

# PXIe-5164

1 GS/s, 14-bit Reconfigurable Oscilloscope



**Note** Before you begin, install and configure your chassis and controller.

This document explains how to install, configure, test, and use the PXIe-5164. The PXIe-5164 ships with the following software options, which you can use to program the device:

- NI-SCOPE driver software
- NI LabVIEW Instrument Design Libraries for Reconfigurable Oscilloscopes

To access PXIe-5164 documentation, navigate to **Start»All Programs»National Instruments»Reconfigurable Oscilloscopes»Reconfigurable Oscilloscopes Documentation** or **Start»All Programs»National Instruments»NI-SCOPE»NI-SCOPE Documentation**.



**Caution** The icon denotes a warning that the protection provided by the PXIe-5164 can be impaired if it is used in a manner not described by user documentation.



**Hot Surface** This icon denotes that the component may be hot. Touching this component may result in bodily injury.



**Attention** This icon denotes a warning advising you to take precautions to avoid electrical shock.

## Contents

Safety Guidelines for Hazardous Voltages.....	2
Electromagnetic Compatibility Guidelines.....	2
Verifying the System Requirements.....	3
Unpacking the Kit.....	3
Other Equipment.....	4
Preparing the Environment.....	5
Choosing the Software.....	6
Software Options.....	6
Comparison of Software Features.....	7
Installing the Software.....	7
Installing the PXIe-5164.....	8
PXIe-5164 Front Panel and Pinout .....	11
Configuring the Hardware in MAX.....	15
Self-Calibration.....	16

First Measurements.....	16
Making a Measurement with NI-SCOPE SFP.....	16
Making a Measurement with LabVIEW.....	17
Making a Measurement with Instrument Design Libraries.....	17
Troubleshooting.....	17
Why Is the ACCESS LED Off When the Chassis Is On?.....	17
What Should I Do if the PXIe-5164 Doesn't Appear in MAX?.....	18
What Should I Do if the Module Fails the Self-Test or Self-Calibration?.....	19
Where to Go Next.....	19
Worldwide Support and Services.....	20

## Safety Guidelines for Hazardous Voltages

---

If hazardous voltages are connected to the module, take the following precautions. A hazardous voltage is a voltage greater than 42.4 Vpk or 60 VDC to earth ground.



**Caution** Ensure that hazardous voltage wiring is performed only by qualified personnel adhering to local electrical standards.



**Caution** You must install mating connectors according to local safety codes and standards and according to the specifications provided by the manufacturer. You are responsible for verifying the safety compliance of third-party connectors and their usage according to the relevant standard(s), including UL and CSA in North America and IEC and VDE in Europe.



**Caution** When module terminals are hazardous voltage LIVE (>42.4 Vpk/60 VDC), you must ensure that devices and circuits connected to the module are properly insulated from human contact.

Measurement Category II is for measurements performed on circuits directly connected to the electrical distribution system. This category refers to local-level electrical distribution, such as that provided by a standard wall outlet, for example, 115 V for U.S. or 230 V for Europe.



**Caution** Do not connect the PXIe-5164 to signals or use for measurements within Measurement Categories III or IV.

## Electromagnetic Compatibility Guidelines

---

This product was tested and complies with the regulatory requirements and limits for electromagnetic compatibility (EMC) stated in the product specifications. These requirements and limits provide reasonable protection against harmful interference when the product is operated in the intended operational electromagnetic environment.

This product is intended for use in industrial locations. However, harmful interference may occur in some installations, when the product is connected to a peripheral device or test object, or if the product is used in residential or commercial areas. To minimize interference with

radio and television reception and prevent unacceptable performance degradation, install and use this product in strict accordance with the instructions in the product documentation.

Furthermore, any changes or modifications to the product not expressly approved by National Instruments could void your authority to operate it under your local regulatory rules.



**Caution** To ensure the specified EMC performance when making CAT O measurements, operate this product only with shielded cables and accessories. The length of all I/O cables must be no longer than 3 m (10 ft).



**Caution** The channel input ports of this product, when configured for a 1 M $\Omega$  input resistance, is rated for Measurement Category II (CAT II); however, it is neither designed to nor tested for compliance with the EMC transient immunity requirements for electrical fast transients or lightning surge, which are normally applied to ports intended for connection to the electrical distribution system. For applications requiring connection to the electrical distribution system, ensure that the input port is provided with appropriate transient protection.

## Verifying the System Requirements

---

To use the PXIe-5164, your system must meet certain requirements.

For more information about minimum system requirements, recommended system requirements, and supported ADEs, refer to the readme for your selected software support. Readmes are available on the driver software DVD and online at [ni.com/updates](http://ni.com/updates).

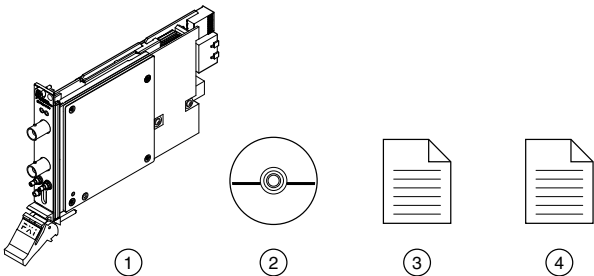
## Unpacking the Kit

---

Refer to the following figure to identify the contents of the PXIe-5164 kit.

**Figure 1. PXIe-5164 Kit Contents**

---



- 
- |                        |  |
|------------------------|--|
| 1. PXIe-5164 Device    | 3. PXIe-5164 Getting Started Guide (this document) |
| 2. Driver Software DVD | 4. Maintain Forced-Air Cooling Note to Users       |
-



**Caution** To prevent electrostatic discharge (ESD) from damaging the device, ground yourself using a grounding strap or by holding a grounded object, such as your computer chassis.

1. Touch the antistatic package to a metal part of the computer chassis.
2. Remove the device from the package and inspect the device for loose components or any other sign of damage.



**Caution** Never touch the exposed pins of connectors.



**Note** Do not install a device if it appears damaged in any way.

3. Unpack any other items and documentation from the kit.

Store the device in the antistatic package when the device is not in use.

## Other Equipment

There are several required items not included in your device kit that you need to operate the PXIe-5164. Your application may require additional items not included in your kit to install or operate your device.

### Required Items

- A PXI Express chassis and chassis documentation. The NI PXIe-1085 chassis is one available option for your PXI Express device. For more information about compatible chassis options, visit [ni.com/info](https://ni.com/info) and enter the Info Code `pxiechassis`.
- A PXI Express embedded controller or PC with MXI controller system that meets the system requirements specified in this guide and chassis documentation.

### Optional Items

- PXI Chassis Slot Blocker kit (NI part number 199198-01)
- BNC-to-BNC cables (NI part number 781887-01)
- AUX I/O cable (NI part number 784091-01)
- AUX I/O accessory for connecting to external signals, including clocks or digital resources (NI part number 783959-01)
- Probes—refer to the following table for some options compatible with the PXIe-5164.

**Table 1.** Probe Options for the PXIe-5164

Model	NI Part Number	Description
CP400X	784254-01	400 MHz, 2 m, 10X cable divider probe
CP500X	784253-01	500 MHz, 1.2 m, 10X cable divider probe

Table 1. Probe Options for the PXIe-5164 (Continued)

Model	NI Part Number	Description
NI 5191	781785-01	800 MHz differential active probe
SA1000X	784255-01	1 GHz single-ended active probe
SA1500X	784256-01	1.5 GHz single-ended active probe
SA2500X	784257-01	2.5 GHz single-ended active probe
SP500C	783630-01	100x passive probe, 500 MHz
SP500X	783629-01	10x passive probe, 500 MHz

Visit [ni.com](https://ni.com) for more information about these additional items.

## Preparing the Environment

Ensure the environment in which you are using the PXIe-5164 meets the following specifications.



**Caution** Do not operate the PXIe-5164 in a manner not specified in this document. Product misuse can result in a hazard. You can compromise the safety protection built into the product if the product is damaged in any way. If the product is damaged, return it to NI for repair.

### Operating environment

Ambient temperature range	0 °C to 50 °C (Tested in accordance with IEC 60068-2-1 and IEC 60068-2-2.)
Relative humidity range	10% to 90%, noncondensing (Tested in accordance with IEC 60068-2-56.)
Maximum altitude	4,600 m (570 mbar) (at 25 °C ambient temperature)
Measurement category	II
Pollution Degree	2

Indoor use only.



**Caution** Always refer to the specifications document for your device before connecting signals. Failure to observe the specified maximum signal ratings can cause shock, a fire hazard, or damage to the devices connected to the PXIe-5164. NI is not liable for any damage or injuries resulting from incorrect signal connections. For complete specifications, refer to the *PXIe-5164 Specifications* document at [ni.com/manuals](https://ni.com/manuals).

# Choosing the Software

## Software Options

NI provides two software options for programming the PXIe-5164: NI-SCOPE instrument driver software and the instrument design libraries.

**Table 2.** PXIe-5164 Software Options

Software Option	Description	Use Case
NI-SCOPE instrument driver	<p>The NI-SCOPE application programming interface (API) provides a fixed API for interacting with your PXIe-5164 device.</p> <p>NI-SCOPE provides standard IVI-based functionality needed for most oscilloscope and digitizer applications.</p> <p>You can use NI-SCOPE instrument driver FPGA extensions to customize the device using precompiled bitfiles.</p>	<p>Use NI-SCOPE to create custom measurements and automation applications.</p> <p>Use the NI-SCOPE Soft Front Panel (SFP) to acquire and analyze data without programming.</p>
Instrument design libraries	<p>The instrument design libraries allow you to customize your PXIe-5164 device to suit the needs of your application.</p> <p>Sample projects, which allow you to take common measurements with your device, are included with the installation.</p>	<p>Use the instrument design libraries with the LabVIEW FPGA Module to customize the behavior of the device FPGA to create application-specific instrument designs.</p>



**Note** You can use NI-SCOPE instrument driver software in combination with the instrument design libraries in a single application; however, only one software option can access the device at a time.

**Related Information**

*Installing the Software* on page 7

*Visit [ni.com/info](https://ni.com/info) and enter the Info Code IDLIntro for more information about instrument design libraries and how to use them.*

*Refer to [ni.com/labview/fpga](https://ni.com/labview/fpga) to learn more about the benefits of using LabVIEW FPGA Module to customize your device.*

# Comparison of Software Features

NI-SCOPE instrument driver software and the instrument design libraries vary in the features they support.

**Table 3.** Comparison of Software Features

Feature	NI-SCOPE	Instrument Design Libraries
Customization of onboard FPGA	Supported using the instrument driver FPGA extensions	Supported using the LabVIEW FPGA Module
Source availability	Closed source	Open source
LabVIEW support	Yes	Yes
C/C++/C# support	Yes	Using the NI LabVIEW Application Builder, you can compile LabVIEW code into custom DLLs for use with other application development environments (ADEs).
NI-SCOPE SFP support	Yes	No
LabVIEW examples or sample projects	Yes	Includes LabVIEW sample projects, with additional examples available at <a href="http://ni.com/software-designed-instruments">ni.com/software-designed-instruments</a> .

## Installing the Software

Close all programs before installing the software. NI recommends installing your software before installing the PXIe-5164 hardware.

Install your software in the following order:

1. Install the latest service packs for your operating system.
2. Install NI LabVIEW.

Refer to the *LabVIEW Installation Guide* for installation instructions for LabVIEW and system requirements for LabVIEW software. Refer to the *LabVIEW Upgrade Notes* for additional information about upgrading to the most recent version of LabVIEW for Windows.

3. (Optional) Install NI LabVIEW FPGA Module.

Refer to the *LabVIEW FPGA Module Release and Upgrade Notes* for installation instructions and information about getting started with the LabVIEW FPGA Module.



**Note** Installation of the LabVIEW FPGA Module is required to customize the behavior of the device FPGA if you are using the instrument design libraries.

- (Recommended) Install the latest service pack for LabVIEW and any LabVIEW modules you are using.
- Insert the driver software DVD into the DVD drive.

The driver software installer should open automatically. If the installation window does not appear, navigate to the DVD drive, double-click the drive, and double-click `autorun.exe`.



**Note** You can also download the software from [ni.com/downloads](http://ni.com/downloads).

- Follow the instructions in the installation prompts to install the default installation.

Windows users may see access and security messages during installation. Accept the prompts to complete the installation.



**Note** For troubleshooting information, contact NI technical support or visit [ni.com/support](http://ni.com/support).

- When the installer completes, restart your system.

## Installing the PXIe-5164

---



**Caution** To prevent damage to the PXIe-5164 caused by ESD or contamination, handle the module using the edges or the metal bracket.

You must install the software before installing the hardware.

Before you install the hardware, refer to the guidelines in the *Maintain Forced-Air Cooling Note to Users* included with the module to ensure that the device can cool itself effectively. This document is also available at [ni.com/manuals](http://ni.com/manuals).

The PXIe-5164 is a single-slot module with one backplane connector. The module may be installed into any PXI Express-compatible slot.

- Ensure the AC power source is connected to the chassis before installing the PXIe-5164. The AC power cord grounds the chassis and protects it from electrical damage while you install the PXIe-5164.
- Power off the chassis.
- Inspect the slot pins on the chassis backplane for any bends or damage prior to installation. Do not install a module if the backplane is damaged.



- If the chassis has multiple fan speed settings, ensure the fans are set to the highest setting.



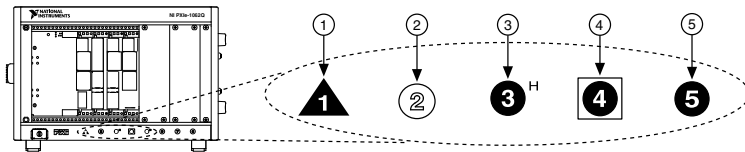
**Note** Inadequate air circulation could cause the temperature inside the chassis to rise above the optimal operating temperature for the device, potentially causing thermal shutdown, shorter lifespans, or improper performance.

- Position the chassis so that inlet and outlet vents are not obstructed.

For more information about optimal chassis positioning, refer to the chassis documentation.

- Remove the black plastic covers from all the captive screws on the module front panel.
- Identify a supported slot in the chassis. The following figure shows the symbols that indicate the slot types.

**Figure 2. Chassis Compatibility Symbols**

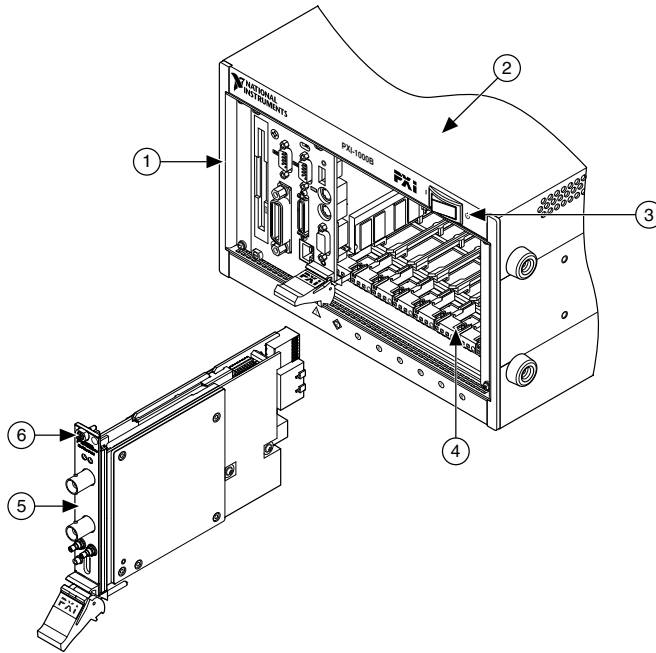


- |                                       |                                   |
|---------------------------------------|-----------------------------------|
| 1. PXI Express System Controller Slot | 4. PXI Express System Timing Slot |
| 2. PXI Peripheral Slot                | 5. PXI Express Peripheral Slot    |
| 3. PXI Express Hybrid Peripheral Slot |                                   |

The PXIe-5164 can be placed in PXI Express Hybrid peripheral slots, PXI Express system timing slots, or PXI Express peripheral slots.

- Touch any metal part of the chassis to discharge static electricity.
- Place the module edges into the module guides at the top and bottom of the chassis. Slide the module into the slot until it is fully inserted.

**Figure 3. PXIe-5164 Module Installation**



- |                      |                               |
|----------------------|-------------------------------|
| 1. System Controller | 4. Module Guides              |
| 2. Chassis           | 5. Hardware Module            |
| 3. Power Switch      | 6. Front-Panel Mounting Screw |

10. Secure the module front panel to the chassis using the front-panel mounting screws.



**Note** Tightening the top and bottom mounting screws increases mechanical stability and also electrically connects the front panel to the chassis, which can improve the signal quality and electromagnetic performance.

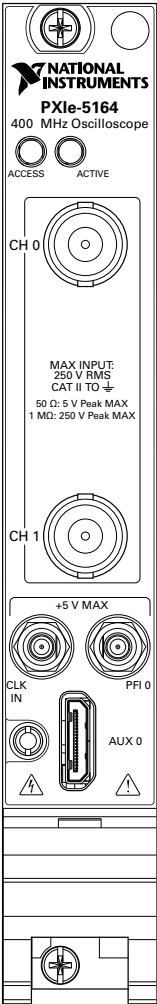
11. Cover all empty slots using EMC filler panels or fill using slot blockers to maximize cooling air flow, depending on your application.
12. Power on the chassis.

### Related Information

[Why Is the ACCESS LED Off When the Chassis Is On?](#) on page 17

# PXIe-5164 Front Panel and Pinout

## Front Panel




**Table 4. Connectors**

Connector	Connector Type	Description
CH 0 and CH 1	BNC female	Analog input connection; digitizes data and triggers acquisitions.
CLK IN	SMB	Imports an external Reference Clock or Sample Clock to the oscilloscope.
PFI 0	SMB	PFI line for digital trigger input/output.
AUX 0	MHDMR	Reference Clock input, Reference Clock output, bidirectional digital PFI, and 3.3 V power output.

**Table 5. Access LED**

Color	Indications
Off	Module is not yet functional, or the module has detected a problem with a power rail.
Amber	The module is being accessed.
Green	The module is ready to be programmed.

**Table 6. Active LED**

Color	Indications
Off	Module is not armed, triggered, or acquiring a waveform.
Amber	The module is armed and waiting for a Reference (Stop) Trigger.
Green	The module has received a Reference (Stop) Trigger. Also indicates that the module is acquiring a waveform.
Red	<p>The module has detected an error. The LED remains red until the error condition is removed. The following scenarios are examples of potential errors:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Detected an unlocked condition on a previously locked PLL. A PLL that is unlocked while in reset does not show an error.</li> <li>Unable to detect the external sample clock.</li> <li>Detected an overheating or overpowering error.</li> </ul> <p> <b>Note</b> Certain driver interactions may cause the Active LED to flash red. An error condition does not exist unless the Active LED remains red.</p>

AUX 0 Connector Pinout

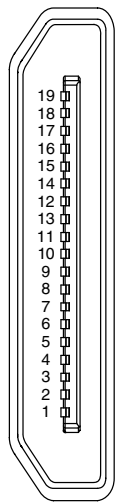


Table 7. AUX 0 Connector Pin Assignments

Pin	Signal	Signal Description
1	GND	Ground reference for signals.
2	CLK IN	Used to import an external Reference Clock.
3	GND	Ground reference for signals.
4	GND	Ground reference for signals.
5	CLK OUT	Used to export the Reference Clock.
6	GND	Ground reference for signals.
7	GND	Ground reference for signals.
8	AUX 0/PFI 0	Bidirectional PFI line.
9	AUX 0/PFI 1	Bidirectional PFI line.
10	GND	Ground reference for signals.
11	AUX 0/PFI 2	Bidirectional PFI line.
12	AUX 0/PFI 3	Bidirectional PFI line.
13	GND	Ground reference for signals.

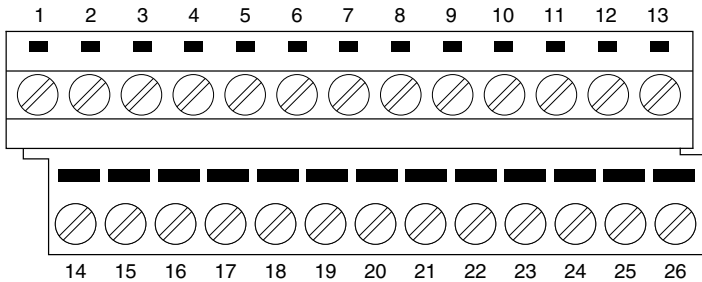
**Table 7. AUX 0 Connector Pin Assignments (Continued)**

Pin	Signal	Signal Description
14	AUX 0/PFI 4	Bidirectional PFI line.
15	AUX 0/PFI 5	Bidirectional PFI line.
16	AUX 0/PFI 6	Bidirectional PFI line.
17	AUX 0/PFI 7	Bidirectional PFI line.
18	+3.3 V	+3.3 V power (200 mA maximum).
19	GND	Ground reference for signals.

## Connecting Digital Signals

NI recommends using the SCB-19 accessory to connect digital signals to the AUX 0 front panel connector.

The following figure and table describe the pinout of the SCB-19 when connected to the AUX 0 connector.

**Figure 4. SCB-19 Pins****Table 8. SBC-19 Pin Assignments**

Pin	Signal	Signal Description
1	AUX0/PFI 0	Bidirectional PFI line.
2	AUX0/PFI 1	Bidirectional PFI line.
3	AUX0/PFI 2	Bidirectional PFI line.
4	AUX0/PFI 3	Bidirectional PFI line.
5	NC	No connection.

**Table 8. SBC-19 Pin Assignments (Continued)**

Pin	Signal	Signal Description
6	CLK IN	Used to import an external Reference Clock.
7	NC	No connection.
8	CLK OUT	Used to export the Reference Clock.
9	AUX0/PFI 4	Bidirectional PFI line.
10	AUX0/PFI 5	Bidirectional PFI line.
11	AUX0/PFI 6	Bidirectional PFI line.
12	AUX0/PFI 7	Bidirectional PFI line.
13	+3.3 V	+3.3 V power (200 mA maximum).
14 to 26	GND	Ground reference for signals.

## Configuring the Hardware in MAX

Use Measurement & Automation Explorer (MAX) to configure your National Instruments hardware. MAX informs other programs about which devices reside in the system and how they are configured. MAX is automatically installed with both of the software options for the PXIe-5164.

1. Launch MAX by navigating to **Start»All Programs»National Instruments»NI MAX** or by clicking the NI MAX desktop icon.
2. In the Configuration pane, expand **Devices and Interfaces** to see the list of installed devices. Installed devices appear under the name of their associated chassis.
3. Expand your **Chassis** tree item.

MAX lists all devices installed in the chassis. PXIe-5164 devices appear as NI-RIO devices in the list. Your default device names may vary.



**Note** If you do not see your hardware listed, refer to the *Troubleshooting* section of this document.

4. Record the device identifier MAX assigns to the hardware. Use this identifier when programming the PXIe-5164.



**Caution** When you install, uninstall, or move an NI-RIO device in your system, resource identification of your NI-RIO devices may change. Whenever any of these changes occur, verify resource identification of all your NI-RIO

devices in MAX, and, if necessary, make changes to your software and documentation.

### Related Information

[What Should I Do if the PXIe-5164 Doesn't Appear in MAX?](#) on page 18

## Self-Calibration

Self-calibration adjusts the PXIe-5164 for variations in the module environment. Perform a complete self-calibration after first installing your module and letting it warm up for 15 minutes.



**Note** Warm-up begins after the chassis is powered, the device is recognized by the host, and the device is configured using the instrument design libraries or NI-SCOPE. Running an included sample project or running self-calibration using NI MAX will configure the device and start warm-up.

The PXIe-5164 modules are externally calibrated at the factory; however, you should perform a self-calibration in any of the following situations:

- After first installing the PXIe-5164 into your chassis
- After any module in the chassis is installed, uninstalled, or moved
- When the system is in an environment where the ambient temperature varies or the module temperature has drifted more than  $\pm 5$  °C from the temperature at the last self-calibration
- To periodically adjust for small performance drifts that occur with product aging

To programmatically self-calibrate the PXIe-5164 when using instrument design libraries, use the Self Calibrate VI located on the **Functions»FPGA Interface»Software-Designed Instruments»Oscilloscopes»PXIe-5164»Calibration** palette.

To programmatically self-calibrate the PXIe-5164 when using NI-SCOPE, use the Self Calibrate VI located on the **Functions»Measurement I/O»NI-SCOPE»Calibration** palette.

You can also self-calibrate the PXIe-5164 by clicking the **Self Calibrate** button for the device in MAX.

### Related Information

[What Should I Do if the Module Fails the Self-Test or Self-Calibration?](#) on page 19

## First Measurements

### Making a Measurement with NI-SCOPE SFP

1. Connect CH 0 to an input signal.
2. Launch the NI-SCOPE SFP from the **Start** menu.
3. In the **Select Device** dialog box, select the device name assigned to the device in MAX.
4. Click **Auto** to adjust the acquisition display.



5. If the SFP is not already running, click **Run**.

## Making a Measurement with LabVIEW

1. Launch LabVIEW.
2. Select **Help»Find Examples**.
3. Open the example VI that you want to use by selecting **Hardware Input and Output»Modular Instruments»NI-SCOPE (High-Speed Digitizers)**.



**Tip** If you are not sure which example to run, use the Quick Start VI, which is found under **Hardware Input and Output»Modular Instruments»NI-SCOPE (High-Speed Digitizers)»Demos»niScope EX Quick Start.vi**.

4. Follow any setup instructions in the VI.
5. In the **Resource Name** drop-down menu, select the device name assigned to the device in MAX.
6. Click **Run** to run the example program.

## Making a Measurement with Instrument Design Libraries

You can verify proper installation and configuration of your device by making a measurement using a LabVIEW sample project.

This measurement requires installation of the instrument design libraries.

1. Launch LabVIEW.
2. Select **File»Create Project**.
3. On the left side of the **Create Project** window, select **Oscilloscopes**.
4. On the right side of the **Create Project** window, select the Stream to Host (PXIe-5164) sample project and click **Next**.
5. Specify a name, location, and device target for the project in the **Create Project** window and click **Finish**.
6. In the project tree, navigate to **My Computer»Project Documentation**, open the .html file, and navigate to the *Running this Sample Project* section of the documentation.
7. Follow the instructions in the project documentation for making the measurement.

## Troubleshooting

---

If an issue persists after you complete a troubleshooting procedure, contact NI technical support or visit [ni.com/support](https://ni.com/support).

## Why Is the ACCESS LED Off When the Chassis Is On?

The LEDs may not light until the module has been configured in MAX. Before proceeding, verify that the PXIe-5164 appears in MAX.

If the ACCESS LED fails to light after you power on the chassis, a problem may exist with the chassis power rails, a hardware module, or the LED.



**Caution** Apply external signals only while the PXIe-5164 is powered on. Applying external signals while the module is powered off may cause damage.

1. Disconnect any signals from the module front panels.
2. Power off the chassis.
3. Remove the module from the chassis and inspect it for damage. Do not reinstall a damaged module.
4. Install the module in a different chassis slot from which you removed it.
5. Power on the chassis.



**Note** If you are using a MXI controller, power on the chassis before powering on the computer.

6. Verify that the module appears in MAX.
7. Reset the module in MAX and perform a self-test.

If the ACCESS LED still fails to light and failures continue, contact NI technical support or visit [ni.com/support](https://ni.com/support).

## What Should I Do if the PXIe-5164 Doesn't Appear in MAX?

1. In the MAX configuration tree, expand **Devices and Interfaces**.
2. Expand the **Chassis** tree to see the list of installed hardware, and press <F5> to refresh the list.
3. If the module is still not listed, power off the system, ensure that all hardware is correctly installed, and restart the system.
4. Navigate to the Device Manager.

Option	Description
--------	-------------

<b>Windows 10</b>	Right-click the <b>Start Menu</b> icon and select <b>Device Manager</b> .
-------------------	---

<b>Windows 8</b>	Right-click the Start screen and select <b>All apps»Control Panel»Hardware and Sound»Device Manager</b> .
------------------	---

<b>Windows 7</b>	Select <b>Start»Control Panel»Device Manager</b> .
------------------	--

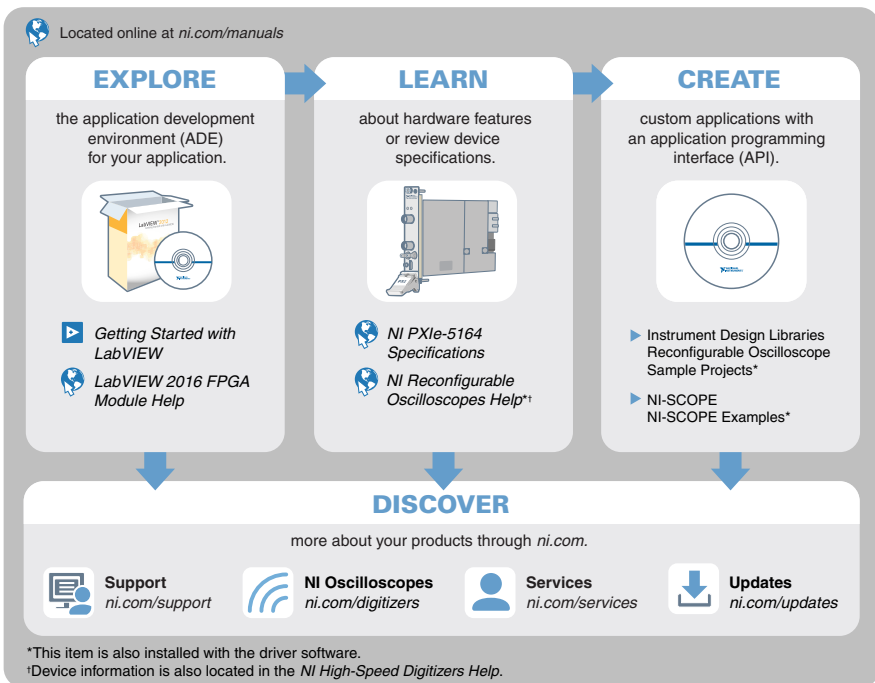
5. If you are using a PXI or PXI Express controller, verify that a **National Instruments** entry appears in the **System Devices** list. Reinstall NI LabVIEW Instrument Design Libraries for Reconfigurable Oscilloscopes and the module if error conditions appear in the list. If you are using an MXI controller, right-click **PCI-to-PCI Bridge**, and select **Properties** from the shortcut menu to verify that the bridge is enabled.

# What Should I Do if the Module Fails the Self-Test or Self-Calibration?

1. Restart the system.
2. Launch MAX, and perform the self-test or self-calibration again.
3. Power off the chassis.
4. Reinstall the failed module in a different slot.
5. Power on the chassis.
6. Perform the self-test or self-calibration again.

## Where to Go Next

After you have installed your hardware, configured the module in MAX, and taken a basic measurement, you can begin programming your hardware using the instrument design libraries, NI-SCOPE, or custom logic. Refer to the following list for resources and information that you may need as you create your application.



### ***NI High-Speed Digitizers Help***

Use this help file, located at **Start»All Programs»National Instruments»NI-SCOPE**, to learn how to operate the PXIe-5164 using the NI-SCOPE soft front panel and device driver. This help file also includes device information and programming information.

### ***NI Reconfigurable Oscilloscopes Help***

Use this help file, located at **Start»All Programs»National Instruments»Reconfigurable Oscilloscopes**, to learn how to operate the PXIe-5164 using instrument design libraries. This help file also includes device information and programming information.

The most recent versions of product documentation are available at [ni.com/manuals](http://ni.com/manuals).

## Worldwide Support and Services

---

The NI website is your complete resource for technical support. At [ni.com/support](http://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.

Visit [ni.com/services](http://ni.com/services) for NI Factory Installation Services, repairs, extended warranty, and other services.

Visit [ni.com/register](http://ni.com/register) to register your NI product. Product registration facilitates technical support and ensures that you receive important information updates from NI.

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 electromagnetic compatibility (EMC) and product safety. You can obtain the DoC for your product by visiting [ni.com/certification](http://ni.com/certification). If your product supports calibration, you can obtain the calibration certificate for your product at [ni.com/calibration](http://ni.com/calibration).

NI corporate headquarters is located at 11500 North Mopac Expressway, Austin, Texas, 78759-3504. NI also has offices located around the world. For telephone support in the United States, create your service request at [ni.com/support](http://ni.com/support) or dial 1 866 ASK MYNI (275 6964). For telephone support outside the United States, visit the *Worldwide Offices* section of [ni.com/niglobal](http://ni.com/niglobal) to access the branch office websites, which provide up-to-date contact information, support phone numbers, email addresses, and current events.

Refer to the *NI Trademarks and Logo Guidelines* at [ni.com/trademarks](http://ni.com/trademarks) for information on NI trademarks. Other product and company names mentioned herein are trademarks or trade names of their respective companies. For patents covering NI products/technology, refer to the appropriate location: **Help»Patents** in your software, the `patents.txt` file on your media, or the *National Instruments Patent Notice* at [ni.com/patents](http://ni.com/patents). You can find information about end-user license agreements (EULAs) and third-party legal notices in the readme file for your NI product. Refer to the *Export Compliance Information* at [ni.com/legal/export-compliance](http://ni.com/legal/export-compliance) for the NI global trade compliance policy and how to obtain relevant HTS codes, ECCNs, and other import/export data. NI MAKES NO EXPRESS OR IMPLIED WARRANTIES AS TO THE ACCURACY OF THE INFORMATION CONTAINED HEREIN AND SHALL NOT BE LIABLE FOR ANY ERRORS. U.S. Government Customers: The data contained in this manual was developed at private expense and is subject to the applicable limited rights and restricted data rights as set forth in FAR 52.227-14, DFAR 252.227-7014, and DFAR 252.227-7015.

© 2016 National Instruments. All rights reserved.

# PXIe-5164

1 GS/s、14 ビット再構成可能オシロスコープ



**メモ** 本製品を取り付ける前に、シャーシとコントローラを取り付けて構成してください。

このドキュメントには、PXIe-5164 の取り付け、構成、テスト、および使用方法が記載されています。PXIe-5164 は、次のいずれかのソフトウェアを使用してプログラミングが可能です。

- NI-SCOPE ドライバソフトウェア
- NI LabVIEW 計測器設計ライブラリ - 再構成可能オシロスコープ用

PXIe-5164 のドキュメントにアクセスするには、**スタート→すべてのプログラム→National Instruments→Reconfigurable Oscilloscopes→Reconfigurable Oscilloscopes Documentation**、または**スタート→すべてのプログラム→National Instruments→NI-SCOPE→NI-SCOPE ドキュメント**に移動します。



**注意** このアイコンは、PXIe-5164 に装備されている保護機能をユーザドキュメントに記載されている手順以外の方法で使用方法、保護機能が正常に動作しない場合があるという警告を示します。



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



**注目** このアイコンは、電気ショックを防止するための事前対策についての警告を示します。

## 目次

危険電圧に関する安全ガイドライン.....	2
電磁両立性ガイドライン.....	2
システム要件を確認する.....	3
キットを梱包から取り出す.....	3
その他の装置.....	4
環境を整える.....	5
ソフトウェアを選択する.....	7
ソフトウェアオプション.....	7
ソフトウェア機能の比較.....	9
ソフトウェアをインストールする.....	9

PXIe-5164 を取り付ける.....	10
PXIe-5164 フロントパネルおよびピン配列 .....	13
MAX でハードウェアを構成する.....	17
セルフキャリブレーション.....	18
最初の測定.....	19
NI-SCOPE SFP を使用して測定する.....	19
LabVIEW を使用して測定する.....	19
計測器設計ライブラリを使用して測定する.....	20
トラブルシューティング.....	20
シャーシが ON になっているのに ACCESS LED が点灯しない.....	20
MAX で PXIe-5164 が表示されない.....	21
モジュールがセルフテストまたはセルフキャリブレーションで不合格に なる .....	21
その他のガイドとヘルプ .....	22
世界各地でのサポートおよびサービス.....	23

## 危険電圧に関する安全ガイドライン

モジュールに危険電圧を印加する場合は、次の安全措置を講じてください。危険電圧とは、グラウンドに対して 42.4 Vpk、または 60 VDC 以上の電圧を指します。



**注意** 危険電圧の配線は、地域の電気法規に従って有資格者のみが行うことができます。



**注意** 必ず、地域の安全コードと基準、および製造元によって提供された規格に従ってメイトコネクタを取り付けてください。他社製コネクタの安全適合指令、また該当する基準（北米の UL および CSA、ヨーロッパの IEC および VDE を含む）に従った使用方法を確認してください。



**注意** モジュール端子が危険電圧（42.4 Vpk/60 VDC）によって活電状態の場合は、デバイスとモジュールに接続されている回路が人体に触れないよう必ず適切に絶縁してください。

Measurement Category II は、配電システムに直接接続された回路上で実行される測定用です。このカテゴリは、標準の壁コンセント（たとえば、日本では 100 V、アメリカでは 115 V）から供給されるローカルレベルの配電に適用されます。



**注意** PXIe-5164 を Measurement Category III または IV の信号に接続したり、その測定に使用したりしないでください。

## 電磁両立性ガイドライン

この製品は、製品仕様書に記載された電磁両立性（EMC）の規制基準および制限に基づいて所定の試験が実施され、これらに適合していることが認定されています。これ

らの基準および制限は、製品を意図された動作電磁環境で動作させたときに有害な電磁妨害から保護するために設けられています。

この製品は、工場での使用を意図して設計されています。ただし、この製品が周辺デバイスまたは試験対象に接続されている場合、または住宅地域もしくは商業地域で使用されている場合、設置方法によっては有害な電磁妨害が発生する場合があります。製品によるラジオおよびテレビ受信への電磁妨害や許容できない性能低下を最小限に抑えるには、製品ドキュメントの手順に厳密に従って取り付けて、使用してください。

もし、製品に対して、ナショナルインスツルメンツによって明示的に許可されていない変更または修正を行った場合は、地域の規制に基づいて製品を動作させる許可を失う可能性があります。



**注意** CAT O 測定時に指定された EMC のパフォーマンスを確保するには、必ずシールドされたケーブルとアクセサリを使用してください。すべての I/O ケーブルの長さは、3 m (10 ft) 以下である必要があります。



**注意** この製品のチャンネル入力ポートは、1 MΩ 入力抵抗用に構成されている場合は、Measurement Category II (CAT II) に定格されていますが、配電システムへの接続用のポートに通常適用される、高速電気過渡または雷サージの過渡イミュニティ要件に準拠するための設計および試験は行っていません。配電システムへの接続が必要なアプリケーションでは、入力ポートを過渡から適切に保護する必要があります。

## システム要件を確認する

---

PXIe-5164 を使用するには、特定の要件を満たすシステムが必要です。

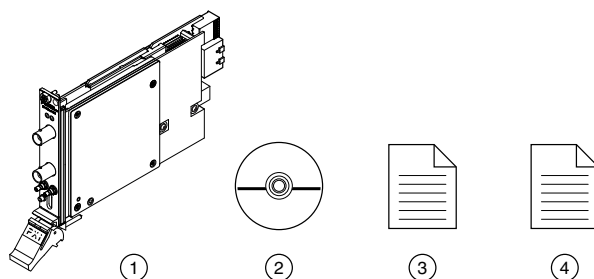
最低システム要件、推奨要件、サポートされている開発環境 (ADE) については、ソフトウェアの readme ファイルを参照してください。Readme ファイルは、ドライバソフトウェア DVD、およびオンラインで [ni.com/updates](https://ni.com/updates) から入手することができます。

## キットを梱包から取り出す

---

PXIe-5164 キットに含まれる内容については、次の図を参照してください。

図 1. PXIe-5164 キットに含まれる部品



- |                   |                                     |
|-------------------|-------------------------------------|
| 1. PXIe-5164 デバイス | 3. 『PXIe-5164 スタートアップガイド』（このドキュメント） |
| 2. ドライバソフトウェア DVD | 4. 『強制空冷の維持について』                    |



**注意** デバイスに破損をもたらす静電気放電（ESD）を防ぐために、接地ストラップを使用したり、コンピュータシャーシなどの接地された物体に触れて、身体の静電気を逃がしてください。

1. 静電気防止用パッケージをコンピュータシャーシの金属部分に接触させます。
2. デバイスを箱から取り出し、部品がゆるんでいないかどうか、またはその他の破損箇所がないかどうかを調べます。



**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。



**メモ** デバイスが少しでも破損しているように見える場合は、取り付けしないでください。

3. その他の品目および付属文書をキットから取り出します。

デバイスを使用しないときは、静電気防止用パッケージに入れて保管してください。

## その他の装置

デバイスキットに含まれていませんが、PXIe-5164 の操作に必要な装置がいくつかあります。デバイスを取り付けまたは操作するために、アプリケーションでキットに含まれていない追加装置が必要な場合があります。

### 必要部品

- PXI Express シャーシおよびシャーシのドキュメント。NI PXIe-1085 は、PXI Express デバイスで使用可能なオプションの 1 つです。互換性のあるシャーシオプションの詳細については、[ni.com/jp/info](http://ni.com/jp/info) で Info Code に「pxiechassis」と入力してください。
- このガイドおよびシャーシのドキュメントで指定されているシステム要件を満たす PXI Express 組込コントローラ、または MXI コントローラシステムを搭載した PC



## オプション部品

- PXIシャーシスロットブロッカーキット（製品番号 199198-01）
- BNC-BNC ケーブル（NI 製品番号 781887-01）
- AUX I/O ケーブル（NI 製品番号 784091-01）
- クロックまたはデジタルリソースなどの外部信号に接続するための AUX I/O アクセサリ（NI 製品番号 783959-01）
- プローブ — PXIe-5164 で使用できるオプションの一部を、次の表に示します。

表 1. PXIe-5164 で使用できるプローブ

モデル	NI 製品番号	説明
CP400X	784254-01	400 MHz、2 m、10X ケーブルデバイダプローブ
CP500X	784253-01	500 MHz、1.2 m、10X ケーブルデバイダプローブ
NI 5191	781785-01	800 MHz 差動アクティブプローブ
SA1000X	784255-01	1 GHz シングルエンドアクティブプローブ
SA1500X	784256-01	1.5 GHz シングルエンドアクティブプローブ
SA2500X	784257-01	2.5 GHz シングルエンドアクティブプローブ
SP500C	783630-01	100x パッシブプローブ、500 MHz
SP500X	783629-01	10x パッシブプローブ、500 MHz

これらのオプションの詳細については、[ni.com](https://ni.com) を参照してください。

## 環境を整える

PXIe-5164 を使用する環境が、次の条件を満たしていることを確認します。



**注意** このドキュメントに記載されている以外の方法で PXIe-5164 を動作しないでください。製品の使用を誤ると危険です。また、破損した製品を使用した場合には、製品に組み込まれている安全保護機能が保証できません。製

品が破損している場合は、修理のためにナショナルインスツルメンツに返送してください。

動作環境

周囲温度範囲	0°C～50°C（IEC 60068-2-1 および IEC 60068-2-2 に準拠して試験済み。）
相対湿度範囲	10%～90%、結露なきこと（IEC 60068-2-56 に従って試験済み。）
最大使用高度	4,600 m（570 mbar）（周囲温度 25°C時）
Measurement Category	II
汚染度	2

室内使用のみ。



**注意** 信号を接続する際は、必ず事前にデバイスの仕様書を参照してください。仕様書に記載されている最大定格の確認を怠った場合、PXIe-5164 に接続されているデバイスにおいて感電、発火、その他の破損が起こる恐れがあります。ナショナルインスツルメンツでは、誤った信号接続による破損や損傷の責任を負いかねます。詳細な仕様については、[ni.com/manuals](https://ni.com/manuals) から PXIe-5164 仕様を参照してください。

# ソフトウェアを選択する

---

## ソフトウェアオプション

NI では、PXIe-5164 のプログラミング用に、NI-SCOPE 計測器ドライバソフトウェアと計測器設計ライブラリという 2 つのソフトウェアオプションを提供しています。

表 2. PXIe-5164 のソフトウェアオプション

ソフトウェア オプション	説明	使用例
NI-SCOPE 計測器ドライバ	<p>NI-SCOPE アプリケーションプログラミングインタフェース (API) は、PXIe-5164 デバイスとやり取りするための、固定 API を提供します。</p> <p>NI-SCOPE は、ほとんどのオシロスコープおよびデジタイザアプリケーションに必要な標準的な IVI ベースの機能を提供します。</p> <p>NI-SCOPE 計測器ドライバの FPGA 拡張機能を使用することにより、プリコンパイル済みビットファイルを使用してデバイスをカスタマイズできます。</p>	<p>カスタム計測およびオートメーションアプリケーションを作成するには、NI-SCOPE を使用します。</p> <p>プログラミングを行わずに、データを集録して解析するには、NI-SCOPE ソフトフロントパネル (SFP) を使用します。</p>
計測器設計ライブラリ	<p>計測器設計ライブラリを使用することで、PXIe-5164 デバイスをアプリケーションのニーズに合うようにカスタマイズできます。</p> <p>インストールには、デバイスを使用して一般的な計測を行うことができるサンプルプロジェクトが含まれています。</p>	<p>アプリケーション特有の計測器設計を作成するためにデバイス FPGA の動作をカスタマイズするには、計測器設計ライブラリを NI LabVIEW FPGA モジュールとともに使用します。</p>



**メモ** NI-SCOPE 計測器ドライバソフトウェアを計測器設計ライブラリと組み合わせて使用することは可能ですが、デバイスにアクセスできるのは、一度に 1 つのソフトウェアオプションのみです。

## 関連リンク

[ソフトウェアをインストールする](#) 9 ページ

計測器設計ライブラリの詳細と使用方法については、[ni.com/jp/info](http://ni.com/jp/info) で Info Code に「IDLintro」と入力してください。

LabVIEW FPGA モジュールを使用してデバイスをカスタマイズすることの利点の詳細については、[ni.com/labview/fpga](http://ni.com/labview/fpga) を参照してください。

# ソフトウェア機能の比較

NI-SCOPE 計測器ドライバソフトウェアと計測器設計ライブラリでは、サポートされている機能が異なります。

表 3. ソフトウェア機能の比較

機能	NI-SCOPE	計測器設計ライブラリ
オンボード FPGA のカスタマイズ	計測器ドライバの FPGA 拡張機能を使用してサポート	LabVIEW FPGA モジュールを使用してサポート
ソース公開	非公開	オープンソース
LabVIEW サポート	あり	あり
C/C++/C#サポート	あり	NI LabVIEW アプリケーションビルダを使用すれば、LabVIEW コードを他のアプリケーション開発環境（ADE）で使用できるカスタム DLL にコンパイルできます。
NI-SCOPE SFP サポート	あり	なし
LabVIEW サンプルまたはサンプルプロジェクト	あり	LabVIEW サンプルプロジェクトが使用可能。さらに、 <a href="https://ni.com/software-designed-instruments">ni.com/software-designed-instruments</a> からダウンロード可能。

## ソフトウェアをインストールする

ソフトウェアをインストールする前にすべてのプログラムを閉じます。PXIe-5164 ハードウェアを取り付ける前にソフトウェアをインストールすることを推奨します。

ソフトウェアは、次の順序でインストールしてください。

- オペレーティングシステムの最新サービスパックをインストールします。
- NI LabVIEW をインストールします。

LabVIEW のインストール手順および LabVIEW ソフトウェアのシステム要件については、『LabVIEW インストールガイド』を参照してください。Windows 用 LabVIEW の最新バージョンへのアップグレードに関しては、『LabVIEW アップグレードノート』を参照してください。

3. (オプション) LabVIEW FPGA モジュールをインストールします。

LabVIEW FPGA モジュールのインストール手順と使用方法については、『LabVIEW FPGA モジュールリリースおよびアップグレードノート』を参照してください。



**メモ** 計測器設計ライブラリを使用している場合、FPGA デバイスの動作をカスタマイズするには、LabVIEW FPGA モジュールをインストールする必要があります。

4. (推奨) LabVIEW および使用する LabVIEW モジュールの最新のサービスパックをインストールすることを推奨します。
5. DVD を DVD ドライブに挿入します。

ドライバソフトウェアのインストーラが自動的に起動します。インストールウィンドウが開かない場合は、DVD ドライブを開き、ドライブをダブルクリックして、`autorun.exe` をダブルクリックします。



**メモ** ソフトウェアは、[ni.com/downloads](https://ni.com/downloads) からダウンロードできます。

6. インストール画面の指示に従って、デフォルト設定でインストールします。

Windows ではアクセス/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。



**メモ** トラブルシューティングについての詳細は、NI の技術サポートにお問い合わせいただくか、[ni.com/support](https://ni.com/support) のウェブページをご覧ください。

7. インストーラが完了したら、システム を再起動します。

## PXIe-5164 を取り付ける



**注意** PXIe-5164 を取り扱う際は、ESD や汚れによる被害を避けるために、デバイスの端や金属ブラケットを持ってください。

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。

ハードウェアの取り付け前に、モジュールに付属の『強制空冷の維持について』のガイドラインを参照して、デバイスが効率よく冷却されることを確認してください。このドキュメントは、[ni.com/manuals](https://ni.com/manuals) からダウンロードできます。

PXIe-5164 はバックプレーンコネクタ 1 つを装備した 1 スロットモジュールです。モジュールは、任意の PXI Express 対応スロットに取り付け可能です。

1. PXIe-5164 を取り付ける前に、AC 電源がシャーシに接続されていることを確認します。PXIe-5164 を取り付けている間は、AC 電源コードがシャーシを接地するので、シャーシが電氣的破損から保護されます。
2. シャーシの電源を切断します。

3. 取り付け前に、シャーシバックプレーン上のスロットを検査して曲がったピンや破損しているピンがないかどうか調べます。バックプレーンに損傷がある場合、モジュールを挿入しないでください。
4. シャーシにファンの速度設定が複数ある場合は、ファンを最高に設定します。



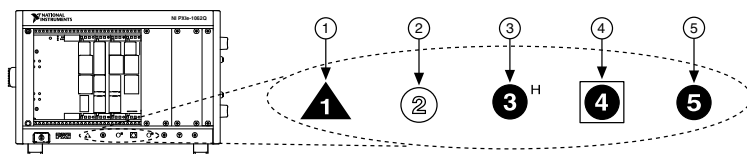
**メモ** 空気の循環が不十分だと、シャーシ内部の温度がデバイスの最適な動作温度以上に上昇して、過熱遮断、製品寿命の短縮、または不適切な動作の原因となる可能性があります。

5. 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。

シャーシの最適な配置の詳細については、各シャーシのドキュメントを参照してください。

6. モジュールのフロントパネルにあるすべての取り付けネジから黒色のプラスチック製ネジカバーを取り外します。
7. シャーシでサポートされているスロットを特定します。次の図は、スロットタイプを表す記号を示しています。

図 2. シャーシ互換性記号

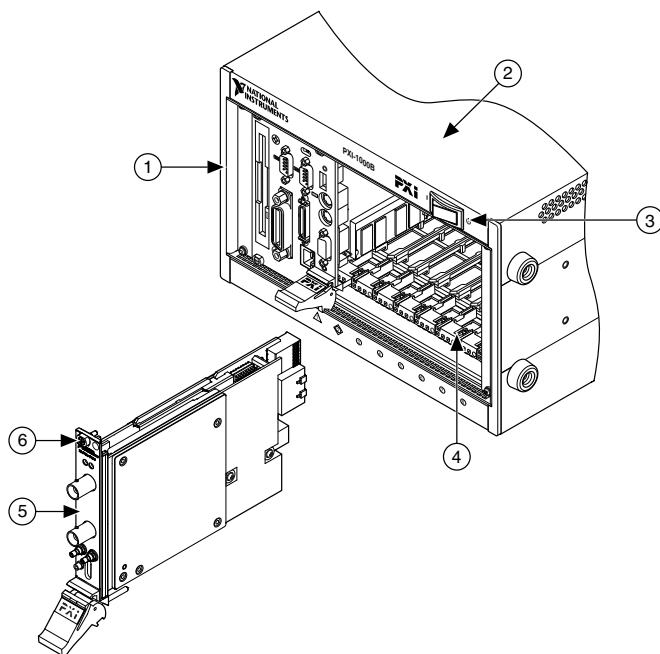


- |                               |                              |
|-------------------------------|------------------------------|
| 1. PXI Express システムコントローラスロット | 4. PXI Express システムタイミングスロット |
| 2. PXI 周辺スロット                 | 5. PXI Express 周辺スロット        |
| 3. PXI Express ハイブリッド周辺スロット   |                              |

PXIe-5164 は、PXI Express ハイブリッド周辺スロット、PXI Express システムタイミングスロット、または PXI Express 周辺スロットに取り付けることができます。

8. 静電気を放電するためにシャーシの金属部分に触れます。
9. モジュールの縁をシャーシの上下にあるモジュールガイドに配置します。モジュールがスロットに完全に挿入されるまで押し込みます。

図 3. PXIe-5164 モジュールの取り付け



- |               |                  |
|---------------|------------------|
| 1. システムコントローラ | 4. モジュールガイド      |
| 2. シャーシ       | 5. ハードウェアモジュール   |
| 3. 電源スイッチ     | 6. フロントパネル取り付けネジ |

10. モジュールのフロントパネルを、シャーシのフロントパネルのマウントレールにネジで固定します。



**メモ** 上下の取り付けネジを締めることで機械的機構が安定し、またフロントパネルとシャーシも電氣的に接続します。これにより信号整合性と電磁性能が向上します。

11. アプリケーションに応じて、EMC フィラーパネルまたはスロットブロッカーですべての空のスロットを塞いで、冷却のための通気を最大限に確保します。
12. シャーシの電源を投入します。

## 関連リンク

[シャーシが ON になっているのに ACCESS LED が点灯しない](#) 20 ページ



# PXIe-5164 フロントパネルおよびピン配列

## フロントパネル

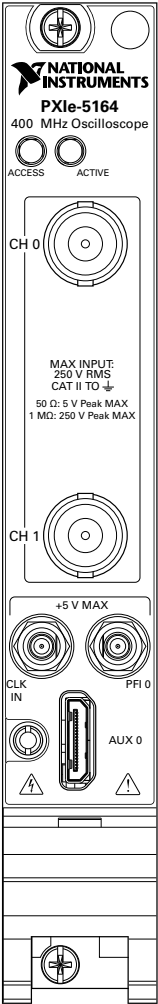


表 4. コネクタ

コネクタ	コネクタタイプ	説明
CH 0 および CH 1	BNC メス	アナログ入力接続。データのデジタル化と集録のトリガ。
CLK IN	SMB	外部基準クロックまたはサンプルクロックをオシロスコープにインポート。
PFI 0	SMB	デジタルトリガ入出力用 PFI ライン。
AUX 0	MHDMR	基準クロック入力、基準クロック出力、双方向デジタル PFI、および 3.3 V 電力出力


表 5. Access LED

色	説明
消灯	モジュールの準備が整っていない状態、もしくはモジュールの電源レールで問題が発生しています。
オレンジ	モジュールにアクセス中です。
緑	モジュールはプログラミングする準備ができています。

表 6. Active LED

色	説明
消灯	モジュールはアームされていない状態、トリガされていない状態、または波形の集録を行っていない状態です。
オレンジ	モジュールはアームされ、基準（停止）トリガを待機中です。

表 6. Active LED（続き）

色	説明
緑	モジュールが基準（停止）トリガを受信しました。また、モジュールが波形を集録していることを示します。
赤	<p>モジュールがエラーを検出しました。エラーが解消されるまで、LED は赤く点灯し続けます。次に、エラーが発生する場合の例を示します。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 前回ロックされていた PLL がロックされていないことが検出されました。リセット時にロックされていない PLL は、エラーを表示しません。</li> <li>• 外部サンプルクロックを検出することができません。</li> <li>• 過熱エラーまたは過電力エラーが検出されました。</li> </ul> <p> <b>メモ</b> ドライバの特定の動作により、Active LED が赤く点滅する場合があります。Active LED が赤で継続的に点灯していない限り、エラー状態ではありません。</p>

#### AUX 0 コネクタのピン配列

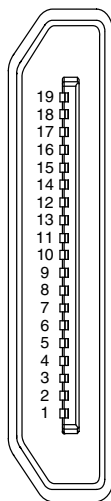


表 7. AUX 0 コネクタピンの割り当て

ピン	信号	信号の説明
1	GND	信号用接地基準。
2	CLK IN	外部基準クロックをインポートするために使用。
3	GND	信号用接地基準。
4	GND	信号用接地基準。
5	CLK OUT	基準クロックをエクスポートするために使用。
6	GND	信号用接地基準。
7	GND	信号用接地基準。
8	AUX 0/PFI 0	双方向 PFI ライン。
9	AUX 0/PFI 1	双方向 PFI ライン。
10	GND	信号用接地基準。
11	AUX 0/PFI 2	双方向 PFI ライン。
12	AUX 0/PFI 3	双方向 PFI ライン。
13	GND	信号用接地基準。
14	AUX 0/PFI 4	双方向 PFI ライン。
15	AUX 0/PFI 5	双方向 PFI ライン。
16	AUX 0/PFI 6	双方向 PFI ライン。
17	AUX 0/PFI 7	双方向 PFI ライン。
18	+3.3 V	+3.3 V 出力（最大 200 mA）
19	GND	信号用接地基準。

## デジタル信号を接続する

デジタル信号を AUX 0 フロントパネルコネクタに接続する場合は、SCB-19 アクセサリを使用することを推奨します。

次の図と表は、AUX 0 コネクタに SCB-19 を接続するときピン配列を示します。

図 4. SCB-19 のピン配列

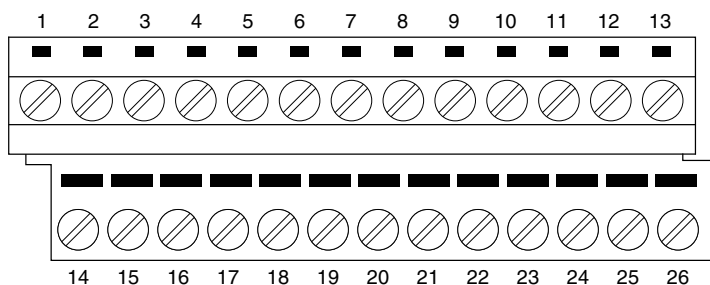


表 8. SBC-19 のピン割り当て

ピン	信号	信号の説明
1	AUX0/PFI 0	双方向 PFI ライン。
2	AUX0/PFI 1	双方向 PFI ライン。
3	AUX0/PFI 2	双方向 PFI ライン。
4	AUX0/PFI 3	双方向 PFI ライン。
5	NC	接続なし
6	CLK IN	外部基準クロックをインポートするために使用。
7	NC	接続なし
8	CLK OUT	基準クロックをエクスポートするために使用。
9	AUX0/PFI 4	双方向 PFI ライン。
10	AUX0/PFI 5	双方向 PFI ライン。
11	AUX0/PFI 6	双方向 PFI ライン。
12	AUX0/PFI 7	双方向 PFI ライン。
13	+3.3 V	+3.3 V 出力（最大 200 mA）
14～26	GND	信号用接地基準。

## MAX でハードウェアを構成する

Measurement & Automation Explorer (MAX) を使用すると、お使いの NI ハードウェアを構成できます。MAX はデバイスがシステムにどのように接続し、構成されているか

についての情報を他のプログラムに通知します。PXIe-5164 のどちらのソフトウェア オプションを選択しても、MAX は自動的にインストールされます。

1. **スタート→すべてのプログラム→National Instruments→NI MAX** を選択するか、NI MAX のデスクトップアイコンをクリックして MAX を起動します。
2. 取り付けられているデバイスのリストを表示するには、構成ペーンで**デバイスとインタフェース**を展開します。取り付けられているデバイスが関連するシャーシ名の下に表示されます。
3. お使いの**シャーシ**のツリー項目を展開します。

MAX はシャーシの下にすべての使用可能なデバイスのリストを表示します。PXIe-5164 デバイスは、リストでは NI-RIO デバイスとして表示されます。デフォルトのデバイス名は使用状況により異なります。



**メモ** リストにハードウェアが表示されない場合は、このドキュメントの「トラブルシューティング」セクションを参照してください。

4. MAX によってハードウェアに割り当てられたデバイス識別子をメモします。PXIe-5164 をプログラミングする際に、この識別子を使用します。



**注意** NI-RIO デバイスをインストール、アンインストール、またはシステム内で移動すると、NI-RIO デバイスのリソース ID が変わる場合があります。これらの変更が生じた場合は、リソース ID を MAX で確認し、必要に応じて、ソフトウェアおよびドキュメントを変更します。

## 関連リンク

[MAX で PXIe-5164 が表示されない](#) 21 ページ

# セルフキャリブレーション

セルフキャリブレーションは、モジュール環境の変化に合わせて PXIe-5164 を調整します。初めてモジュールを取り付けたときは、15 分間、ウォームアップさせた後で、完全なセルフキャリブレーションを実行します。



**メモ** ウォームアップはシャーシに電源が投入され、デバイスがホストにより認識され、計測器設計ライブラリ、または NI-SCOPE を使用して構成された後に開始されます。付属のサンプルプロジェクトを実行するか、NI MAX を使用してセルフキャリブレーションを実行すると、デバイスが構成され、ウォームアップが開始されます。

PXIe-5164 モジュールは工場出荷時に外部でキャリブレーションが行われていますが、以下の場合にはセルフキャリブレーションを行う必要があります。

- PXIe-5164 を最初にシャーシに取り付けた後
- シャーシにモジュールを取り付けた、取り外した、シャーシ内で移動した後

- システムが周囲温度が変化する環境に設置されている場合、またはモジュールの温度が最後に実行したセルフキャリブレーション時から $\pm 5^{\circ}\text{C}$ 以上変化している場合
- 製品を長く使用する間に性能がわずかに変化するのを定期的に調整するため

計測器設計ライブラリを使用している場合にセルフキャリブレーションをプログラム的に実行するには、**関数**→**FPGA インタフェース**→**ソフトウェアデザイン計測器**→**オシロスコープ**→**PXIe-5164**→**キャリブレーション** パレットにある「PXIe-5164 Self Calibrate」VI を使用します。

NI-SCOPE を使用している場合に PXIe-5164 のセルフキャリブレーションをプログラム的に実行するには、**関数**→**計測器 I/O**→**NI-SCOPE**→**キャリブレーション**パレットの「セルフキャリブレーションを実行」VI を使用してください。

また、MAX でデバイスの**セルフキャリブレーション**をクリックして PXIe-5164 のセルフキャリブレーションを実行することもできます。

### 関連リンク

[モジュールがセルフテストまたはセルフキャリブレーションで不合格になる](#) 21 ページ

## 最初の測定

### NI-SCOPE SFP を使用して測定する

1. CH 0 を入力信号に接続します。
2. **スタートメニュー**から NI-SCOPE SFP を起動します。
3. **デバイスを選択**ダイアログボックスで、MAX で割り当てられているデバイス名を選択します。
4. **自動**をクリックして集録表示を調整します。
5. SFP が実行されていない場合は、**実行**をクリックします。

### LabVIEW を使用して測定する

1. LabVIEW を起動します。
2. **ヘルプ**→**サンプルを検索**を選択します。
3. **ハードウェア入力と出力**→**モジュール式計測器**→**NI-SCOPE (高速デジタイザ)**を選択して、サンプル VI を開きます。



**ヒント** どのサンプルを実行すればよいか不明な場合は、**ハードウェア入力と出力**→**モジュール式計測器**→**NI-SCOPE (高速デジタイザ)**→**デモ**→**niScope EX Quick Start.vi**の下にある「Quick Start.vi」を使用します。

4. VI 内の設定手順に従います。
5. **リソース名**ドロップダウンメニューで、MAX で割り当てたデバイス名を選択します。

6. **実行**をクリックしてサンプルプログラムを実行します。

## 計測器設計ライブラリを使用して測定する

LabVIEW サンプルプロジェクトを使用して測定を行うことで、デバイスが適切にインストールおよび構成されているかどうかを検証することができます。

この測定を実行するには、計測器設計ライブラリをインストールする必要があります。

1. LabVIEW を起動します。
2. **ファイル→プロジェクトを作成**を選択します。
3. **プロジェクトを作成**ウィンドウの左側で、**Oscilloscopes** を選択します。
4. **プロジェクトを作成**ウィンドウの右側で、Stream to Host (PXIe-5164) サンプルプロジェクトを選択し、**次へ**をクリックします。
5. **プロジェクトを作成**ウィンドウでプロジェクトの名前、場所、デバイスターゲットを指定して、**終了**をクリックします。
6. プロジェクトツリーで、**マイコンピュータ→プロジェクトドキュメント**を選択し、.html ファイルを開いて、このドキュメントの「Running this Sample Project」セクションに移動します。
7. プロジェクトドキュメントに記載されている測定の手順に従います。

## トラブルシューティング

トラブルシューティングの手順を実行した後も問題が解決しない場合は、NI の技術サポートまでお問い合わせいただくか、ウェブサイト [ni.com/support](https://ni.com/support) を参照してください。

### シャーシが ON になっているのに ACCESS LED が点灯しない

モジュールを MAX で構成するまで、LED が点灯しない場合があります。続行する前に、MAX で PXIe-5164 が表示されていることを確認します。

シャーシの電源を投入しても ACCESS LED が点灯しない場合は、シャーシの電源レール、ハードウェアモジュール、LED のいずれかに問題がある可能性があります。



**注意** 外部信号を印加するのは、PXIe-5164 に電源が投入されている間だけにしてください。モジュールの電源が入っていないときに外部信号を印加すると、モジュールが破損する場合があります。

1. ジュールのフロントパネルへの信号接続をすべて取り外します。
2. シャーシの電源を切断します。
3. モジュールをシャーシから取り外し、損傷がないかどうかを調べます。損傷したモジュールは絶対に再度取り付けないでください。
4. 取り外したスロットと異なるシャーシスロットにモジュールを取り付けます。



5. シャーシの電源を投入します。



**メモ** MXI コントローラを使用している場合は、コンピュータに電源を投入する前にシャーシの電源をオンにする必要があります。

6. モジュールが MAX で表示されることを確認します。
7. MAX でモジュールをリセットして、セルフテストを実行します。

それでも ACCESS LED が点灯しないか、点灯しない状態が継続する場合は、NI 技術サポートまでお問い合わせいただくか、ウェブサイト [ni.com/support](https://ni.com/support) を参照してください。

## MAX で PXIe-5164 が表示されない

1. MAX のツリー構図で、**デバイスとインタフェース**を展開します。
2. 取り付けられているデバイスのリストを表示するには、**シャーシツリー**を展開し、<F5>を押してリストを更新します。
3. リストを更新してもモジュールが表示されない場合は、システムの電源を切って、すべてのハードウェアが正しく取り付けられていることを確認してから、システムを再起動します。
4. デバイスマネージャに移動します。

### オプション 説明

**Windows 10** スタートメニューアイコンを右クリックし、**デバイスマネージャ**を選択します。

**Windows 8** スタート画面を右クリックして、**すべてのアプリ→コントロールパネル→ハードウェアとサウンド→デバイスマネージャ**を選択します。

**Windows 7** **スタート→コントロールパネル→デバイスマネージャ**を選択します。

5. PXI コントローラまたは PXI Express コントローラをお使いの場合は、**National Instruments** の項目が**システムデバイス**のリストに表示されていることを確認します。エラー状態がリストに表示されているときは、NI LabVIEW 計測器設計ライブラリ - 再構成可能なオシロスコープ用の再インストールとデバイスの再取り付けを行います。MXI コントローラをお使いの場合は、**PCI-to-PCI Bridge** を右クリックし、ショートカットメニューから**プロパティ**を選択して、ブリッジが有効になっていることを確認します。

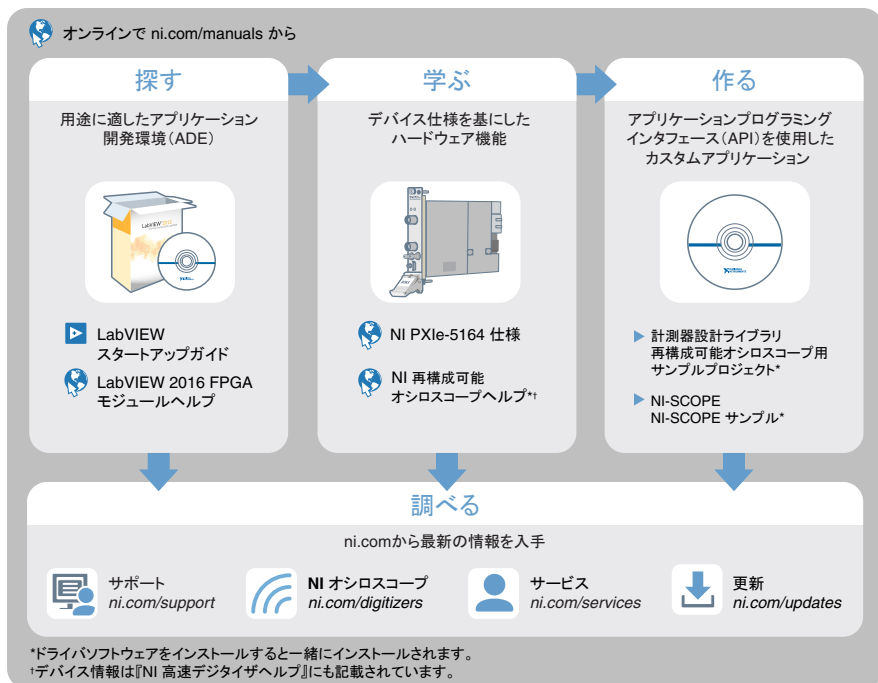
## モジュールがセルフテストまたはセルフキャリブレーションで不合格になる

1. コンピュータを再起動します。
2. MAX を起動して、セルフテストまたはセルフキャリブレーションを再度実行します。

3. シャーシの電源を切断します。
4. 不合格になったモジュールを異なるスロットに再取り付けします。
5. シャーシの電源を投入します。
6. セルフテストまたはセルフキャリブレーションを再度実行します。

## その他のガイドとヘルプ

ハードウェアをインストールして、MAX でモジュールを構成し、基本的な測定を行った後は、計測器設計ライブラリ、NI-SCOPE、またはカスタムロジックを使用してハードウェアのプログラミングを開始できます。アプリケーションの作成に必要なリソースおよび情報については、次のリストを参照してください。



**NI 高速デジタイザヘルプ** NI-SCOPE ソフトフロントパネルとデバイスドライバを使用して PXIe-5164 を操作する方法については、**スタート→すべてのプログラム→National Instruments→NI-SCOPE**にある、このヘルプファイルを参照してください。このヘルプファイルには、デバイス情報やプログラミング情報も記載されています。

**NI 再構成** 計測器設計ライブラリを使用して PXIe-5164 を操作する方法について  
**可能オシロ** は、**スタート→すべてのプログラム→National Instruments→**  
**スコープへ** **Reconfigurable Oscilloscopes** にある、このヘルプファイルを参照して  
**ルプ** ください。このヘルプファイルには、デバイス情報やプログラミング情  
報も記載されています。

最新バージョンの製品ドキュメントは、[ni.com/manuals](https://ni.com/manuals) からダウンロードできます。

## 世界各地でのサポートおよびサービス

---

技術サポートリソースの一覧は、NI のウェブサイトでご覧いただけます。[ni.com/support](https://ni.com/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できます。

[ni.com/services](https://ni.com/services) からは、NI インストールサービス、修理、保証期間延長、その他のサービスをご利用いただけます。

NI 製品は、[ni.com/register](https://ni.com/register) で登録できます。製品を登録すると、技術サポートをより簡単に受けることができ、NI から重要な最新情報を確実に受け取ることができます。

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](https://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は、[ni.com/calibration](https://ni.com/calibration) からその製品の Calibration Certificate (英語) を入手できます。

NI 米国本社の所在地は、11500 North Mopac Expressway, Austin, Texas, 78759-3504 です。NI のオフィスは世界各地にあります。日本国内でのサポートについては、[ni.com/support](https://ni.com/support) でサポートをリクエストするか、0120-527196 (フリーダイヤル) または 03-5472-2970 (大代表) までお電話ください。各支社のウェブサイトには、[ni.com/niglobal](https://ni.com/niglobal) (英語) の Worldwide Offices セクションからアクセスできます。各支社のウェブサイトには、お問い合わせ先、サポート電話番号、電子メールアドレス、現行のイベント等に関する最新情報が掲載されています。

National Instruments の商標については、[ni.com/trademarks](http://ni.com/trademarks) に掲載されている「NI Trademarks and Logo Guidelines」をご覧ください。本書中に記載されたその他の製品名及び企業名は、それぞれの企業の商標又は商号です。National Instruments の製品を保護する特許については、ソフトウェアで参照できる特許情報（ヘルプ<del>ヘルプ</del>特許）、メディアに含まれている `patents.txt` ファイル、又は [ni.com/patents](http://ni.com/patents) からアクセスできる National Instruments Patent Notice（英語）のうち、該当するリソースから参照してください。エンドユーザ使用許諾契約（EULA）及び他社製品の法的注意事項はご使用の NI 製品の Readme ファイルにあります。National Instruments の輸出関連法規遵守に対する方針については、また必要な HTS コード、ECCN（Export Control Classification Number）、その他の輸出入に関する情報の取得方法については、「輸出関連法規の遵守に関する情報」（[ni.com/legal/ja/export-compliance](http://ni.com/legal/ja/export-compliance)）を参照してください。NI は、本書に記載の情報の正確性について、一切の明示又は黙示の保証を行わず、技術的な誤りについて一切の責任を負いません。米国政府のお客様へ：本書に含まれているデータは、民間企業の費用により作成されており、民間機関用の連邦調達規則 25.227-14 と軍事機関用の国防省連邦調達規則補足 252.227-7014 及び 252.227-7015 に基づく限定権利及び制約付データ権利の条項の適用を受けます。

© 2016 National Instruments. All rights reserved.

375322B-01 2016 年 12 月