

# INSTALLATION INSTRUCTIONS

# NI SCXI™-1331

## Terminal Block for the NI SCXI-1127/1128

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 guide describes how to install and connect signals to the National Instruments SCXI-1331 terminal block to configure the SCXI-1127/1128 switch module as a  $64 \times 1$ , 1-wire matrix, a  $32 \times 1$ , 2-wire matrix, or a  $16 \times 1$ , 4-wire matrix.

Screw terminals on the SCXI-1331 allow you to access the matrices. The SCXI-1331 also contains terminals for external trigger signals.

Refer to the *NI Switches Getting Started Guide* to determine when to install the terminal block. Visit [ni.com/switches](http://ni.com/switches) for information on other switching solutions.

## Conventions

---

The following conventions are used in this guide:

»

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.



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 this symbol is marked on a product, refer to the *Read Me First: Safety and Radio-Frequency Interference* document for information about precautions to take.

**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, a cross reference, or an introduction to a key concept. This font 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, and code excerpts.

# 1. Unpack the Terminal Block

---

To avoid damage in handling the terminal block, take the following precautions:



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

- 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 terminal block from the package.

Remove the terminal block from the package and inspect the terminal block for loose components or any sign of damage. Notify NI if the terminal block appears damaged in any way. Do *not* install a damaged terminal block into your system.

Store the SCXI-1331 in the antistatic envelope when not in use.

## 2. Verify the Components

---

Make sure that you have the following items:

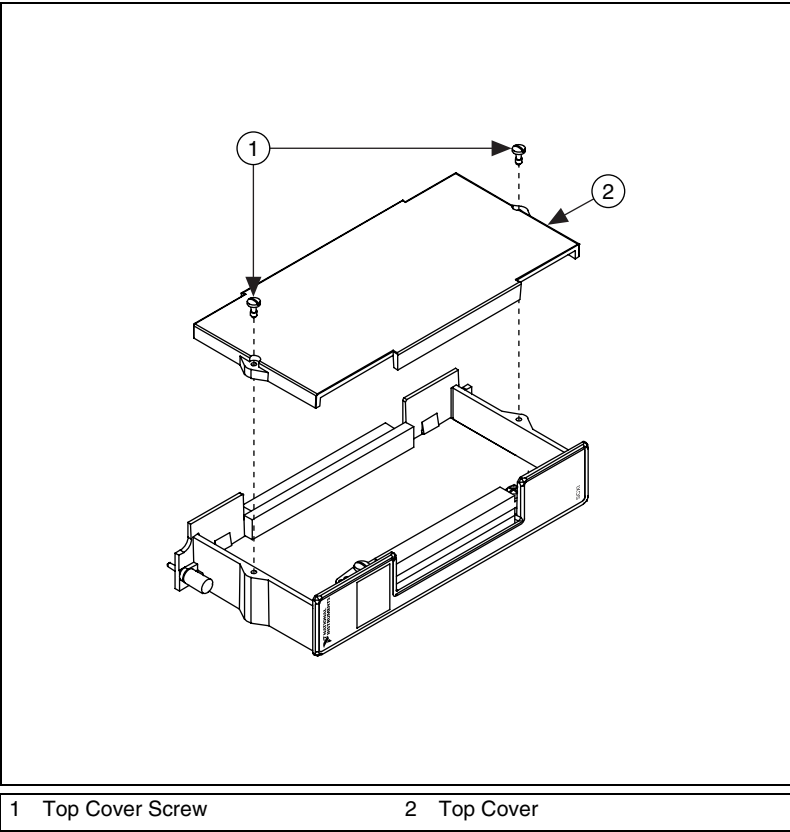
- ☐ SCXI-1331 terminal block
- ☐ SCXI chassis
- ☐ SCXI-1127 or SCXI-1128 switch module
- ☐ 1/8 in. flathead screwdriver
- ☐ Numbers 1 and 2 Phillips screwdrivers
- ☐ Long-nose pliers
- ☐ Wire cutter
- ☐ Wire insulation stripper

## 3. Connect Signals

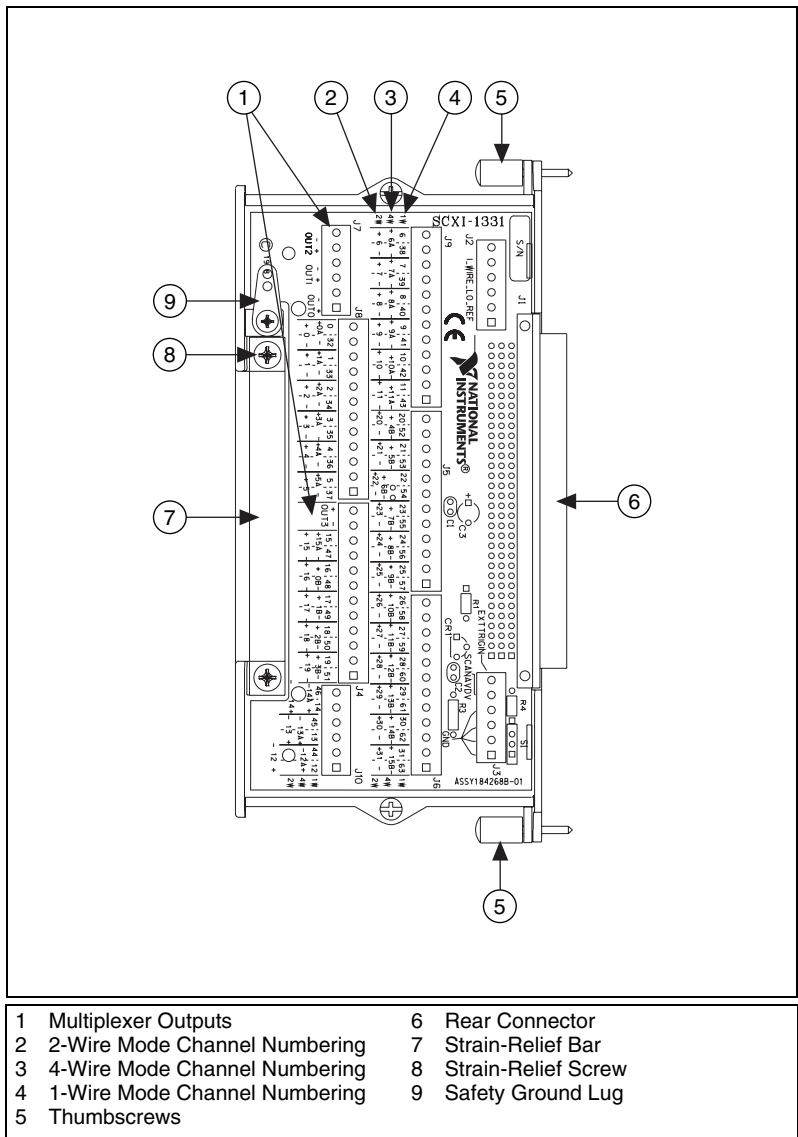
---

To connect the signal(s) to the terminal block, refer to Figures 1 and 2 while completing the following steps:

1. Prepare the signal wire by stripping the insulation no more than 7 mm from the end of the wire.
2. Remove the top cover screw.
3. Unsnap and remove the top cover.
4. Loosen the two strain-relief screws on the strain-relief bar.
5. Run the signal wires through the strain-relief opening.
6. Insert the stripped end of the wire fully into the terminal. Secure the wire by tightening the screw of the terminal. No bare wire should extend past the screw terminal. Exposed wire increases the risk of a short-circuit causing a failure.
7. Connect the safety earth ground to the safety ground lug.
8. Tighten the two screws on the strain-relief assembly to secure the cables.
9. Reinstall the top cover.
10. Replace the top cover screw.



**Figure 1.** SCXI-1331 Top Cover Diagram



**Figure 2.** SCXI-1331 Parts Locator Diagram

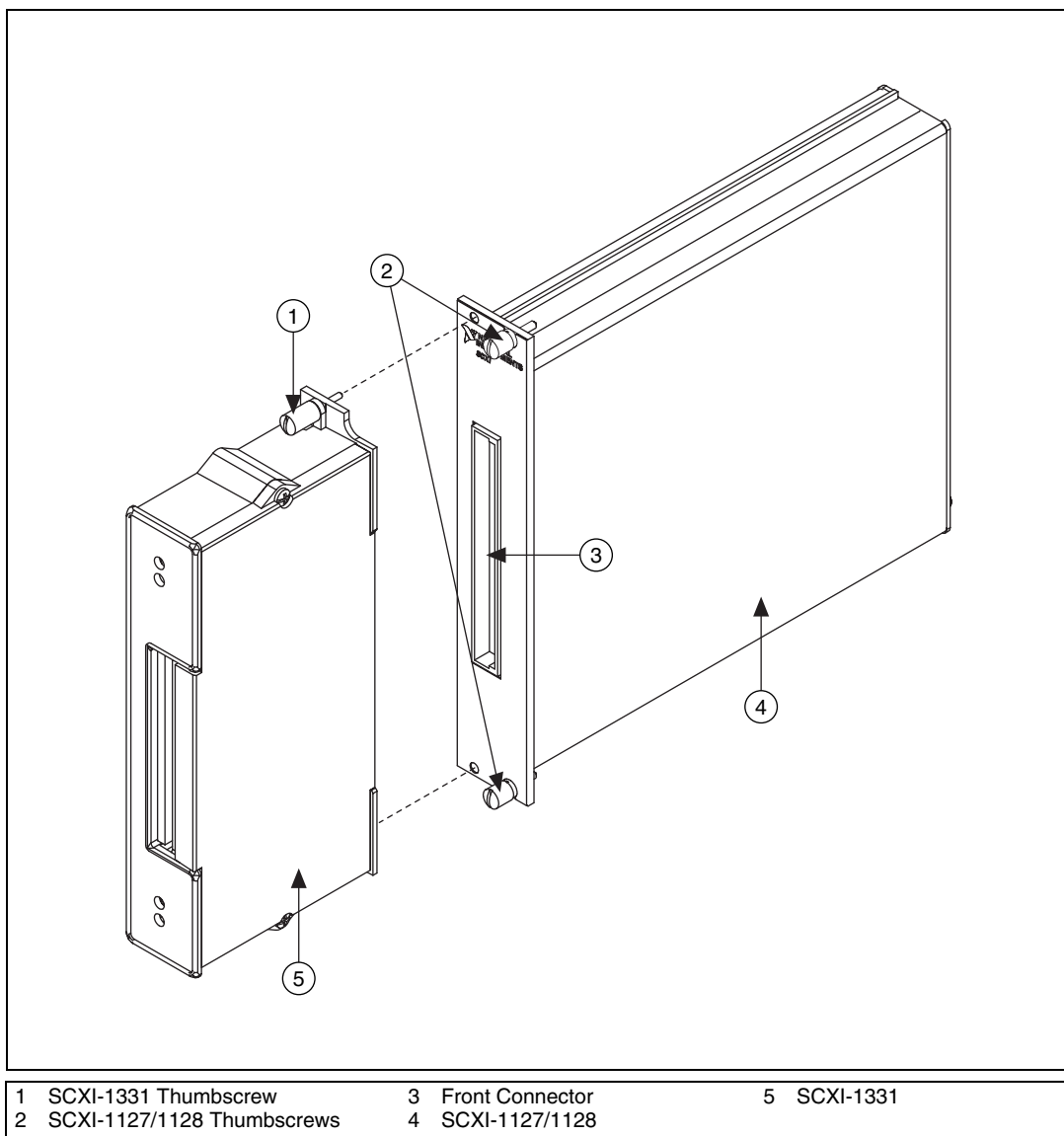
## 4. Install the Terminal Block

To connect the SCXI-1331 to the SCXI-1127/1128 front connector, complete the following steps:

1. Plug the SCXI-1331 onto the front connector on the SCXI-1127/1128.
2. Tighten the top and bottom thumbscrews on the terminal block rear panel to hold it securely in place.



**Note** For accurate cold-junction compensation, place the SCXI chassis away from an extreme temperature differential.

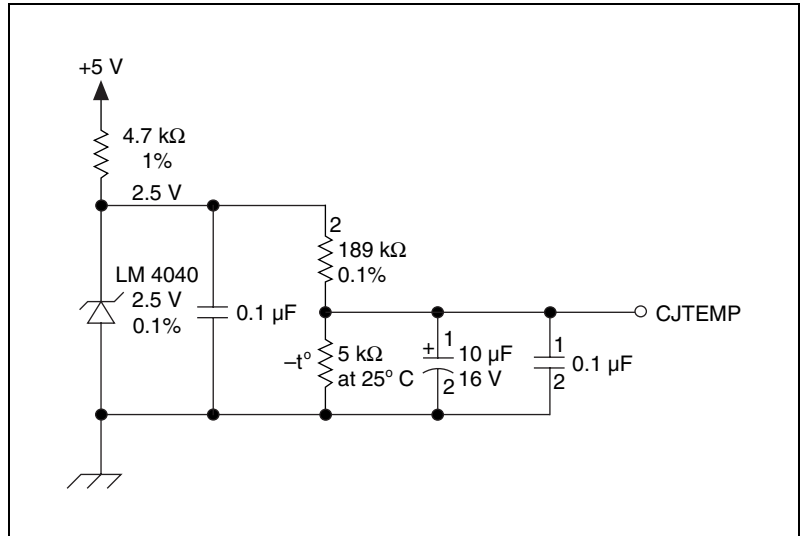


**Figure 3.** Installing the SCXI-1331 Terminal Block

## 5. Use the Temperature Sensor Output

The temperature sensor output is a thermistor that is located near the J5 connector on the underside of the PCB. The SCXI-1331 temperature sensor outputs 0.2 V to 0.024 V from 0 °C to 50 °C, and it has an accuracy of  $\pm 0.5$  °C over the 15 °C to 35 °C range and an accuracy of  $\pm 0.9$  °C over the 0 °C to 15 °C and 35 °C to 50 °C ranges.<sup>1</sup>

NI software can convert a thermistor voltage to the thermistor temperature for the circuit diagram shown in Figure 4.



**Figure 4.** Temperature Sensor Circuit Diagram

In LabVIEW, use the Convert Thermistor Reading VI in the **Data Acquisition»Signal Conditioning** palette. If you are using LabWindows™/CVI™ or NI-DAQ, use the Thermistor\_Convert function. This function takes the output voltage of the temperature sensor, the reference voltage (2.5 V), and the precision resistance (189 kΩ) and returns the thermistor temperature.

<sup>1</sup> Includes the combined effects of the temperature sensor accuracy and the temperature difference between the temperature sensor and any screw terminal. The temperature sensor accuracy includes tolerances in all component values, the effects caused by temperature and loading, and self-heating.

Alternatively, you can use the following formulas:

$$T(^{\circ}\text{C}) = T_K - 273.15$$

where  $T_K$  is the temperature in Kelvin,

$$T_K = \frac{1}{[a + b(\ln R_T) + c(\ln R_T)^3]}$$

where  $a = 1.295361 \times 10^{-3}$ ,  
 $b = 2.343159 \times 10^{-4}$ ,  
 $c = 1.018703 \times 10^{-7}$ , and  
 $R_T$  = resistance of the thermistor in ohms,

$$R_T = 189,000 \left( \frac{V_{TEMPOUT}}{2.5 - V_{TEMPOUT}} \right)$$

where  $V_{TEMPOUT}$  is the output voltage of the temperature sensor,

$$T(^{\circ}\text{F}) = \frac{[T(^{\circ}\text{C})]9}{5} + 32$$

where  $T(^{\circ}\text{F})$  and  $T(^{\circ}\text{C})$  are the temperature readings in degrees Fahrenheit and degrees Celsius, respectively.

## Specifications

---

### Cold-Junction Sensor

#### Accuracy<sup>1</sup>

From 0 °C to 15 °C.....±0.9 °C

From 15 °C to 35 °C.....±0.5 °C

From 35 °C to 50 °C.....±0.9 °C

#### Output

From 0 °C to 50 °C.....0.2 V to 0.024 V

---

<sup>1</sup> Includes the combined effects of the temperature sensor accuracy and the temperature difference between the temperature sensor and any screw terminal. The temperature sensor accuracy includes tolerances in all component values, effects caused by temperature, loading, self-heating, and temperature gradients.



## Maximum Voltage

Channel-to-ground ..... 300 V, CAT II



**Caution** This module is rated for Measurement Category II and intended to carry signal voltages no greater than 300 V. This module features 1390 V<sub>rms</sub> isolation between input signals and the chassis as verified by a dielectric withstand test, 1 minute maximum. Do *not* use this module for connection to signals or for measurements within Categories III or IV. Refer to the *Read Me First: Safety and Radio-Frequency Interference* document for more information about measurement categories.

## Maximum Current

Maximum current  
(per channel) ..... 2 ADC, 2 AAC

## Environment

The NI SCXI-1331 is intended for indoor use only.

Operating temperature..... 0 °C to 50 °C

Storage temperature ..... –20 °C to 70 °C

Relative humidity ..... 10% to 90% RH, noncondensing

Pollution Degree ..... 2

Approved at altitudes up to 2,000 m.

## Safety

This product is designed to meet the requirements of the following standards of safety for electrical equipment for measurement, control, and laboratory use:

- IEC 61010-1, EN 61010-1
- UL 61010-1
- CAN/CSA-C22.2 No. 61010-1



**Note** For UL and other safety certifications, refer to the product label or visit [ni.com/certification](http://ni.com/certification), search by model or product line, and click the appropriate link in the Certification column.

# Electromagnetic Compatibility

Emissions .....	EN 55011 Class A at 10 m FCC Part 15A above 1 GHz
Immunity .....	EN 61326:1997 + A2:2001, Table 1

CE, C-Tick, and FCC Part 15 (Class A) Compliant



**Note** For EMC compliance, operate this device with shielded cabling.

## CE Compliance

This product meets the essential requirements of applicable European Directives, as amended for CE marking, as follows:

Low-Voltage Directive (safety).....73/23/EEC

Electromagnetic Compatibility  
Directive (EMC) .....89/336/EEC



**Note** Refer to the Declaration of Conformity (DoC) for this product for any additional regulatory compliance information. To obtain the DoC for this product, visit [ni.com/certification](http://ni.com/certification), search by model number or product line, and click the appropriate link in the Certification column.

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

## 取り付け手順

# NI SCXI™-1331

## NI SCXI-1127/1128 用端子台

このガイドでは、ナショナルインスツルメンツ製 SCXI-1331 端子台の取り付けおよび信号接続、そして SCXI-1127/1128 スイッチモジュールを単線式 64×1 マトリクス、2 線式 32×1 マトリクス、または 4 線式 16×1 マトリクスとしての構成方法について説明します。

SCXI-1331 ではネジ留め式端子を使用してマトリクスにアクセスします。また、外部トリガ信号用の端子も装備しています。

端子台を取り付ける順番については、『NI スイッチスタートアップガイド』を参照してください。スイッチモジュールについての詳細は、[ni.com/switches](http://ni.com/switches)（英語）を参照してください。

## 表記規則

このドキュメントでは、以下の表記規則を使用します。



矢印 (→) は、ネスト化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たどっていくと目的の操作項目を選択できることを示します。たとえば、**ファイル→ページ設定→オプション**となっている場合は、**ファイル**メニューをプルダウンして、**ページ設定**項目を選択し、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。



このアイコンは、注意すべき重要情報があることを示します。



このアイコンは、負傷、データの損失、システムの破損を防止するための注意事項を示します。製品にこの記号が付いている場合は、事前対策について『はじめにお読みください：安全対策と無線周波数妨害について』を参照してください。

### 太字

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

### 斜体

斜体のテキストは、変数、強調、相互参照または重要概念の説明を示します。また、入力する必要のある文字列や値を表すこともあります。

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、プログラムサンプル、構文例を表します。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、操作、変数、ファイル名および拡張子、コードの引用にも使用されます。

# 1. 端子台を箱から取り出す

---

取り扱い中に端子台を破損しないために、以下の予防措置を行ってください。

**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。

- 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コンピュータシャーシの金属部分に接触させてから、端子台をパッケージから取り出す。

端子台を箱から取り出し、部品がゆるんでいないかどうか、また、破損箇所がないかどうか調べます。端子台が破損している場合は、ナショナルインスツルメンツまでご連絡ください。破損している端子台をシステムに取り付けしないでください。

SCXI-1331 は、使用しない時は静電気防止用パッケージに入れて保管してください。

## 2. 部品を確認する

---

下記の部品があることを確認します。

- ☐ SCXI-1331 端子台
- ☐ SCXI シャーシ
- ☐ SCXI-1127 または SCXI-1128 スイッチモジュール
- ☐ 1/8 in. マイナスドライバー
- ☐ 1 番および 2 番のプラスドライバー
- ☐ ラジオペンチ（先細）
- ☐ ワイヤカッター
- ☐ ワイヤストリッパー

## 3. 信号を接続する

---

信号を端子台に接続するには、図 1 および図 2 を参考に次の手順に従います。

1. 信号線の端から 7 mm 以内の部分だけ絶縁被覆を取り除きます。
2. 上部カバーのネジを外します。
3. スナップを外して上部カバーを取り外します。
4. ストレインリリーフバーにある 2 つのストレインリリースネジを緩めます。
5. 信号線をストレインリリーフの開いた部分に通します。
6. ワイヤの裸線部分を端子に挿入します。端子に付いているネジを締め、ワイヤを固定します。裸線がネジ留め式端子の外に露出しないように注意してください。ワイヤが露出しているとショートする可能性があります。正しく作動しない場合があります。
7. アースを安全接地用圧着端子に接続します。
8. ストレインリリーフアセンブリの 2 つのネジを締めて、ケーブルを固定します。
9. 上部カバーを取り付けます。
10. 上部カバーのネジを取り付けます。

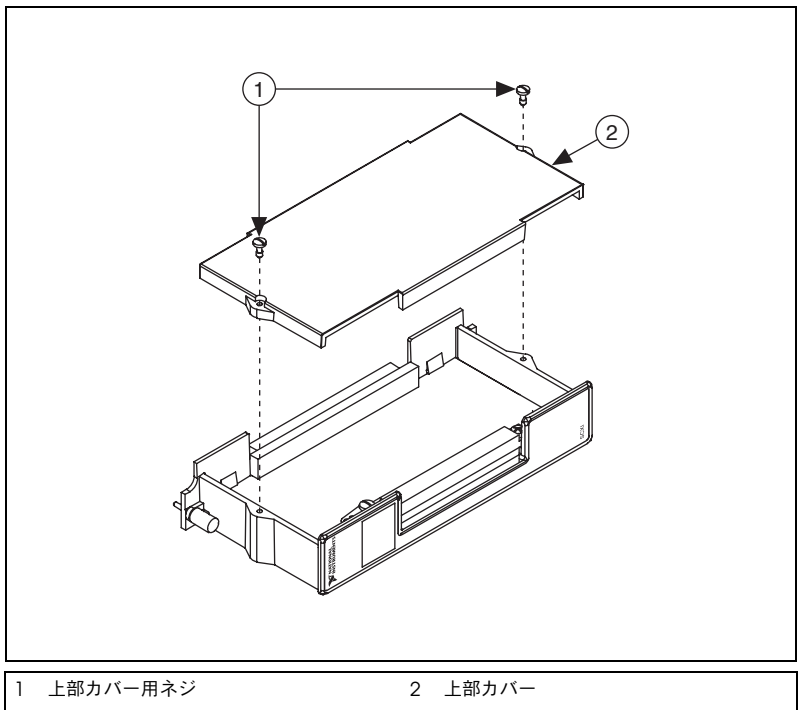


図 1 SCXI-1331 上部カバー

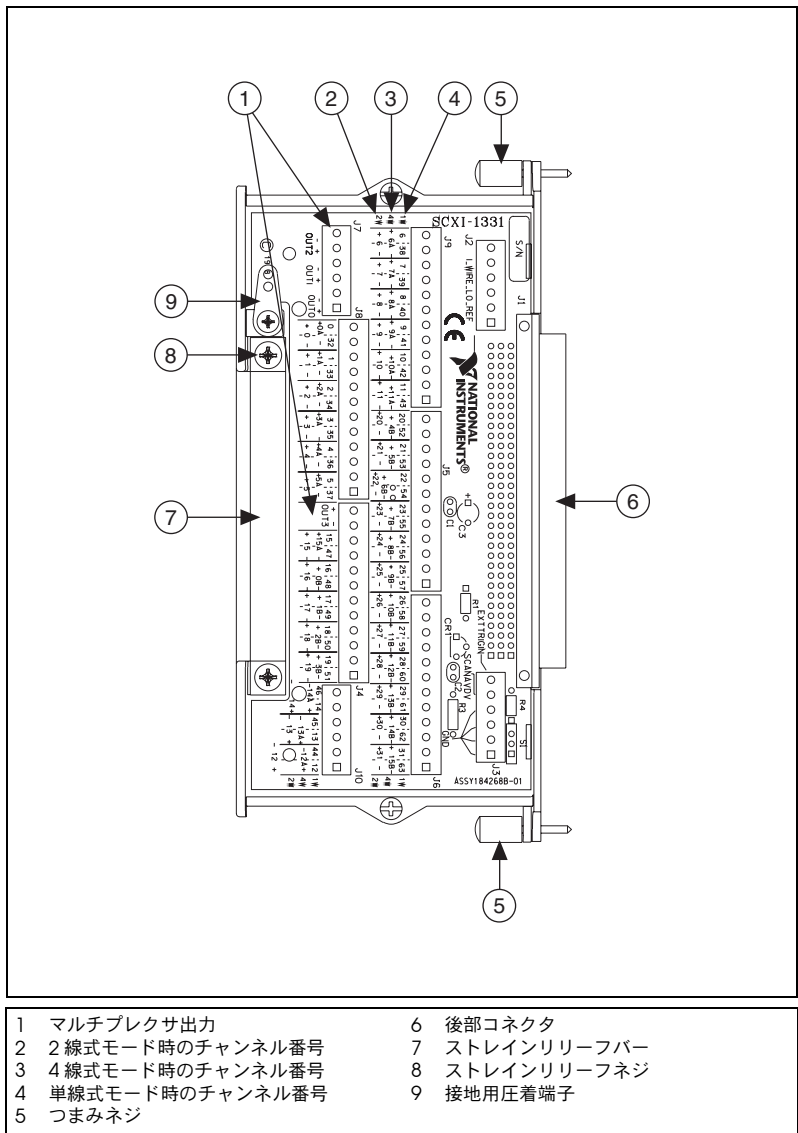


図 2 SCXI-1331 の部品位置

## 4. 端子台を取り付ける

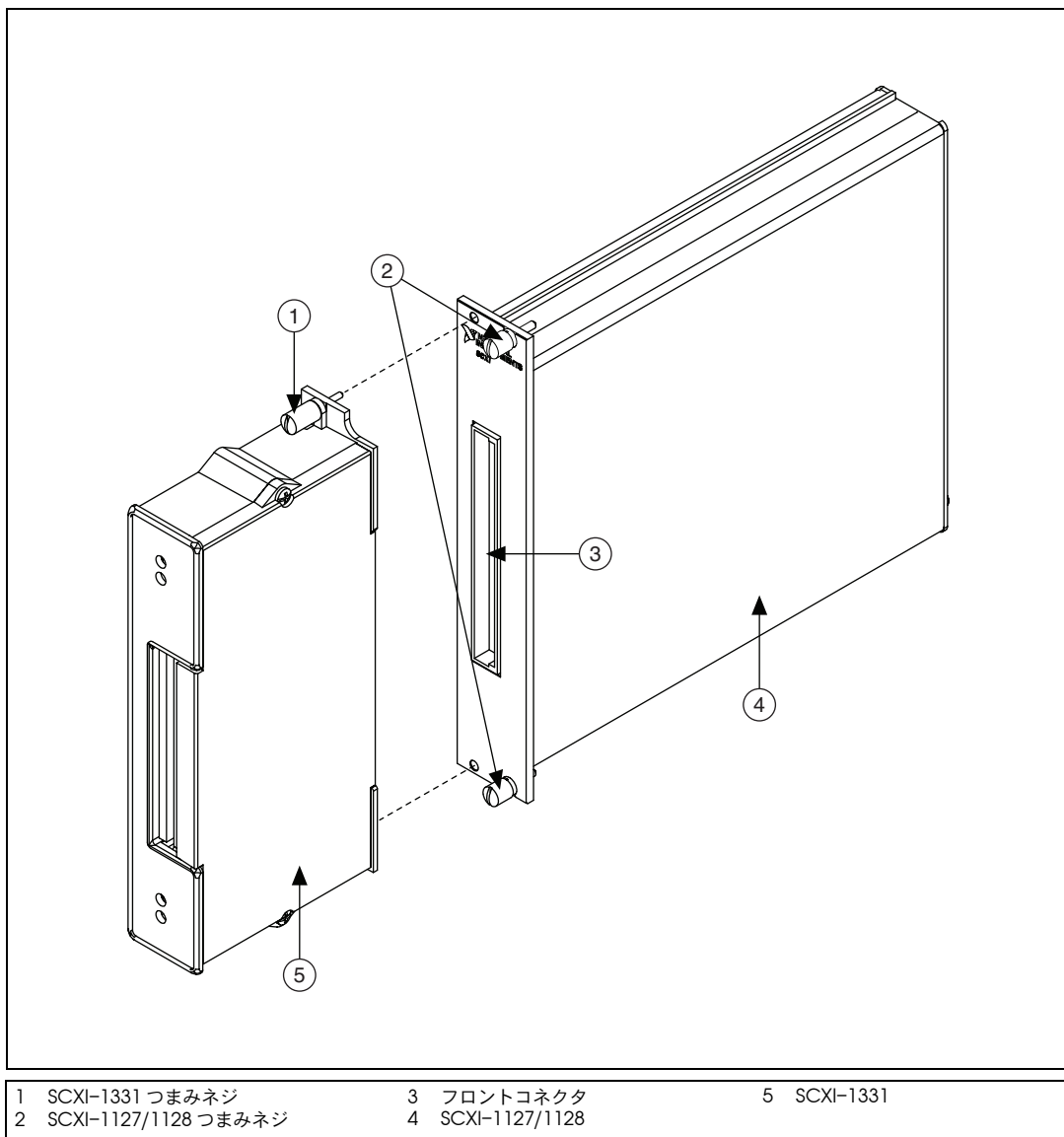
SCXI-1127/1128 のフロントコネクタに SCXI-1331 を接続するには、次の手順に従います。

1. SCXI-1331 を SCXI-1127/1128 のフロントコネクタに差し込みます。
2. 端子台の後部パネルにある上下のつまみネジを締めて、端子台をしっかり固定します。





**メモ** 正確な冷接点補償を行うには、SCXI シャーシを極端な温度差のある環境から遠ざけます。



**図 3** SCXI-1331 端子台を取り付ける

## 5. 温度センサ出力を使用する

温度センサ出力は PCB 底部の J5 コネクタ付近にあるサーミスタです。SCXI-1331 温度センサ出力は、 $0.2\text{ V} \sim 0.024\text{ V}$  ( $0\text{ }^{\circ}\text{C} \sim 50\text{ }^{\circ}\text{C}$  時) で、精度は  $15\text{ }^{\circ}\text{C} \sim 35\text{ }^{\circ}\text{C}$  の範囲で  $\pm 0.5\text{ }^{\circ}\text{C}$ 、 $0\text{ }^{\circ}\text{C} \sim 15\text{ }^{\circ}\text{C}$  および  $35\text{ }^{\circ}\text{C} \sim 50\text{ }^{\circ}\text{C}$  の範囲で  $\pm 0.9\text{ }^{\circ}\text{C}$  になります。<sup>1</sup>

NI のソフトウェアを使用すると、図 4 に示す回路図におけるサーミスタ電圧をサーミスタ温度に変換することができます。

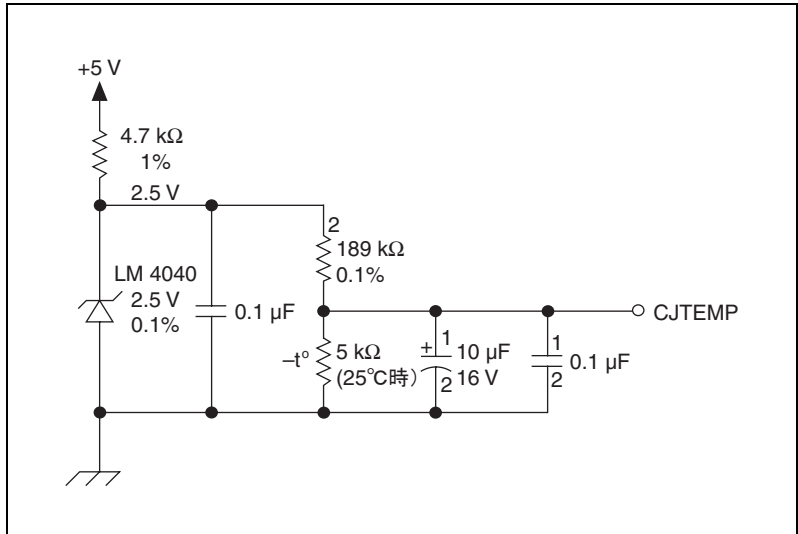


図 4 温度センサ回路図

LabVIEW では、**データ集録→信号調節**パレットで「サーミスタ読み取り値の変換」VI を使用します。LabWindows™/CVI™ または NI-DAQ をお使いの場合は、「Thermistor\_Convert」関数を使用します。この関数では、温度センサ、基準電圧 (2.5 V)、および精密抵抗 (189 kΩ) の出力電圧を取り込んで、サーミスタ温度を返します。

<sup>1</sup> 温度センサとネジ留め式端子間の温度センサ精度および温度差における両方の影響を含みます。温度センサ精度には、すべての部品の耐性、温度と負荷による影響、および自己発熱が含まれます。

その他の方法として、次の式を使用できます。

$$T(^{\circ}\text{C}) = T_K - 273.15$$

$T_K$  は、ケルビン温度を示します。

$$T_K = \frac{1}{[a + b(\ln R_T) + c(\ln R_T)^3]}$$

$$a = 1.295361 \times 10^{-3}$$

$$b = 2.343159 \times 10^{-4}$$

$$c = 1.018703 \times 10^{-7}$$

$R_T$  = サーミスタの抵抗 ( $\Omega$ )

$$R_T = 189,000 \left( \frac{V_{TEMPOUT}}{2.5 - V_{TEMPOUT}} \right)$$

$V_{TEMPOUT}$  は温度センサの出力電圧を示します。

$$T(^{\circ}\text{F}) = \frac{[T(^{\circ}\text{C})]9}{5} + 32$$

$T(^{\circ}\text{F})$  および  $T(^{\circ}\text{C})$  はそれぞれ華氏と摂氏で表した温度です。

## 仕様

---

### 冷接点センサ

確度<sup>1</sup>

0 °C ~ 15 °C ..... ±0.9 °C

15 °C ~ 35 °C ..... ±0.5 °C

35 °C ~ 50 °C ..... ±0.9 °C

出力

0 °C ~ 50 °C ..... 0.2 V ~ 0.024 V

---

<sup>1</sup> 温度センサとネジ留め式端子間の温度センサ確度および温度差における両方の影響を含みます。温度センサ確度には、すべての部品の耐性、温度と負荷による影響、自己発熱、および温度変動が含まれます。

## 最大電圧

チャンネル / グランド間 ..... 300 V、CAT II



### 注意

このモジュールは Measurement Category II に準拠し、300 V 未満の信号電圧を許容するように設計されています。また、このモジュールは、誘電耐性試験で検証されるように、入力信号およびシャーシ間にて最大 1 分間 1390 V<sub>rms</sub> の絶縁を提供します。Category II、III、または IV の信号を、このモジュールに接続したり測定しないでください。Measurement Category についての詳細は、『はじめにお読みください：安全対策と無線周波数妨害について』を参照してください。

## 最大電流

最大電流  
(チャンネルあたり) ..... 2 ADC、2 AAC

## 環境

NI SCXI-1331 は、屋内での使用を意図して設計されています。

動作温度 ..... 0 °C ~ 50 °C

保管温度 ..... -20 ~ 70 °C

相対湿度 ..... 10 ~ 90% (結露なきこと)

汚染度 ..... 2

最高 2,000 m の高度で認証済み。

## 安全性

この製品は、計測、制御、実験に使用される電気装置に関する以下の安全規格の必要条件を満たすように設計されています。

- IEC 61010-1、EN 61010-1
- UL 61010-1
- CAN/CSA-C22.2 No. 61010-1



### メモ

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

# 電磁両立性

エミッション ..... EN 55011 Class A (10 m)  
FCC パート 15A (1 GHz 以上)

イミュニティ（電磁環境耐性） ..... EN 61326:1997 + A2:2001、  
Table 1

CE、C-Tick、FCC Part 15（Class A）準拠



**メモ**

EMC に適合させるには、このデバイスをシールドケーブルと一緒に使用してください。

# CE 適合

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

低電圧指令（安全性） ..... 73/23/EEC

電磁両立性  
規格（EMC） ..... 89/336/EEC



**メモ**

この製品のこのほかの適合規格については、この製品の適合宣言（DoC）を参照してください。この製品の適合宣言を入手するには、[ni.com/certification](http://ni.com/certification)（英語）にアクセスして型番または製品ラインで検索し、保証の欄の該当するリンクをクリックしてください。

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