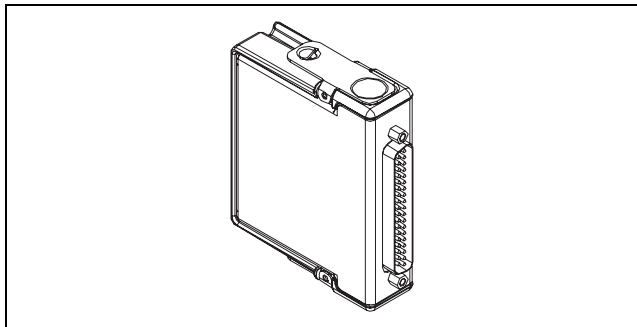


操作手順と仕様

NI 9403

32 チャンネル、TTL デジタル入力 / 出力モ
ジュール



このドキュメントでは、NI 9403 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 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 9403 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 9403 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。

危険な設置箇所での安全ガイドライン

NI 9403 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 9403 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 0.02 μ 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 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 9403 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 9403 を接続する

NI 9403 は、32 個のデジタル入力 / 出力チャンネルの接続が可能で 37 ピン DSUB コネクタを装備しています。

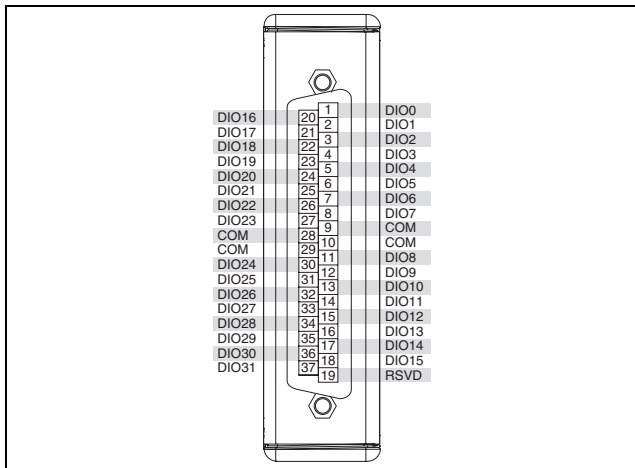


図 1 NI 9403 のピン割り当て

各チャンネルには、デジタル入力 / 出力デバイスに接続可能な DIO ピンがあります。32 の DIO チャンネルは内部で COM を基準としているため、4 つの COM ラインはいずれも外部信号の基準として使用できます。

各 DIO チャンネルは、ソフトウェアで個々に入力 / 出力に構成できます。DIO チャンネルは、シュミットトリガ入力ポートを持ち、5 V TTL 論理デバイスと互換性があります。各入力チャンネルは、ヒステリシス特性を持ち、ノイズが多い非単調入力信号に対して優れた性能を発揮します。各チャンネルはプルダウン抵抗を装備し、過電圧、過電流、および短絡保護が施されています。入力しきい値および過電圧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。過電流および短絡保護についての詳細は、「過電流 / 短絡保護」のセクションを参照してください。

図 2 は、NI 9403 に接続された数種類のデジタルデバイスの図を示しています。

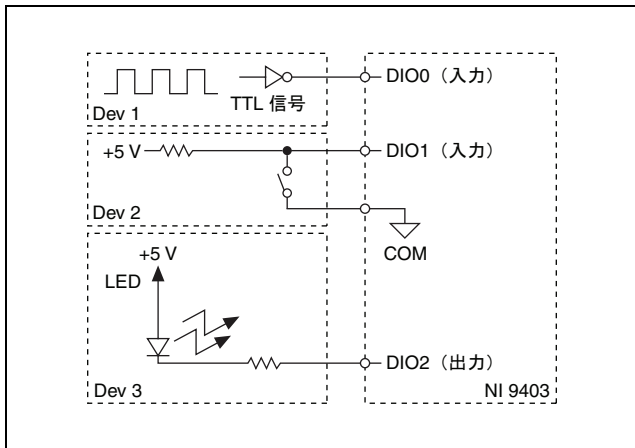


図 2 NI 9403 にデジタルデバイスを接続する

過電流 / 短絡保護

過電流保護とは、出力チャンネルに指定された量の電流だけを通過させることにより、NI 9403 を短絡から保護する機能です。NI 9403 が過電流状態になると、すべての DIO チャンネルが約 280 ミリ秒間、高インピーダンスに設定されます。NI 9403 は、チャンネルがこの状態である間は新しいライン方向の設定と出力状態データの受け入れが可能になりますが、有効な入力データもソフトウェアに渡すことができなくなります。保護期間が終了すると、NI 9403 は自動的に最新の方向設定と出力状態に戻ります。保護期間後も過電流状態が解消されない場合は、チャンネルが再度高インピーダンスに設定されます。このサイクルは、過電流状態が解消されるまで続きます。最大出力電流の詳細については、「仕様」のセクションを参照してください。

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。

入力 / 出力の特性

チャンネル数..... 32 の DIO チャンネル
入力 / 出力タイプ TTL、シングルエンド
電源投入時のライン方向..... 入力

デジタル論理レベル

入力

電圧 $-0.25 \sim 5.25 \text{ V}$

HIGH、 V_{IH} 2.2 V (最小)

LOW、 V_{IL} 0.8 V (最大)

ヒステリシス、 V_H 0.2 V (最小)

出力

HIGH、 V_{OH} 5.2 V (最大)

ソース $100 \mu\text{A}$ 4.75 V (最小)

ソース 2 mA 4.4 V (最小)

LOW、 V_{OL}

シンク $100 \mu\text{A}$ 0.1 V (最大)

シンク 2 mA 0.26 V (最大)

入力電流 ($0\text{ V} \leq V_{in} \leq 4.5\text{ V}$) $\pm 250\ \mu\text{A}$ (最大)

モジュール出力電流¹ $64\ \text{mA}$ (最大)

入力キャパシタンス $30\ \text{pF}$

タイミング

入力

セットアップ時間² $10\ \text{ns}$ (最小)

ホールド時間³ $60\ \text{ns}$ (最小)

¹ 「モジュール出力電流」とは、モジュールがすべてのI/Oラインから過電流状態を引き起こさずに駆動できることが保証されている最大電流です。

² セットアップ時間とは、モジュールから読み取りを行う前に、入力信号が安定している必要がある時間の長さです。

³ ホールド時間とは、モジュールから読み取りを開始した後に、入力信号が安定している必要がある時間の長さです。

出力

伝播遅延¹ 330 ns (最大)

チャンネル間スキュー² 265 ns (最大)

アップデート / 転送時間³

cRIO-9151 R シリーズ

拡張シャーシ 8 μ S (最大)

その他のシャーシ 7 μ S (最大)

方向変更時間³ 18 μ S (最大)

¹ 伝播遅延 とは、モジュールへの書き込み後に、出力信号が有効になるまでの時間の長さです。

² チャンネル間スキュー とは、出力信号の最初のアップデートから最後のアップデートまでの時間の長さです。

³ アップデート / 転送時間と方向変更時間は、モジュールを CompactRIO システムで使用する場合に適用されます。その他のシステムでは、これらの時間はドライバソフトウェアとシステムの待ち時間によって異なります。

過電圧保護

チャンネル /COM 間.....	8 チャンネル同時使用時 において最大 ± 30 V (このレベルでの使用を継続するとモジュールの寿命が短くなります)。
MTBF.....	763,325 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 μ 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 μ 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。

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。

チャンネル / COM 間..... 8 チャンネル同時使用時に最大 ± 30 V、
Measurement
Category I

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、NI 9403 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 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 (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。

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。

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

374069E-0112

2008 年 06 月