

# NI SCXI™-1166 Specifications

## 32-Channel SPDT Relay Module

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 SCXI-1166 general purpose relay module. All specifications are subject to change without notice. Visit [ni.com/manuals](http://ni.com/manuals) for the most current specifications.

Configuration ..... 32-channel SPDT, nonlatching

## Input Characteristics

---

Maximum switching voltage

Channel-to-channel ..... 150 VDC, 125 VAC

Channel-to-ground ..... 150 VDC, 125 VAC, 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 (for example, wall outlets) of 115 or 230 VAC. Refer to the *NI Switches Getting Started Guide* for more information on measurement categories.

When hazardous voltages ( $>42.4 V_{pk}/60 VDC$ ) are present on any relay terminal, safety low-voltage ( $<42.4 V_{pk}/60 VDC$ ) can not be connected to any other relay terminal.

Maximum switching power ..... 60 W, 62.5 VA (DC to 60 Hz)  
(per channel, not to exceed 2 A per channel)

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

Simultaneous channels at maximum  
switching current ( $\leq 25^\circ C$ ) ..... 32

Maximum carry current ..... 5 ADC, 5 AAC  
(per channel)

Simultaneous channels at maximum  
carry current ( $\leq 25\text{ }^\circ\text{C}$ ).....8

## Module Load Derating at $>25\text{ }^\circ\text{C}$

Load derating is dependent on the ambient temperature and the sum of the current squared of each channel simultaneously carrying a signal. The result must fall within the shaded region of Figure 1. The following examples represent this calculation.

Example 1:

5 channels carry 3 A, while 15 channels carry 1 A

$$(5 \times 3^2) + (15 \times 1^2) = 60 \text{ A}$$

Example 1 can be used at ambient temperatures between  $0\text{ }^\circ\text{C}$  and  $50\text{ }^\circ\text{C}$ .

Example 2:

3 channels carry 5 A, while 25 channels carry 2 A

$$(3 \times 5^2) + (25 \times 2^2) = 175 \text{ A}$$

Example 2 can be used at ambient temperatures between  $0\text{ }^\circ\text{C}$  and  $30\text{ }^\circ\text{C}$ .

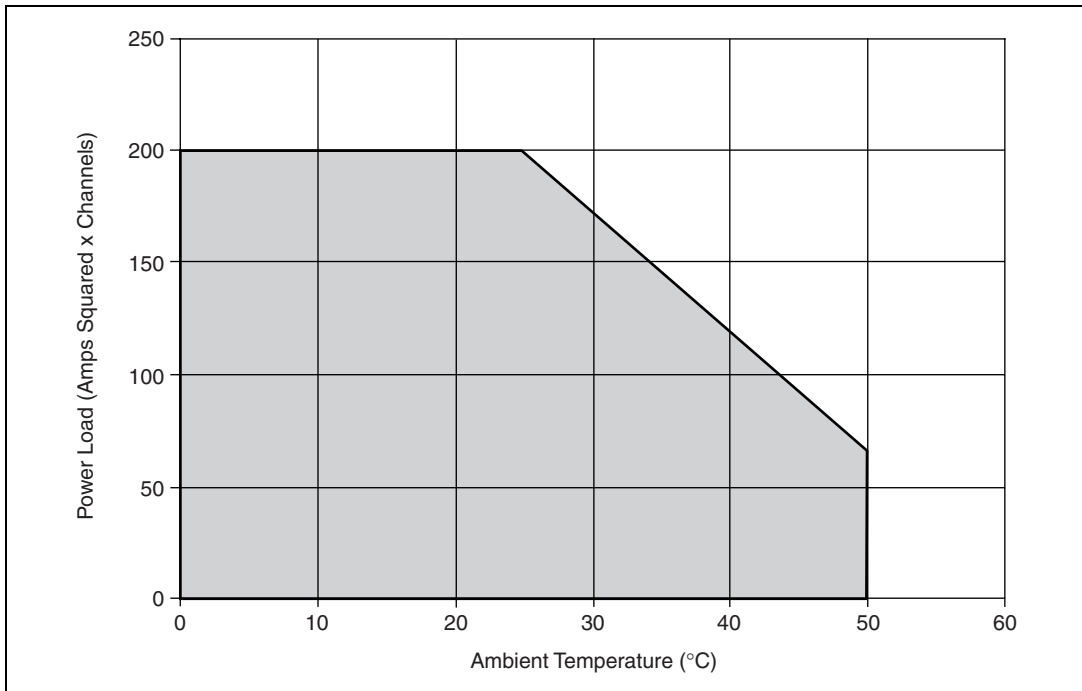


Figure 1. Module Load Derating

DC path resistance

Initial ..... <0.1  $\Omega$

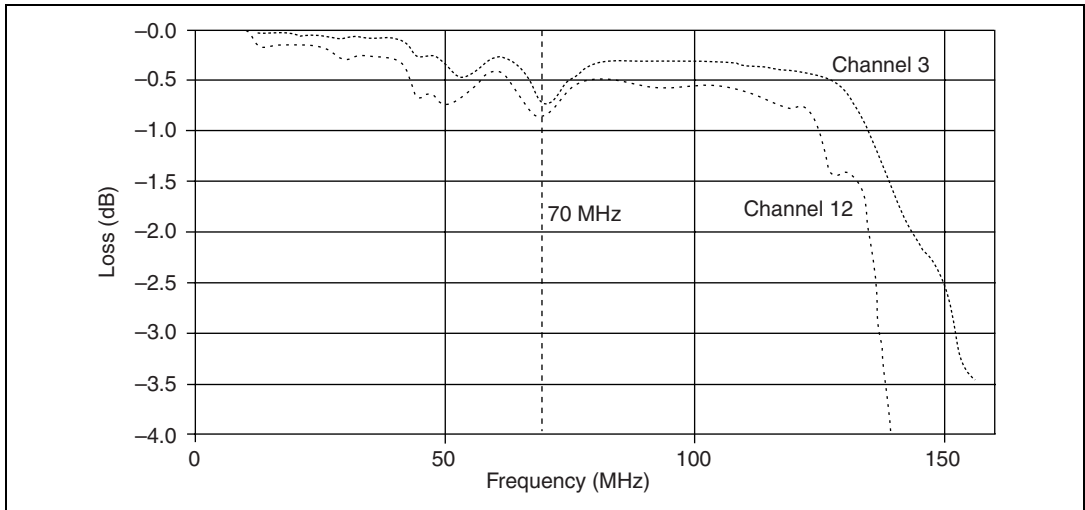
End of life .....  $\geq 1.0 \Omega$

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

Thermal EMF ..... <9  $\mu\text{V}$  (typical at 23  $^{\circ}\text{C}$ )

Minimum switching capacity ..... 10  $\mu\text{A}$  at 10 mV DC

Bandwidth (-3 dB) .....  $\geq 70 \text{ MHz}$



**Figure 2.** Insertion Loss Measured in a 50  $\Omega$  System (Worst Case, Based on 30 Engineering DUTs)

Crosstalk (typical at 23  $^{\circ}\text{C}$ )

Channel-to-channel

10 kHz .....  $\leq -75 \text{ dB}$

100 kHz .....  $\leq -65 \text{ dB}$

1 MHz .....  $\leq -45 \text{ dB}$

10 MHz .....  $\leq -25 \text{ dB}$

Isolation (typical at 23  $^{\circ}\text{C}$ )

Open channel

100 kHz .....  $\geq 65 \text{ dB}$

1 MHz .....  $\geq 45 \text{ dB}$

10 MHz .....  $\geq 25 \text{ dB}$

# Dynamic Characteristics

---

Maximum cycle speed .....	115 cycles/s
Relay operate time	
Typical.....	2 ms
Maximum .....	4.4 ms
Expected relay life	
Mechanical .....	100,000,000 cycles
Electrical	
30 VDC, 1 ADC resistive.....	500,000 cycles
30 VDC, 2 ADC resistive.....	100,000 cycles
125 VAC, 0.2 AAC resistive....	300,000 cycles
125 VAC, 0.5 AAC resistive....	100,000 cycles

# Trigger Characteristics

---

Input trigger	
Sources .....	SCXI trigger lines 0–7, Front panel, Rear connector
Minimum pulse width.....	150 ns
Front panel/terminal block input voltage	
Minimum.....	–0.5 V
VL maximum .....	+0.7 V
VH minimum.....	+2.0 V
Nominal.....	+3.3 V
Maximum .....	+5.5 V
Output trigger	
Destinations .....	SCXI trigger lines 0–7, Front panel, Rear connector
Pulse width .....	Programmable (1 $\mu$ s to 62 $\mu$ s)
Front panel nominal voltage.....	3.3 V TTL, 8 mA

# Physical Characteristics

---

Relay type .....	Electromechanical, nonlatching
Relay contact material.....	Gold-clad silver alloy
I/O connectors .....	Two 62-pin D-SUBs
Power requirement, including optional internal drive power .....	6.3 W at $\pm 18.5$ V 200 mW at 5 V
Dimensions (W $\times$ H $\times$ D).....	3.0 cm $\times$ 17.3 cm $\times$ 19.8 cm (1.2 in. $\times$ 6.8 in. $\times$ 7.8 in.)
Weight.....	720 g (1 lb 10 oz)

## Environment

Operating temperature.....	0 °C to 50 °C
Storage temperature .....	-20 °C to 70 °C
Relative humidity .....	5% to 85% noncondensing
Pollution Degree .....	2
Approved at altitudes up to	2,000 m
Indoor use only	

## Accessories

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

**Table 1.** Accessories Available for the NI SCXI-1166

Accessory	Part Number
NI SCXI-1366 terminal block	777687-66
Backshell and connector kit	778720-01



**Note** The module and accessory kit connectors are keyed and have pins removed for safety isolation.



**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.

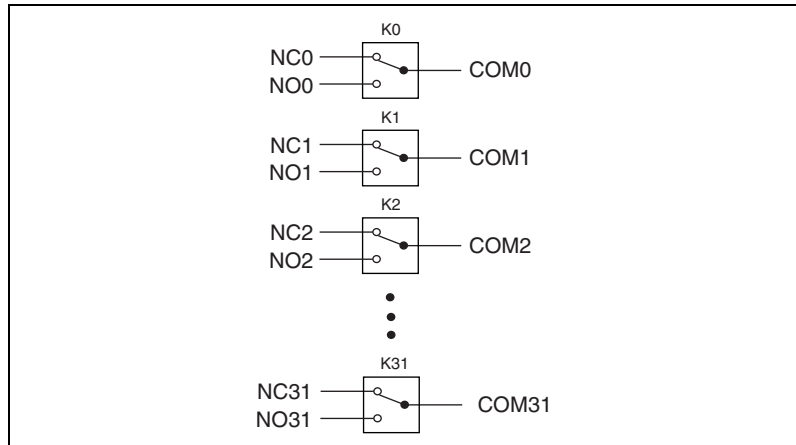
**Table 2.** Third-Party Accessory for the NI SCXI-1166

Accessory	Manufacturer
62-pin D-SUB connector	Any

## Glossary

---

channel	a single SPDT (form C) relay. Each channel has three terminals—common (COM), normally closed (NC), normally open (NO).
cycle	actuate an SPDT relay twice, leaving it in its original state.
operate	actuate an SPDT relay once, leaving it in the opposite state.



**Figure 3.** NI SCXI-1166 Power-On State

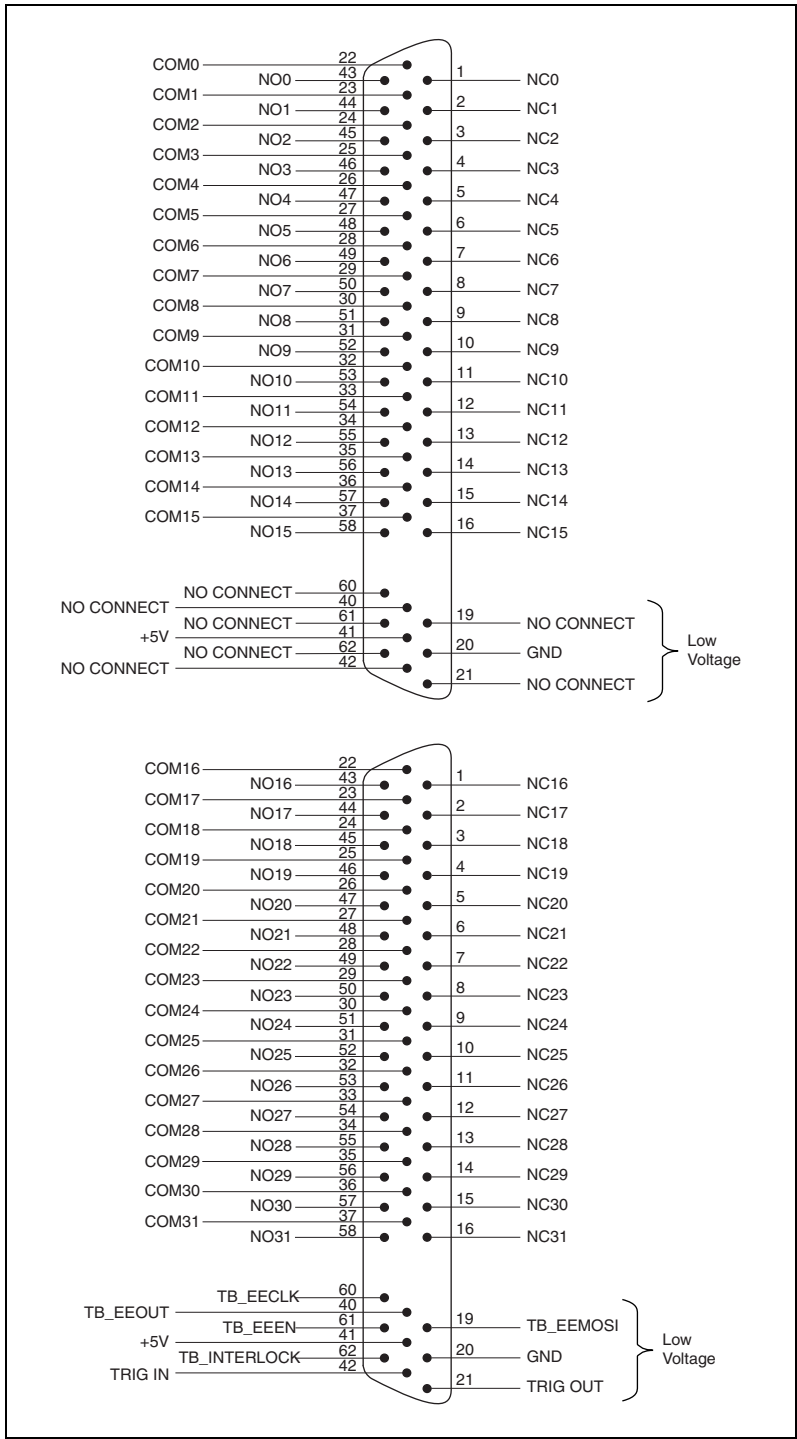


Figure 4. NI SCXI-1166 Front Connectors

# Compliance and Certifications

---

## Safety

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

- IEC 61010-1, EN 61010-1
- UL 3111-1, UL 61010B-1
- CAN/CSA C22.2 No. 1010.1



**Note** For UL and other safety certifications, refer to the product label, or visit [ni.com/hardref.nsf](http://ni.com/hardref.nsf), search by model number 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
EMC/EMI .....	CE, C-Tick, and FCC Part 15 (Class A) Compliant



**Note** For EMC compliance, you *must* 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/hardref.nsf](http://ni.com/hardref.nsf), search by model number or product line, and click the appropriate link in the Certification column.

# NI SCXI™-1166 仕様

## 32 チャンネル、SPDT リレーモジュール

このドキュメントには、NI SCXI-1166 汎用リレー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) にアクセスしてください。

構成 ..... 32 チャンネル SPDT、  
非ラッチ型

## 入力特性

最大スイッチ電圧  
チャンネル間 ..... 150 VDC、125 VAC  
チャンネル / グランド間 ..... 150 VDC、125 VAC、CAT I



### 注意

このモジュールは、Measurement Category I 定格であり、150 V 以上の信号電圧を使用できませんが、最大 800 V インパルス電圧に対して耐性があります。Categories 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。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。測定カテゴリについての詳細は、『NI スイッチスタートアップガイド』を参照してください。危険電圧 ( $>42.4 V_{pk}/60 VDC$ ) がリレー端子に印加されている場合、安全低電圧 ( $<42.4 V_{pk}/60 VDC$ ) をその他のリレー端子に接続することはできません。

最大スイッチ電力 ..... 60 W、62.5 VA (DC ~ 60 Hz)  
(チャンネルあたり、ただし各チャンネルにつき 2 A を超えないこと)

最大スイッチ電流 ..... 2 ADC、2 AAC  
(チャンネルあたり)

同時に使用可能なチャンネル数（最大  
スイッチ電流 ( $\leq 25^\circ C$ ) 時） ..... 32

最大許容電流 ..... 5 ADC、5 AAC  
(チャンネルあたり)

同時に使用可能なチャンネル数（最大  
許容電流 ( $\leq 25^\circ C$ ) 時） ..... 8

## >25 °C 以上の場合におけるモジュール負荷の低下

負荷低下は、周囲温度と信号を同時に使用している各チャンネルの電流の合計に依存します。結果は、図 1 の灰色の領域に位置している必要があります。次の例はこの計算式を示しています。

例 1

5 つのチャンネルが 3 A 使用、15 のチャンネルが 1 A 使用

$$(5 \times 3^2) + (15 \times 1^2) = 60 \text{ A}$$

例 1 は、0 °C から 50 °C の周囲温度で使用できます。

例 2

3 つのチャンネルが 5 A 使用、25 のチャンネルが 2 A 使用

$$(3 \times 5^2) + (25 \times 2^2) = 175 \text{ A}$$

例 2 は、0 °C から 30 °C の周囲温度で使用できます。

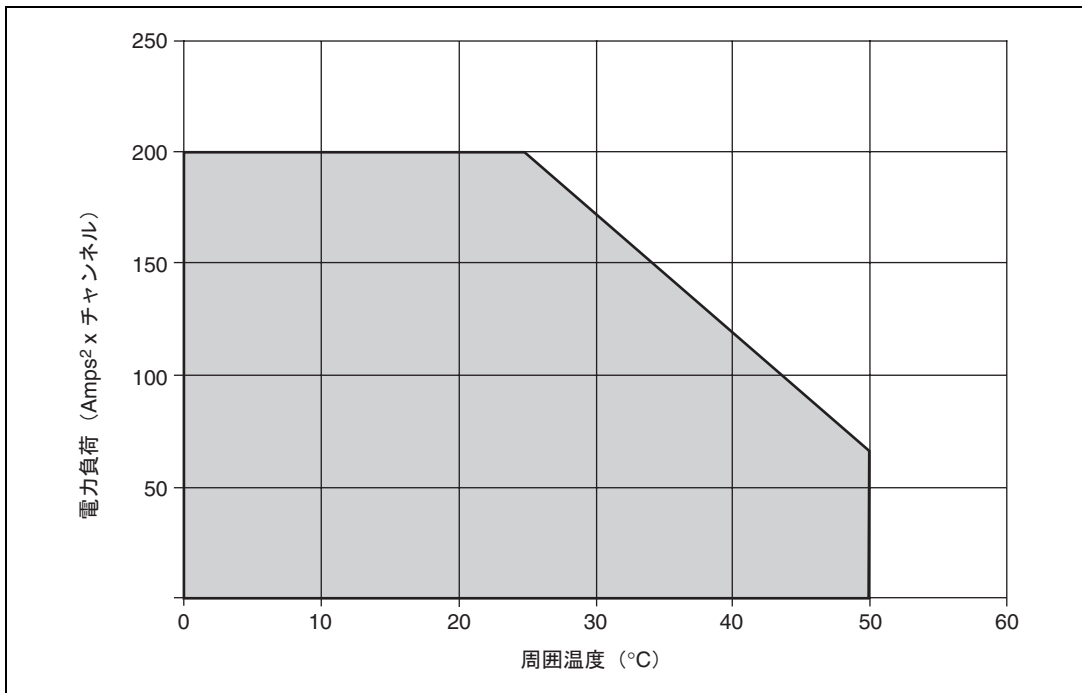


図 1 モジュールの負荷の低下

## DC パス抵抗

初期 ..... <0.1  $\Omega$

寿命末期 .....  $\geq 1.0 \Omega$

通常、リレー寿命がの有効期間中、DC パス抵抗は低レベルに抑えられます。リレーの寿命末期時には、バスの抵抗は急速に大きくなり、 $1 \Omega$  以上になります。負荷率は、寿命末期以前の仕様の範囲内で使用されるリレーに適用されます。

接触電位 ..... <9  $\mu\text{V}$  (標準値 23  $^{\circ}\text{C}$ )

最小スイッチ容量 ..... 10  $\mu\text{A}$  (10 mV DC 時)

帯域幅 (-3 dB) .....  $\geq 70 \text{ MHz}$

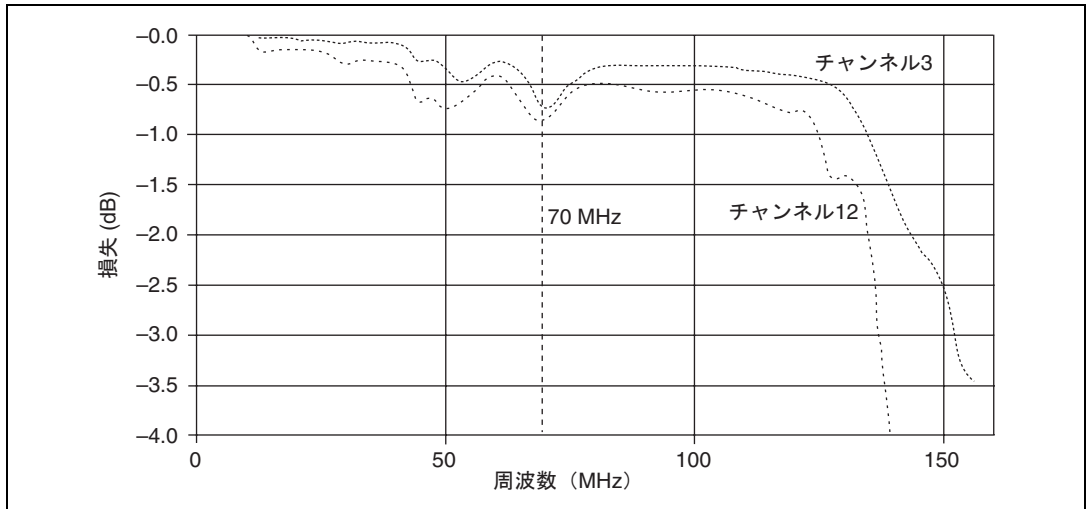


図 2 50  $\Omega$  システムで測定された挿入損失  
(最悪状況時において 30 台の DUT で測定)

## クロストーク (標準 23 $^{\circ}\text{C}$ 時)

### チャンネル間

10 kHz .....  $\leq -75 \text{ dB}$

100 kHz .....  $\leq -65 \text{ dB}$

1 MHz .....  $\leq -45 \text{ dB}$

10 MHz .....  $\leq -25 \text{ dB}$

## 絶縁 (標準 23 $^{\circ}\text{C}$ 時)

### オープンチャンネル

100 kHz .....  $\geq 65 \text{ dB}$

1 MHz .....  $\geq 45 \text{ dB}$

10 MHz .....  $\geq 25 \text{ dB}$

## 動特性

---

最大サイクル速度 .....	115 サイクル / 秒
リレー動作時間	
標準 .....	2 ms
最大 .....	4.4 ms
リレー寿命	
機械的 .....	100,000,000 サイクル
電氣的	
30 VDC、1 ADC 抵抗 .....	500,000 サイクル
30 VDC、2 ADC 抵抗 .....	100,000 サイクル
125 VAC、0.2 AAC 抵抗 .....	300,000 サイクル
125 VAC、0.5 AAC 抵抗 .....	100,000 サイクル

## トリガ特性

---

入力トリガ	
出力元 .....	SCXI トリガライン 0 ~ 7、 フロントパネル、後部コネクタ
最小パルス幅 .....	150 ns
フロントパネル / 端子台入力電圧	
最小 .....	-0.5 V
VL 最大 .....	+0.7 V
VH 最小 .....	+2.0 V
公称 .....	+3.3 V
最大 .....	+5.5 V
出力トリガ	
出力先 .....	SCXI トリガライン 0 ~ 7、 フロントパネル、後部コネクタ
パルス幅 .....	プログラム可能 (1 $\mu$ s ~ 62 $\mu$ s)
フロントパネル電圧 (公称) .....	3.3 V TTL、8 mA

## 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 .....	金メッキ銀合金
I/O コネクタ .....	62 ピン D-SUB $\times$ 2
電力要件	
内部のオプションドライブ電源を含む ...	6.3 W ( $\pm$ 18.5 V)、 200 mW (5 V)

外形寸法（幅×高さ×奥行） ..... 3.0 cm × 17.3 cm × 19.8 cm  
(1.2 in. × 6.8 in. × 7.8 in.)

重量 ..... 720 g (1 lb 10 oz)

## 環境

動作温度 ..... 0 °C ~ 50 °C

保管温度 ..... -20 °C ~ 70 °C

相対湿度 ..... 5 ~ 85% RH（結露なきこと）

汚染度 ..... 2

高度最大 2,000 m まで認可

室内使用のみ

## 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) にアクセスしてください。

表 1 NI SCXI-1166 対応の NI アクセサリ

アクセサリ	製品番号
NI SCXI-1366 端子台	777687-66
バックシェルおよびコネクタキット	778720-01



### メモ

モジュールおよびアクセサリキットのコネクタは、キーイングしてピンを取り除くことで安全に絶縁されています。



### 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（UL、および北米では CSA、ヨーロッパでは VDE を含む）に従った使用方法を確認してください。

表 2 NI SCXI-1166 対応の他社製アクセサリ

アクセサリ	製造元
62 ピン D-SUB コネクタ	すべて

# 用語集

- チャンネル 独立した SPDT (C 接点式) リレー。各チャンネルには、COM (common)、NC (normally closed)、NO (normally open) の 3 つの端子があります。
- サイクル SPDT リレーを 2 回作動して、元の状態にすること。
- 動作 SPDT リレーを 1 回作動して、反対の状態にすること。

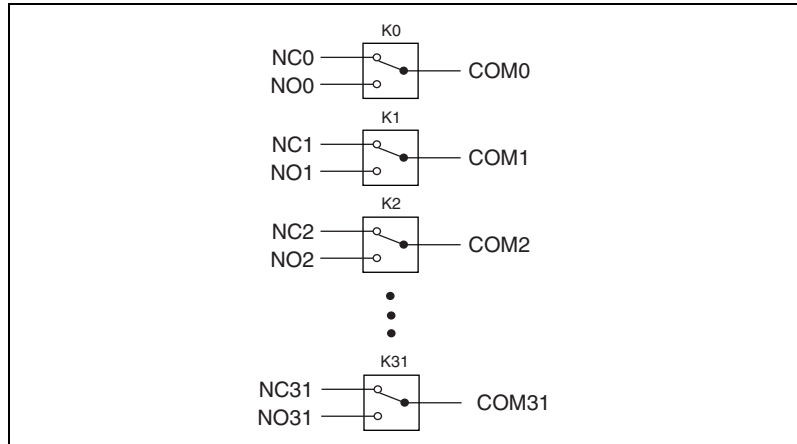


図 3 NI SCXI-1166 電源投入時の状態

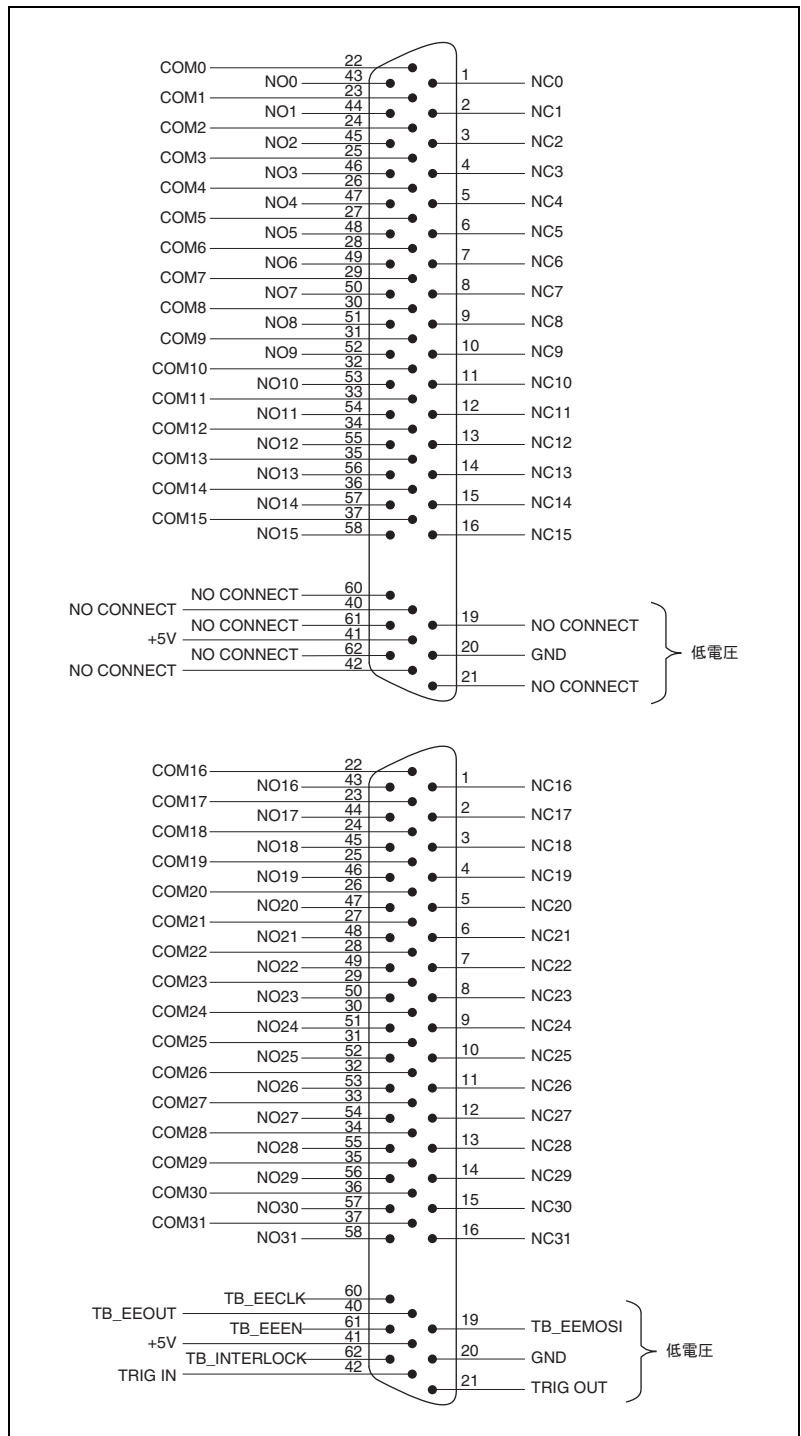


図 4 NI SCXI-1166 正面コネクタ

# 認可および準拠

## 安全性

本製品は、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 3111-1、UL 61010B-1
- CAN/CSA C22.2 No. 1010.1



### メモ

UL および準拠する安全規格については、[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。

## 電磁両立性

エミッション (不要輻射).....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、表 1

EMC/EMI.....CE、C-Tick、および FCC  
Part 15 (Class A) 適合



### メモ

EMC に適合させるには、このデバイスと一緒に必ずシールドケーブルをご使用ください。

## 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  
指令 (EMC).....89/336/EEC



### メモ

この製品のその他のコンプライアンス情報については、適合宣言 (DoC) をご覧ください。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、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](http://ni.com/legal) の「Terms of Use」セクションを参照してください。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](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。