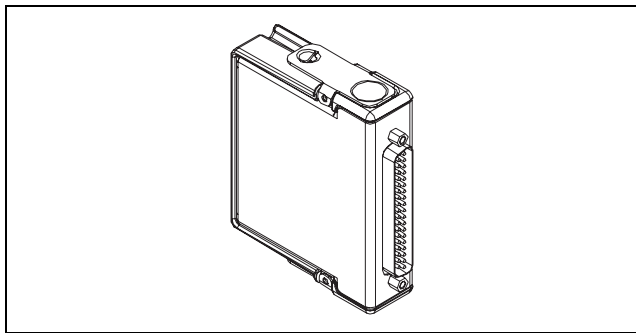


操作手順と仕様

# NI 9476

32 チャンネル 24 V ソースデジタル出力モジュール



このドキュメントでは、NI 9476 の使用方法や、仕様、およびピン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 9476 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 9476 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触れると、負傷する可能性があります。

## 危険な設置箇所での安全ガイドライン

NI 9476 は、Class I, Division 2, Group A, B, C, D, T4 危険設置箇所や、Class I, Zone 2, AEx 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 9476 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 定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、外部電源と  $V_{sup}$  ピン間に保護デバイスを取り付けてください。過渡過電圧状態が発生した場合、 $V_{sup}/COM$  間の電圧が 50 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。各モジュールは、 $\text{Ex}$  II 3G と記載されており、Zone 2 の危険場所での使用に適しています。NI 9476 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 9476 を接続する

NI 9476 は、32 個のデジタル出力チャンネルの接続が可能な 37 ピン DSUB コネクタを装備しています。

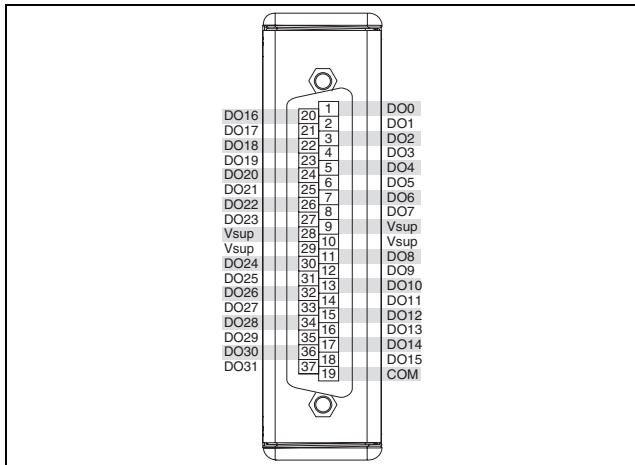


図 1 NI 9476 のピン割り当て

各チャンネルには、デジタル入力デバイスに接続可能な DO ピンがあります。32 のデジタル出力チャンネルは内部で COM を基準とします。

外部電源を NI 9476 に接続する必要があります。電源は出力チャンネルに電流を供給します。電源の正極リードを電源ピンである  $V_{sup}$  に、電源の負極リードを共通ピンである COM に接続します。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。



**メモ**  $V_{sup}$  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。



**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 9476 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 ピンは  $V_{sup}$  により駆動されます。

NI 9476 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 9476 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。

図 2 のように、デバイスを DO および COM に、外部電源は  $V_{sup}$  に接続します。

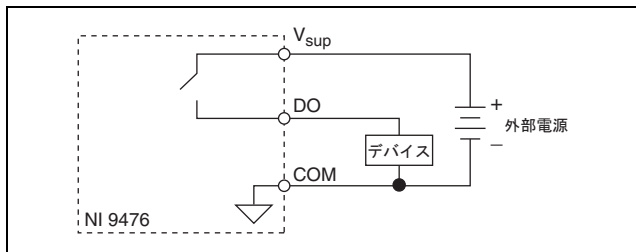


図 2 NI 9476 にデバイスを接続する

## 電流駆動レベルを高める

各チャンネルには 250 mA 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、電流を 1 A 駆動したい場合は、図 3 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 250 mA の定格を超えることがないように、すべてのパラレルチャンネルを同時にオン/オフする必要があります。

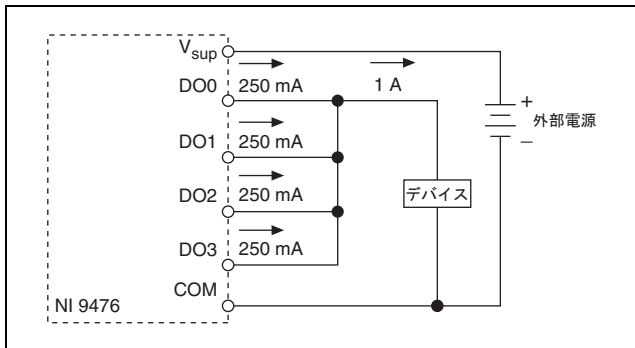


図 3 NI 9476 に接続されているデバイスへの電流を増やす

## フライバック電圧からモジュールを保護する

モジュールがソレノイド、モーター、リレーなどの誘導またはエネルギー蓄積デバイスをスイッチし、デバイスにフライバック保護が装備されていない場合は、図 4 のように外部フライバックダイオードを取り付けてください。

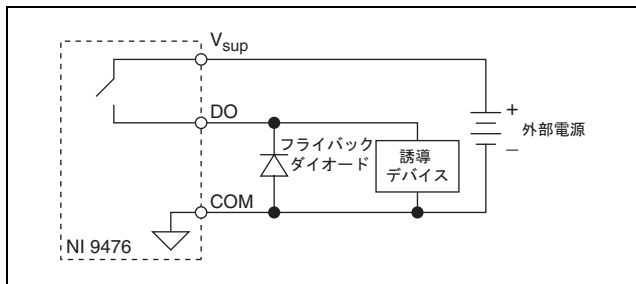


図 4 NI 9476 にフライバックダイオードを接続する

# I/O 保護

---

NI 9476 は IEC 1131-2 に準拠し、過電流、突入電流、および短絡状態から保護されています。

## 保護デバイスについて

NI 9476 の各チャンネルには、電圧や短絡から生じる過電流から保護する回路があります。



**注意** NI 9476 は過電圧および逆バイアス電圧状態により損傷する可能性があります。NI 9476 に接続するすべてのデバイスの電圧仕様を確認してください。

DO ピンを介した過剰な電流により、チャンネルで過電流状態が発生します。過電流状態では、短絡が除去されるか電流が許容低レベルに戻るまで、チャンネルが一旦オフになってからオンになることを繰り返します。標準のトリップ電流については、「仕様」のセクションを参照してください。

各チャンネルには、チャンネルが過電流状態であるかどうかをソフトウェアで示すステータスラインがあります。出力状態の読み取りに関する情報は、ソフトウェアのヘルプ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.....	32 つのデジタル出力チャンネル
出力タイプ.....	ソース
出力電圧 ( $V_O$ ).....	$V_{sup} - (I_O R_O)$
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 ( $V_{sup}$ ).....	6 ~ 36 VDC
連続出力電流 ( $I_O$ )、(チャンネルあたり)	
6 ~ 30 VDC の 供給電圧.....	250 mA (最大)
30 ~ 36 VDC の	
供給電圧 .....	200 mA (最大)

出力インピーダンス ( $R_0$ ).....	0.3 $\Omega$ (最大)
連続過電圧	
保護 ( $V_{sup}$ ).....	40 V (最大)
反転電圧保護.....	なし
電流制限 .....	なし
短絡保護 .....	チャンネルが COM または $V_{sup}$ までの電圧に短絡されている時に無限に保護
1チャンネルあたりのトリップ電流	
その他すべてのチャンネル が定格電流.....	3 A (標準)
その他すべてのチャンネル がオフ.....	5 A (標準)
$V_{sup}$ 消費電流.....	28 mA (最大)
最大アップデートレート.....	40 $\mu$ s (最大)
伝搬遅延 .....	500 $\mu$ s (最大)

MTBF ..... 1,091,425 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 ..... 250 mW (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 ..... 1.5 W (最大)

スリープモード ..... 30 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。

重量 ..... 147 g (5.2 oz)

## 安全性

### 最大電圧<sup>1</sup>

必ず以下の制限内の電圧だけを接続してください。

$V_{\text{sup}}$ /COM 間 ..... 36 VDC,  
Measurement  
Category I

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には、信号レベル、特別装置、エネルギー制限された装置部

---

<sup>1</sup> 安全上の問題が起きることなく、 $V_{\text{sup}}$  および COM 間に適用または出力できる最大電圧。

分、安定化低電圧ソースから電力供給される回路、電子装置が含まれます。



**注意** Measurement Category II、III、または IV の信号を、NI 9476 に *接続したり測定しないでください*。

## 絶縁電圧

チャンネル間.....	チャンネル間の絶縁なし
チャンネル / アース間	
連続.....	60 VDC、 Measurement Category I
耐電圧.....	1,000 V <sub>rms</sub> 、絶縁耐圧試験で確認 (5 秒)

## 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 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

## 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

## 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る必要があります。

### 動作振動

ランダム

(IEC 60068-2-64) ..... 5 g<sub>rms</sub>、 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、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 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要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](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).)

## 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。

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](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。

© 2005–2008 National Instruments Corp.  
All rights reserved.

373964D-0112

2008 年 05 月