

# 仕様

# NI PXIe-4322

このドキュメントには、NI PXIe-4322 モジュールの仕様が記載されています。これらの仕様は、特に記載がない限り 0 ~ 55 °C の環境下におけるものです。定格の確度を得るには、このシステムを 15 分間ウォームアップさせる必要があります。すべての仕様は事前の通知なしに変更されることがあります。最新の仕様および製品のドキュメントについては、[ni.com/manuals](http://ni.com/manuals) を参照してください。



**メモ** 強制空冷を維持させるため、シャーシのすべての未使用スロットにフィルパネルを取り付けてください。

## アナログの特性

---

チャンネル数 ..... 8 (アナログ出力チャンネル)

DAC 分解能 ..... 16 ビット

DAC タイプ ..... R-2R

単調性 ..... 16 ビット

DNL .....  $\pm 1$  LSB (最大)

INL (最良フィット) .....  $\pm 4$  LSB (最大)

電源投入時の出力状態<sup>1</sup>

電圧モード ..... 0 V

電流モード ..... 0 mA



**メモ** 電源投入時の状態をプログラミングできます。LabVIEW と NI-DAQmx、その他のナショナルインスツルメンツのアプリケーション開発環境 (ADE) を使用して電源投入時の出力状態をプログラミングする情報については、各ソフトウェアのドキュメントを参照してください。

電源切断時の出力状態 ..... 高インピーダンス

保護

過電圧 .....  $\pm 120$  VDC

短絡 ..... 無限

---

<sup>1</sup> 出力ステージに電源を投入すると、ピークが 5  $\mu$ A の電流グリッチが 1 ms 発生します。出力ステージに電源を切断すると、ピークが 5  $\mu$ A の電流グリッチが 3 ms 発生します。

## アップデートレート

最大.....250 kS/s (各チャンネル)

最小.....最小なし

タイミング精度..... サンプルレートの 50 ppm

タイミング分解能..... 10 ns

データ転送.....DMA (スキタ / ギャザ)、プログラム I/O

出力 FIFO サイズ.....8,191 サンプル (使用するチャンネルで共有)

## AO 波形モード

- 非周期的波形
- オンボード FIFO からの周期的波形再生モード
- ダイナミックアップデートを含むホストバッファからの周期的波形再生

## 電圧モード

---

### 出力電圧レンジ<sup>1</sup>

公称..... $\pm 16$  V

最小..... $\pm 16.57$  V

標準..... $\pm 16.70$  V

最大..... $\pm 16.83$  V

電流駆動..... $\pm 20$  mA/ チャンネル (最大)

出カインピーダンス.....25 m $\Omega$

### ノイズ (rms)

10 Hz ~ 1 kHz 帯域幅.....30  $\mu$ V<sub>rms</sub>

10 Hz ~ 300 kHz 帯域幅.....250  $\mu$ V<sub>rms</sub>

10 Hz ~ 20 MHz 帯域幅.....500  $\mu$ V<sub>rms</sub>

スルーレート..... $\pm 10$  V/ $\mu$ s

### クロストーク

チャンネル間 (10 kHz 時)..... -100 dB

コモンモード電圧 (60 Hz 時)..... -120 dB

---

<sup>1</sup> 複数の電圧チャンネルを直列に接続することで公称出力電圧レンジを広げる方法については、『NI PXIe-4322 ユーザマニュアル』の「電圧モードで出力電圧レンジを拡大する」のセクションを参照してください。

## 整定時間

1000 pF 負荷、1 LSB まで  
20 V ステップ ..... 20  $\mu$ s  
1 V ステップ ..... 12  $\mu$ s  
0.1 V ステップ ..... 10  $\mu$ s

500  $\Omega$  || 100 pF、1 LSB まで  
20 V ステップ ..... 20  $\mu$ s

容量性駆動 ..... 4500 pF

## 確度<sup>1</sup>

測定条件	出力の割合 (ゲイン誤差)	レンジの割合 * (オフセット誤差)
キャリブレーション済み、 最大 (0 ~ 55 °C)	0.076%	0.018%
キャリブレーション済み、 最大 (0 ~ 40 °C)	0.054%	0.014%
キャリブレーション済み、 最大 (23 °C $\pm$ 5 °C)	0.014%	0.007%
キャリブレーション済み、 標準 (23 °C $\pm$ 5 °C)	0.010%	0.003%
* レンジは 16 V と同等。		

## 安定性

ゲインドリフト ..... 7 ppm/ °C

オフセットドリフト ..... 25  $\mu$ V/ °C

## 絶対電圧出力確度の式

$$\text{絶対電圧確度} = \text{出力} * (\text{ゲイン誤差}) + \text{レンジ} * (\text{オフセット誤差})$$

<sup>1</sup> 記載された確度は、表に説明された条件でモジュールの外部キャリブレーションから最長 1 年保証されます。

# 絶対電圧出力確度の例

10 V 電圧出力では、18 ~ 28 °C の外部温度範囲の絶対出力確度は以下のとおりです。

ゲイン誤差 = 0.014%

オフセット誤差 = 0.007%

絶対確度 = 10 V \* (ゲイン誤差) + 16 V \* (オフセット誤差) = 2.52 mV

## 電流モード

---

### 出力電流レンジ<sup>1</sup>

公称	±20 mA
最小	±20.6 mA
標準	±20.9 mA
最大	±21.1 mA

適合電圧 ..... ±16 V/ チャンネル (最大)

出カインピーダンス ..... 100 MΩ

### ノイズ (rms)

10 Hz ~ 1 kHz 帯域幅 ..... 50 nA

10 Hz ~ 300 kHz 帯域幅 ..... 600 nA

スルーレート ..... ±20 mA/μs

### クロストーク

チャンネル間 (1 kHz 時) ..... -100 dB

コモンモード電圧 (60 Hz 時) ..... 50 nA/V

### 整定時間

100 Ω 負荷

フルスケールステップ

(2 LSB まで) ..... 20 μs

800 Ω 負荷

フルスケールステップ

(2 LSB まで) ..... 25 μs

2 mA ステップ (1 LSB まで) ..... 15 μs

誘導性駆動 ..... 10 μH

---

<sup>1</sup> 電流チャンネルを並列に接続することで公称出力電流レンジを広げる方法については、『NI PXIe-4322 ユーザマニュアル』の「電流モードで出力電流レンジを拡大する」のセクションを参照してください。

## 確度<sup>1</sup>

測定条件	出力の割合 (ゲイン誤差)	レンジの割合 * (オフセット誤差)
キャリブレーション済み、最大 (0 ~ 55 °C)	0.12%	0.05%
キャリブレーション済み、最大 (0 ~ 40 °C)	0.09%	0.035%
キャリブレーション済み、最大 (23 °C ±5 °C)	0.033%	0.019%
キャリブレーション済み、標準 (23 °C ±5 °C)	0.028%	0.004%
* レンジは 20 mA と同等。		

## 安定性

ゲインドリフト..... ±15 ppm/°C

オフセットドリフト..... ±75 nA/°C

## 絶対電流出力確度の式

$$\text{絶対電流確度} = \text{出力} * (\text{ゲイン誤差}) + \text{レンジ} * (\text{オフセット誤差})$$

## 絶対電流出力確度の例

10 mA 電流出力では、18 ~ 28 °C の外部温度範囲の絶対出力確度は以下のとおりです。

$$\text{ゲイン誤差} = 0.033\%$$

$$\text{オフセット誤差} = 0.019\%$$

$$\text{絶対確度} = 10 \text{ mA} * (\text{ゲイン誤差}) + 20 \text{ mA} * (\text{オフセット誤差}) = 7.1 \mu\text{A}$$

## 同期

基準クロックソース..... PXIe\_DSTAR<A..B>、PXI\_STAR、  
PXIe\_Clk100、PXI\_TRIG<0..7>

<sup>1</sup> 記載された確度は、表に説明された条件でモジュールの外部キャリブレーションから最長 1 年保証されます。

# デジタルトリガ

ソース.....	PXI_TRIG<0..7>、PXI_STAR、PXIe_DSTAR<A..B> PFI<0..1>
目的 .....	開始トリガ、一時停止トリガ
極性 .....	ソフトウェアで選択可能
デバウンスフィルタ設定.....	無効、90 ns、5.12 $\mu$ s、2.56 ms、カスタム間隔

# クロック

ソース.....	オンボードクロック、PXI_TRIG<0..7>、PXI_STAR、PXIe_DSTAR <A..B>、PXIe_Clk100 (RefClk のみ)
出力先.....	サンプルクロック、サンプルクロックタイムベース、基準クロック
極性 .....	ソフトウェアで選択可能 (基準クロックを除く)
デバウンスフィルタ設定 (サンプルクロックのみ).....	無効、90 ns、5.12 $\mu$ s、2.56 ms、カスタム間隔

## 基準クロックのロッキング周波数

基準信号	ロッキング入力周波数 (MHz)		
	10	20	100
PXIe_DSTAR<A..B>	✓	✓	✓
PXI_STAR	✓	✓	—
PXIe_Clk100	—	—	✓
PXI_TRIG<0..7>	✓	✓	—



**メモ** ナショナルインスツルメンツは、上記で選択されていない周波数にロッキングすることを推奨しません。

## 出力タイミング信号

---

ソース.....	開始トリガ、一時停止トリガ、サンプルク ロック、さまざまな派生タイムベースおよ びクロック
出力先.....	PXI_TRIG<0..7> PXIe_DSTARC
極性.....	ソフトウェアで選択可能

## バスインタフェース

---

フォームファクタ.....	x1 PXI Express 周辺モジュール、規格 rev 1.0 に準拠
スロット互換性.....	x1 および x4 PXI Express、または PXI Express ハイブリッドスロット
DMA チャンネル数.....	1 つのアナログ出力

NI PXIe-4322 モジュールは、PXI Express スロットまたは PXI Express ハイブリッドス  
ロットに取り付けることができます。

## キャリブレーション

---

推奨ウォームアップ時間.....	15 分
キャリブレーション頻度.....	1 年

## 所要電力

---

+3.3 V.....	800 mA
+12 V.....	700 mA

## 物理的要件

---

外形寸法.....	標準 3U PXIe、16 × 10 cm (6.3 × 3.9 in.)
重量.....	161 g (5.7 oz)
I/O コネクタ.....	96 ピンオス DIN 41612/IEC 60603-2 コネクタ



**注意** 金属製以外の柔らかいブラシを使用して、モジュールの手入れをし  
てください。再び使用する前に、ハードウェアが完全に乾き汚染物質がな  
いことを確認します。

## 環境仕様

---

最大使用高度 ..... 2,000 m (800 mbar)、周囲温度 25 °C時

汚染度 ..... 2

室内使用のみ

## 動作環境

周囲温度範囲 ..... 0 ~ 55 °C

(IEC-60068-2-1 および IEC-60068-2-2 に準拠して試験済み。MIL-PRF-28800F Class 3 最低温度制限値および MIL-PRF-28800F Class 2 最高温度制限値の範囲内。)

相対湿度範囲 ..... 10 ~ 90%、結露なきこと

(IEC-60068-2-56 に準拠して試験済み。)

## 保管環境

周囲温度範囲 ..... -40 ~ 71 °C

(IEC-60068-2-1 および IEC-60068-2-2 に準拠して試験済み。MIL-PRF-28800F Class 3 制限値の範囲内。)

相対湿度範囲 ..... 5 ~ 95%、結露なきこと

(IEC-60068-2-56 に準拠して試験済み。)

## 耐衝撃 / 振動

---

動作時衝撃 ..... 最大 30 g、半正弦波、11 ms パルス

(IEC-60068-2-27 に準拠して試験済み。MIL-PRF-28800F Class 2 制限値の範囲内。)

ランダム振動

動作時 ..... 5 ~ 500 Hz、0.3 g<sub>rms</sub>

非動作時 ..... 5 ~ 500 Hz、2.4 g<sub>rms</sub>

(IEC-60068-2-64 に準拠して試験済み。非動作時のテストプロファイルは MIL-PRF-28800F、Class 3 の要件を上回る。)



# 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。

絶縁チャンネルの 2 端子間 .....  $\pm 120$  VDC

絶縁

チャンネル間

連続 .....  $300 V_{rms}$ 、  
Measurement Category II (Basic)

耐電圧 .....  $1,500 V_{rms}$ 、絶縁耐圧試験で確認 (5 秒)

チャンネル / アース間

連続 .....  $300 V_{rms}$ 、Measurement Category II

耐電圧 .....  $3,000 V_{rms}$ 、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基準としています。



**注意** Measurement Category III または IV での測定には使用しないでください。



**注意** このドキュメントに記載されている以外の方法で NI PXIe-4322 を使用した場合、その保護機能が損なわれる可能性があります。



**注意** 危険電圧 ( $>30 V_{rms}/42.4 V_{pk}/60$  VDC) が端子のいずれかに存在する場合、低電圧 ( $\leq 30 V_{rms}/42.4 V_{pk}/60$  VDC) を他の端子に接続することはできません。



**注意** NI PXIe-4322 に接続されていない端子台には、危険電圧 ( $>30 V_{rms}/42.4 V_{pk}/60$  VDC) を印加しないでください。

# 安全性

---

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および安全性の必要条件を満たします。

- IEC 61010-1、EN 61010-1
- UL 61010-1、CSA 61010-1



**メモ** UL およびその他の安全保証については、製品ラベルまたは「[オンライン製品認証](#)」セクションを参照してください。

# 電磁両立性

---

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 EMC 規格の必要条件を満たします。

- EN 61326-1 (IEC 61326-1): Class A エミッション、基本イミュニティ
- EN 55011 (CISPR 11): Group 1、Class A エミッション
- EN 55022 (CISPR 22): Class A エミッション
- EN 55024 (CISPR 24): イミュニティ
- AS/NZS CISPR 11: Group 1、Class A エミッション
- AS/NZS CISPR 22: Class A エミッション
- FCC 47 CFR Part 15B: Class A エミッション
- ICES-001: Class A エミッション



**メモ** 米国では (FCC 47 CFR に従って)、Class A 機器は商業、軽工業、および重工業の設備内での使用を目的としています。欧州、カナダ、オーストラリア、およびニュージーランドでは (CISPR 11 に従って)、Class A 機器は重工業の設備内のみでの使用を目的としています。



**メモ** Group 1 機器とは (CISPR 11 に従って) 材料の処理または検査 / 分析の目的で無線周波数エネルギーを意図的に生成しない工業用、科学、または医療向け機器のことです。



**メモ** EMC 宣言および認証については、「オンライン製品認証」セクションを参照してください。

## CE マーク準拠 (CE)

---

この製品は、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。

- 2006/95/EC、低電圧指令 (安全性)
- 2004/108/EC、電磁両立性指令 (EMC)

## オンライン製品認証

---

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) をご覧ください。この製品の製品認証および適合宣言を入手するには、[ni.com/certification](https://ni.com/certification) (英語) にアクセスして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外することが、環境および NI のお客様にとって有益であると考えています。

環境に関する詳細は、[ni.com/environment](http://ni.com/environment) からアクセス可能な「Minimize Our Environmental Impact」ページ（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 への取り組み、および廃電気電子機器の WEEE 指令 2002/96/EC 準拠については、[ni.com/environment/weee](http://ni.com/environment/weee)（英語）を参照してください。

## 電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/support](http://ni.com/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/support](http://ni.com/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、[ni.com/niglobal](http://ni.com/niglobal)（英語）の「Worldwide Offices」セクションから、お問い合わせ先、サポート電話番号、電子メールアドレス、現在実施中のイベントに関する最新情報を提供する各支社のウェブサイトへアクセスできます。

National Instruments の商標の詳細については、[ni.com/trademarks](http://ni.com/trademarks) に掲載されている「NI Trademarks and Logo Guidelines」をご覧ください。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 / 技術を保護する特許については、ソフトウェアで参照できる特許情報（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「National Instruments Patent Notice」([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。エンドユーザ使用許諾契約（EULA）に関する情報および他社製品の法的注意事項はご使用の NI 製品の Readme ファイルにあります。ナショナルインスツルメンツの輸出関連法規遵守に対する方針について、また必要な HTS コード、ECCN、その他のインポート / エクスポートデータを取得する方法については、「輸出関連法規の遵守に関する情報」([ni.com/legal/export-compliance](http://ni.com/legal/export-compliance)) を参照してください。

© 2013 National Instruments. All rights reserved.