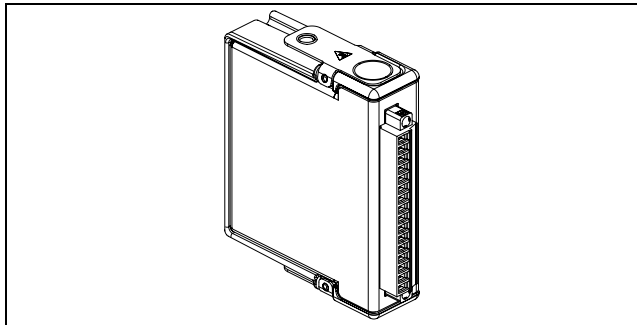


操作手順と仕様

NI 9217

4チャンネル、24ビット、100Ω RTD アナログ
入力モジュール



このドキュメントでは、NI 9217 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 9217 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 9217 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、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* てください。

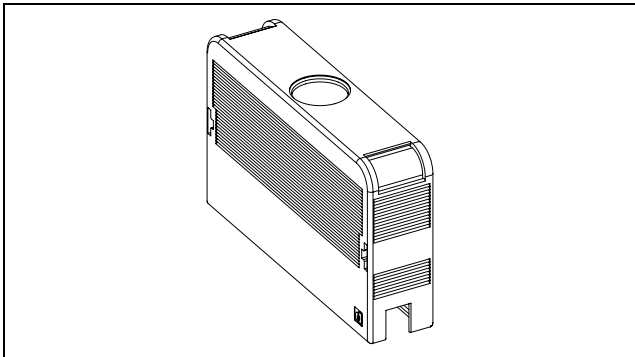


注意 デバイスとモジュールに接続されている回路は、人体に触れることがないように必ず適切に被覆してください。



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 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 9217 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 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 9217 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 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 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 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. 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、 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 9217 をガスグループ IIC 危険設置箇所または $-40\text{ }^{\circ}\text{C} \leq$ 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 9217 を接続する

NI 9217 には、4 つの RTD 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。

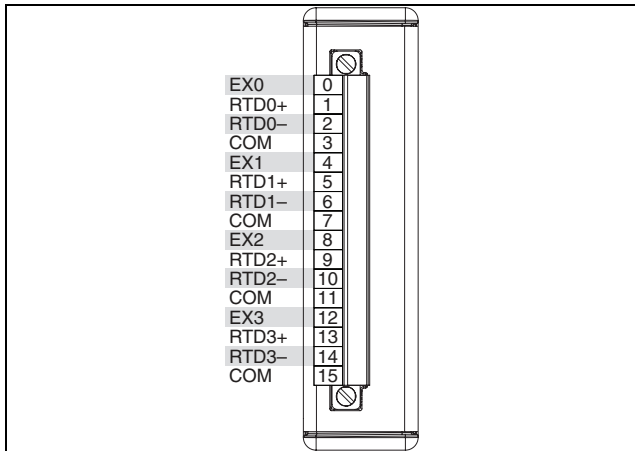


図 2 NI 9217 端子の割り当て

3 線式および 4 線式 RTD の任意の組み合わせを NI 9217 に接続できます。NI 9217 の各チャンネルには、チャンネルに接続されている RTD のタイプを自動的に検出する回路があります。NI 9217 は 4 つの入力チャンネルすべてをスキャンし、自動的に各チャンネルを適切なモードに設定します。4 線式モードでは、EX 端子は 1 mA 電流ソースとなります。3 線式モードでは、RTD+ 端子は 1 mA 電流ソースとなります。NI 9217 は、3 線式モードでリード抵抗によって生じたエラーを補正します。4 線式モードでの NI 9217 の 1 チャンネル上の入力回路の例は、図 3 を参照してください。



メモ NI 9217 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。

NI 9217 のチャンネルは、システム上の他のモジュールと絶縁されたコモンランドを共有します。それぞれのチャンネルでフィルタされ、24 ビット A/D 変換器 (ADC) でサンプリングされます。

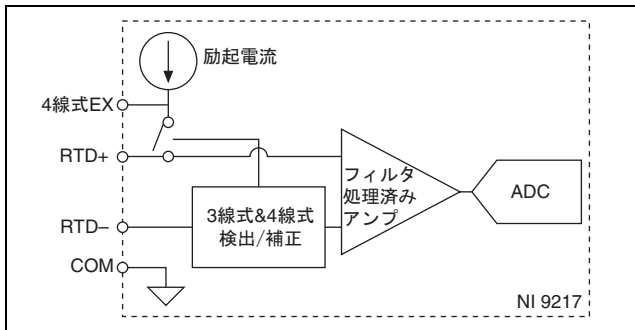


図 3 4 線式モードでの NI 9217 の 1 チャンネル上の入力回路

各チャンネルには、RTD 信号の正極リードを接続する 1 端子である RTD+、および RTD 信号の負極リードを接続する 1 端子である RTD- があります。各チャンネルには、共通端子である COM と励起電流ソース端子である EX もあります。COM 端子は RTD- に接続する必要があります。4 つの COM 端子は、すべてモジュールの絶縁接地基準に内部接続されています。シールドワイヤを使用している場合は、シールドの一端を COM 端子に接続します。図 4 で、RTD を NI 9217 に接続する方法が参照できます。

4 線式 RTD を使用している場合は、EX を RTD の正極リードに接続してください。3 線式 RTD を使用している場合は、RTD を EX 端子に接続しないでください。NI 9217 を 3 線式 RTD で使用中に最良の測定結果を得るには、RTD+ 端子と RTD 間および COM 端子と RTD 間に同じ長さのワイヤを使います。また、リード抵抗を RTD 公称値の 5% 内を保ってください。NI 9217 の確度仕様でこのリードエラーが説明されています。確度についての詳細は、「仕様」のセクションを参照してください。

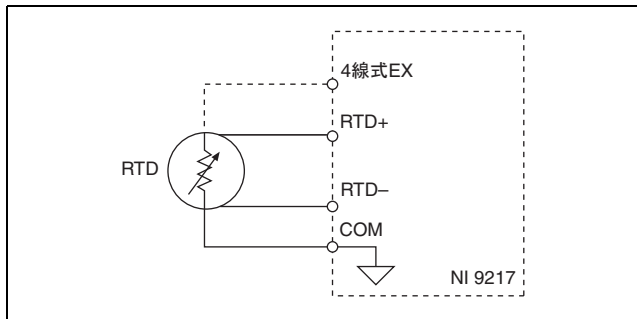


図 4 RTD を NI 9217 に接続する

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、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 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。フェルールの使用については、図 5 を参照してください。NI 9939 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。

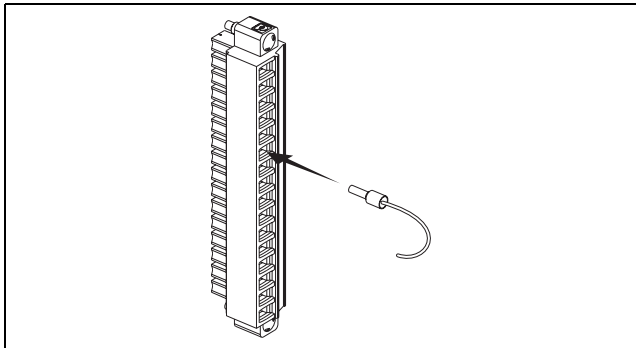


図 5 取り外し可能な 16 端子ネジ留め式端子コネクタとフェルール

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 $-40 \sim 70$ °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。

°C で示されているすべての仕様は、 100Ω プラチナ RTD に特有のものであります。

入力特性

チャンネル数.....	4 つのアナログ入力チャンネル
ADC 分解能	24 ビット
ADC タイプ	デルタシグマ
サンプルモード	スキャン
測定範囲	
温度	$-200 \sim 850$ °C
抵抗	$0 \sim 400 \Omega$

コモンモード範囲

COM/ アース間..... $\pm 250 V_{\text{rms}}$

チャンネル /COM 間..... 50 mV

変換時間

高分解能モード 200 ms
(チャンネルあたり)、
800 ms
(全チャンネルの合計)

高速モード 2.5 ms
(チャンネルあたり)、
10 ms
(全チャンネルの合計)

温度の確度（ノイズを含む）¹、4線式モード

測定値	標準 (25 °C)	最大 (-40 ~ 70 °C)
-200 ~ 150 °C	0.15 °C	0.35 °C
150 ~ 850 °C	0.20 °C	1.0 °C

温度の確度（ノイズを含む）¹、3線式モード

測定値	標準 (25 °C)	最大 (-40 ~ 70 °C)
-200 ~ 150 °C	0.20 °C	0.50 °C
150 ~ 850 °C	0.30 °C	1.0 °C

¹ 高速モードでは、0.1 °Cエラーを加えます。

ノイズ

高分解能モード 0.003 °C

高速モード 0.02 °C

励起電流 1 mA (チャンネルあたり)

ノイズ除去

ノーマルモード (50/60 Hz)

高分解能モード 85 dB (最小)

高速モード なし

コモンモード除去、チャンネル / アース間 (50/60 Hz)

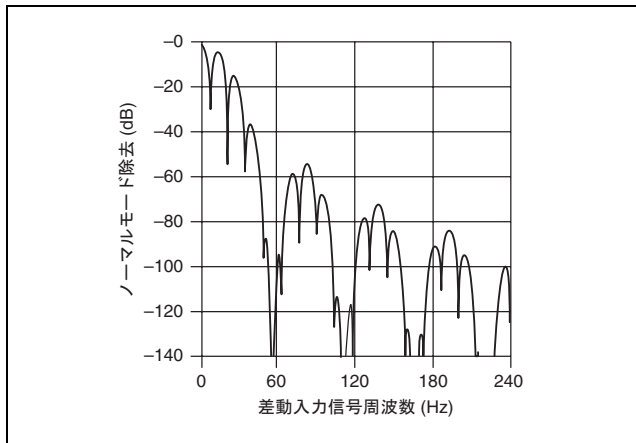
高分解能モード 170 dB (最小)

高速モード 155 dB

入力帯域幅

(高分解能モード) 3.3 Hz

高分解能フィルタ応答^{1,2}



- 1 この画像は Linear Technology Corp. のご好意により提供していただいたものです。
- 2 高速フィルタ応答は、最初のノッチが 14 kHz であること以外は高分解能フィルタ応答と同じ特性を持ちます。

過電圧保護	±30 V (入力間)
MTBF	891,597 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	350 mW (最大)
スリープモード	1 mW (最大)

放熱 (70 °C時)

アクティブモード	350 mW (最大)
スリープモード	1 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 7 mm (0.28 in.)
絶縁被覆を取り除いた
16 ~ 28 AWG 銅導線

ネジ留め式端子用トルク 0.22 ~ 0.25 N · m
(1.95 ~ 2.21 lb · in.)

フェルール 0.25 mm² ~ 0.5 mm²

重量 142 g (5.0 oz)

安全性

最大電圧¹

必ず以下の制限内の電圧だけを接続してください。

全端子 / COM 間 $\pm 30\text{ V}$

絶縁電圧

チャンネル間 なし

チャンネル / アース間

連続 $250\text{ V}_{\text{rms}}$

Measurement
Category II

耐電圧 $2,300\text{ V}_{\text{rms}}$ 、絶縁耐圧試験で確認 (5 秒)

¹ いずれかのチャンネルまたは V_{sup} 端子と COM 端子間で、モジュールやその他のデバイスを損傷することなく適用可能な最大電圧。

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 9217 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 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

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、端子線の結線にフェールを使用するか 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 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 準拠

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せん。

- 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 製品のユーザーにとっても有益であることを認識しています。

環境情報に関する詳細は、ni.com/environment で NI and the Environment (英語) のウェブページをご覧ください。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 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.)

キャリブレーション

NI 9217 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 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 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.

374187C-0112

2008 年 06 月