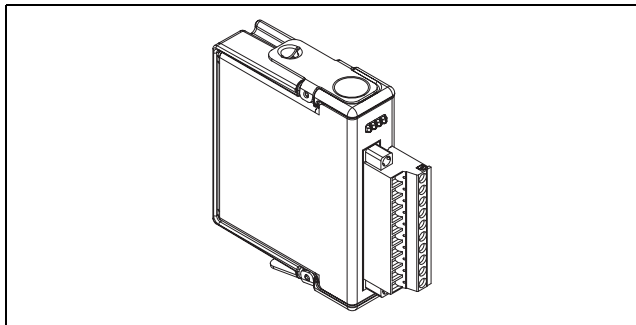


操作手順と仕様

NI 9481

4チャンネル SPST メカニカルリレーモジュール



このドキュメントでは、NI 9481 の使用方法や、仕様、および端子の割り当てについて説明します。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 9481 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 9481 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

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、アースに対して $42.4 V_{pk}$ 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。

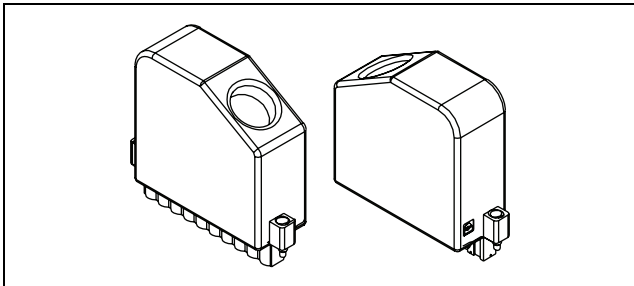


図 1 NI 9932 コネクタバックシェル

危険な設置箇所での安全ガイドライン

NI 9481 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 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せん。爆発の恐れのある環境で NI 9481 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。これに従わないと、死傷事故が発生する恐れがあります。



注意 I/O 側の配線またはコネクタの接続は、電源がオフになっているか、設置場所が危険な状態ではないことを確認するまで **解除しない** てください。



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** てください。



注意 コンポーネントを別の製品で代用すると、Class I の Division 2 に適合しなくなる場合があります。



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。

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 9481 を接続する

NI 9481 には、4 つのメカニカルリレーチャンネルへの接続を提供する取り外し可能な 10 端子ネジ留め式端子コネクタがあります。

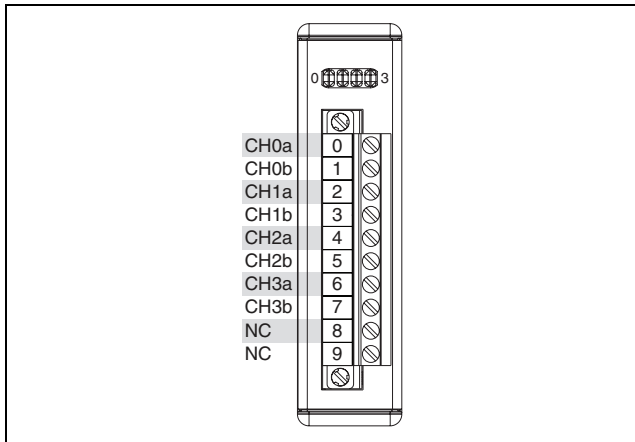


図 2 NI 9481 端子の割り当て

各メカニカルリレーチャンネルには、相互に代替可能な CHa および CHb 端子があります。

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。シャーシがスリー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 9481 に負荷を接続する場合は、負荷の正極リードは CHa または CHb 端子に、負荷のグラウンドは電源のリード線の 1 つに接続してください。残りの CHa または CHb 端子は電源の別のリード線に接続します。図 3 は、構成の一例を示しています。

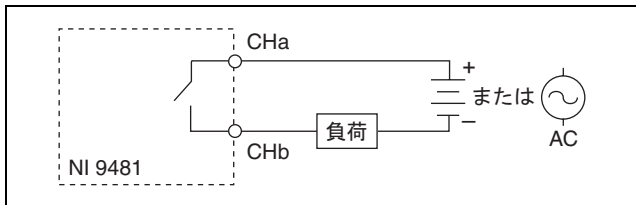


図 3 NI 9481 に負荷を接続する



メモ NI 9481 の 1 つの端子に 1 つ以上のワイヤを接続する場合は、2 線式フェルールを使用して安全な接続を作成する必要があります。

チャンネルが ON になると、負荷に接続されている端子が負荷に電流や電圧を印加します。チャンネルが OFF の場合、端子は負荷に電流や電圧を印加しません。

高振動アプリケーションでの配線

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、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 4 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。

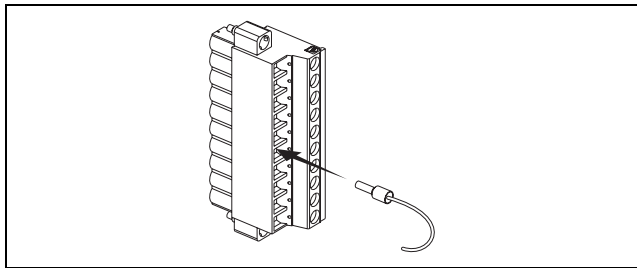


図 4 取り外し可能な 10 端子ネジ留め式端子コネクタとフェルール

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。

出力特性

チャンネル数.....	4つのメカニカルリレーチャンネル
リレータイプ.....	SPST (Single pole single throw)
電源投入時の出力状態.....	チャンネルオフ

スイッチ容量 (負荷)

スイッチ電圧..... 60 VDC (最大)、
250 V_{rms} (最大)

スイッチ電流 (チャンネルあたり)

1つのチャンネル ON..... 最大 4 A (30 VDC 時)、
最大 1 A (60 VDC 時)、
最大 4 A (250 V_{rms} 時)

すべてのチャンネル

ON..... 最大 2 A (30 VDC 時)、
最大 1 A (60 VDC 時)、
最大 2 A (250 V_{rms} 時)

チャンネルあたりの抵抗、

チャンネル ON..... 50 mΩ

スイッチレート 1 操作 / 秒

リレーリリース時間 5 ms (最大)

リレー操作時間 10 ms (最大)

リレーバウンス時間 3 ms

OFF 状態の漏れ.....	10 μ A (最大)
リレーの寿命	
機械的 (負荷なし).....	20,000,000 操作
電氣的 (負荷に接続).....	100,000 操作
MTBF.....	460,321 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。

所要電力

シャーシからの消費電力

アクティブモード.....	580 mW (最大)
スリープモード.....	5 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	5 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 mm ² ~ 2.5 mm ²
重量	150 g (5.3 oz)

安全性

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。

CHa/CHb 250 V_{rms} (最大)、
Measurement
Category II

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、NI 9481 に *接続したり測定しないでください*。

絶縁

チャンネル間

連続 250 V_{rms}

耐電圧 1,400 V_{rms}、絶縁耐圧試験で確認 (5 秒)

チャンネル / アース間

連続 250 V_{rms}

耐電圧 2,300 V_{rms}、絶縁耐圧試験で確認 (5 秒)

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

安全規格

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 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

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 EMC 標準の必要条件を満たします。

- EN 61326 (IEC 61326): 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 製品の EMC 決定に適用する基準に関しては、「オンライン製品認証」セクションを参照してください。



メモ EMC に適合させるには、シールドケーブルを使ってこのデバイスを動作させてください。

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；電磁両立性規格（EMC）

オンライン製品認証

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。

衝撃と振動

この要件を満たすには、システムをパネルに取り付け、端子線の結線にフェルールを使用するか NI 9932 バックシェルキットを使用して接続を保護する必要があります。

動作振動、

正弦 (IEC 60068-2-6) 5 g、40 ~ 500 Hz、
0.062 in. ダブル振幅、
10 ~ 40 Hz

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

環境管理

ナショナルインスツルメンツは、環境に責任を持つ方法での製品の設計および製造に取り組んでいます。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、NIが準拠している規制と規格や、このドキュメントには含まれていない環境情報についてが説明されています。

廃電気および電気機器 (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 (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 41309277、日本 0120-527196、
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.

373507D-0112

2008 年 09 月