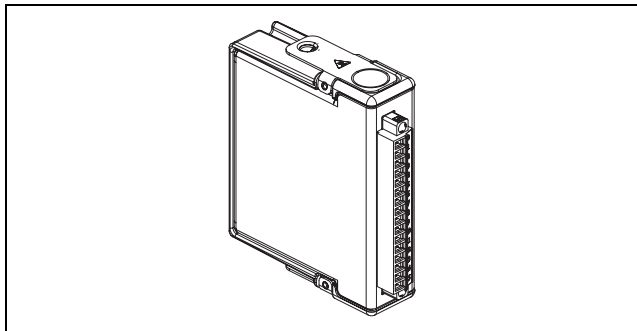


操作手順

NI 9485

8チャンネルソリッドステートリレー (SSR)
デジタル出力モジュール



この操作手順では、National Instruments 9485 の使用方法について説明します。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。ご使用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/info（英語）で info code に `rdsoftwareversion` と入力します。



メモ このドキュメントの安全ガイドラインと仕様は NI 9485 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。

安全ガイドライン

NI 9485 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、グラウンドに対して $42.4 V_{pk}$ 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、地域の電気法規に従って有資格者のみが行うことができます。



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** 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 9939 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 9939 コネクタバックシェルを示します。

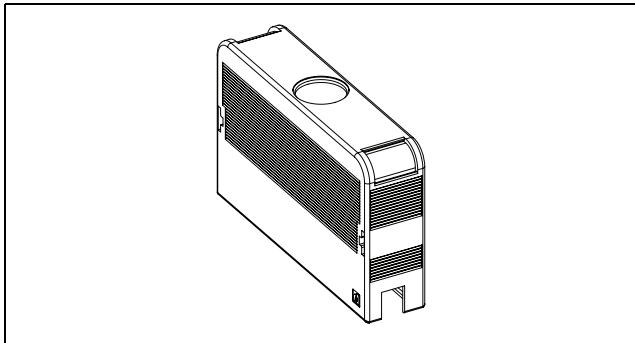


図 1 NI 9939 コネクタバックシェル

危険な設置箇所での安全ガイドライン

NI 9485 は、Class I、Division 2、Group A、B、C、D、T4 危険設置箇所や、Class I、Zone 2、AEx nA II T4 と Ex nA II 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 9485 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。



注意 Zone 2 のアプリケーションでは、外部電源の正極端子と負極端子の間に保護デバイスを取り付けます。このデバイスは、過渡過電圧状態である場合、80 V を超える外部電源を回避する必要があります。

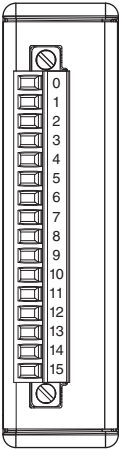
ヨーロッパの危険な設置箇所での使用に関する注意事項

この装置は、DEMKO Certificate No. 03 ATEX 0324020X に準拠した EEx nA II T4 装置であることが認証されています。装置には (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 9485 を配線する

NI 9485 には、8つのソリッドステートリレーチャンネルへの接続を提供する取り外し可能な 16 端子ネジ留め式端子コネクタがあります。各チャンネルには、代替可能な CHa および CHb 端子があります。各チャンネルの端子割り当てについては、表 1 を参照してください。

表 1 端子の割り当て

モジュール	端子	信号
	0	CH0a
	1	CH0b
	2	CH1a
	3	CH1b
	4	CH2a
	5	CH2b
	6	CH3a
	7	CH3b
	8	CH4a
	9	CH4b
	10	CH5a
	11	CH5b
	12	CH6a
	13	CH6b
	14	CH7a
15	CH7b	

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ールールを使用するか、NI 9939 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。図 2 のイラストを参照してください。

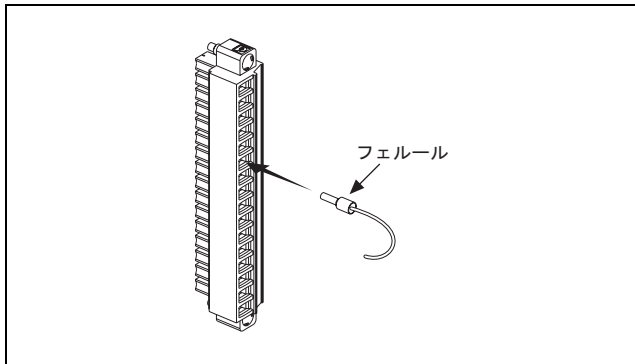


図 2 取り外し可能な 16 ピンネジ留め式端子とフェールール

NI 9485 に負荷を接続する

NI 9485 に負荷を接続することができます。負荷は電源のリード線の 1 つに接続します。CHa または CHb 端子を負荷に、他の端子を AC または DC 電源のその他のリード線に接続します。図 3 は、負荷が CHb 端子および DC または AC 電源に接続している場合に使用可能な構成を示しています。

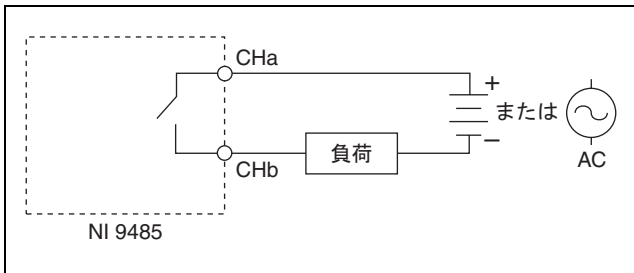


図 3 NI 9485 に負荷を接続する

チャンネルに ON コマンドを書き込む場合、SSR は閉じた状態で負荷に接続された端子が負荷に電流や電圧を印加します。チャンネルに OFF コマンドを書き込む場合は、スイッチが開いて回路が解除されるため、電流が流れたり電圧が印加することはありません。

誘導性負荷を保護する

誘導性負荷が NI 9485 リレー出力に接続されている場合、切り換え時に大きな逆起電力が起こる可能性があります。これは、誘導性負荷にエネルギーが保存されているためです。このフライバック電圧は、リレー出力または外部電源（もしくは両方）を損傷する可能性があります。

以下のいずれかを取り付けて、誘導性負荷でのフライバック電圧を制限してください。

- DC 負荷に対して一負荷から 45.7 cm (18 in.) 以内の位置にフライバックダイオードを取り付ける。
- AC 負荷に対して一定格 30 V_{rms} 以上の金属酸化バリスタ (MOV) を取り付ける。

図 4 と 5 は、外部フライバックダイオードを使用して DC 誘導性負荷を保護する例、そして MOV を使用して AC 誘導性負荷を保護する例をそれぞれ示しています。

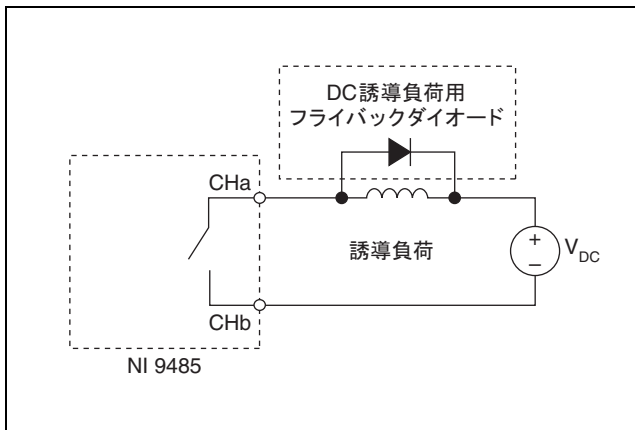


図 4 DC 誘導性負荷での接点保護

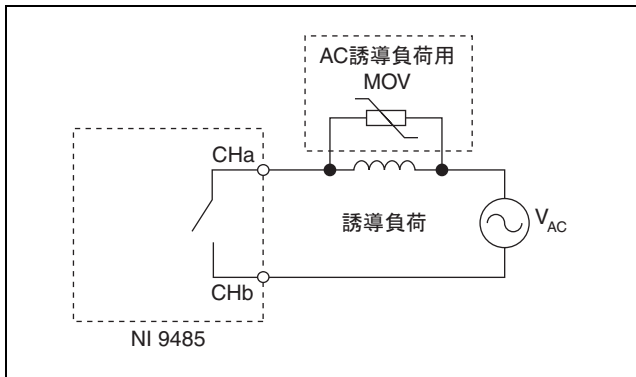


図5 AC 誘導性負荷での接点保護

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

モードはソフトウェアで有効にできます。詳細については、ドライバソフトウェアのマニュアルを参照してください。

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、SSR が開き負荷を通じて電流が流れることを防ぎます。その結果、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。

出力の特性

チャンネル数.....	8 つのデジタル出力チャンネル
リレータイプ.....	NO (normally open, 常に開く) ソリッドステートリレー (SSR)

スイッチ電圧.....	60 VDC (最大)、 30 V _{rms} (最大)
スイッチ電流 (チャンネルあたり) ¹	
すべてのチャンネル	0.75 A (最大)
4つのチャンネルまで	1.2 A (最大)
スイッチレート	
(90% デューティサイクル) ¹ ...	1 操作 / 秒
リレーオープン時間	0.5 ms (標準)
リレークローズ時間	9.0 ms (標準)
ON 抵抗.....	200 mΩ (最大)
OFF 状態の漏れ.....	30 μA (標準)

¹ より高速のスイッチレートや低温度での高電流に関する仕様の詳細については、ni.com/info (英語) にアクセスし、info code に rd9485specs と入力してください。

MTBF 2,172,740 時間
(25 °C時)、Bellcore
Issue 6、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 500 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

フェルール $0.25 \text{ mm}^2 \sim 0.5 \text{ mm}^2$

ネジ留め式端子用トルク $0.5 \sim 0.6 \text{ N} \cdot \text{m}$
($4.4 \sim 5.3 \text{ lb} \cdot \text{in.}$)

重量 約 145 g (5.1 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。

チャンネル a/

チャンネル b 間 60 VDC (最大)、
 $30 \text{ V}_{\text{rms}}$ (最大)

絶縁

チャンネル間

連続 60 VDC

耐電圧 1,390 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}、
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。Measurement Category III または IV の信号を *接続したり測定しないでください*。

安全規格

NI 9485 は、計測、制御、実験に使用される電気装置に関する以下の安全規格の必要条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,
Groups A, B, C, D,
T4 ; Class I, Zone 2,
AEx nA II T4

カナダ (C-UL)	Class I, Division 2, Groups A, B, C, D, T4 ; Class I, Zone 2, Ex nA II T4
ヨーロッパ (DEMKO)	EEx nA II 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取り付け手順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、取り外し可能なネジ留め式端子の結線にフェルールを使用するかコネクタ NI 9939 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

ランダム (IEC 60068-2-34) ... 5 g_{rms} 、10 ~ 500 Hz

正弦 (IEC 60068-2-6) 5 g、10 ~ 500 Hz

動作衝撃 (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 このデバイスは、EMC 要件に適合するため、製品ドキュメントに従って操作してください。

CE 準拠

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。

- 73/23/EEC；低電圧指令（安全性）
- 89/336/EEC；電磁適合性（EMC）



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 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。

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.htm を参照してください。

ナショナルインスツルメンツへのお問い合わせ先

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。

イスラエル 972 3 6393737、イタリア 39 02 41309277、
インド 91 80 41190000、英国 44 0 1635 523545、
オーストラリア 1800 300 800、
オーストリア 43 662 457990-0、

オランダ 31 (0) 348 433 466、カナダ 800 433 3488、
韓国 82 02 3451 3400、シンガポール 1800 226 5886、
スイス 41 56 2005151、
スウェーデン 46 (0) 8 587 895 00、
スペイン 34 91 640 0085、スロベニア 386 3 425 42 00、
タイ 662 278 6777、台湾 886 02 2377 2222、
中国 86 21 5050 9800、チェコ 420 224 235 774、
デンマーク 45 45 76 26 00、ドイツ 49 89 7413130、
トルコ 90 212 279 3031、
ニュージーランド 0800 553 322、
ノルウェー 47 (0) 66 90 76 60、
フィンランド 358 (0) 9 725 72511、
フランス 01 57 66 24 24、ベルギー 32 (0) 2 757 0020、
ブラジル 55 11 3262 3599、ポーランド 48 22 3390150、
ポルトガル 351 210 311 210、マレーシア 1 800 887710、
南アフリカ 27 0 11 805 8197、
メキシコ 01 800 010 0793、レバノン 961 (0) 1 33 28 28、
ロシア 7 495 783 6851

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。

© 2006–2008 National Instruments Corp.
All rights reserved.

374520C-0112

2008 年 09 月