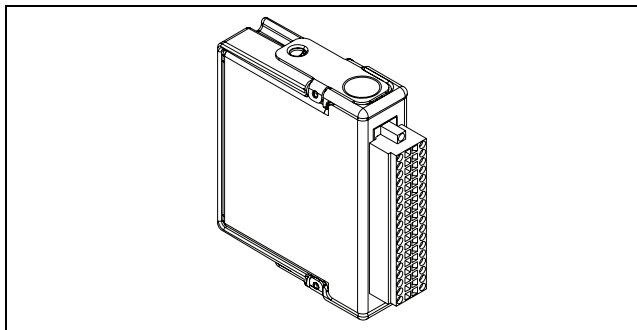


操作手順と仕様

# NI 9264

16 チャンネル、 $\pm 10$  V、16 ビットアナログ電圧  
出力モジュール



このドキュメントでは、NI 9264 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](http://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](http://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 9264 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](http://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 9264 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、負傷するおそれがあります。

## 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 9940 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 9940 コネクタバックシェルを示します。

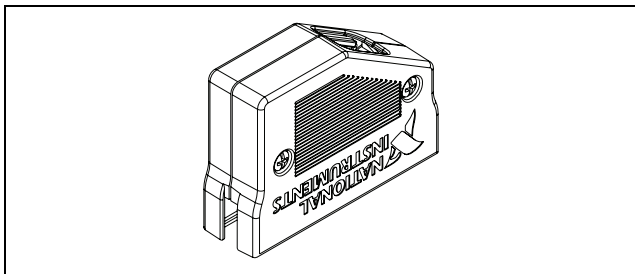


図 1 NI 9940 コネクタバックシェル

## 危険な設置箇所での安全ガイドライン

NI 9264 は、Class I、Division 2、Group A、B、C、D、T4 危険設置箇所や、Class I、Zone 2、AEx nA IIC T4 と Ex nA 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 9264 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 アプリケーションでは、接続信号が以下の範囲内である必要があります。

キャパシタンス ..... 0.2  $\mu$ F (最大)

## 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. 07 ATEX 0626664X に準拠した Ex nA 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  $\text{Ex}$  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 9264 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](http://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 9264 を接続する

NI 9264 には、16 のアナログ出力チャンネルへの接続を提供する、36 端子の取り外し可能バネ端子コネクタがあります。

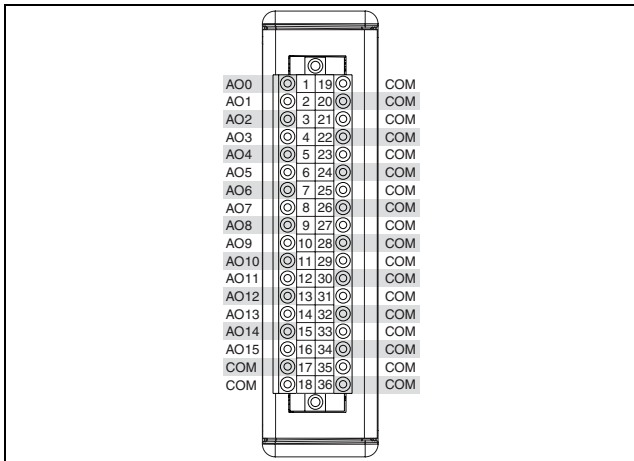
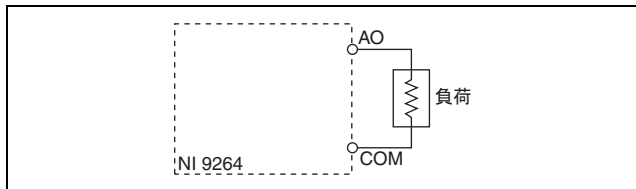


図 2 NI 9264 端子の割り当て

NI 9264 の各チャンネルには、負荷の正極リードを接続可能な端子が装備されています。各チャンネルには共通端子である COM が装備され、コネクタの底面には 4 つの追加 COM 端子があります。すべての COM 端子は、モジュールの絶縁接地基準に内部接続されています。NI 9264 に負荷を接続する場合は、負荷の正極リードを AO 端子に、負荷のグラウンドは COM 端子に接続してください。NI 9264 に負荷を接続する図は、図 3 を参照してください。



**図 3** NI 9264 に負荷を接続する

各チャンネルは、電圧信号を生成する D/A 変換器 (DAC) を装備しています。各チャンネルには過電圧および短絡保護も施されています。過電圧および短絡保護についての詳

細は、「仕様」のセクションを参照してください。NI 9264の1チャンネルの出力回路図は、図4を参照してください。

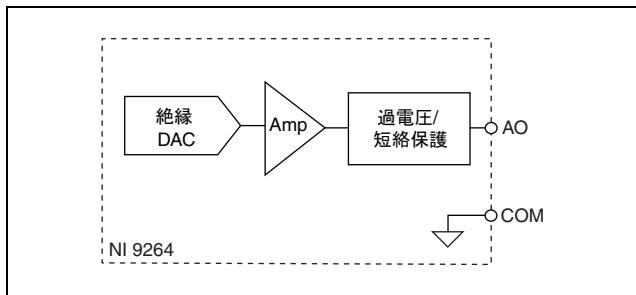


図4 NI 9264の1チャンネル上の出力回路

モジュールの電源がオンになると、チャンネルは起動電圧を出力します。起動電圧についての詳細は、「仕様」のセクションを参照してください。ソフトウェアでの起動出力状態構成についての詳細は、ソフトウェアのヘルプを参照してください。

## NI 9264 コネクタにワイヤを配線する

2.3 × 1.0 mm (0.09 × 0.04 in.) より小さい刃を持つマイナスドライバーを使って、取り外し可能なバネ端子コネクタにワイヤを配線してください。バネ式クランプアクティベーションスロットにドライバーを差し込んで、ワイヤを対応するコネクタ端子に押し込んだら、ドライバーを取り出してワイヤを端子に固定します。バネ端子配線の詳細については、「仕様」のセクションを参照してください。NI 9264 にワイヤを配線する図は、図 5 を参照してください。

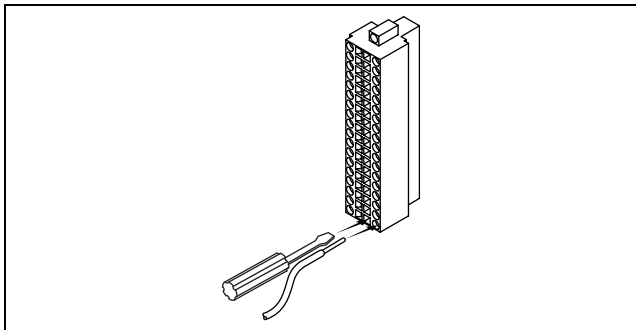


図 5 NI 9264 コネクタにワイヤを配線する

## 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、NI 9940 バックシェルク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。NI 9940 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。

## 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](http://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  $-40 \sim 70$  °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。

### 出力の特性

チャンネル数.....	16 つのアナログ出力チャンネル
DAC 分解能.....	16 ビット
DAC の種類.....	ストリング
出力レンジ	
最小 .....	$\pm 10.35$ V
標準 .....	$\pm 10.5$ V
最大 .....	$\pm 10.65$ V

電流駆動 .....	最大 $\pm 16$ mA (すべてのチャンネル)、 標準 $\pm 4$ mA (チャンネルあたり)
電源投入時の出力状態 .....	チャンネルオフ
起動電圧 .....	$0$ V <sup>1</sup>
電源切断時の電圧 .....	$0$ V <sup>2</sup>
出力インピーダンス .....	$2.0$ $\Omega$

---

<sup>1</sup> モジュールに電源を投入すると、ピークが  $500$  mV のグリッチが  $20$   $\mu$ s 発生します。

<sup>2</sup> 電源切断時の電圧は  $1.7$  V でピークとなり、指数関数的に  $200$  ms で  $0$  V まで放電します。ピーク電圧を下げるために負荷を追加できます。

## 確度

測定条件	読み取りの割合 (ゲインエラー)	レンジの割合* (オフセットエラー)
キャリブレーション済み、 最大 (-40 ~ 70 °C)	0.15%	0.15%
キャリブレーション済み、 標準 (25 °C)	0.05%	0.05%
未キャリブレーション、 最大 (-40 ~ 70 °C)	0.6%	1.0%
未キャリブレーション、 標準 (25 °C)	0.2%	0.25%
* レンジ = 10.5 V。		

## 安定性

ゲインドリフト ..... 6 ppm/ °C

オフセットドリフト ..... 80  $\mu$ V/ °C

## 保護

過電圧.....  $\pm 27$  V (25 °C時)

短絡..... 無限

## アップデートタイム

チャンネル数	cRIO-9151 R シリーズ拡張シャーシのアップデートタイム	その他のシャーシのアップデートタイム
1	3.7 $\mu$ s (最小)	3.1 $\mu$ s (最小)
2	6.6 $\mu$ s (最小)	5.3 $\mu$ s (最小)
3	9.4 $\mu$ s (最小)	7.5 $\mu$ s (最小)
16	47 $\mu$ s (最小)	37 $\mu$ s (最小)

ノイズ..... 500  $\mu$ V<sub>rms</sub>

クロストーク..... 90 dB

整定時間 (100 pF 負荷、1 LSB まで)

20 V ステップ..... 20  $\mu$ s

1 V ステップ..... 15  $\mu$ s

0.1 V ステップ..... 13  $\mu$ s

容量性駆動 .....	1,500 pF (最大)
単調性 .....	16 ビット
DNL .....	+1 LSB (最大)
INL (エンドポイント) .....	±12 LSBs (最大)
MTBF .....	595,509 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 ..... 1 W (最大)

スリープモード ..... 25  $\mu$ W (最大)

放熱 (70 °C時)

アクティブモード ..... 1 W (最大)

スリープモード ..... 25  $\mu$ W (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。

バネ端子配線..... 端から 7 mm (0.28 in.)  
絶縁被覆を取り除いた  
18 ~ 28 AWG 銅導線

重量 ..... 156 g (5.5 oz)

## 安全性

### 絶縁電圧

チャンネル間..... なし

チャンネル / アース間

連続..... 250 V<sub>rms</sub>、  
Measurement  
Category II

耐電圧..... 2,300 V<sub>rms</sub>、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、NI 9264 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](http://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 nA IIC T4
カナダ (C-UL) .....	Class I, Division 2, Group A, B, C, D, T4 ; Class I, Zone 2, Ex nA IIC T4

ヨーロッパ (DEMKO) ..... Ex nA 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、NI 9940 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 60068-2-64)..... 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

## 電磁環境両立性

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 適合

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](https://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](https://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ってください。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](http://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](http://ni.com/environment/rohs_china)。(For information about China RoHS compliance, go to [ni.com/environment/rohs\\_china](http://ni.com/environment/rohs_china).)

## キャリブレーション

NI 9264 の Calibration Certificate (英語) とキャリブレーションサービスに関する情報は、[ni.com/calibration](http://ni.com/calibration) から入手できます。

キャリブレーション頻度..... 1 年

## 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](http://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](http://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](http://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](http://ni.com/patents) のうち、該当するリソースから参照してください。

© 2007–2008 National Instruments Corp.  
All rights reserved.

374404D-0112

2008 年 07 月