類以上の波形タイプのライブラリから選択する、または数式を入力することで、新しい波形を作成することも可能です。

Artisan Technology Group - Quality Instrumentation ... Guaranteed | (888) 88-SOURCE | www.artisantg.com

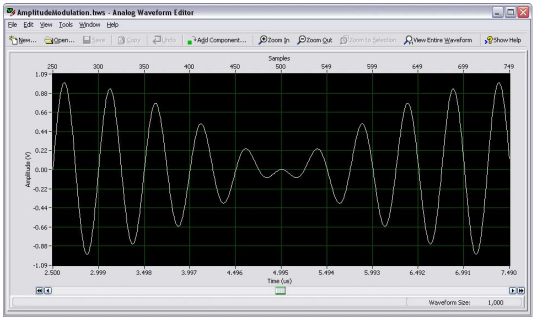


図 5 NI Analog Waveform Editor

ヒント　NI Analog Waveform Editorは、ハードウェア購入の際に、キットに付属するシリアル番号を使用してアクティブ化することができます。また、ni.com/jpからNI Analog Waveform Editorを購入することもできます。

付録A: フロントパネル

このセクションには、NI信号発生器の信号接続オプションを示すフロントパネルコネクタの図とコネクタの表が記載されています。

『NI信号発生器ヘルプ』には、信号の説明、コネクタピンの割り当て、および経路設定情報が含まれています。

NI PXI/PCI-5402/5406

NI 5402は、20 MHz帯域幅の14ビット任意関数発生器です。NI 5406は、40 MHz帯域幅の16ビット任意関数発生器です。以下の図のように、これらのデバイスには4つのBNCコネクタがあります。信号の説明は、以下の表に記載されています。

Artisan Technology Group - Quality Instrumentation ... Guaranteed | (888) 88-SOURCE | www.artisantg.com

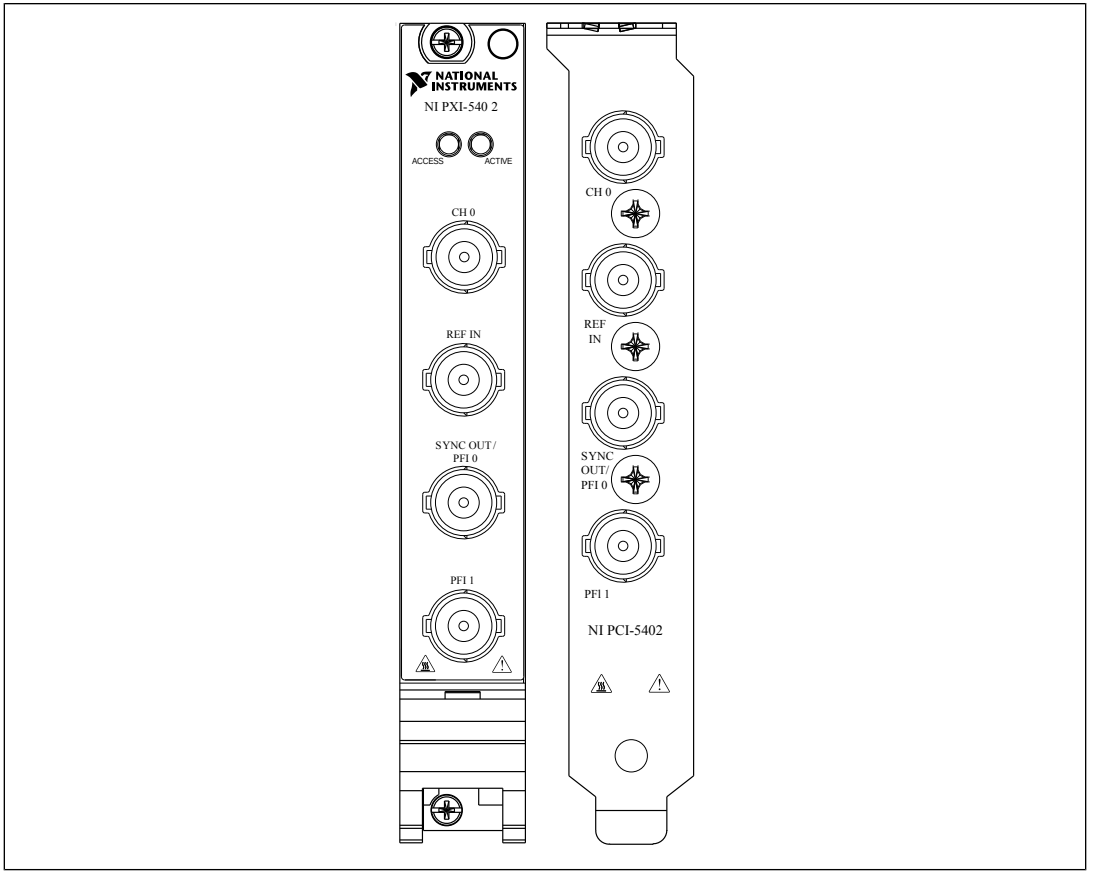


図 6 NI PXI/PCI-5402フロントパネル（NI PXI/PCI-5406デバイスは同じコネクタを搭載）

表 3 NI PXI/PCI-5402/5406フロントパネルコネクタ

コネクタ	アクセス	機能
CH 0	出力	波形を出力。
REF IN	入力	外部ソースからPLL基準クロックを入力し、サンプルクロックタイムベースを外部基準クロックに対して周波数ロック。
SYNC OUT/PFI 0	入力/出力	CH 0で生成される波形のTTLレベルを出力。また、SYNC OUT/ PFI 0は、外部ソースからトリガを受信し、波形生成を開始、実行、または複数のクロック、イベント、トリガソースから信号を経路接続することが可能。

Artisan Technology Group - Quality Instrumentation ... Guaranteed | (888) 88-SOURCE | www.artisantg.com

コネクタ	アクセス	機能
PFI 1	入力/出力	波形生成の開始または実行、もしくは複数のクロック、イベントおよびトリガソースから信号の経路接続が可能な外部ソースからトリガを入力。

NI PXI-5404

NI PXI-5404は、100 MHz周波数発生器です。以下の図のように、NI PXI-5404には5つのSMBコネクタがあります。信号の説明は、以下の表に記載されています。

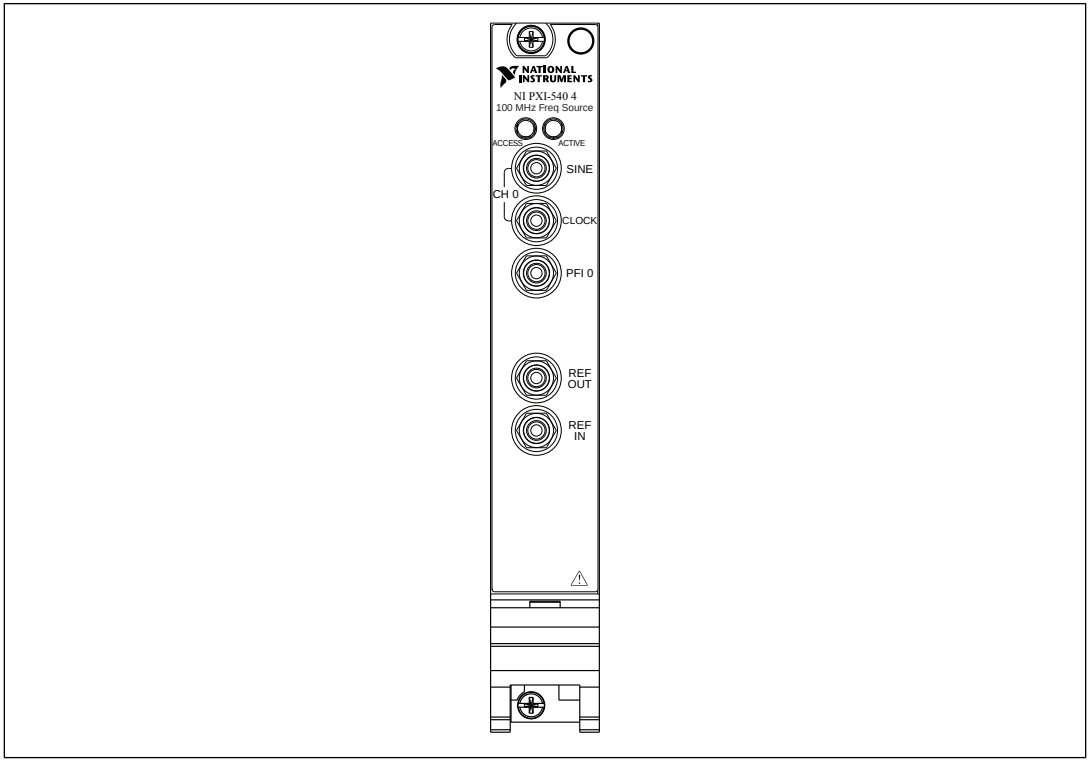


図 7 NI PXI-5404 フロントパネル

表 4 NI PXI-5404フロントパネルコネクタ

コネクタ	アクセス	機能
SINE	出力	希望の周波数での正弦波形を出力。
CLOCK	出力	SINEコネクタで生成される正弦波のTTLバージョン信号を出力。

Artisan Technology Group - Quality Instrumentation ... Guaranteed | (888) 88-SOURCE | www.artisantg.com

コネクタ	アクセス	機能
PFI 0	入力/出力	波形生成を開始するなどの動作を行うためのTTL信号を入力。または、波形生成にて特定の時間にその他のデバイスを同期化またはトリガするため、TTL信号を出力。
REF OUT	出力	PXIバックプレーンクロック、PXIトリガライン、または分周されたNI 5404内部クロックから信号を経路接続。
REF IN	入力	外部ソースからPLL基準クロックを受け入れ、NI PXI-5404サンプルクロックタイムベースを外部基準クロックに周波数ロック。

NI PXI/PCI-5412/5421/5422/5441

NI 5412は、100 MS/s、20 MHz、14ビット任意波形発生器です。NI 5421は、100 MS/s、43 MHz、16ビット任意波形発生器です。NI 5422は、200 MS/s、80 MHz、16ビット任意波形発生器です。NI 5441は、オンボード信号処理（OSP）機能を搭載した、100 MS/s、43 MHz、16ビット任意波形発生器です。以下の図のように、これらのデバイスには最大5つのコネクタ（4つのSMBコネクタおよび1つの68ピンオスVHDCIコネクタ）があります。信号の説明は、以下の表に記載されています。

Artisan Technology Group - Quality Instrumentation ... Guaranteed | (888) 88-SOURCE | www.artisantg.com

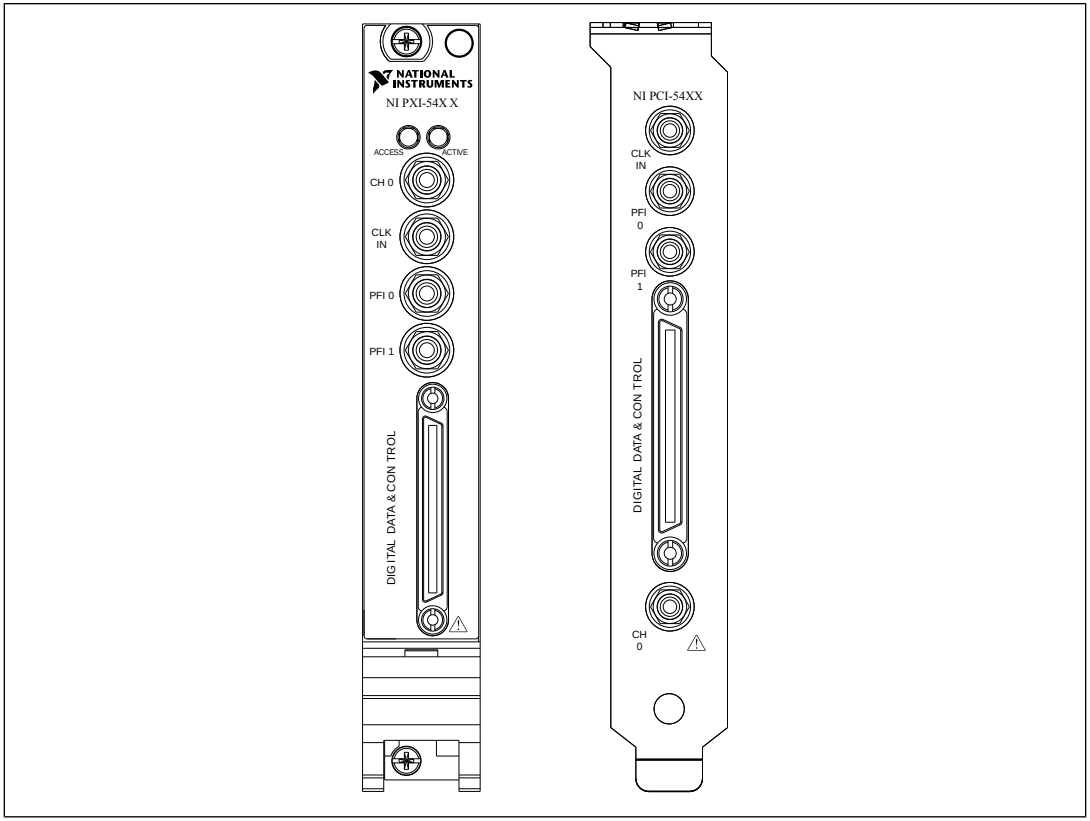


図 8 NI PXI/PCI-5421フロントパネル（NI PXI/PCI-5412/5422/5441デバイスは類似）

メモ NI 5412または8 MBのメモリオプション付きNI 5421/5422には、DIGITAL DATA& CONTROL（DDC）コネクタがありません。

表 5 NI PXI/PCI-5412/5421/5422/5441フロントパネルコネクタ

コネクタ	アクセス	機能
CH 0	出力	波形を出力。
CLK IN	入力	外部ソースからPLL基準クロックを入力し、サンプルクロックタイムベースを外部基準クロックに対して周波数ロック。また、このコネクタへの信号は、サンプルクロックソースとして使用することも可能。

Artisan Technology Group - Quality Instrumentation ... Guaranteed | (888) 88-SOURCE | www.artisantg.com

コネクタ	アクセス	機能
PFI 0	入力/出力	波形生成の開始またはステップ間の移動、もしくは複数のクロック、イベントおよびトリガソースから信号の経路接続が可能な外部ソースからトリガを入力。
PFI 1	入力/出力	波形生成の開始または実行、もしくは複数のクロック、イベントおよびトリガソースから信号の経路接続が可能な外部ソースからトリガを入力。
DIGITAL DATA & CONTROL（DDC）	入力/出力	16ビットデジタルパターン出力、デジタルパターンクロック出力、トリガ出力、トリガ入力およびクロック入力を経路接続。

NI PXIe-5442

NI 5442は、OSPを搭載した100 MS/s、43 MHz、PXI Express対応の、16ビット任意波形発生器です。以下の図のように、NI 5442には4つのSMBコネクタがあります。信号の説明は、以下の表に記載されています。

Artisan Technology Group - Quality Instrumentation ... Guaranteed | (888) 88-SOURCE | www.artisantg.com

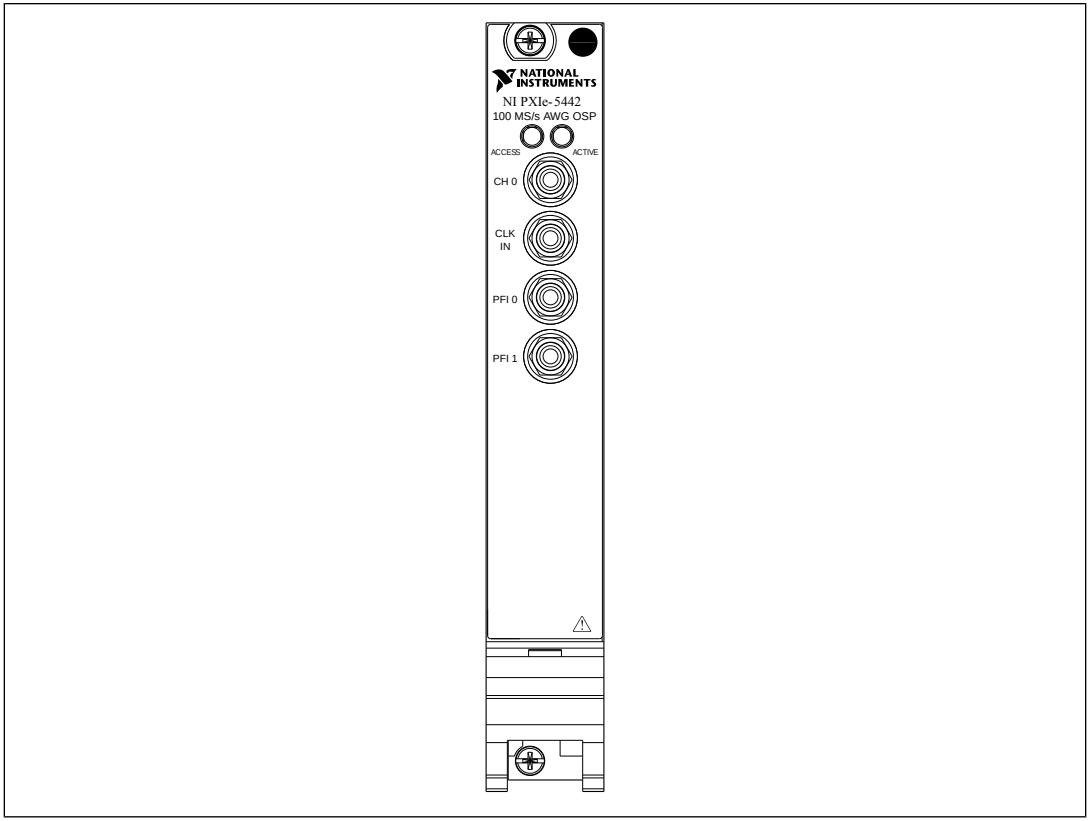


図 9 NI PXIe-5442フロントパネル

表 6 NI PXIe-5442フロントパネルコネクタ

コネクタ	アクセス	機能
CH 0	出力	波形を出力。
CLK IN	入力	外部ソースからPLL基準クロックを入力し、サンプルクロックタイムベースを外部基準クロックに対して周波数ロック。また、このコネクタへの信号は、サンプルクロックソースとして使用することも可能。
PFI 0	入力/出力	波形生成の開始または実行、もしくは複数のクロック、イベントおよびトリガソースから信号の経路接続が可能な外部ソースからトリガを入力。

Artisan Technology Group - Quality Instrumentation ... Guaranteed | (888) 88-SOURCE | www.artisantg.com

コネクタ	アクセス	機能
PFI 1	入力/出力	波形生成の開始または実行、もしくは複数のクロック、イベントおよびトリガソースから信号の経路接続が可能な外部ソースからトリガを入力。

NI PXIe-5450/5451

NI 5450は、オンボード信号処理（OSP）機能を搭載した、400 MS/s、120 MHz、2チャンネル、2スロットPXI Express対応の16ビット任意波形発生器です。NI 5451は、オンボード信号処理（OSP）機能および160 MHzのデジタルアップコンバータ帯域幅を搭載した400 MS/s、135 MHz、2チャンネル、2スロットPXI Express対応の16ビット任意波形発生器です。以下の図のように、これらのデバイスには6つのSMAコネクタおよび2つのSMBコネクタがあります。信号の説明は、以下の表に記載されています。

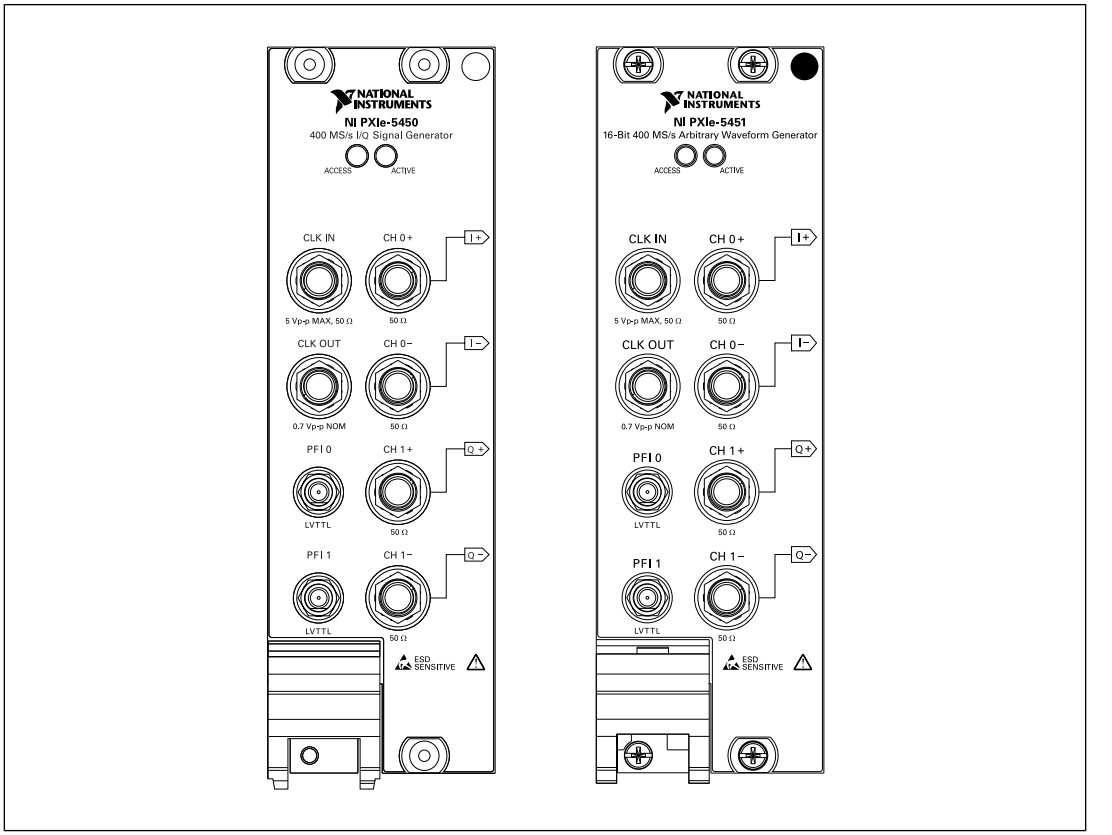


図 10 NI PXIe-5450/5451フロントパネル

Artisan Technology Group - Quality Instrumentation ... Guaranteed | (888) 88-SOURCE | www.artisantg.com

表 7 NI PXIe-5450/5451フロントパネルコネクタ

コネクタ	アクセス	機能
CH 0+/I+	出力	チャンネル0に差動波形出力を提供。NI 5451は、チャンネル0+にシングルエンド波形出力を提供。
CH 0-/I-	出力	チャンネル0に相補差動波形出力を提供。
CH 1+/Q+	出力	チャンネル1に差動波形出力を提供。NI 5451は、チャンネル1+にシングルエンド波形出力を提供。
CH 1-/Q-	出力	チャンネル1に相補差動波形出力を提供。
CLK IN	入力	基準クロック、サンプルクロック、またはサンプルクロックタイムベースとして使用可能な外部クロックの取り込み可能。
CLK OUT	出力	他のデバイスと共有可能なクロック信号を提供。
PFI 0	入力/出力	波形生成の開始または実行、もしくは複数のクロック、イベントおよびトリガソースから信号の経路接続が可能な外部ソースからトリガを入力。
PFI 1	入力/出力	波形生成の開始または実行、もしくは複数のクロック、イベントおよびトリガソースから信号の経路接続が可能な外部ソースからトリガを入力。

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。

適合宣言（Doc）とは、その会社の自己適合宣言を用いた、さまざまな欧州閣僚理事会指令への適合の宣言のことです。この制度により、電磁両立性（EMC)に対するユーザ保護や製品の安全性に関する情報が提供されます。ご使用の製品の適合宣言は、ni.com/certification（英語）から入手できます。ご使用の製品でキャリブレーションがサポートされている場合、ni.com/calibrationからその製品のCalibration Certificate（英語）を入手してご利用になることもできます。

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、03-5472-2970

Artisan Technology Group - Quality Instrumentation ... Guaranteed | (888) 88-SOURCE | www.artisantg.com

（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。

イスラエル 972 0 3 6393737、イタリア 39 02 413091、インド 91 80 41190000、英国 44 0 1635 523545、オーストラリア 1800 300 800、オーストリア 43 0 662 45 79 90 0、オランダ 31 0 348 433 466、カナダ 800 433 3488、韓国 82 02 3451 3400、シンガポール 1800 226 5886、スイス 41 56 200 51 51、スウェーデン 46 0 8 587 895 00、スペイン 34 91 640 0085、スロベニア 386 3 425 4200、タイ 662 278 6777、台湾 886 02 2377 2222、チェコ 420 224 235 774、中国 86 21 6555 7838、デンマーク 45 45 76 26 00、ドイツ 49 0 89 741 31 30、トルコ 90 212 279 3031、ニュージーランド 0800 553 322、ノルウェイ 47 0 66 90 76 60、フィンランド 385 0 9 725 725 11、ブラジル 55 11 3262 3599、フランス 33 0 1 48 14 24 24、ベルギー 32 0 2 757 00 20、ポーランド 48 22 328 90 10、ポルトガル 351 210 311 210、マレーシア 1800 887710、南アフリカ 27 0 11 805 8197、メキシコ 01 800 010 0793、レバノン 961 0 1 33 28 28、ロシア 7 495 783 68 51

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。

373313M-01 2009 年 09 月

© 2002 – 2009 National Instruments Corporation. All rights reserved.

Artisan Technology Group - Quality Instrumentation ... Guaranteed | (888) 88-SOURCE | www.artisantg.com

Artisan Technology Group is an independent supplier of quality pre-owned equipment

Gold-standard solutions

Extend the life of your critical industrial, commercial, and military systems with our superior service and support.

We buy equipment

Planning to upgrade your current equipment? Have surplus equipment taking up shelf space? We'll give it a new home.

Learn more!

Visit us at **artisantg.com** for more info on price quotes, drivers, technical specifications, manuals, and documentation.

Artisan Scientific Corporation dba Artisan Technology Group is not an affiliate, representative, or authorized distributor for any manufacturer listed herein.

We're here to make your life easier. How can we help you today?

(217) 352-9330 | sales@artisantg.com | artisantg.com

ARTISAN® TECHNOLOGY GROUP