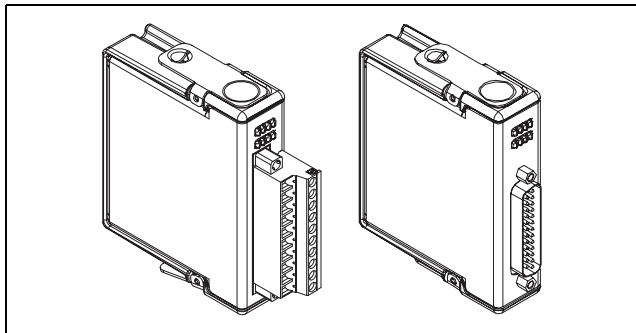


操作手順と仕様

NI 9472/9474

8 チャンネルデジタル出力モジュール



このドキュメントには、NI 9472 および NI 9474 の使用方法と、仕様および端子割り当てが記載されています。このドキュメントでは、ネジ留め式端子付 NI 9472/9474 と DSUB 付 NI 9472 をまとめて NI 9472/9474 と表記します。お使いのモジュールに必要なソフトウェアを確認するには、ni.com/jp/info で `rdsoftwareversion` と入力してください。システムの取り付け、構成、およびプログラムについての詳細は、システムに付属のドキュメントを参照してください。C シリーズのドキュメントに関する情報は、ni.com/jp/info で `cseriesdoc` と入力して参照してください。



メモ このドキュメントの安全ガイドラインと仕様は NI 9472/9474 特有のもので、システム上の他のコンポーネントは、同じ安全評価と仕様に適合しない場合があります。システム全体の安全評価と仕様を判断するには、システム上の各コンポーネントに付属のドキュメントを参照してください。C シリーズのドキュメントに関する情報は、ni.com/jp/info で `cseriesdoc` と入力して参照してください。

安全ガイドライン

NI 9472/9474 は、必ずこの操作手順に従って操作してください。



熱面 このアイコンは、コンポーネントが熱を帯びる可能性があることを示します。このコンポーネントに接触すると、負傷する可能性があります。

危険電圧に関する安全ガイドライン

ネジ留め式端子付 NI 9472/9474 にのみ危険電圧を接続することができます。DSUB 付 NI 9472 には危険電圧を *接続* しないでください。

モジュールに危険電圧を印加する場合は、次の安全措置を講じてください。危険電圧とは、グランドに対して $42.4 V_{pk}$ または 60 VDC 以上の電圧を指します。



注意 危険電圧の配線は、各地の電気規格によって資格を有するとみなされる人員のみが行ってください。



注意 危険電圧回路と人体が触れる可能性がある回路を、同じモジュール上で *組み合わせない* てください。



注意 デバイスとモジュールに接続されている回路は、人体に触れることがないように必ず適切に被覆してください。



注意 モジュール端子が危険電圧で活電状態 ($>42.4 V_{pk}/60 VDC$) の場合は、デバイスとモジュールに接続されている回路が人体に触れないよう必ず適切に被覆してください。端子に *触れる* ことがないように、必ず NI 9932 コネクタバックシェルキットを使用してください。

図 1 は NI 9932 コネクタバックシェルを示します。



メモ NI 9932 コネクタバックシェルは、ネジ留め式端子付 NI 9472/9474 のみと使用することができます。

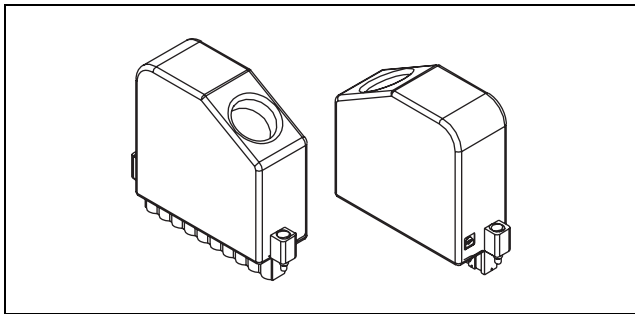


図 1 NI 9932 コネクタバックシェル

危険な設置箇所での安全ガイドライン

NI 9472/9474 は、Class I、Division 2、Group A、B、C、D、T4 危険設置箇所や、Class I、Zone 2、ATEX nC IIC T4 と Ex nC IIC T4 危険設置箇所、および非危険設置箇所での使用に適しています。爆発の恐れのある環境で NI 9472/9474 を取り付ける場合は、以下のガイドラインに従ってください。このガイドラインに従わないと、死傷事故が発生する恐れがあります。



注意 電源がオフまたは非危険設置箇所であることが認識されている場合を除き、入出力側のワイヤまたはコネクタを **接続解除**しないでください。



注意 電源がオフまたは非危険設置箇所であることが認識されている場合を除き、モジュールを **取り外さ**ないでください。



注意 コンポーネントを置換すると、Class I、Division 2 の適合性が損なわれることがあります。



注意 Zone 2 のアプリケーションでは、IEC 60529 および EN 60529 に定義されているようにシステムを最低 IP 54 規格の筐体に取り付けてください。



注意 Zone 2 アプリケーションには、NI 9472/9474 の V_{sup} と COM 端子間に保護デバイスを取り付けてください。過渡過電圧状態がある場合、入力 V_{sup} /COM 間の電圧が 42 V 以上になることをデバイスが防ぐ必要があります。

ヨーロッパの危険な設置箇所での使用に関する注意事項

この装置は、DEMKO Certificate No. 03 ATEX 0324020X に準拠した EEx nC IIC T4 装置であることが認証されています。各モジュールには Ex II 3G マークが付けられ、Zone 2 危険設置箇所での使用に適合しています。NI 9472/9474 をガスグループ IIC 危険設置箇所または $-40\text{ }^{\circ}\text{C} \leq \text{周囲温度} \leq 70\text{ }^{\circ}\text{C}$ の周囲温度で使用する場合、EEx nC IIC T4、Ex nA IIC T4、または Ex nL IIC T4 装置であることが認証されている NI シャーシ内でデバイスを使用する必要があります。

海洋アプリケーションに関する注意事項

一部のモジュールは、海洋アプリケーションの Lloyd's Register (LR) Type 認証を受けています。Lloyd's Register 認証を確認するには、ni.com/certification (英語) にアクセスして LR 認証を検索するか、特定のモジュールに Lloyd's Register マークが付いているかを確認めます。



注意 海洋アプリケーションの高周波放出要件を満たすには、シールドケーブルの使用およびシステムを金属筐体に取り付けることが必要となります。サプレッションフェライトは、モジュールおよびコントローラ上の電源接続口付近にある電源入力に取り付ける必要があります。電源とモジュールケーブルは筐体の反対側に離し、ケーブルの出入は反対面から行ってください。

NI 9472/9474 を接続する

NI 9472/9474 は 8 つのデジタル出力チャンネルへの接続を提供します。

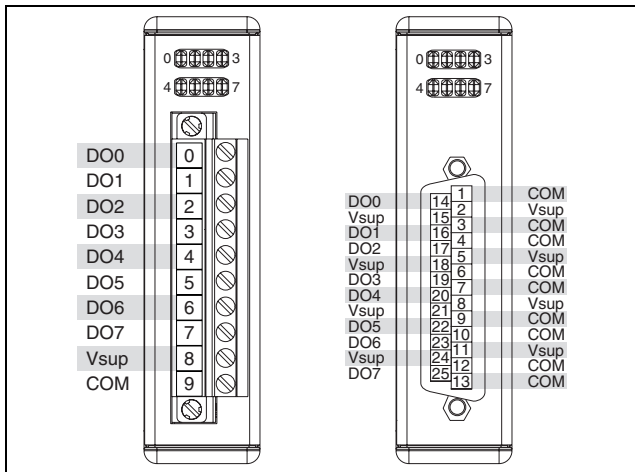


図 2 NI 9472/9474 の端子 / ピン割り当て

ネジ留め式端子付 NI 9472/9474 には、取り外し可能な 10 端子ネジ留め式端子コネクタがあります。DSUB 付 NI 9472 は、25 ピンの DSUB コネクタを装備しています。NI 9472/9474 の各チャンネルには、デバイスを接続可能な端子の DO があります。8 つのデジタル出力チャンネルは内部で共通端子である COM を基準とします。ナショナルインスツルメンツでは、DSUB 付 NI 9472 で各チャンネルごとに COM と V_{sup} を個別に配線して、COM と V_{sup} で電流の流れを最小限に抑えることをお勧めします。DSUB 付 NI 9472 の COM ピンは内部接続されています。



メモ ネジ留め式端子付 NI 9472/9474 の 1 つの端子に 1 つ以上のワイヤを接続する場合は、2 線式フェルルールを使用して安全な接続を作成する必要があります。

各チャンネルには、そのチャンネルの状態を示す LED が装備されています。チャンネル LED が点灯している場合、チャンネルはオンの状態です。LED が点灯していない場合は、チャンネルはオフの状態です。シャースリプモードになっている場合、LED は無効になっています。スリープモードに関する詳細は、「**スリープモード**」のセクションを参照してください。

NI 9472/9474 に外部電源を接続する必要があります。この電源はモジュールに接続したデバイスに電流を供給します。電源の正極リードを V_{sup} に、電源の負極リードを COM に接続します。DSUB 付 NI 9472 の V_{sup} ピンは内部接続されています。デバイスに外部電圧電源を1つだけ接続できます。電源電圧レンジに関する情報は、「仕様」のセクションを参照してください。



注意 V_{sup} および COM ピンに接続されている外部電源がオンになっている時は、モジュールの取り付け、取り外しを行わないでください。

NI 9472/9474 は電流ソース出力を行います。チャンネルがオンになると DO 端子は V_{sup} により駆動されます。

NI 9472/9474 は、ソレノイド、モーター、アクチュエータ、リレー、ランプなどさまざまな工業用デバイスに直接接続することができます。NI 9472/9474 に接続するデバイスがモジュールの出力仕様と互換性があることを確認してください。出力仕様の詳細については、「仕様」のセクションを参照してください。

デバイスを DO に接続し、デバイスのコモンは COM に接続してください。図 3 で、デバイスを NI 9472/9474 に接続する方法が参照できます。

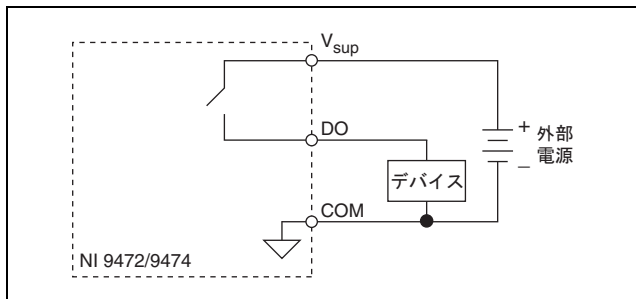


図 3 NI 9472/9474 にデバイスを接続する

電流駆動レベルを高める

NI 9472 の各チャンネルには 0.75 A、NI 9474 の各チャンネルには 1 A の連続出力電流があります。デバイスへの出力電流を増やしたい場合は、任意の数のチャンネルを一緒に並列に接続できます。たとえば、NI 9474 を使用して電流を 4 A 駆動したい場合は、図 4 のように DO<0..3> を並列に接続します。1 つのチャンネル上で電流が 1 A の定格を超えることがないように、すべての並列チャンネルを同時にオン/オフにする必要があります。

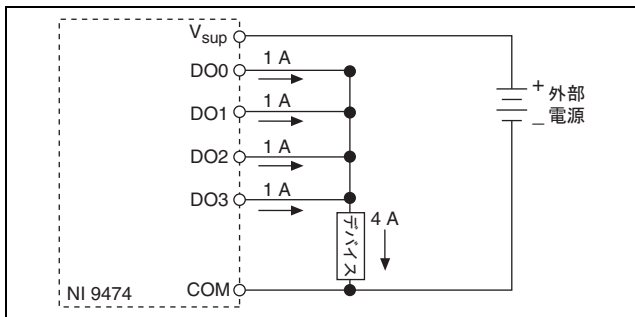


図 4 NI 9474 に接続されているデバイスへの電流を増やす

高振動アプリケーションでの配線

ネジ留め式端子付 NI 9472/9474 を使用するアプリケーションが高振動の影響を受けやすい場合、取り外し可能なネジ留め式端子コネクタでの結線にフェルールを使用するか、または NI 9932 バックシェルキットを使用して接続を保護することを、ナショナルインスツルメンツは推奨します。フェルールの使用については、図 5 を参照してください。NI 9932 コネクタバックシェルについては、図 1 を参照してください。

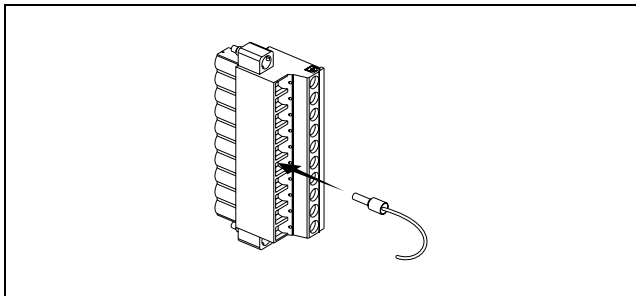


図 5 取り外し可能な 10 端子ネジ留め式端子コネクタとフェルール

I/O 保護

NI 9472/9474 は、IEC 1131-2 に準拠し耐短絡で過電流保護を提供します。

耐短絡デバイスについて

NI 9472/9474 の各チャンネルには、短絡から生じる過電流から保護する回路があります。過電流状態でモジュールが損傷を受けるかどうかは、以下の要素によります。

- チャンネルを介する電流の量
- 電流が電流制限以上となる時間の長さ
- 過電流の頻度

DO 端子を介する電流の量が 13 A 以上になると、チャンネルがトリップして過電流状態になります。過電流状態では、チャンネルがオフになりモジュールは損傷しません。DO を介した電流が 6 A ~ 13 A 間である場合、チャンネルの状態が定まらず電流レベルや温度および電源などの要素によって異なります。

トリップ時間より短い間発生した高突入電流は、保護回路をトリップしません。最大連続出力電流、短絡動作、およびトリップ時間についての詳細は、「仕様」のセクションを参照してください。耐短絡デバイスについての詳細は、IEC 1131-2 規格も参照してください。



ヒント NI 9472/9474 モジュールには内部フライバックダイオードが取り付けられているため、スイッチエネルギー蓄積デバイスに接続する際に外部ダイオードを追加する必要はありません。

電源と過電流状態

短絡が生じた場合、DO を介した電流は電源の電流レートと NI 9472/9474 の最大連続出力電流を超えることがあります。

NI 9472/9474 に使用している電源が 13 A 以上を供給できない場合は、短絡状態が発生するとモジュールが損傷することがあります。

過電流状態を検出する

モジュールに接続されているデバイスがチャンネルがオンの時に動作しない場合、モジュールチャンネルは過電流状態である可能性があります。過電流状態が起こった場合は、ソフトウェアとモジュールのLEDはどちらも表示しません。過電流状態のため、チャンネルがオフであってもチャンネルLEDがオンになることがあります。チャンネルが過電流状態であるかどうかを判断するには、DOと V_{sup} 間の電圧を測定します。測定した電圧がモジュールに接続された外部電源の電圧と等しい場合は、そのチャンネルは過電流状態にあります。

過電流状態後にチャンネルをリセットする

過電流状態であることを確認してその原因を修正した後に、チャンネルをオフにしてリセットします。または、モジュールから外部電源の接続を外します。しかし、そうすることですべてのモジュールチャンネルで電源の接続が解除されます。過電流状態を修正してチャンネルをリセットすると、通常の動作を再開することができます。

スリープモード

このモジュールは、低電力スリープモードをサポートしています。システムレベルでのスリープモードのサポートは、モジュールが挿入されているシャーシによって異なります。スリープモードのサポートに関する詳細は、使用しているシャーシのマニュアルを参照してください。スリープモード対応のシャーシでは、ソフトウェアのヘルプでスリープモードを有効にする情報を参照してください。Cシリーズのドキュメントに関する情報は、ni.com/jp/info/cseriesdoc と入力して参照してください。

通常、システムがスリープモード状態である場合は、モジュールと通信することはできません。スリープモードでは、システムは最小限の電力を消費し通常モード時よりも放熱が減少します。消費電力と放熱についての詳細は、「仕様」のセクションを参照してください。

仕様

以下の仕様は、特に記載がない限り -40 ~ 70 °C の環境下におけるものです。特に記載がない限り、すべての電圧は COM を基準とします。また、特に記載がない限り、NI 9472 と NI 9474 の仕様は同じです。

出力の特性

チャンネル数.....	8つのデジタル出力チャンネル
出力タイプ.....	ソース
電源投入時の出力状態.....	チャンネルオフ
外部電源電圧レンジ (V_{sup})	
NI 9472.....	6 ~ 30 VDC
NI 9474.....	5 ~ 30 VDC
出力インピーダンス (R_0)	
標準.....	0.07 Ω
最大.....	0.13 Ω
連続出力電流 (I_0)、チャンネルあたり	
NI 9472.....	0.75 A (最大)
NI 9474.....	1 A (最大)
出力電圧 (V_0).....	$V_{sup} - (I_0 \cdot R_0)$

I/O 保護

電圧 30 VDC (最大)

反転電圧 なし

短絡動作

電流	チャンネル動作	モジュール保護
0 ~ 1 A	チャンネルはトリップしない	モジュールは損傷しない
1 ~ 6 A	チャンネルはトリップしない	モジュールは損傷の可能性 がある
6 ~ 13 A	チャンネルがトリップする可能性がある	モジュールは損傷の可能性 がある
>13 A	チャンネルがトリップする	モジュールは損傷しない

短絡トリップ時間 10 μ s (13 A 時)

出力遅延 (完全負荷)

NI 9472 100 μ s (最大)

NI 9474 1 μ s (最大)

MTBF

NI 9472 1,113,301 時間 (25 °C 時)、Bellcore Issue 2、Method 1、Case 3、Limited Part Stress Method

NI 9474..... 479,889 時間 (25 °C時)、Bellcore Issue 2、Method 1、Case 3、Limited Part Stress Method



メモ 他の温度での Bellcore MTBF 仕様または MIL-HDBK-217F 仕様については、ナショナルインスツルメンツまでお問い合わせください。

NI 9472 の所要電力

シャーシからの消費電力

アクティブモード 230 mW (最大)

スリープモード 0.4 mW (最大)

放熱 (70 °C時)

アクティブモード 1.5 W (最大)

スリープモード 55 mW (最大)

NI 9474 の所要電力

シャーシからの消費電力

アクティブモード 660 mW (最大)

スリープモード 0.6 mW (最大)

放熱 (70 °C時)

アクティブモード 1.5 W (最大)

スリープモード 0.6 mW (最大)

物理特性

モジュールを手入れするときは、乾いた布で拭いてください。

ネジ留め式端子配線 端から 10 mm (0.39 in.)
絶縁被覆を取り除いた
12 ~ 24 AWG 銅導線

ネジ留め式端子用トルク 0.5 ~ 0.6 N · m
(4.4 ~ 5.3 lb · in.)

フェルール 0.25 mm² ~ 2.5 mm²

重量

ネジ留め式端子付

NI 9472/9474 150 g (5.3 oz)

DSUB 付 NI 9472 145 g (5.1 oz)

安全性

ネジ留め式端子付 NI 9472/9474 の安全電圧

必ず以下の制限内の電圧だけを接続してください。

チャンネル / COM 間..... 30 VDC (最大)

絶縁

チャンネル間..... なし

チャンネル / アース間

連続 250 V_{rms}、
Measurement
Category II

耐電圧..... 2,300 V_{rms}、絶縁耐圧試
験で確認 (5 秒)

Measurement Category II は、配電システムに直接接続された回路上で実行される測定用です。このカテゴリは、標準のコンセント (たとえば、アメリカでは 115 V、ヨーロッパでは 230 V) から供給されるようなローカルレベルの配電を参照しています。



注意 Measurement Category III または IV の信号を、ネジ留め式端子付 NI 9472/9474 に接続したり測定しないでください。

DSUB 付 NI 9472 の安全電圧

必ず以下の制限内の電圧だけを接続してください。

チャンネル / COM 間..... 30 VDC (最大)

絶縁

チャンネル間..... なし

チャンネル / アース間

連続 60 VDC、
Measurement
Category I

耐電圧..... 1,000 V_{rms}、絶縁耐圧試験で確認 (5 秒)

Measurement Category I は、MAINS 電圧と呼ばれる配電システムに直接接続されていない回路上で実行される測定用です。MAINS は、装置に電力を供給する危険活電電源供給システムです。このカテゴリは、特別に保護された 2 次回路からの電圧の測定用です。そのような電圧測定の例には、信号レベル、特別装置、エネルギー制限された装置部分、安定化低電圧ソースから電力供給される回路、電子装置などが挙げられます。



注意 Measurement Category II、III、または IV の信号を、DSUB 付 NI 9472 に *接続したり測定しないでください*。

安全規格

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 および他の安全保証については、製品のラベルを参照するか、ni.com/certification（英語）にアクセスして製品番号（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。

危険箇所での設置

U.S. (UL)	Class I, Division 2, Group A, B, C, D, T4; Class I, Zone 2, AEx nC IIC T4
カナダ (C-UL)	Class I, Division 2, Group A, B, C, D, T4; Class I, Zone 2, Ex nC IIC T4
ヨーロッパ (DEMKO)	EEx nC IIC T4

設置環境

ナショナルインスツルメンツ C シリーズのモジュールは屋内での使用を意図して設計されていますが、適切な筐体内に取り付けることで屋外での使用が可能になる場合があります。この要件を満たす条件についての詳細は、ご使用のシャーシのマニュアルを参照してください。

動作温度

(IEC 60068-2-1、
IEC 60068-2-2) -40 ~ 70 °C

保管温度

(IEC 60068-2-1、
IEC 60068-2-2) -40 ~ 85 °C

保護構造 IP 40

動作時の相対湿度

(IEC 60068-2-56) 10 ~ 90% RH
(結露なきこと)

保管時の相対湿度

(IEC 60068-2-56) 5 ~ 95% RH
(結露なきこと)

最大使用高度..... 2,000 m

汚染度 (IEC 60664) 2

耐衝撃 / 振動

この要件を満たすには、システムをパネルに取り付ける必要があります。ネジ留め式端子付 NI 9472/9474 を使用している場合は、端子線の結線にフェールを使用するか NI 9932 バックシェルキットを使用して接続を保護することも必要です。

動作振動

ランダム (IEC 60068-2-64).... 5 g_{rms} 、 10 ~ 500 Hz

正弦 (IEC 60068-2-6)..... 5 g 、 10 ~ 500 Hz

動作時衝撃

(IEC 60068-2-27)..... 30 g (11 ms 半正弦)、
50 g (3 ms 半正弦)、
18 回 : 6 方向

電磁両立性

この製品は、以下の EMC 規格と、計測、制御、研究用電気機器に対する規格の要件を満たすように設計されています。

- EN 61326 EMC 要件（工業イミュニティ）
- EN 55011 エミッション（Group 1、Class A）
- CE、C-Tick、ICES、および FCC パート 15 エミッション（Class A）



メモ EMC に適合させるには、このデバイスをシールドケーブルと併用してください。

CE 準拠

この製品は、以下のように CE（欧州委員会）マーク用に修正された該当する欧州規格の主な要件を満たしています。

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



メモ 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) を参照してください。この製品の DoC を取得するには、ni.com/certification (英語) にアクセスして製品番号 (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去することが環境だけでなく NI 製品のユーザにとっても有益であることを認識しています。

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 への対応に関する詳細は、ni.com/environment/weee.htm (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.)

サポート情報

技術サポートリソースの一覧は、ナショナルインスツルメンツのウェブサイトでご覧いただけます。ni.com/jp/supportでは、トラブルシューティングやアプリケーション開発のセルフヘルプリソースから、ナショナルインスツルメンツのアプリケーションエンジニアのEメール/電話の連絡先まで、あらゆるリソースを参照することができます。

ナショナルインスツルメンツでは、米国本社 (11500 North Mopac Expressway, Austin, Texas, 78759-3504) および各国の現地オフィスにてお客様にサポート対応しています。日本国内でのサポートについては、ni.com/jp/support でサポートリクエストを作成するか、0120-527196 (フリーダイヤル) または 03-5472-2970 (大代表) までお電話ください。日本国外でのサポートについては、各国の営業所にご連絡ください。

オーストラリア 1800 300 800、
オーストラリア 43 662 457990-0、
ベルギー 32 (0) 2 757 0020、ブラジル 55 11 3262 3599、
カナダ 800 433 3488、中国 86 21 5050 9800、
チェコ 420 224 235 774、デンマーク 45 45 76 26 00、

フィンランド 385 (0) 9 725 72511、
フランス 01 57 66 24 24、ドイツ 49 89 7413130、
インド 91 80 41190000、イスラエル 972 3 6393737、
イタリア 39 02 413091、日本 527196 3 5472 2970、
韓国 82 02 3451 3400、レバノン 961 (0) 1 33 28 28、
マレーシア 1800 887710、メキシコ 01 800 010 0793、
オランダ 31 0 348 433 466、
ニュージーランド 0800 553 322、
ノルウェイ 47 0 66 90 76 60、ポーランド 48 22 3390150、
ポルトガル 351 210 311 210、ロシア 7 495 783 6851、
シンガポール 1800 226 5886、
スロベニア 358 3 425 4200、南アフリカ 27 0 11 805
8197、スペイン 34 91 640 0085、
スウェーデン 46 0 8 587 895 00、スイス 41 56 2005151、
台湾 886 02 2377 2222、タイ 662 278 6777、
トルコ 90 212 279 3031、英国 44 0 1635 523545

National Instruments, NI, ni.com、および LabVIEW は National Instruments Corporation (米国ナショナルイン
スツルメンツ社) の商標です。National Instruments の商標の詳細については、ni.com/legal の「Terms of Use」
セクションを参照してください。本文書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)、メディアに含まれている `patents.txt` ファイル、または ni.com/patents のうち、該当する
リソースから参照してください。

© 2003–2008 National Instruments Corp.
All rights reserved.

373509E-0112

2008 年 06 月