

DEVICE SPECIFICATIONS

NI PXI-2510

2 A Fault Insertion Unit

This document lists specifications for the NI PXI-2510 (NI 2510) matrix relay card. All specifications are subject to change without notice. Visit ni.com/manuals for the most current specifications.

Topology.....Independent

Refer to the [NI Switches Help](#) for detailed topology information.



Caution The protection provided by the NI 2510 can be impaired if it is used in a manner not described in this document.

Contents

About These Specifications.....	1
Input Characteristics.....	2
Dynamic Characteristics.....	3
Trigger Characteristics.....	4
Physical Characteristics.....	4
Environment.....	4
Shock and Vibration.....	5
Diagrams.....	5
Accessories.....	7
Compliance and Certifications.....	8
Safety.....	8
Electromagnetic Compatibility.....	8
CE Compliance	9
Online Product Certification.....	9
Environmental Management.....	9
Waste Electrical and Electronic Equipment (WEEE).....	9
电子信息产品污染控制管理办法（中国 RoHS）	9

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 ambient temperature. Typical specifications are not warranted.

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

Input Characteristics

Maximum switching voltage

- Channel-to-channel.....150 V
- Channel-to-ground.....150 V, CAT I¹



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 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.



Caution When hazardous voltages (>42.4 V_{pk}/60 VDC) are present on any relay terminal, safety low-voltage (<42.4 V_{pk}/60 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.....60 W
(per channel)



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

¹ Measurement Categories CAT I and CAT O (Other) are equivalent. These test and measurement circuits are not intended for direct connection to the MAINs building installations of Measurement Categories CAT II, CAT III, or CAT IV.

Table 1. NI PXI-2510 Operating Currents

Current	Module Alone	Module with Cable	
Operating temperature range	0 to 55 °C	0 to 55 °C	0 to 40 °C
Maximum total module current	64 A	32 A	48 A
Maximum current per channel	2 A	1 A	1.5 A ²

Minimum switch load..... 1 mA

Maximum DC path resistance (channel-to-DUT)

Initial..... 150 mΩ, typical

End-of-life..... >1 Ω



Note 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 Ω. Load ratings apply to relays used within the specification before the end of relay life.

Bandwidth, typical (50 Ω system)..... >6.5 MHz³

Dynamic Characteristics

Relay Operate Time⁴

Typical..... 1 ms

Maximum..... 3 ms

Expected mechanical relay life..... 1×10⁸ cycles

Expected electrical relay life

30 V, 1 A..... 5×10⁵ cycles

30 V, 2 A..... 1×10⁵ cycles

Simultaneous drive limit..... 38 relays



Note Relays are field replaceable. Refer to the [NI Switches Help](#) for more information about replacing a failed relay.

² 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.

³ 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).

⁴ Operate time is the time from the trigger received by hardware to relay output activation.



Note Certain applications may require additional time for proper settling. Refer to the [NI Switches Help](#) for more information about including additional settling time.



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

Trigger Characteristics

Input trigger

Sources.....PXI trigger lines <0..7>

Minimum pulse width.....150 ns



Note The NI 2510 can recognize trigger pulse widths less than 150 ns if you disable digital filtering. Refer to the [NI Switches Help](#) for information about disabling digital filtering.

Output trigger

Destinations.....PXI trigger lines <0..7>

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

Physical Characteristics

Relay type.....Electromechanical, non-latching

Relay contact material.....Palladium-ruthenium, gold covered

Front panel connector.....160 DIN 41612, 160 positions, male

Power requirement

PXI

5 V, typical.....6.6 W

3.3 V, typical.....0.48 W

Dimensions (L $\times$ W $\times$ H).....3U, one slot, PXI/cPCI module, 18.8 cm $\times$
2.0 cm $\times$ 13.0 cm (7.4 in. $\times$ 0.8 in. $\times$ 5.1 in.)

Weight.....358 g (12.6 oz)

Environment

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

Storage temperature.....-40 $^{\circ}$ C to 70 $^{\circ}$ C

Relative humidity.....	5% to 85%, noncondensing
Pollution Degree.....	2
Maximum altitude.....	2,000 m
Indoor use only.	

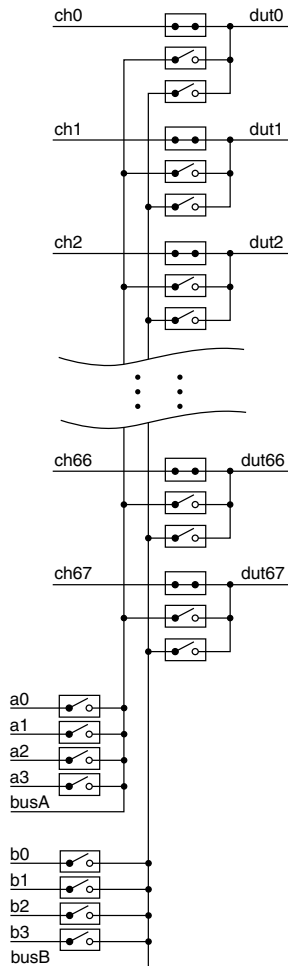
Shock and Vibration

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.)

Diagrams

The following figure shows the NI 2510 power-on state.

Figure 1. NI 2510 Power-On State



The following figure shows the NI 2510 connector pinout.

Figure 2. NI 2510 Connector Pinout

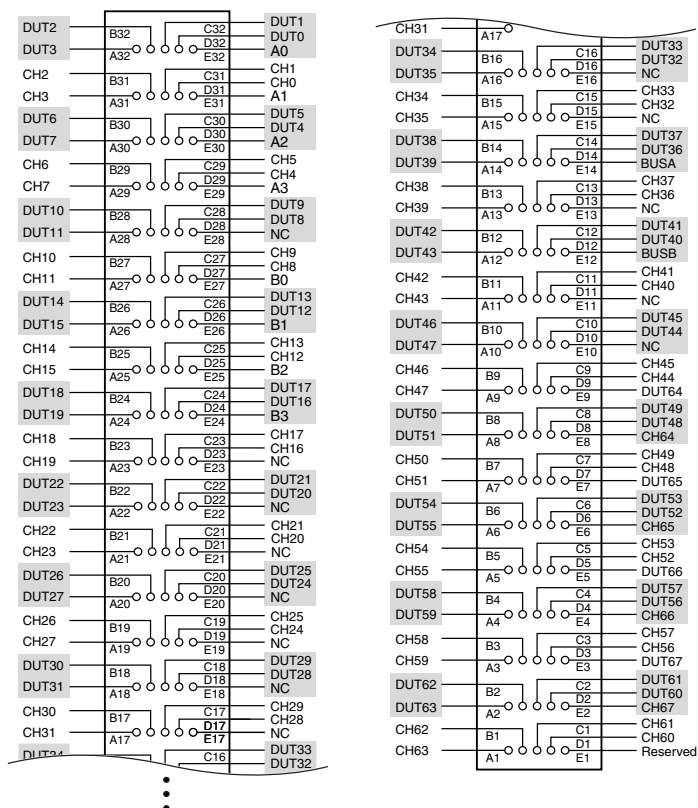


Table 2. NI Accessories for the NI 2510 (Continued)

Accessory	Part number
NI TBX-50, 50-pin Dsub Screw Terminal Block	779305-01
IM02PNS Replacement Relays	781089-10

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

Compliance and Certifications

Safety

This product is designed to meet the requirements of the following electrical equipment safety standards 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, 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

Refer to the product Declaration of Conformity (DoC) for additional regulatory compliance information. To obtain product certifications and the 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 *Minimize Our Environmental Impact* 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 NI products must be disposed of according to local laws and regulations. For more information about how to recycle NI products in your region, 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.)

Refer to the *NI Trademarks and Logo Guidelines* at ni.com/trademarks for information on 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. You can find information about end-user license agreements (EULAs) and third-party legal notices in the readme file for your NI product. 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 MAKES NO EXPRESS OR IMPLIED WARRANTIES AS TO THE ACCURACY OF THE INFORMATION CONTAINED HEREIN AND SHALL NOT BE LIABLE FOR ANY ERRORS.

U.S. Government Customers: The data contained in this manual was developed at private expense and is subject to the applicable limited rights and restricted data rights as set forth in FAR 52.227-14, DFAR 252.227-7014, and DFAR 252.227-7015.

NI PXI-2510

2 A 欠陥生成ユニット

このドキュメントには、NI PXI-2510（NI 2510）マトリクスリレーカード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.....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。



注意 ドキュメントに記載されている手順以外の方法で使用した場合、NI 2510 に装備されている保護機能が正常に動作しない場合があります。

目次

仕様値について.....	1
入力特性.....	2
動特性.....	4
トリガ特性.....	4
物理特性.....	5
環境.....	5
耐衝撃/振動.....	5
図.....	6
アクセサリ.....	8
認可および準拠.....	9
安全性.....	9
電磁両立性.....	9
CE マーク準拠.....	10
オンライン製品認証.....	10
環境管理.....	10
廃電気電子機器（WEEE）.....	10
电子信息产品污染控制管理办法（中国 RoHS）.....	10

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_{pk}、もしくはその組み合わせです。

入力特性

最大スイッチ電圧

チャンネル間..... 150 V

チャンネル/グラウンド間..... 150 V、CAT 1¹



注意 このモジュールは Measurement Category I に準拠し、150 V 以下の信号電圧で動作するように設計されています。このモジュールは、最大 500 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 MAINS 電源回路（例: 壁コンセント）に接続しないでください。



注意 危険電圧 ($>42.4 \text{ V}_{pk}/60 \text{ VDC}$) がリレー端子に接続されている場合、安全低電圧 ($<42.4 \text{ V}_{pk}/60 \text{ VDC}$) 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..... 60 W

(チャンネルあたり)



メモ 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。

¹ Measurement Category CAT I と CAT O (Other) は同じものです。これらのテストおよび測定回路は、Measurement Category CAT II、CAT III、CAT IV の MAINS 設置建造物に直接接続することを想定していません。

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 ²

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 Ω



メモ 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、パス抵抗は急速に大きくなり、1 Ω 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せん。

標準帯域幅（50 Ω システム） >6.5 MHz³

² 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。

³ このモジュールは通信信号（たとえば、CAN 信号では最大 10 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⁴

標準.....	1 ms
最大.....	3 ms

メカニカルリレーの寿命..... 1×10^8 サイクル

電氣的リレーの寿命

30 V、1 A.....	5×10^5 サイクル
30 V、2 A.....	1×10^5 サイクル

同時動作制限..... 38 リレー



メモ 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。



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。



メモ CHn から DUTn へのパスを開く動作は、同時動作制限としてカウントされます。

トリガ特性

入カトリガ

ソース.....	PXI トリガライン<0..7>
最小パルス幅.....	150 ns



メモ NI 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。

出カトリガ

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

⁴ 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です。

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
所要電力	
PXI	
5 V（標準）	6.6 W
3.3 V（標準）	0.48 W
外形寸法（奥行 x 幅 x 高さ）	3U、1 スロット、PXI/cPCI モジュール、 18.8 cm x 2.0 cm x 13.0 cm（7.4 in. x 0.8 in. x 5.1 in.）
重量	358 g（12.6 oz）

環境

動作温度	0°C～55°C
保管温度	-40°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 （IEC60068-2-27 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。）
-------------	--

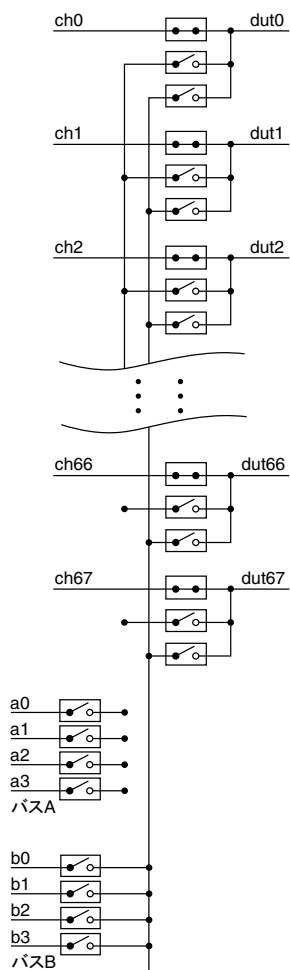
ランダム振動

動作時.....	5～500 Hz、0.3 g _{rms}
非動作時.....	5～500 Hz、2.4 g _{rms} （IEC60068-2-64 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。）



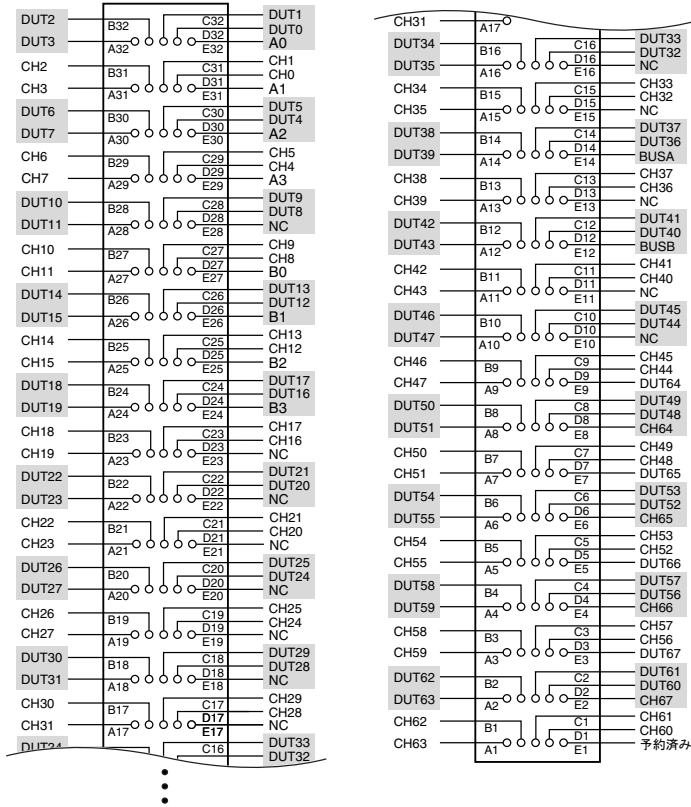
次の図は、電源が投入された状態の NI 2510 を示しています。

図 1. NI 2510 電源投入時の状態



次の図は、NI 2510 コネクタのピン配列を示しています。

図 2. NI 2510 コネクタのピン配列



アクセサリ

以下のアクセサリについては、ni.com を参照してください。

表 2. NI 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

表 2. NI 2510 対応の NI アクセサリ（続き）

アクセサリ	製品番号
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

必ず、地域の安全コードと基準、および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てください。他社製コネクタの安全適合指令、また該当する基準（北米の UL および CSA、ヨーロッパの 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。

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要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、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

この製品のその他の適合規格については、この製品の適合宣言（DoC）をご覧ください。この製品の製品認証および適合宣言を入手するには、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 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 NI 製品は、お住まいの地域の規定および条例に従って廃棄処分してください。お住まいの地域における NI 製品のリサイクル方法の詳細については、ni.com/environment/weee 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。）

National Instruments の商標については、ni.com/trademarks に掲載されている「NI Trademarks and Logo Guidelines」をご覧ください。本文中に記載されたその他の製品名及び企業名は、それぞれの企業の商標又は商号です。National Instruments の製品を保護する特許については、ソフトウェアで参照できる特許情報（ヘルプ→特許）、メディアに含まれている `patents.txt` ファイル、又は ni.com/patents からアクセスできる National Instruments Patent Notice（英語）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）及び他社製品の法的注意事項はご使用の NI 製品の Readme ファイルにあります。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（Export Control Classification Number）、その他の輸出入に関する情報の取得方法については、「輸出関連法規の遵守に関する情報」（ni.com/legal/jp/export-compliance）を参照してください。NI は、本書に記載の情報の正確性について、一切の明示又は黙示の保証を行わず、技術的な誤りについて一切の責任を負いません。米国政府のお客様へ：本書に含まれているデータは、民間企業の費用により作成されており、民間機関用の連邦調達規則 52.227-14 と軍事機関用の国防省連邦調達規則補足 252.227-7014 及び 252.227-7015 に基づく限定権利及び制約付データ権利の条項の適用を受けます。

© 2009—2015 National Instruments. All rights reserved.

375111E-01 2015 年 01 月