

NI PXI/PXIe-2543 Specifications

6.6 GHz Dual 4 × 1 Terminated Solid State Multiplexer (Dual SP4T)

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-2543 (NI 2543) multiplexer module. All specifications are subject to change without notice. Visit ni.com/manuals for the most current specifications.

Topology Dual 4 × 1 multiplexers

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 for important safety and compliance information.

About These Specifications

Specifications characterize the warranted performance of the instrument under the following operating conditions:

- Chassis is powered on
- Calibration adjustment cycle maintained
- 50 Ω termination connected to unused I/O front panel connectors

Typical Specifications are specifications met by the majority of the instruments under the stated operating conditions. Typical specifications are not warranted.

Nominal values (or supplemental information) describe additional information about the product that may be useful, including expected performance that is not covered under *Typical Specifications*. Nominal values are not covered by warranty.

Input Characteristics

All input characteristics are DC, AC_{rms} , or a combination unless otherwise specified.

Minimum input frequency 10 MHz

Characteristic impedance (Z_0) 50 Ω nominal

Coupling AC

Maximum safe DC input voltage $\pm 8V$

Maximum Safe Continuous RF Power

Chassis power ON +30 dBm

Chassis power OFF +20 dBm



Note National Instruments recommends against switching active RF signals. As a relay actuates, the channel is momentarily unterminated. Some RF sources can be damaged by reflections if their outputs are not properly terminated. Refer to your RF source documentation for more information.

RF Performance Characteristics

Values in parentheses are typical.

Insertion loss

≤ 2.4 GHz <4.1 dB (<3.4 dB)

≤ 6 GHz <5.8 dB (<5.1 dB)

≤ 6.6 GHz <7.0 dB (<6.1 dB)

Insertion loss thermal coefficient $\alpha = 2050 \text{ ppm/}^\circ\text{C}$

Use the following equation to calculate the insertion loss at a given temperature:

$$IL_T = IL_{T_0} (1 + \alpha(T - T_0))$$

where IL represents insertion loss in dB

T represents the temperature at which the property is being measured in $^\circ\text{C}$

T_0 represents the reference temperature in $^\circ\text{C}$

α represents insertion loss temperature coefficient in $\text{ppm/}^\circ\text{C}$

Voltage standing wave ratio (VSWR)

$\leq 2.4 \text{ GHz} \dots\dots\dots < 1.7 (< 1.5)$

$\leq 6 \text{ GHz} \dots\dots\dots < 1.8 (< 1.5)$

$\leq 6.6 \text{ GHz} \dots\dots\dots < 2.4 (< 1.6)$

CH-COM Isolation

$\leq 2.4 \text{ GHz} \dots\dots\dots > 70 \text{ dB} (> 84 \text{ dB})$

$\leq 6 \text{ GHz} \dots\dots\dots > 61 \text{ dB} (> 74 \text{ dB})$

$\leq 6.6 \text{ GHz} \dots\dots\dots > 59 \text{ dB} (> 72 \text{ dB})$

CH-CH Isolation

$\leq 2.4 \text{ GHz} \dots\dots\dots > 69 \text{ dB} (> 90 \text{ dB})$

$\leq 6 \text{ GHz} \dots\dots\dots > 58 \text{ dB} (> 74 \text{ dB})$

$\leq 6.6 \text{ GHz} \dots\dots\dots > 53 \text{ dB} (> 71 \text{ dB})$

Typical bank-to-bank crosstalk $< -90 \text{ dB}$

Typical channel-to-channel skew $< 10 \text{ ps}$

Typical propagation delay 1720 ps

Input 1 dB Compression

Minimum $> 27.6 \text{ dBm}$

Typical $> 32.0 \text{ dBm}$

Refer to Figures 1, 2, and 3 for typical insertion loss, typical VSWR, and typical isolation, respectively.

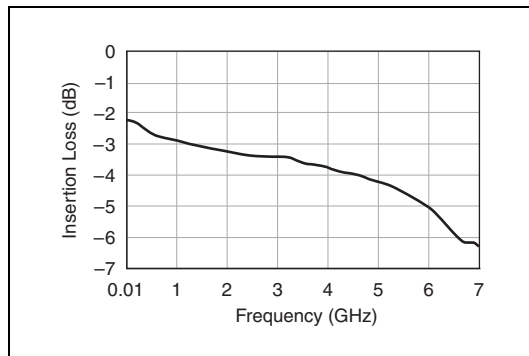


Figure 1. Typical Insertion Loss

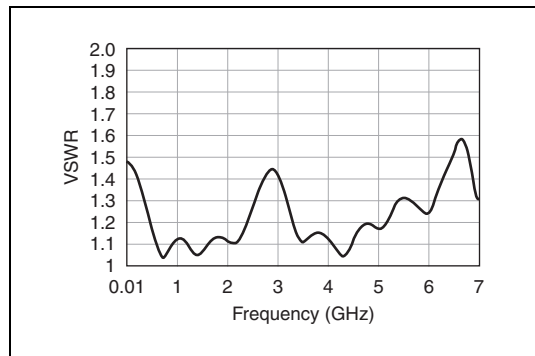


Figure 2. Typical VSWR

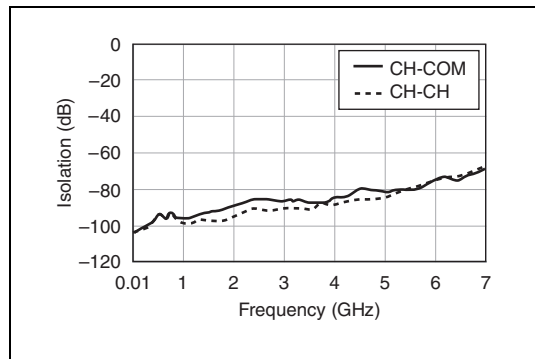


Figure 3. Typical Isolation

Linearity

Second-order harmonic distortion (Input IP2 (IIP2))

Typical IP2 (input) $> +89 \text{ dBm}$



Note Measurements are performed with single CW tones, ranging from -26 dBm to $+10 \text{ dBm}$ at the RF input. This specification is based on both experimental and calculated data.

Third-order intermodulation distortion (Input IP3 (IIP3))

Typical IP3 (input) $> +54 \text{ dBm}$



Note Measurements performed with two 10 dBm input tones = 1 MHz apart. This specification is based on both experimental and calculated data.

Dynamic Characteristics

Maximum switch operate time 76 μ s



Note Switch operate time is defined as the time from TRIG IN falling to 10% to when the output reaches 90% of final value.



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

Trigger Characteristics

Input trigger

Sources PXI trigger lines 0–7,
Front panel

Minimum pulse width 150 ns



Note The NI 2543 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*.

Front panel input voltage

Minimum –0.5 V

V_L maximum +0.7 V

V_H minimum +2.0 V

Nominal +3.3 V

Maximum +5.5 V

Output trigger

Destinations PXI trigger lines 0–7,
Front panel

Pulse width Programmable
(1 μ s to 62 μ s)

Front panel nominal voltage 3.3 V TTL, 8 mA

Physical Characteristics

Switch type FET

Front panel connectors 10 SMA jacks, female
(I/O)
2 SMB jacks, female
(Triggers)

PXI power requirement

PXI 0.6 W at 5 V,
0.6 W at 3.3 V

PXIe 0.4 W at 12 V,
1 W at 3.3 V

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

Weight 774 g (27.3 oz)

Environment

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

Storage temperature –20 $^{\circ}$ C to 70 $^{\circ}$ 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_{rms}

Nonoperating 5 to 500 Hz, 2.4 g_{rms}

(Tested in accordance
with IEC 60068-2-64.
Nonoperating test profile
exceeds the requirements
of MIL-PRF-28800F,
Class 3.)

Accessories

Visit ni.com for more information about the following accessories.

Table 1. NI Accessories for the NI 2543

Accessory	Length	Part Number
SMA 100, SMA male to SMA male flexible cable	0.15 m	763443-01
	0.45 m	763444-01
SMA 50 Ohm termination plug	—	778353-01
RF torque screwdriver and SMA driver bit	—	780895-01
RF SMA driver bit only	—	780894-01

Diagrams

Figure 4 shows the NI 2543 power-on state.

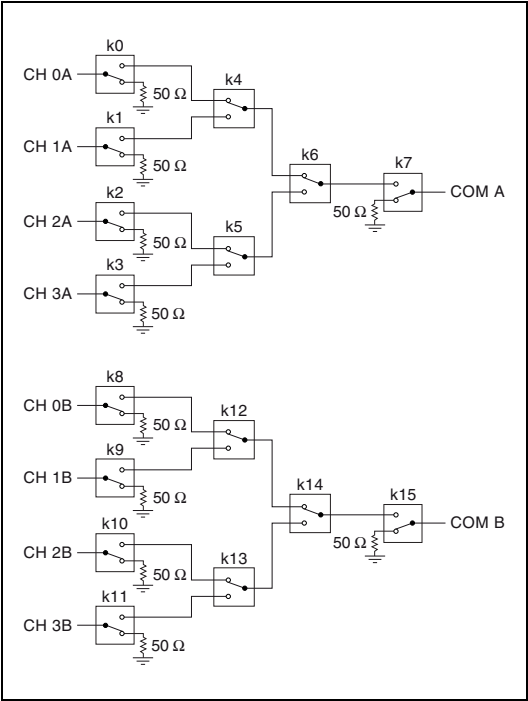


Figure 4. NI 2543 Power-On State

Figure 5 shows the NI 2543 front panel connector.

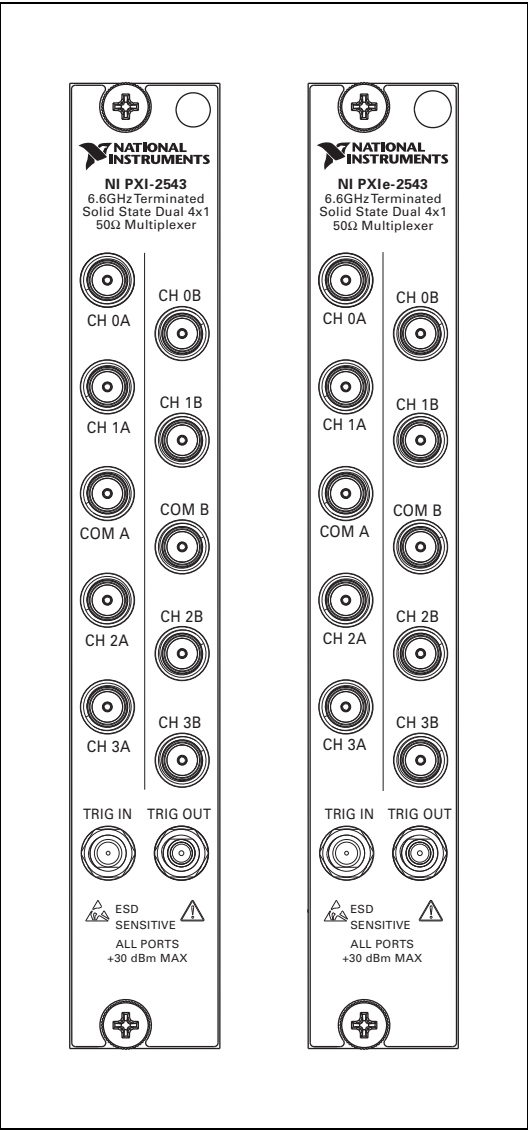


Figure 5. NI 2543 Front Panel Connector

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

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, 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. 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.

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。(For information about China RoHS compliance, go to 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 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. Refer to the *Export Compliance Information* at 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-2543 仕様

6.6 GHz 2 バンク 4 × 1 終端済ソリッドステート マルチプレクサ (2 バンク SP4T)

このドキュメントには、NI PXI/PXIe-2543 (NI 2543) マルチプレクサ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 を参照してください。

トポロジ 2 バンク 4 × 1 マルチ
プレクサ

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 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、次の動作条件下で保証される計測器の性能を示します。

- シャーシに電源が入っている。
- キャリブレーション調整間隔が一定に維持されている。
- 50 Ω の終端が未使用の I/O フロントパネルのコネクタに接続されている。

「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ます。標準仕様は保証されている値ではありません。

公称値（または補足情報）は、標準仕様に記載されていない予想性能を含む、製品の有用な追加情報を記載しています。「公称」値は保証範囲外です。

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。

最小入力周波数 10 MHz

特性インピーダンス (Z_0) 50 Ω (公称)

カプリング AC

最大安全 DC

入力電圧 ±8V

最大安全連続 RF 電力

シャーシ電源 ON +30 dBm

シャーシ電源 OFF +20 dBm



メモ ナショナルインスツルメンツでは動作中の RF 信号を切り替えることを推奨していません。リレーが作動すると、チャンネルは一時的に終端されない状態となります。RF 信号源によっては、出力が正しく終端されないと、反射によって破損する場合があります。詳細については、RF 信号源の関連ドキュメントを参照してください。

RF 性能特性

括弧内の値は標準値です。

挿入損失

≤2.4 GHz <4.1 dB (<3.4 dB)

≤6 GHz <5.8 dB (<5.1 dB)

≤6.6 GHz <7.0 dB (<6.1 dB)

挿入損失熱係数..... $\alpha = 2050 \text{ ppm/}^\circ\text{C}$

次の式を使用して、指定の温度における挿入損失を計算することができます。

$$IL_T = IL_{T_0}(1 + \alpha(T - T_0))$$

IL = 挿入損失 (dB)

T = プロパティが測定されている温度 ($^\circ\text{C}$)

T_0 = 基準温度 ($^\circ\text{C}$)

α = 挿入損失温度係数 (ppm/ $^\circ\text{C}$)

電圧定在波比 (VSWR)

$\leq 2.4 \text{ GHz}$ <1.7 (<1.5)

$\leq 6 \text{ GHz}$ <1.8 (<1.5)

$\leq 6.6 \text{ GHz}$ <2.4 (<1.6)

CH-COM 絶縁

$\leq 2.4 \text{ GHz}$ >70 dB (>84 dB)

$\leq 6 \text{ GHz}$ >61 dB (>74 dB)

$\leq 6.6 \text{ GHz}$ >59 dB (>72 dB)

CH-CH 絶縁

$\leq 2.4 \text{ GHz}$ >69 dB (>90 dB)

$\leq 6 \text{ GHz}$ >58 dB (>74 dB)

$\leq 6.6 \text{ GHz}$ >53 dB (>71 dB)

バンク間のクロストーク

標準値 <-90 dB

標準チャンネル間スキュー <10 ps

標準伝播遅延 1720 ps

入力 1 dB 圧縮

最小 >27.6 dBm

標準 >32.0 dBm

挿入損失、VSWR、および絶縁のそれぞれの標準値については、図 1、2、および 3 を参照してください。

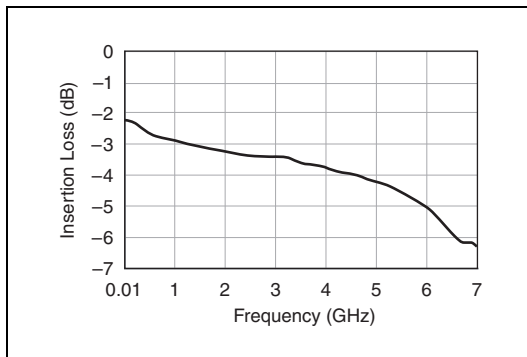


図 1 標準挿入損失

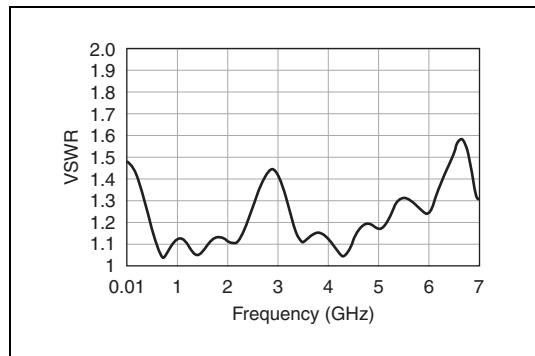


図 2 標準 VSWR

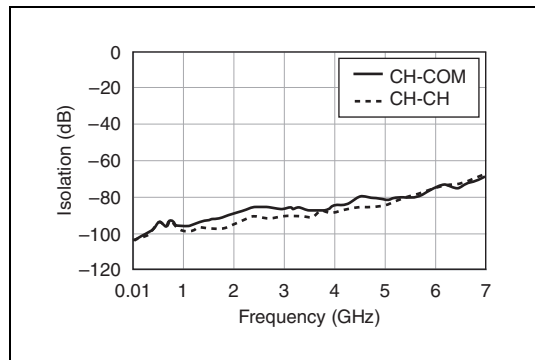


図 3 標準絶縁

線形性

第 2 高調波歪み (入力 IP2 (IIP2))

標準 IP2 (入力) >+89 dBm



メモ 測定は、RF 入力力で -26 dBm ~ +10 dBm 範囲内の単一 CW トーンで行います。この仕様は、試験データおよび計算データの両方に基づいた値です。

第 3 相互変調歪み (入力 IP3 (IIP3))

標準 IP3 (入力) >+54 dBm



メモ 測定は、1 MHz 間隔の 2 つの 10 dBm 入力トーンで行います。この仕様は、試験データおよび計算データの両方に基づいた値です。

動特性

最大スイッチ動作（セット）

時間 76 μ s



メモ スwitchの動作（セット）時間は、TRIG IN が 10% まで降下してから出力が最終値の 90% に達するまでの時間として定義されます。



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

トリガ特性

入力トリガ

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



メモ NI 2543 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witchヘルプ』を参照してください。

フロントパネル入力電圧

最小 -0.5 V

V_L 最大値 +0.7 V

V_H 最小値 +2.0 V

公称 +3.3 V

最大 +5.5 V

出力トリガ

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 μ s)

フロントパネル公称電圧 3.3 V TTL、8 mA

物理特性

スウィッチタイプ FET

フロントパネルコネクタ 10 SMA ジャック、
メス (I/O)
2 SMB ジャック、
メス (トリガ)

PXI 所要電力

PXI 0.6 W (5 V 時)、
0.6 W (3.3 V 時)

PXIe 0.4 W (12 V 時)、
1 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、
21.6 × 2.0 × 13.0 cm
(8.5 × 0.8 × 5.1 in.)

重量 774 g (27.3 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認。)

ランダム振動

動作時 5 ~ 500 Hz、0.3 g_{rms}
非動作時 5 ~ 500 Hz、2.4 g_{rms}
(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 を参照してください。

表 1 NI 2543 対応の NI アクセサリ

アクセサリ	長さ	製品番号
SMA 100、SMA オス⇔ SMA オスフレキシブル ケーブル	0.15 m	763443-01
	0.45 m	763444-01
SMA 50 Ω 終端プラグ	—	778353-01
RF トルクドライバおよび SMA ドライバビット	—	780895-01
RF SMA ドライバビットの み	—	780894-01



図 4 は、電源投入状態の NI 2543 を示しています。

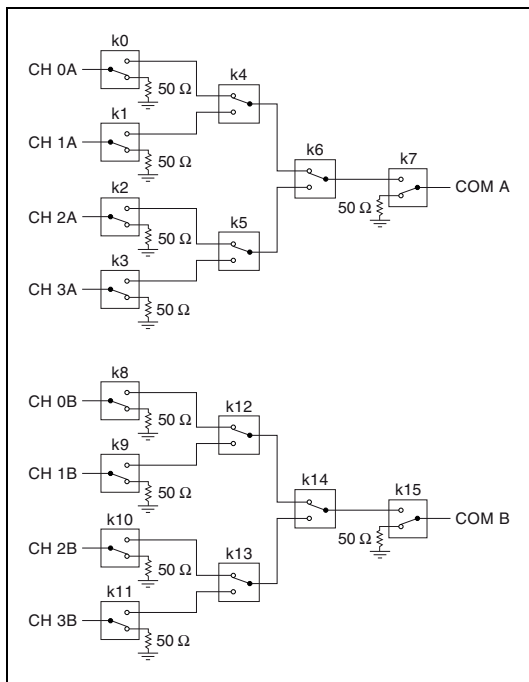


図 4 NI 2543 電源投入時の状態

図 5 は、NI 2543 のフロントパネルコネクタを示します。

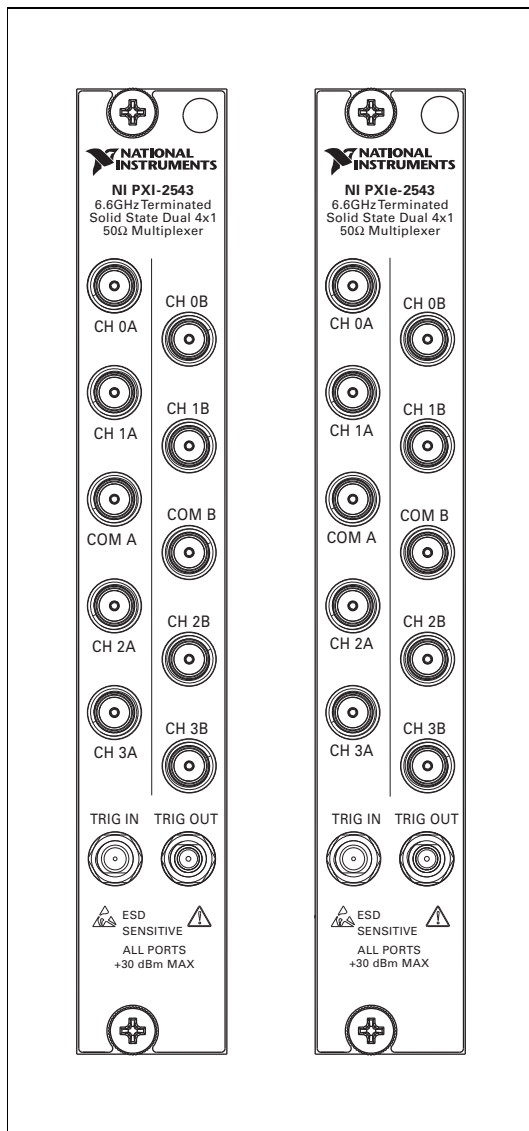


図 5 NI 2543 フロントパネルコネクタ

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

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 (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 (英語) の NI and the Environment (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 (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。(For information about China RoHS compliance, go to 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 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）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、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）を参照してください。