

# NI PXI-2510 Specifications

## 2 A Fault Insertion Unit

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-2510 fault insertion unit (FIU) switch module. All specifications are subject to change without notice. Visit [ni.com/manuals](http://ni.com/manuals) for the most current specifications.

Topology ..... Independent

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

All voltages are specified in DC,  $AC_{pk}$ , or a combination unless otherwise specified.



**Caution** Refer to the *Read Me First: Safety and Electromagnetic Compatibility* document for important safety and compliance information.



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

## Input Characteristics

All input characteristics are DC,  $AC_{rms}$ , 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 is intended to carry signal voltages no greater than 150 V. This module can withstand up to 500 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 (for example, 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 ( $>42.4 \text{ V}_{\text{pk}}/60 \text{ VDC}$ ) are present on any relay terminal, safety low-voltage ( $\leq 42.4 \text{ V}_{\text{pk}}/60 \text{ VDC}$ ) cannot be connected to any other relay terminal.



**Caution** The maximum switching power is limited by the maximum switching current and the maximum voltage, and must not exceed 60 W.

Maximum switching power (per channel) ..... 60 W



**Caution** This module and cable accessory can operate at various ambient temperatures and currents as shown in the following table.

**Table 1. NI PXI-2510 Operating Currents**

Current	Module Alone	Module with Cable	
Operating temperature range	0-55 °C	0-55 °C	0-40 °C
Maximum total module current	64 A	32 A	48 A
Maximum current per channel	2 A	1 A	1.5 A*
* Maximum 2 A per channel may be achieved with cable assembly with extra precaution on signal routing. See the DIN160 Cable Installation Instructions for more information.			

Minimum switch load ..... 1 mA

Maximum DC path resistance (channel-to-DUT)

Initial ..... 150 m $\Omega$ , typical

End-of-life ..... >1  $\Omega$

DC path resistance typically remains low for the life of the relay. At the end of relay life, the path resistance rapidly rises above 1  $\Omega$ . Load ratings apply to relays used within the specification before the end of relay life.

Typical bandwidth (50  $\Omega$  system) ..... >6.5 MHz<sup>1</sup>

<sup>1</sup> The module is designed to carry communication signals such as CAN signals up to 1 Mbps and FlexRay signals up to 20 Mbps (10 Mbps per channel path).

# Dynamic Characteristics

---

## Relay operate time<sup>1</sup>

Typical .....	1 ms
Maximum.....	3 ms

Simultaneous drive limit..... 38 relays



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



**Note** Opening a CHn to DUTn path counts toward the simultaneous drive limit.

## Expected relay life

Mechanical.....	$1 \times 10^8$ cycles
Electrical (resistive)	
30 V, 1 A.....	$5 \times 10^5$ cycles
30 V, 2 A.....	$1 \times 10^5$ cycles



**Note** The relays used in the NI PXI-2510 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
Minimum pulse width.....	150 ns



**Note** The NI PXI-2510 can recognize trigger pulse widths less than 150 ns by disabling digital filtering. For information about disabling digital filtering, refer to the *NI Switches Help*.

## Output trigger

Destinations .....	PXI trigger lines 0-7
Pulse width .....	Programmable (1 $\mu$ s to 62 $\mu$ s)

# Physical Characteristics

---

Relay type .....	Electromechanical, nonlatching
Relay contact material .....	Palladium-ruthenium, gold covered
Front panel connector .....	160 DIN 41612, 160 positions, male

---

<sup>1</sup> Operate time is the time from the trigger received by hardware to relay output activation.

PXI power requirement.....	0.48 W at 3.3 V, typical 6.6 W at 5 V, typical
Dimensions (L × W × H).....	3U, one slot, PXI/cPCI module 18.8 × 2.0 × 13.0 cm (7.4 × 0.8 × 5.1 in.)
Weight.....	358 g (12.6 oz)

## Environment

Operating temperature .....	0 °C to 55 °C
Storage temperature .....	-20 °C to 70 °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.)

# Diagrams

Figure 1 shows the power-on state diagram of the NI PXI-2510.

**Figure 1. NI PXI-2510 Power-On State**

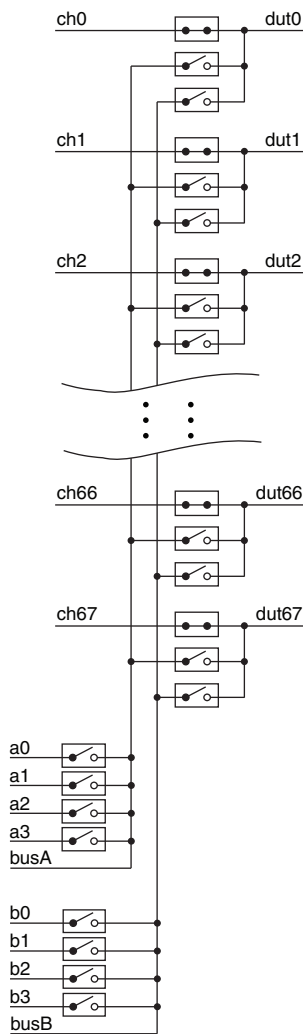
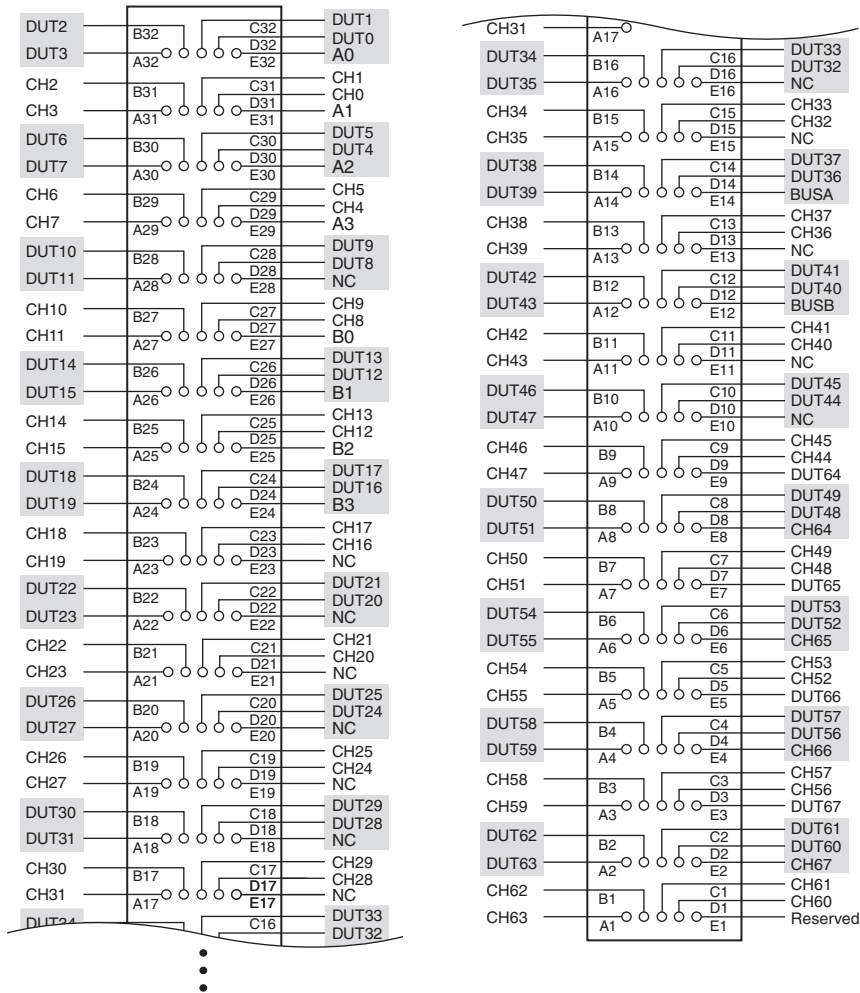


Figure 2 shows the NI PXI-2510 connector pinout.

**Figure 2.** NI PXI-2510 Connector Pinout



**Note** For topology-specific connection information, refer to your device in the *NI Switches Help*.

# Accessories

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



**Caution** This NI product must be operated with shielded cables and accessories to ensure compliance with the Electromagnetic Compatibility (EMC) requirements defined in this document. Do *not* use unshielded cables or accessories, such as the NI TBX-50, unless they are installed in a shielded enclosure with properly designed and shielded input/output ports and connected to the NI product using a shielded cable. If unshielded cables or accessories are not properly installed and shielded, the EMC specifications for the product are no longer guaranteed.

**Table 2.** NI Accessories for the NI PXI-2510

Accessory	Part Number
Cable for NI PXI-2510 (To 3, 50-pin D-SUB)	781090-01
Cable for NI PXI-2510 (To 160-pin DIN)	781090-02
Cable for NI PXI-2510 (To Bare Wire)	781090-03
NI TBX-50, 50-pin Dsub Screw Terminal Block	779305-01
IM02PNS Replacement Relays	781089-10

# 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 generate radio frequency energy for the treatment of material or inspection/analysis purposes.



**Note** For EMC declarations and certifications, and additional information, refer to the *Online Product Certification* section.

## 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](https://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 *Minimize Our Environmental Impact* web page at [ni.com/environment](https://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). You can find information about end-user license agreements (EULAs) and third-party legal notices in the NI-SWITCH Readme. 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.

© 2009–2012 National Instruments. All rights reserved.

# NI PXI-2510 仕様

## 2 A 欠陥生成ユニット

このドキュメントには、NI PXI-2510 欠陥生成ユニット (FIU) スイッチ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/ja](http://ni.com/manuals/ja) を参照してください。

トポロジ ..... 独立

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。

## 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。

すべての電圧は特に注釈のない限り、DC、AC<sub>pk</sub>、もしくはその組み合わせとします。



**注意** 安全規格の詳細については、『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** 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。

## 入力特性

すべての入力特性は特に注釈のない限り、DC、AC<sub>rms</sub>、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** このデバイスは、Measurement Category I に定格であり、使用できる信号電圧は 150 V 以下です。また、500 V までのインパルス電圧に耐性があります。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 MAINS 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 ( $>42.4 \text{ V}_{\text{pk}}/60 \text{ VDC}$ ) がリレー端子に接続されている場合、安全低電圧 ( $\leq 42.4 \text{ V}_{\text{pk}}/60 \text{ VDC}$ ) 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。60 W を超えないように注意してください。

最大スイッチ電力 (チャンネルあたり).....60 W



**注意** このモジュールおよびケーブルアクセサリは、次の表に示すさまざまな温度および電流で使用できます。

表 1. NI PXI-2510 操作電流

電流	モジュールのみ	モジュール (ケーブル付き)	
動作温度範囲	0 ~ 55 °C	0 ~ 55 °C	0 ~ 40 °C
モジュールの最大総電流	64 A	32 A	48 A
最大電流 (チャンネルあたり)	2 A	1 A	1.5 A <sup>*</sup>
<sup>*</sup> 信号経路の設定に細心の注意を払ってケーブルアセンブリを使用することで、チャンネルあたり最大 2 A まで達成できます。詳細については、DIN160 ケーブル取り付け手順を参照してください。			

最小スイッチ負荷 ..... 1 mA

最大 DC パス抵抗 (チャンネル/DUT 間)

初期 ..... 150 mΩ、標準

寿命末期 .....  $>1 \Omega$

通常、DC パス抵抗は、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。負荷定格は寿命末期以前の仕様範囲内で使用されるリレーに適用されます。

標準帯域幅 (50 Ω システム) .....  $>6.5 \text{ MHz}^1$

<sup>1</sup> このモジュールは通信信号 (たとえば、CAN 信号では最大 1 Mbps まで、FlexRay 信号では最大 20 Mbps (1 つのチャンネルバスにつき 10 Mbps) まで) を転送できるように設計されています。

# 動特性

## リレー動作（セット）時間<sup>1</sup>

標準値 .....	1 ms
最大 .....	3 ms

同時動作制限 ..... 38 リレー



**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。追加整定時間についての情報は、『NI スイッチヘルプ』を参照してください。



**メモ** CHn から DUTn へのパスを開く動作は同時動作制限にみなされません。

## リレー寿命

機械的 .....	$1 \times 10^8$ サイクル
電氣的（抵抗）	
30 V、1 A.....	$5 \times 10^5$ サイクル
30 V、2 A.....	$1 \times 10^5$ サイクル



**メモ** NI PXI-2510 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

## 入力トリガ

入力元 .....	PXI トリガライン 0 ～ 7
最小パルス幅.....	150 ns



**メモ** NI PXI-2510 は、デジタルフィルタを無効にすることによって、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。

## 出力トリガ

出力先 .....	PXI トリガライン 0 ～ 7
パルス幅 .....	プログラム可能 (1 $\mu$ s ～ 62 $\mu$ s)

<sup>1</sup> 動作（セット）時間は、ハードウェアがトリガを受信してからリレー出力が活性化するまでの時間。

# 物理特性

リレータイプ .....	メカニカル、非ラッチ型
リレー接触部材質 .....	パラジウム / ルテニウム、金メッキ
フロントパネルコネクタ .....	160 DIN 41612、160 ポジション、オス
PXI 所要電力 .....	0.48 W (3.3 V 時、標準) 6.6 W (5 V 時、標準)
外形寸法 (奥行 × 幅 × 高さ) .....	3U、1 スロット、PXI/cPCI モジュール、 18.8 × 2.0 × 13.0 cm (7.4 × 0.8 × 5.1 in.)
重量 .....	358 g (12.6 oz)

# 環境

動作温度 .....	0 ~ 55 °C
保管温度 .....	-20 °C ~ 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。)



図 1 は、電源投入状態の NI PXI-2510 を示しています。

図 1. NI PXI-2510 電源投入時の状態

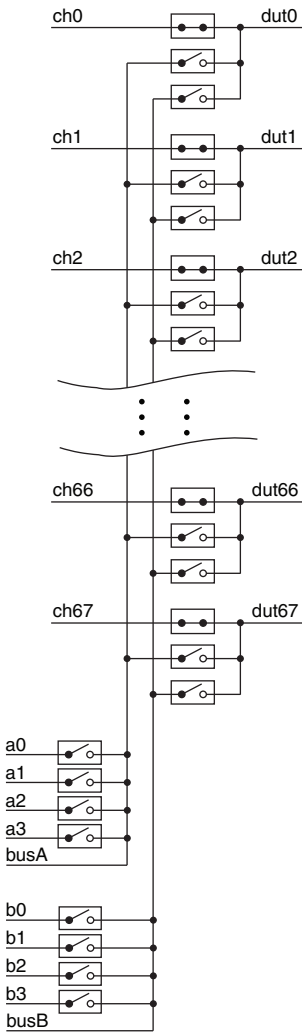
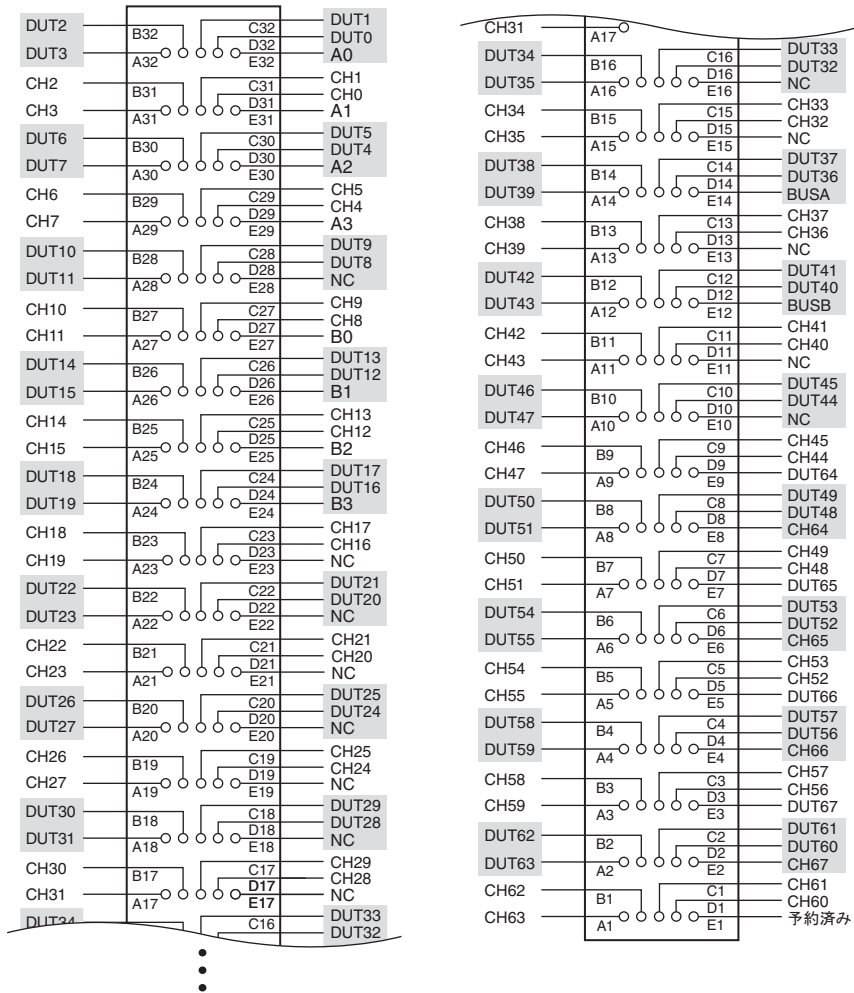


図 2 は、NI-2510 コネクタのピン配列を示しています。

図 2. NI PXI-2510 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』からご使用のデバイスのトピックを参照してください。



# アクセサリ

ナショナルインスツルメンツ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。



**注意** このドキュメントに定義された電磁両立性（EMC）要件に適合させるには、シールドケーブルおよびアクセサリを使用してこの製品を操作する必要があります。非シールドケーブルまたはアクセサリを使用する場合は、適切に設計されたシールド付き入力 / 出力ポートが装備され、シールドケーブルで NI 製品に接続されたシールドケースに取り付けてください。非シールドケーブルまたはアクセサリが適切に取り付けおよびシールドされていない場合、この製品の EMC 仕様は保証されません。

表 2. NI PXI-2510 対応の NI アクセサリ

アクセサリ	製品番号
NI PXI-2510 用ケーブル（3 つの 50 ピン D-SUB へ接続）	781090-01
NI PXI-2510 用ケーブル（160 ピン DIN へ接続）	781090-02
NI PXI-2510 用ケーブル（裸線へ接続）	781090-03
NI TBX-50、50 ピン D-SUB ネジ留め式端子台	779305-01
IM02PNS 交換リレー	781089-10

## 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 マーク準拠 (CE)

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](https://ni.com/certification) 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。

環境に関する詳細は、[ni.com/environment](https://ni.com/environment) からアクセス可能な「Minimize Our Environmental Impact」ページ（英語）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](https://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](https://ni.com/environment/rohs_china)。(For information about China RoHS compliance, go to [ni.com/environment/rohs\\_china](https://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。エンドユーザ使用許諾契約（EULA）に関する情報および他社製品の法的注意事項は NI-SWITCH Readme にあります。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、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。

© 2009–2012 National Instruments. All rights reserved.