

# NI PXI/PXIe-2529 Specifications

## 128-Crosspoint Relay Matrix

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 lists specifications for the NI PXI/PXIe-2529 (NI 2529) matrix module. All specifications are subject to change without notice. Visit [ni.com/manuals](http://ni.com/manuals) for the most current specifications.

Topologies ..... 2-wire 4 × 32 matrix  
2-wire 8 × 16 matrix  
2-wire dual 4 × 16 matrix

Refer to the *NI Switches Help* for detailed topology information.



**Caution** To ensure the specified EMC performance, operate this product only with shielded cables and accessories.



**Caution** Device relays might change state momentarily during electrostatic discharge.



**Caution** Refer to the *Read Me First: Safety and Electromagnetic Compatibility* document at [ni.com/manuals](http://ni.com/manuals) for important safety and compliance information.

### About These Specifications

*Specifications* characterize the warranted performance of the instrument under the stated operating conditions.

*Typical Specifications* are specifications met by the majority of the instrument under the stated operating conditions and are tested at 23 °C. Typical specifications are not warranted.

### Input Characteristics

All input characteristics are DC, AC<sub>rms</sub>, or a combination unless otherwise specified.

Maximum switching voltage

Channel-to-channel ..... 150 V

Channel-to-ground..... 150 V, CAT I



**Caution** This module is rated for Measurement Category I and intended to carry signal voltages no greater than 150 V. This module can withstand up to 800 V impulse voltage. Do not use this module for connection to signals or for measurements within Categories II, III, or IV. Do not connect to MAINS supply circuits (such as wall outlets) of 115 or 230 VAC. Refer to the *Read Me First: Safety and Electromagnetic Compatibility* document for more information about measurement categories.



**Caution** When hazardous voltages (>42.4 V<sub>pk</sub>/60 VDC) are present on any relay terminal, safety low-voltage (≤42.4 V<sub>pk</sub>/60 VDC) cannot be connected to any other relay terminal.



**Caution** The maximum switching power is limited by the maximum switching current, the maximum voltage, and must not exceed 30 W, 37.5 VA.

Maximum switching power.....30 W, 37.5 VA  
(per channel)

Maximum switching current ..... 1 A  
(per channel)

Maximum carry current.....2 A  
(per channel)

Maximum module current.....8 A



**Note** Switching inductive loads (for example, motors and solenoids) can produce high voltage transients in excess of the module's rated voltage. Without additional protection, these transients can interfere with module operation and impact relay life. For more information about transient suppression, visit [ni.com/info](http://ni.com/info) and enter the Info Code `induct`.

DC path resistance	
Initial .....	<1 $\Omega$
End-of-life.....	$\geq 2 \Omega$

Path resistance is a combination of relay contact resistance and trace resistance and is measured as the combined resistance of the high and low signal paths from one row to one column. Contact resistance typically remains low for the life of a relay. At the end of relay life, the contact resistance rises rapidly above 1  $\Omega$ .

Thermal EMF .....	<9 $\mu\text{V}$
Minimum current.....	10 $\mu\text{A}$

## RF Performance Characteristics

Typical single crosspoint bandwidth .....

>10 MHz  
(50  $\Omega$  system, one row to one column)

Typical crosstalk (50  $\Omega$  system)

10 kHz.....<-80 dB  
100 kHz.....<-65 dB  
1 MHz.....<-50 dB

## Dynamic Characteristics

Relay operate time (at 20  $^{\circ}\text{C}$ ).....4 ms, maximum



**Note** Certain applications may require additional time for proper settling. Refer to the *NI Switches Help* for information about including additional settling time.

Release time (at 20  $^{\circ}\text{C}$ ).....4 ms, maximum

Expected relay life

Mechanical..... $5 \times 10^7$  cycles  
Electrical

30 V, 100 mA, resistive..... $5 \times 10^5$  cycles  
30 V, 1 A, resistive..... $1 \times 10^5$  cycles



**Note** The relays used in the NI 2529 are field replaceable. Refer to the *NI Switches Help* for information about replacing a failed relay.

## Trigger Characteristics

Input trigger

Sources.....PXI trigger lines 0–7,  
Front panel

Minimum pulse width.....150 ns

Front panel input voltage

Absolute minimum.....–0.5 V  
 $V_{IL}$  maximum.....+0.7 V

$V_{IH}$ minimum .....	+2.0 V
$V_I$ nominal .....	+3.3 V
Absolute maximum.....	+5.5 V



**Note** The NI 2529 can recognize trigger pulse widths that are less than 150 ns when you disable digital filtering. For information about disabling digital filtering, refer to the *NI Switches Help*.

Output trigger

Destinations.....PXI trigger lines 0–7,  
Front panel

Pulse width.....Programmable  
(1  $\mu\text{s}$  to 62  $\mu\text{s}$ )

Front panel nominal voltage.....+3.3 V TTL, 8 mA

## Physical Characteristics

Relay type.....Electromechanical,  
latching

Relay contact material.....Silver palladium and gold

Front panel connector.....100-pin high-density  
interconnect (HDI)

Power requirement

PXI.....6 W at 5 V  
2.5 W at 3.3 V

PXI Express.....7.5 W at 12 V  
2.5 W at 3.3 V

Dimensions (L  $\times$  W  $\times$  H).....3U, one slot,  
PXI/PCI module,  
PXIe compatible  
21.6  $\times$  2.0  $\times$  13.0 cm  
(8.5  $\times$  0.8  $\times$  5.1 in.)

Weight.....410 g (15 oz)

## Environment

Operating temperature.....0  $^{\circ}\text{C}$  to 55  $^{\circ}\text{C}$

Storage temperature.....–20  $^{\circ}\text{C}$  to 70  $^{\circ}\text{C}$

Relative humidity.....5% to 85%,  
noncondensing

Pollution Degree.....2

Maximum altitude.....2,000 m

Indoor use only.

## Shock and Vibration

Operational Shock..... 30 g peak, half-sine,  
11 ms pulse  
(Tested in accordance with IEC 60068-2-27. Test profile developed in accordance with MIL-PRF-28800F.)

### Random Vibration

Operating ..... 5 to 500 Hz, 0.3 g<sub>rms</sub>  
Nonoperating ..... 5 to 500 Hz, 2.4 g<sub>rms</sub>  
(Tested in accordance with IEC 60068-2-64. Nonoperating test profile exceeds the requirements of MIL-PRF-28800F, Class 3.)

## Accessories

Visit [ni.com](http://ni.com) for more information about the following accessories.

**Table 1.** Accessories Available for the NI 2529

Accessory	Part Number
NI TB-2634 terminal block (4 × 32, 2-wire matrix)	778840-01
NI TB-2635 terminal block (8 × 16, 2-wire matrix)	778839-01
NI TB-2636 terminal block (4 × 32 2-wire matrix)	196762-01

**Table 2.** Third-Party Accessories for the NI 2529

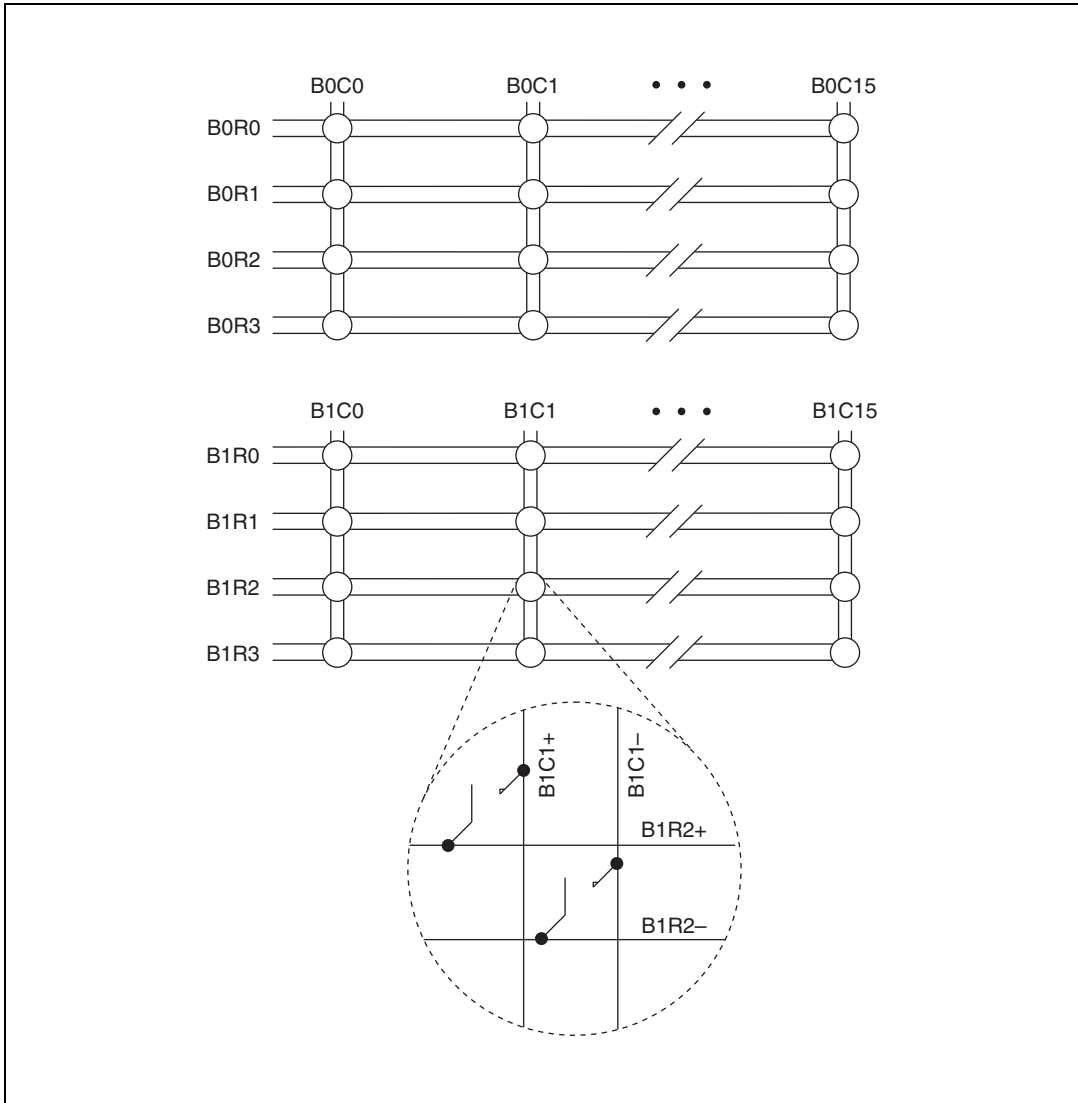
Accessory	Manufacturer	Part Number
Mating front panel connector, vertical*	AMP	5533285-1
Mating front panel connector, right-angle*	AMP	5532903-2
* PCB mount, additional cover or enclosure required. See previous safety caution.		



**Caution** You *must* install mating connectors according to local safety codes and standards and according to the specifications provided by the connector manufacturer. You are responsible for verifying 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.

# Diagrams

Figure 1 shows the NI 2529 power-on state.



**Figure 1.** NI 2529 Power-On State

Figure 2 shows the NI 2529 connector pinout.

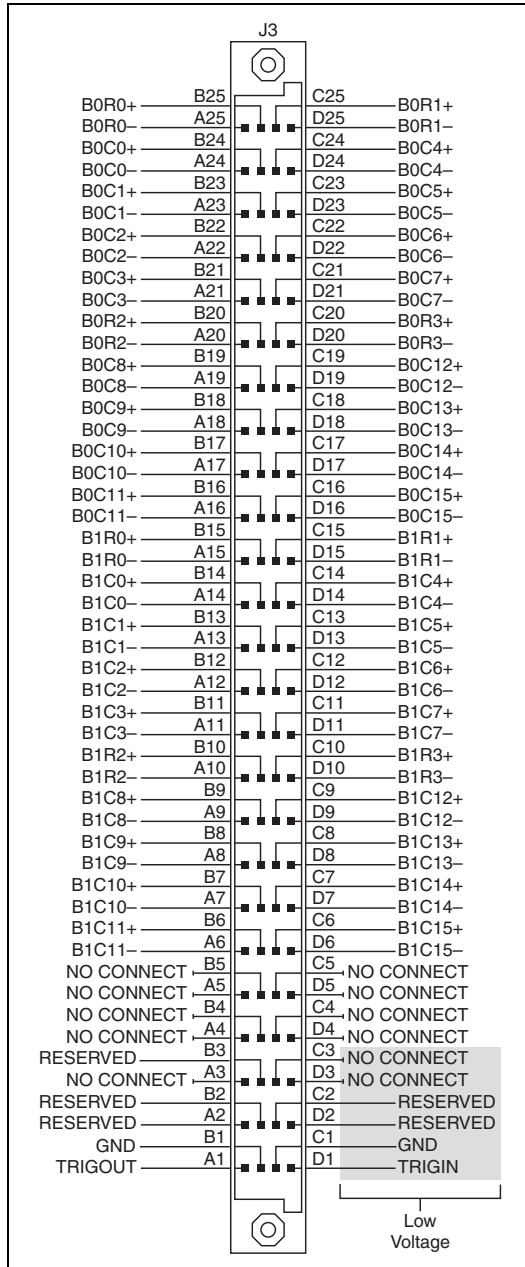


Figure 2. NI 2529 Connector Pinout



**Note** For topology-specific connection information, refer to your device in the *NI Switches Help* and the installation instructions for any associated cables or terminal blocks.

## Compliance and Certifications

### Safety

This product meets 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, CSA 61010-1



**Note** For UL and other safety certifications, refer to the product label or the [Online Product Certification](#) section.

### Electromagnetic Compatibility

This product meets the requirements of the following EMC standards for electrical equipment for measurement, control, and laboratory use:

- EN 61326-1 (IEC 61326-1): Class A emissions; Basic immunity
- EN 55011 (CISPR 11): Group 1, Class A emissions
- AS/NZS CISPR 11: Group 1, Class A emissions
- FCC 47 CFR Part 15B: Class A emissions
- ICES-001: Class A emissions



**Note** In the United States (per FCC 47 CFR), Class A equipment is intended for use in commercial, light-industrial, and heavy-industrial locations. In Europe, Canada, Australia and New Zealand (per CISPR 11) Class A equipment is intended for use only in heavy-industrial locations.



**Note** Group 1 equipment (per CISPR 11) is any industrial, scientific, or medical equipment that does not intentionally generates radio frequency energy for the treatment of material or inspection/analysis purposes.



**Note** For EMC declarations and certifications, refer to the [Online Product Certification](#) section. CE Compliance

### CE Compliance

This product meets the essential requirements of applicable European Directives as follows:

- 2006/95/EC; Low-Voltage Directive (safety)
- 2004/108/EC; Electromagnetic Compatibility Directive (EMC)

## Online Product Certification

To obtain product certifications and the Declaration of Conformity (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.

## Environmental Management

NI is committed to designing and manufacturing products in an environmentally responsible manner. NI recognizes that eliminating certain hazardous substances from our products is beneficial to the environment and to NI customers.

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

## Waste Electrical and Electronic Equipment (WEEE)



**EU Customers** At the end of the product life cycle, all products *must* be sent to a WEEE recycling center. For more information about WEEE recycling centers, National Instruments WEEE initiatives, and compliance with WEEE Directive 2002/96/EC on Waste Electrical and Electronic Equipment, visit [ni.com/environment/weee](http://ni.com/environment/weee).

## 电子信息产品污染控制管理办法（中国 RoHS）



**中国客户** National Instruments 符合中国电子信息产品中限制使用某些有害物质指令 (RoHS)。关于 National Instruments 中国 RoHS 合规性信息, 请登录 [ni.com/environment/rohs\\_china](http://ni.com/environment/rohs_china)。(For information about China RoHS compliance, go to [ni.com/environment/rohs\\_china](http://ni.com/environment/rohs_china).)

LabVIEW, National Instruments, NI, ni.com, the National Instruments corporate logo, and the Eagle logo are trademarks of National Instruments Corporation. Refer to the *Trademark Information* at [ni.com/trademarks](http://ni.com/trademarks) for other 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 media, or the *National Instruments Patent Notice* at [ni.com/patents](http://ni.com/patents). Refer to the *Export Compliance Information* at [ni.com/legal/export-compliance](http://ni.com/legal/export-compliance) for the National Instruments global trade compliance policy and how to obtain relevant HTS codes, ECCNs, and other import/export data.

# NI PXI/PXIe-2529 仕様

## 128 クロスポイント リレーマトリクス

このドキュメントには、NI PXI/PXIe-2529 (NI 2529) マトリクスモジュールの仕様が記載されています。すべての仕様は事前の通知なしに変更されることがあります。最新の仕様については、[ni.com/manuals](http://ni.com/manuals) を参照してください。

トポロジ ..... 2 線式 4 × 32  
マトリクス  
2 線式 8 × 16  
マトリクス  
2 バンク 2 線式  
4 × 16 マトリクス

トポロジ情報については、『NI スイッチヘルプ』を参照してください。



**注意** 指定された EMC のパフォーマンスを確保するには、シールドケーブルおよびアクセサリを必ず使用してください。



**注意** デバイスリレーは、静電放電時に状態が一瞬変化する場合があります。



**注意** 安全規格の詳細については、[ni.com/manuals](http://ni.com/manuals) から『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。

## 仕様値について

「仕様」は、記載された動作条件下で保証される計測器の性能を示します。

「標準仕様」は、記載された動作条件下で大多数の計測器が満たす仕様を示し、23 °C で検証されています。標準仕様は保証されている値ではありません。

## 入力特性

すべての入力特性は特に注釈のない限り、DC、 $AC_{rms}$ 、もしくはその組み合わせとします。

### 最大スイッチ電圧

チャンネル間 ..... 150 V  
チャンネル / グランド間 ..... 150 V、CAT I



**注意** このモジュールは、Measurement Category I に準拠し、150 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、最大 800 V のインパルス電圧に対して耐性があります。Category II、III、または IV の信号を、このモジュールに接続または測定しないでください。また、115 または 230 VAC のコンセントを使用する電源回路（例：壁コンセント）に接続しないでください。測定カテゴリの詳細については、『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。



**注意** 危険電圧 ( $>42.4 V_{pk}/60 VDC$ ) がリレー端子に接続されている場合、安全低電圧 ( $\leq 42.4 V_{pk}/60 VDC$ ) をその他のリレー端子に接続することはできません。



**注意** 最大スイッチ電力は、最大スイッチ電流と最大電圧によって制限されます。30 W、37.5 VA を超えないように注意してください。

最大スイッチ電力 ..... 30 W、37.5 VA  
(チャンネルあたり)

最大スイッチ電流 ..... 1 A  
(チャンネルあたり)

最大許容電流 ..... 2 A  
(チャンネルあたり)

最大モジュール電流 ..... 8 A



**メモ** 誘導性負荷（モーターおよびソレノイド）を切り替えることで、モジュールの定格電圧を超える高電圧過渡信号が生じます。追加の保護を施さない場合、これらの過渡によってモジュール動作が干渉され、リレー寿命に影響を与えます。過渡減衰についての詳細は、[ni.com/jp/info](http://ni.com/jp/info) で Info Code のフィールドに `jp8kh` と入力します。

#### DC パス抵抗

初期 .....  $< 1 \Omega$   
 寿命末期 .....  $\geq 2 \Omega$

パス抵抗はリレー接点抵抗とトレース抵抗を合わせたもので、1つの行から1つの列へ送られる高信号と低信号パスの抵抗の合計として測定されます。通常、接点抵抗は、リレーの寿命が続く間小さい値を保持します。リレーの寿命末期時には、パスの抵抗は急速に大きくなり、 $1 \Omega$  以上になります。

接触電位 .....  $< 9 \mu\text{V}$   
 最小電流 .....  $10 \mu\text{A}$

## RF 性能特性

#### 標準シングルクロスポイント

帯域幅 .....  $> 10 \text{ MHz}$   
 (50  $\Omega$  システム、1行から1列)

#### 標準クロストーク (50 $\Omega$ システム)

10 kHz .....  $< -80 \text{ dB}$   
 100 kHz .....  $< -65 \text{ dB}$   
 1 MHz .....  $< -50 \text{ dB}$

## 動特性

#### リレー動作（セット）

時間（20  $^{\circ}\text{C}$ 時） ..... 4 ms（最大）



**メモ** アプリケーションによっては、より長い整定時間が必要な場合があります。整定時間の追加についての情報は、『NI スイッチヘルプ』を参照してください。

#### 復帰（リセット）

時間（20  $^{\circ}\text{C}$ 時） ..... 4 ms（最大）

#### リレー寿命

機械的 .....  $5 \times 10^7$  サイクル  
 電氣的  
 30 V、100 mA、抵抗 .....  $5 \times 10^5$  サイクル  
 30 V、1 A、抵抗 .....  $1 \times 10^5$  サイクル



**メモ** NI 2529 で使用されているリレーは、現場交換が可能です。破損したリレーの交換についての情報は、『NI スイッチヘルプ』を参照してください。

## トリガ特性

#### 入カトリガ

ソース ..... PXI トリガライン  
 0 ~ 7、フロントパネル  
 最小パルス幅 ..... 150 ns  
 フロントパネル入力電圧  
 絶対最小値 .....  $-0.5 \text{ V}$   
 $V_{\text{IL}}$  最大 .....  $+0.7 \text{ V}$   
 $V_{\text{IH}}$  最小 .....  $+2.0 \text{ V}$   
 $V_{\text{I}}$  公称 .....  $+3.3 \text{ V}$   
 絶対最大値 .....  $+5.5 \text{ V}$



**メモ** デジタルフィルタを無効にすると、NI 2529 は 150 ns 未満のトリガパルス幅を認識することができます。デジタルフィルタを無効にする方法については、『NI スイッチヘルプ』を参照してください。

#### 出カトリガ

出力先 ..... PXI トリガライン  
 0 ~ 7、フロントパネル  
 パルス幅 ..... プログラム可能  
 (1 ~ 62  $\mu\text{s}$ )  
 フロントパネル公称電圧 .....  $+3.3 \text{ V TTL}$ 、8 mA

## 物理特性

リレータイプ ..... メカニカル、ラッチ型

リレー接触部材質 ..... 銀パラジウム、金

フロントパネルコネクタ ..... 100 ピン高密度配線 (HDI)

#### 所要電力

PXI ..... 6 W (5 V 時)  
 2.5 W (3.3 V 時)  
 PXI Express ..... 7.5 W (12 V 時)  
 2.5 W (3.3 V 時)

外形寸法（奥行 × 幅 × 高さ） ..... 3U、1 スロット、  
 PXI/cPCI モジュール、  
 PXIe 互換  
 21.6 × 2.0 × 13.0 cm  
 (8.5 × 0.8 × 5.1 in.)

重量 ..... 410 g (15 oz)



## 環境

動作温度 .....	0 ~ 55 °C
保管温度 .....	-20 ~ 70 °C
相対湿度 .....	5 ~ 85% (結露なきこと)
汚染度 .....	2
最大使用高度 .....	2,000 m
室内使用のみ。	

## 耐衝撃 / 振動

動作時衝撃 .....	最大 30 g (半正弦波)、 11 ms パルス (IEC 60068-2-27 に準 拠して試験済み。 MIL-PRF-28800F に準 拠してテストプロファ イルを確立。)
-------------	---

### ランダム振動

動作時 .....	5 ~ 500 Hz、0.3 g <sub>rms</sub>
非動作時 .....	5 ~ 500 Hz、2.4 g <sub>rms</sub> (IEC 60068-2-64 に準 拠して試験済み。非動 作時のテストプロファ イルは MIL-PRF-28800F、 Class 3 の要件を上回 る。)

## アクセサリ

以下のアクセサリの詳細については、[ni.com/jp](http://ni.com/jp) を参照してください。

表 1 NI 2529 対応の NI アクセサリ

アクセサリ	製品番号
NI TB-2634 端子台 (4 × 32、2 線式マトリクス)	778840-01
NI TB-2635 端子台 (8 × 16、2 線式マトリクス)	778839-01
NI TB-2636 端子台 (4 × 32、2 線式マトリクス)	196762-01

表 2 NI 2529 対応の他社製アクセサリ

アクセサリ	製造元	製品番号
フロントパネル用 メイトコネクタ、 垂直マウント*	AMP	5533285-1
フロントパネル用 メイトコネクタ、 直角マウント*	AMP	5532903-2
* PCB マウント、追加のカバーまたはケースが必要です。前述の安全に関する注意事項を参照してください。		



**注意** 地域の安全コードと基準、およびコネクタの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る必要があります。他社製コネクタの安全適合指令、また該当する基準（北米では UL および CSA、ヨーロッパでは 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。



図 1 は、電源投入状態の NI 2529 を示しています。

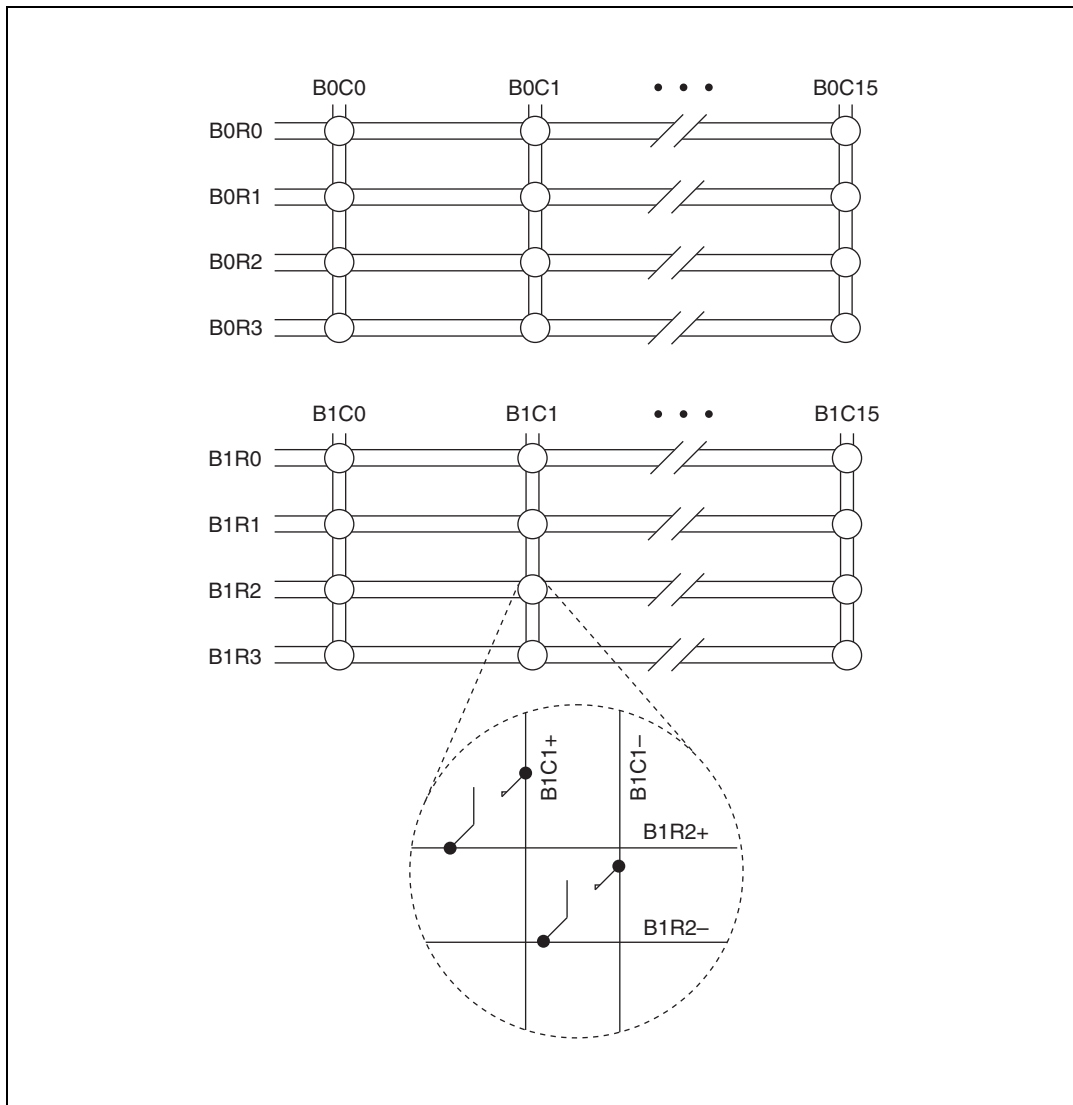


図 1 NI 2529 電源投入時の状態

図 2 は、NI 2529 コネクタのピン配列を示しています。

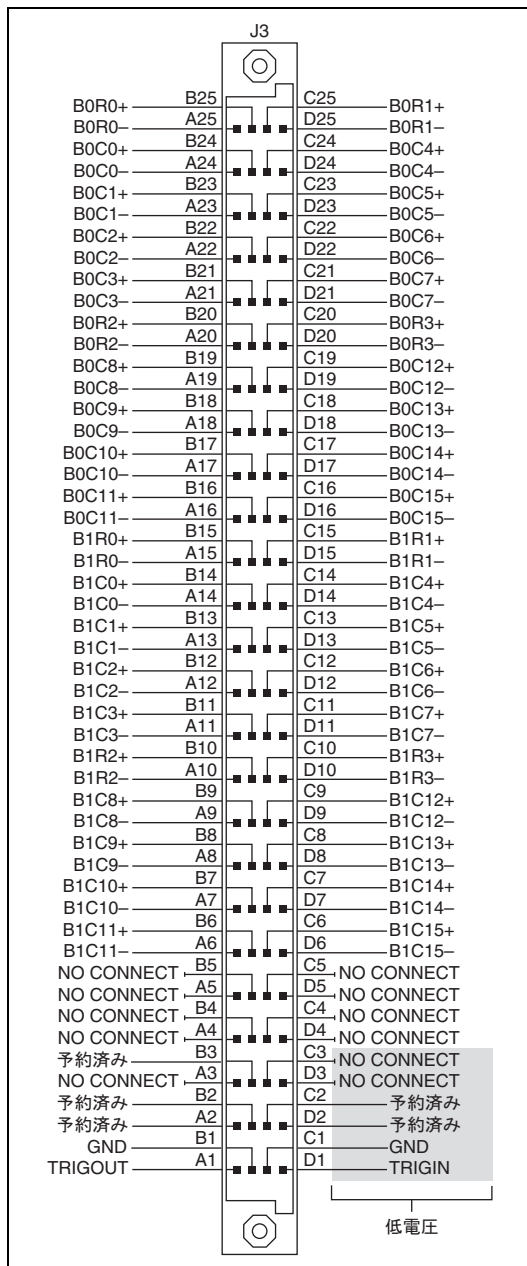


図 2 NI 2529 コネクタのピン配列



**メモ** 各トポロジ特有の接続方法については、『NI スイッチヘルプ』でご使用のデバイストピックから関連ケーブルおよび端子台の取り付け手順を参照してください。

## 認可および準拠

### 安全性

この製品は、計測、制御、実験に使用される電気装置に関する以下の規格および安全性の必要条件を満たします。

- IEC 61010-1、EN 61010-1
- UL 61010-1、CSA 61010-1



**メモ** UL およびその他の安全保証については、製品ラベルまたは「[オンライン製品認証](#)」セクションを参照してください。

### 電磁両立性

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 EMC 規格の必要条件を満たします。

- EN 61326-1 (IEC 61326-1): Class A エミッション、基本イミュニティ
- EN 55011 (CISPR 11): Group 1、Class A エミッション
- AS/NZS CISPR 11: Group 1、Class A エミッション
- FCC 47 CFR Part 15B: Class A エミッション
- ICES-001: Class A エミッション



**メモ** 米国では (FCC 47 CFR に従って)、Class A 機器は商業、軽工業、および重工業の設備内での使用を目的としています。欧州、カナダ、オーストラリア、およびニュージーランドでは (CISPR 11 に従って)、Class A 機器は重工業の設備内のみでの使用を目的としています。



**メモ** Group 1 機器とは (CISPR 11 に従って) 材料の処理または検査 / 分析の目的で無線周波数エネルギーを意図的に生成しない工業用、科学、または医療向け機器のことです。



**メモ** EMC 宣言および認証については、「[オンライン製品認証](#)」セクションを参照してください。CE 準拠

### CE マーク準拠

この製品は、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。

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

## オンライン製品認証

この製品の製品認証および適合宣言 (DoC) 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。

## 環境管理

ナショナルインスツルメンツは、環境に優しい製品の設計および製造に努めています。NI は、製品から特定の有害物質を除外することが、環境および NI のお客様にとって有益であると考えています。

環境の詳細な情報については、[ni.com/environment](http://ni.com/environment) (英語) の NI and the Environment を参照してください。このページには、ナショナルインスツルメンツが準拠する環境規制および指令、およびこのドキュメントに含まれていないその他の環境に関する情報が記載されています。

## 廃電気電子機器 (WEEE)



**欧州のお客様へ** 製品寿命を過ぎたすべての製品は、必ず WEEE リサイクルセンターへ送付してください。WEEE リサイクルセンターおよびナショナルインスツルメンツの WEEE への取り組み、および廃電気電子機器の WEEE 指令 2002/96/EC 準拠については、[ni.com/environment/weee](http://ni.com/environment/weee) (英語) を参照してください。

## 电子信息产品污染控制管理办法 (中国 RoHS)



**中国客户** National Instruments 符合中国电子信息产品中限制使用某些有害物质指令 (RoHS)。关于 National Instruments 中国 RoHS 合规性信息，请登录 [ni.com/environment/rohs\\_china](http://ni.com/environment/rohs_china)。(For information about China RoHS compliance, go to [ni.com/environment/rohs\\_china](http://ni.com/environment/rohs_china).)

LabVIEW、National Instruments、NI、ni.com、National Instruments のコーポレートロゴ及びイーグルロゴは、National Instruments Corporation の商標です。その他の 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「Trademark Information」をご覧ください。本文中に記載されたその他の製品名および企業名は、それぞれの企業の商標または商号です。National Instruments の製品 / 技術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>特許情報)、メディアに含まれている patents.txt ファイル、または「National Instruments Patent Notice」([ni.com/patents](http://ni.com/patents)) のうち、該当するリソースから参照してください。ナショナルインスツルメンツ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、その他のインポート / エクスポートデータを取得する方法については、「輸出関連法規の遵守に関する情報」([ni.com/legal/export-compliance](http://ni.com/legal/export-compliance)) を参照してください。