

SPECIFICATIONS

PCI-5922

24-Bit, Flexible Resolution PCI Oscilloscope Device

Contents

Definitions.....	2
Conditions.....	2
Vertical.....	2
Analog Input.....	2
Impedance and Coupling.....	2
Voltage Levels.....	3
Accuracy.....	3
Bandwidth and Transient Response.....	4
Spectral Characteristics.....	6
Skew, Input Bias Current.....	9
Settling Time.....	10
Horizontal.....	11
Sample Clock.....	11
Onboard Clock (Internal VCXO).....	11
Phase-Locked Loop (PLL) Reference Clock.....	12
Trigger.....	13
Reference (Stop) Trigger.....	13
External Trigger.....	14
PFI 0 and PFI 1 (Programmable Function Interface, AUX Front Panel Connectors)....	14
Waveform Specifications.....	15
Calibration.....	16
Software.....	16
Driver Software.....	16
Application Software.....	16
Interactive Soft Front Panel and Configuration.....	16
TClk Specifications.....	16
Power.....	17
Physical.....	17
Environment.....	17
Operating Environment.....	18
Storage Environment.....	18
Compliance and Certifications.....	18
Safety.....	18
Electromagnetic Compatibility.....	18
CE Compliance	19

Definitions

Warranted specifications describe the performance of a model under stated operating conditions and are covered by the model warranty.

The following characteristic specifications describe values that are relevant to the use of the model under stated operating conditions but are not covered by the model warranty.

- *Typical* specifications describe the performance met by a majority of models.
- *Nominal* specifications describe an attribute that is based on design, conformance testing, or supplemental testing.

Conditions

Specifications are valid under the following conditions unless otherwise noted.

- Full operating temperature range
- All impedance selections
- All sample rates
- Source impedance $\leq 50\ \Omega$

Typical specifications are valid under the following conditions unless otherwise noted:

- Ambient temperatures of 15 °C to 35 °C

Vertical

Analog Input

Number of channels	Software-selectable: two simultaneously sampling, single-ended or unbalanced differential channels or one differential channel
Connector	BNC

Impedance and Coupling

Input impedance	Software-selectable: 50 Ω $\pm 2.0\%$ or 1 M Ω $\pm 2.0\%$ in parallel with a typical capacitance of 60 pF
Input coupling	AC, DC, GND

Voltage Levels

Full-scale (FS) input range	$\pm 1\text{ V}$ ($2\text{ V}_{\text{pk-pk}}$) $\pm 5\text{ V}$ ($10\text{ V}_{\text{pk-pk}}$)
Maximum input overload	
50 Ω	7 V_{rms} with $ \text{Peaks} \leq 10\text{ V}$
1 M Ω	$ \text{Peaks} \leq 42\text{ V}$

Accuracy

Table 1. PCI-5922 Resolution

Sample Rate	Resolution
50 kS/s	24 bits
500 kS/s	24 bits
1 MS/s	22 bits
5 MS/s	20 bits
10 MS/s	18 bits
15 MS/s	16 bits

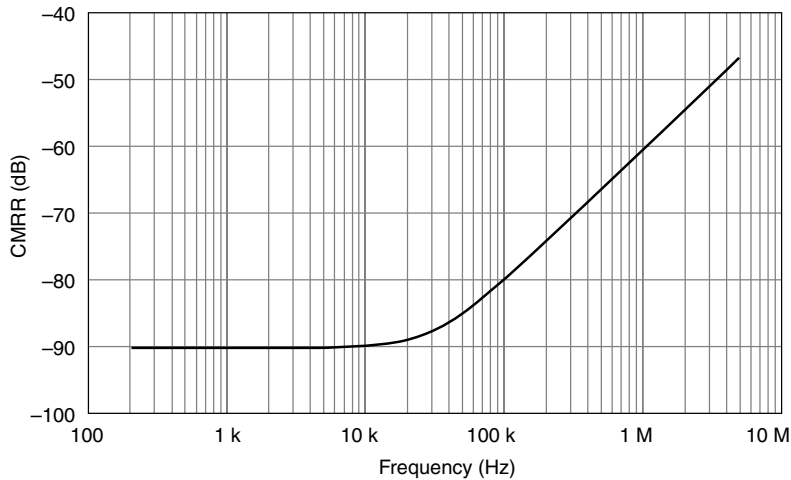
DC accuracy ¹	
2 $\text{V}_{\text{pk-pk}}$ range	$\pm(500\text{ ppm (0.05\%)} \text{ of input} + 50\text{ }\mu\text{V})$
10 $\text{V}_{\text{pk-pk}}$ range	$\pm(500\text{ ppm (0.05\%)} \text{ of input} + 100\text{ }\mu\text{V})$
DC drift ²	
2 $\text{V}_{\text{pk-pk}}$ range	$\pm(20\text{ ppm of input} + 5\text{ }\mu\text{V per }^{\circ}\text{C})$
10 $\text{V}_{\text{pk-pk}}$ range	$\pm(20\text{ ppm of input} + 10\text{ }\mu\text{V per }^{\circ}\text{C})$

¹ 1 M Ω input impedance; within $\pm 5\text{ }^{\circ}\text{C}$ of self-calibration temperature; ppm = parts per million (1×10^{-6}).

² 1 M Ω input impedance.

AC amplitude accuracy	± 600 ppm (0.06%) at 1 kHz, typical ³
Crosstalk ⁴	
At 100 kHz	≤ -110 dB, typical
At 1 MHz	≤ -100 dB, typical
At 6 MHz	≤ -80 dB, typical
Common-mode rejection ratio (CMRR)	50 dB up to 1 kHz ⁵

Figure 1. PCI-5922 CMRR with Differential Terminal Configuration, Typical



Bandwidth and Transient Response

Alias-free bandwidth	$0.4 \times \text{Sample Rate}$
----------------------	---------------------------------

Table 2. Alias Protection, Typical⁶

Sample Rate	Attenuation
<5 MS/s	100 dB
5 MS/s	96 dB

³ 1 MΩ input impedance; within ± 5 °C of self-calibration temperature.

⁴ CH 0 to/from CH 1, External Trigger to CH 0 or CH 1.

⁵ Unbalanced differential input terminal configuration.

⁶ Input frequencies $\geq 0.6 \times \text{Sample Rate}$.

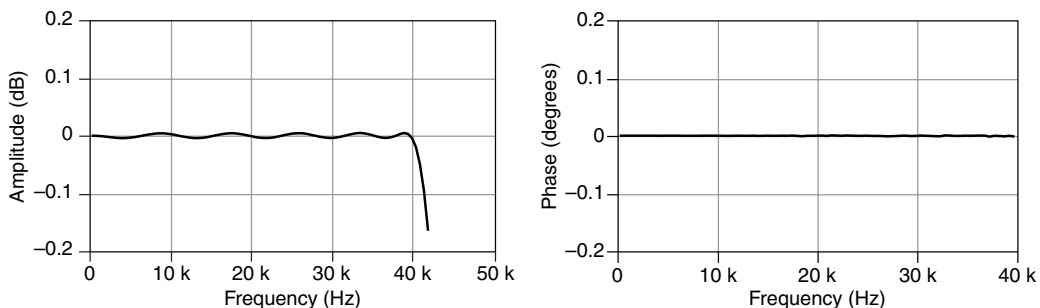
Table 2. Alias Protection, Typical⁶ (Continued)

Sample Rate	Attenuation
$5 \text{ MS/s} < \text{rate} < 7.5 \text{ MS/s}$	90 dB
$7.5 \text{ MS/s} \leq \text{rate} \leq 15 \text{ MS/s}$	80 dB

AC coupling cutoff (-3 dB) 90 Hz

Table 3. Passband Flatness, Typical⁷

Sample Rate	50 Ω and 1 M Ω
1 MS/s	0.03 dB
5 MS/s	0.06 dB
10 MS/s	0.15 dB
15 MS/s	0.3 dB

Figure 2. 100 kS/s Frequency Response, Typical

⁶ Input frequencies $\geq 0.6 \times \text{Sample Rate}$.

⁷ Referenced to DC; input frequencies up to $0.4 \times \text{Sample Rate}$.

Figure 3. 1 MS/s Frequency Response, Typical

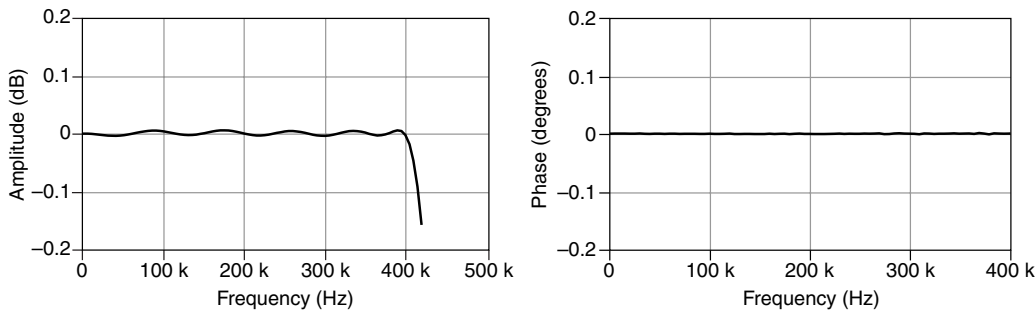
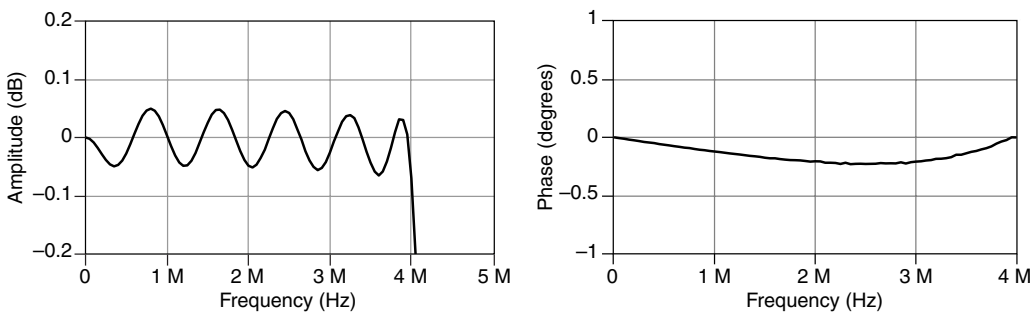


Figure 4. 10 MS/s Frequency Response, Typical



Spectral Characteristics

Table 4. Spurious-Free Dynamic Range (SFDR), Typical⁸

Input Frequency	Range	
	10 V _{pk-pk}	2 V _{pk-pk}
10 kHz	114 dBc	109 dBc
100 kHz	110 dBc	103 dBc
1 MHz	96 dBc	92 dBc

⁸ -1 dBFS input signal; *Sample Rate* is 10 × input frequency; within ±2 °C of self-calibration temperature.

Figure 5. PCI-5922 Dynamic Performance with 10 kHz Input Signal, Typical, 1 M Ω , 10 V_{pk-pk} Range, 500 kS/s, Unbalanced Differential, 10,000-Point FFT with 10 Averages

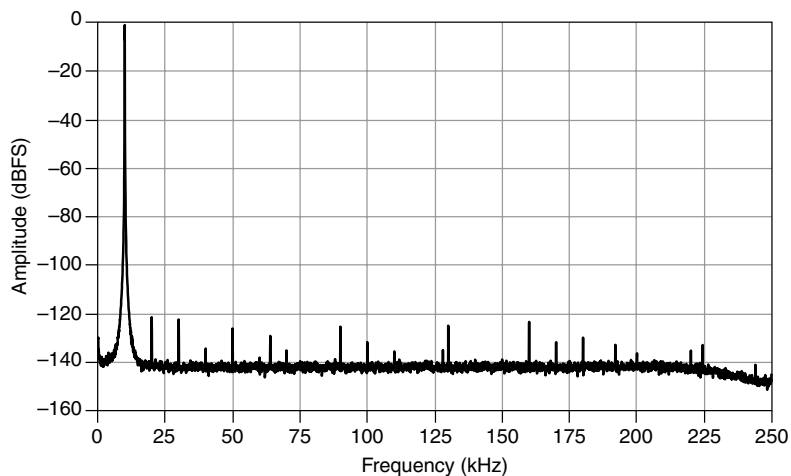


Figure 6. PCI-5922 Dynamic Performance with 10 kHz Input Signal, Typical, 1 M Ω , 2 V_{pk-pk} Range, 100 kS/s, Unbalanced Differential, 10,000-Point FFT with 10 Averages

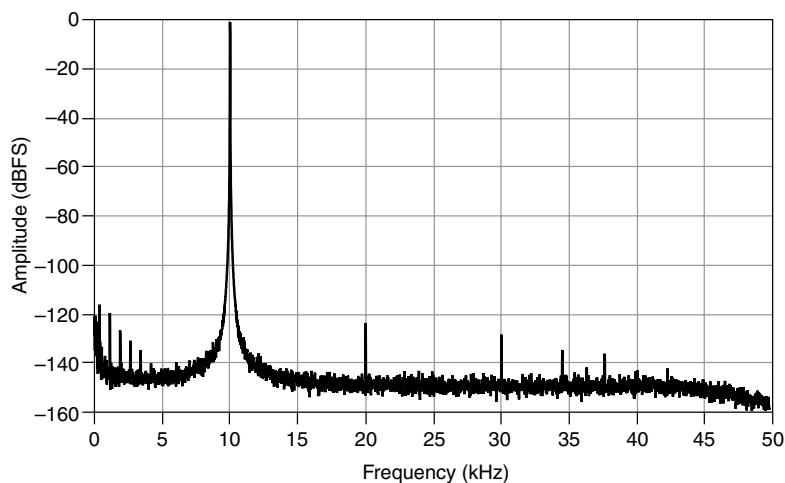


Table 5. Total Harmonic Distortion (THD), Typical⁹

Input Frequency	Range	
	10 V _{pk-pk}	2 V _{pk-pk}
10 kHz	-112 dBc	-107 dBc
100 kHz	-108 dBc	-101 dBc
1 MHz	-94 dBc	-90 dBc

Table 6. Signal-to-Noise and Distortion (SINAD), Typical¹⁰

Sample Rate	Range	
	10 V _{pk-pk}	2 V _{pk-pk}
1 MS/s	105 dB	99 dB
10 MS/s	89 dB	87 dB

Table 7. Signal-to-Noise Ratio (SNR) without Harmonics, Typical¹¹

Sample Rate	Range	
	10 V _{pk-pk}	2 V _{pk-pk}
1 MS/s	108 dB	104 dB
10 MS/s	91 dB	90 dB

⁹ -1 dBFS input signal; includes the second through the fifth harmonics; within ± 2 °C of self-calibration temperature .

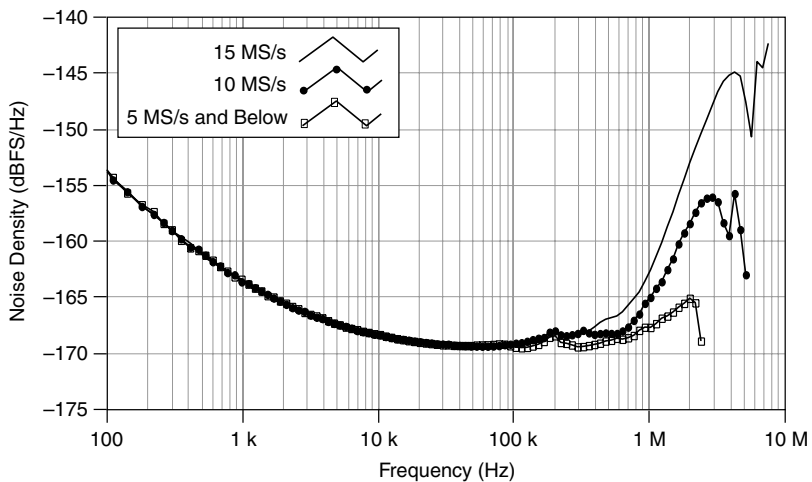
¹⁰ -1 dBFS input signal; input frequency is $0.1 \times \text{Sample rate}$; within ± 2 °C of self-calibration temperature; calculated from THD and RMS noise.

¹¹ -1 dBFS input signal; input frequency is $0.1 \times \text{Sample rate}$; within ± 2 °C of self-calibration temperature; calculated from SINAD and THD.

Table 8. RMS Noise¹²

Sample Rate	Range			
	10 V _{pk-pk}		2 V _{pk-pk}	
	dBFS	μV _{rms}	dBFS	μV _{rms}
50 kS/s	-120	3.4	-110	2.2
100 kS/s	-118	4.3	-110	2.2
1 MS/s	-108	13	-104	4.2
5 MS/s	-101	31	-98	8.7
10 MS/s	-91	92	-91	20
15 MS/s	-79	401	-79	80

Figure 7. PCI-5922 Noise Density, Typical



Skew, Input Bias Current

Channel-to-channel skew¹³ ≤500 ps, typical

Input bias current¹⁴ ≤500 nA

¹² 100 Hz to $0.4 \times \text{Sample rate}$; DC coupling; input 50 Ω terminated.

¹³ 1 MHz input, 5 MS/s sample rate.

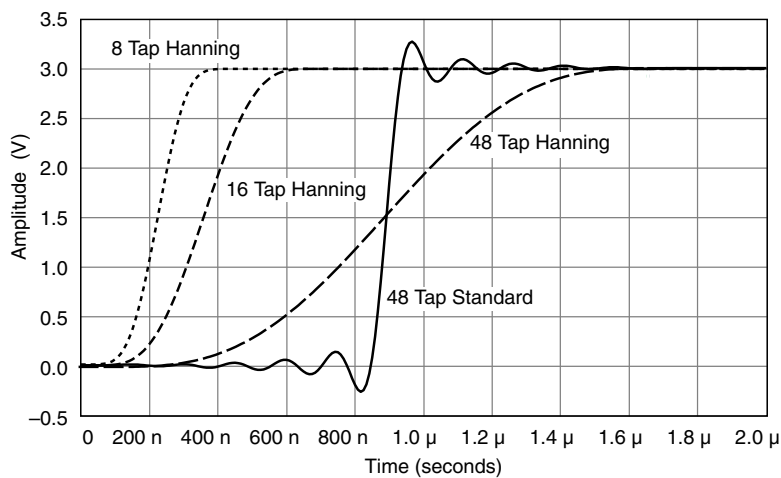
¹⁴ Within $\pm 5^\circ\text{C}$ of self-calibration temperature.

Settling Time

Table 9. Settling Time¹⁵

Filter Type ¹⁶	1%	0.01%
48 Tap Standard	800 ns	2.5 μ s
48 Tap Hanning	700 ns	1.5 μ s
16 Tap Hanning	300 ns	1.4 μ s
8 Tap Hanning	200 ns	1.3 μ s

Figure 8. PCI-5922 Step Response Using Different Filter Types¹⁷

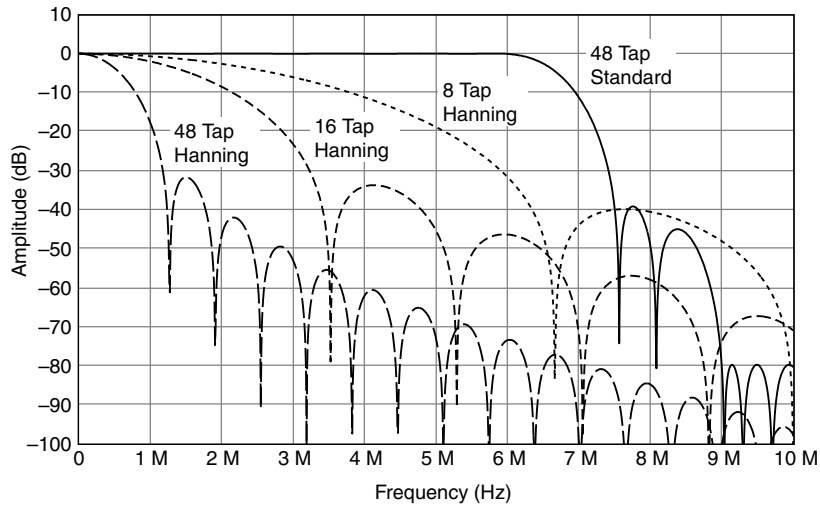


¹⁵ For a 3 V step from 0 V DC, excluding noise; time referenced to 1.5 V (50%) trigger; applies to 15 MS/s sample rate only.

¹⁶ To set or change the filter type, use the **Flex FIR Antialias Filter Type** property or the NISCOPE_ATTR_FLEX_FIR_ANTIALIAS_FILTER_TYPE attribute.

¹⁷ Time ($t=0$) represents the actual time the edge arrived at the BNC connector on the NI 5922.

Figure 9. PCI-5922 Frequency Response Using Different Filter Types



Horizontal

Sample Clock

Sources Internal onboard clock (internal VCXO)¹⁸

Onboard Clock (Internal VCXO)

Sample rate range, real-time sampling (single shot)¹⁹ 50 kS/s to 15 MS/s

Phase noise density (5 MHz input signal)

At 10 kHz	<-133 dBc/Hz, typical
At 100 kHz	<-145 dBc/Hz, typical
Sample clock jitter ²⁰	≤3 ps _{rms} (100 Hz to 1 MHz), typical
Timebase frequency	120 MHz

¹⁸ Internal Sample clock is locked to the Reference clock or derived from the onboard VCXO.
¹⁹ Available rates are (60 MS/s)/*n* where *n* is an integer value from 4 to 1200. The Sample clock period is *n*/(60MS/s).
²⁰ Includes the effects of the converter aperture uncertainty and the clock circuitry jitter; excludes trigger jitter.

Timebase accuracy

Not phase-locked to Reference clock	±50 ppm, typical
Phase-locked to Reference clock	Equal to the Reference clock accuracy
Sample clock delay range	±1 Sample clock period
Sample clock delay resolution	400 ps

Phase-Locked Loop (PLL) Reference Clock

Reference clock sources	RTSI 7 CLK IN (front panel SMB connector)
Frequency range	1 MHz to 20 MHz in 1 MHz increments ²¹ ; must be accurate to ±50 ppm
Duty cycle tolerance	45% to 55%
Exported Reference clock destinations	CLK OUT (front panel SMB connector) PFI <0..1> (front panel 9-pin mini-circular DIN connector) RTSI <0..7>

CLK IN (Reference Clock Input, Front Panel Connector)

Input voltage range	Square wave: 0.2 V _{pk-pk} to 1 V _{pk-pk}
Maximum input overload	7 V _{rms} with Peaks ≤ 10 V
Impedance	50 Ω
Coupling	AC

CLK OUT (Reference Clock Output, Front Panel Connector)

Output impedance	50 Ω
Logic type	5 V CMOS
Maximum drive current	±50 mA

²¹ The default value is 10 MHz.

Trigger

Reference (Stop) Trigger

Trigger types	Edge Window Hysteresis Digital Immediate Software
Trigger sources	CH 0 CH 1 TRIG PXI_Trig <0..6> PFI <0..1> PXI Star Trigger RTSI <0..6> Software
Time resolution	Sample clock period
Rearm time	$144 \times \text{Sample clock period}^{22}$
Holdoff	Up to $(2^{32} - 1) \times \text{Sample clock period}$

Related Information

[Refer to the NI High-Speed Digitizers Help for more information about the sources available for each trigger type.](#)

Analog Trigger

Trigger types	Edge Window Hysteresis
Sources ²³	CH 0 (front panel BNC connector) CH 1 (front panel BNC connector) TRIG (front panel BNC connector)
Trigger level range	100% FS

²² Holdoff set to 0.

²³ TRIG is an analog edge trigger only.

Edge trigger sensitivity	
CH 0, CH 1	2% FS, typical
TRIG (external trigger)	0.3 V _{pk-pk} up to 1 MHz, typical
Jitter	Sample clock period

Digital Trigger

Trigger type	Digital
Sources	RTSI <0..6> PFI <0..1> (front panel 9-pin DIN connector)

External Trigger

Source	TRIG (front panel BNC connector)
Impedance	100 kΩ in parallel with 52 pF
Input voltage range	±2.5 V
Coupling	DC
Level accuracy	±0.3 V up to 100 kHz, typical
Maximum input overload	Peaks ≤42 V

PFI 0 and PFI 1 (Programmable Function Interface, AUX Front Panel Connectors)

Connector	9-pin mini-circular DIN
Direction	Bidirectional

As an Input (Trigger)

Destinations	Start trigger (acquisition arm) Reference (stop) trigger Arm Reference trigger Advance trigger
Input impedance	150 kΩ
V _{IH}	2.0 V
V _{IL}	0.8 V
Maximum input overload	-0.5 V, 5.5 V
Maximum frequency	25 MHz

As an Output (Event)

Sources	Start trigger (acquisition arm) Reference (stop) trigger End of Record Done (end of acquisition)
Output impedance	50 Ω
Logic type	3.3 V CMOS
Maximum drive current	± 24 mA
Maximum frequency	20 MHz

Waveform Specifications

Onboard memory size	
8 MB/channel	2 MS/channel
32 MB/channel	8 MS/channel
256 MB/channel	64 MS/channel
Minimum record length	1 Sample
Number of pretrigger samples	0 up to full Record Length for both single-record mode and multiple-record mode
Number of posttrigger samples	0 up to full Record Length for both single-record mode and multiple-record mode
Maximum number of records in onboard memory ²⁴	
8 MB/channel	13,107
32 MB/channel	52,428
256 MB/channel	100,000
Allocated onboard memory per record	(<i>Record Length</i> \times 4 bytes/S) + 400 bytes, rounded up to next multiple of 128 bytes or 640 bytes, whichever is greater

²⁴ It is possible to exceed these numbers if you fetch records while acquiring data. For more information, refer to the *NI High-Speed Digitizers Help*.

Calibration

Self-calibration	Self-calibration is done on software command. The calibration corrects for gain and offset for all input ranges, input bias current, and nonlinearities in the ADCs.
External calibration (factory calibration)	The external calibration calibrates the VCXO and the voltage reference. Appropriate constants are stored in nonvolatile memory.
Interval for external calibration	2 years
Warm-up time	15 minutes

Software

Driver Software

Driver support for this device was first available in NI-SCOPE 3.0.

NI-SCOPE is an IIVI-compliant driver that allows you to configure, control, and calibrate the PCI-5922. NI-SCOPE provides application programming interfaces for many development environments.

Application Software

NI-SCOPE provides programming interfaces, documentation, and examples for the following application development environments:

- LabVIEW
- LabWindows™/CVI™
- Measurement Studio
- Microsoft Visual C/C++
- .NET (C# and VB.NET)

Interactive Soft Front Panel and Configuration

The NI-SCOPE Soft Front Panel (SFP) allows interactive control of the PCI-5922.

Interactive control of the PCI-5922 was first available in NI-SCOPE SFP version 2.2. The NI-SCOPE SFP is included on the NI-SCOPE media.

NI Measurement Automation Explorer (MAX) also provides interactive configuration and test tools for the PCI-5922. MAX is included on the NI-SCOPE media.

TCIk Specifications

You can use the NI TCIk synchronization method and the NI-TCIk driver to align the Sample clocks on any number of supported devices, in one or more chassis. For more information

about TClk synchronization, refer to the *NI-TClk Synchronization Help*, which is located within the *NI High-Speed Digitizers Help*. For other configurations, including multichassis systems, contact NI Technical Support at ni.com/support.

Intermodule SMC Synchronization Using NI-TClk for Identical Modules

Specifications are valid under the following conditions:

- Any number of PXI modules installed in one NI PXI-1042 chassis.
- All parameters set to identical values for each SMC-based module.
- Sample clock set to 15 MS/s and all filters disabled.

Skew ²⁵	500 ps, typical
Average skew after manual adjustment	<10 ps, typical
Sample clock delay/adjustment resolution	≤5 ps, typical

Power

Current draw	
+3.3 VDC	2.0 A, typical
+5 VDC	2.5 A, typical
+12 VDC	450 mA, typical
-12 VDC	0 A, typical
Total power	24.5 W, typical

Physical

Dimensions	35.5 cm × 2.0 cm × 11.3 cm (14.0 in × 0.8 in × 4.4 in)
Weight	415 g (14.6 oz)

Environment

Maximum altitude	2,000 m (at 25 °C ambient temperature)
Pollution Degree	2

²⁵ Caused by clock and analog path delay differences. No manual adjustment performed.

Indoor use only.



Note To ensure that the PCI-5922 cools effectively, make sure that the chassis in which it is used has active cooling that provides at least some airflow across the PCI card cage. To maximize airflow and extend the life of the device, leave any adjacent PCI slots empty. Refer to the *Maintain Forced-Air Cooling Note to Users* included in the kit or available at ni.com/manuals for important cooling information. The PCI-5922 is intended for indoor use only.

Operating Environment

Ambient temperature range	0 °C to 45 °C (Tested in accordance with IEC 60068-2-1 and IEC 60068-2-2.)
Relative humidity range	10% to 90%, noncondensing (Tested in accordance with IEC 60068-2-56.)

Storage Environment

Ambient temperature range	-40 °C to 71 °C (Tested in accordance with IEC 60068-2-1 and IEC 60068-2-2.)
Relative humidity range	5% to 95%, noncondensing (Tested in accordance with IEC 60068-2-56.)

Compliance and Certifications

Safety

This product is designed to meet the requirements of the following electrical equipment safety standards for measurement, control, and laboratory use:

- IEC 61010-1, EN 61010-1
- UL 61010-1, CSA C22.2 No. 61010-1



Note For UL and other safety certifications, refer to the product label or the [Online Product Certification](#) section.

Electromagnetic Compatibility

This product meets the requirements of the following EMC standards for electrical equipment for measurement, control, and laboratory use:

- EN 61326-1 (IEC 61326-1): Class A emissions; Basic immunity
- EN 55011 (CISPR 11): Group 1, Class A emissions
- EN 55022 (CISPR 22): Class A emissions
- EN 55024 (CISPR 24): Immunity
- AS/NZS CISPR 11: Group 1, Class A emissions

- AS/NZS CISPR 22: Class A emissions
- FCC 47 CFR Part 15B: Class A emissions
- ICES-001: Class A emissions



Note In the United States (per FCC 47 CFR), Class A equipment is intended for use in commercial, light-industrial, and heavy-industrial locations. In Europe, Canada, Australia, and New Zealand (per CISPR 11), Class A equipment is intended for use only in heavy-industrial locations.



Note Group 1 equipment (per CISPR 11) is any industrial, scientific, or medical equipment that does not intentionally generate radio frequency energy for the treatment of material or inspection/analysis purposes.



Note For EMC declarations, certifications, and additional information, refer to the [Online Product Certification](#) section.

CE Compliance

This product meets the essential requirements of applicable European Directives, as follows:

- 2014/35/EU; Low-Voltage Directive (safety)
- 2014/30/EU; Electromagnetic Compatibility Directive (EMC)

Online Product Certification

Refer to the product Declaration of Conformity (DoC) for additional regulatory compliance information. To obtain product certifications and the DoC for this product, visit ni.com/certification, search by model number or product line, and click the appropriate link in the Certification column.

Environmental Management

NI is committed to designing and manufacturing products in an environmentally responsible manner. NI recognizes that eliminating certain hazardous substances from our products is beneficial to the environment and to NI customers.

For additional environmental information, refer to the *Minimize Our Environmental Impact* web page at ni.com/environment. This page contains the environmental regulations and directives with which NI complies, as well as other environmental information not included in this document.

Waste Electrical and Electronic Equipment (WEEE)



EU Customers At the end of the product life cycle, all NI products must be disposed of according to local laws and regulations. For more information about how to recycle NI products in your region, visit ni.com/environment/weee.

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.)

Information is subject to change without notice. Refer to the *NI Trademarks and Logo Guidelines* at ni.com/trademarks for information on NI trademarks. Other product and company names mentioned herein are trademarks or trade names of their respective companies. For patents covering NI products/technology, refer to the appropriate location: **Help»Patents** in your software, the `patents.txt` file on your media, or the *National Instruments Patent Notice* at ni.com/patents. You can find information about end-user license agreements (EULAs) and third-party legal notices in the `readme` file for your NI product. Refer to the *Export Compliance Information* at ni.com/legal/export-compliance for the NI global trade compliance policy and how to obtain relevant HTS codes, ECCNs, and other import/export data. NI MAKES NO EXPRESS OR IMPLIED WARRANTIES AS TO THE ACCURACY OF THE INFORMATION CONTAINED HEREIN AND SHALL NOT BE LIABLE FOR ANY ERRORS. U.S. Government Customers: The data contained in this manual was developed at private expense and is subject to the applicable limited rights and restricted data rights as set forth in FAR 52.227-14, DFAR 252.227-7014, and DFAR 252.227-7015.

© 2005—2017 National Instruments. All rights reserved.

374049G-01 December 12, 2017

仕様

PCI-5922

24 ビット、可変分解能 PCI オシロスコープデバイス

目次

定義.....	2
条件.....	2
垂直軸.....	2
アナログ入力.....	2
インピーダンスおよびカプリング.....	3
電圧レベル.....	3
確度.....	3
帯域幅および過度応答.....	4
スペクトル特性.....	6
スキュー、入力バイアス電流.....	9
整定時間.....	10
水平軸.....	11
サンプリングクロック.....	11
オンボードクロック (内部 VCXO).....	11
位相ロックループ (PLL) 基準クロック.....	12
トリガ.....	13
基準 (停止) トリガ.....	13
外部トリガ.....	14
PFI 0 および PFI 1 (プログラム可能な機能的インタフェース、AUX フロントパネルコネクタ)	14
波形仕様.....	15
キャリブレーション.....	16
ソフトウェア.....	16
ドライバソフトウェア.....	16
アプリケーションソフトウェア.....	16
対話式ソフトフロントパネルおよび構成.....	16
TCik 仕様.....	17
電源.....	17
物理特性.....	17

環境.....18

 動作環境.....18

 保管環境.....18

認可および準拠.....18

 安全性.....18

 電磁両立性.....19

 CE 適合.....19

 オンライン製品認証.....19

 環境管理.....19

定義

保証仕様値は、記載された動作条件下における各モデルの性能を示すものであり、そのモデルの保証範囲内です。

以下の特性仕様値は、記載された動作条件下における各モデルの使用に関連する値で、そのモデルの保証範囲外であるものを示します。

- 標準仕様値は、大部分のモデルが満たす性能です。
- 公称仕様値は、設計、適合性試験、または補足試験に基づく属性を示します。

条件

仕様は、特に注釈のない限り、以下の条件下において有効です。

- 全動作温度範囲
- すべてのインピーダンス選択
- すべてのサンプルレート
- ソースインピーダンス ≤ 50 Ω

標準仕様は、特に注釈がない限り、以下の条件下において有効です。

- 周囲温度が 15°C～35°C

垂直軸

アナログ入力

チャンネル数	ソフトウェアで選択可能: 同時サンプリング、シングルエンド、または擬似差動チャンネル (x2)、または差動チャンネル (x1)
コネクタ	BNC

インピーダンスおよびカプリング

入力インピーダンス	ソフトウェアで選択可能: 50 Ω ±2.0%または 1 MΩ ±2.0% (60 pF の標準キャパシタンスと並列)
入力カプリング	AC、DC、GND

電圧レベル

フルスケール (FS) 入力レンジ	±1 V (2 V _{pk-pk}) ±5 V (10 V _{pk-pk})
最大入力過負荷	
50 Ω	7 V _{rms} (ピーク ≤10 V)
1 MΩ	ピーク ≤42 V

確度

表 1. PCI-5922 解像度

サンプルレート	分解能
50 kS/s	24 ビット
500 kS/s	24 ビット
1 MS/s	22 ビット
5 MS/s	20 ビット
10 MS/s	18 ビット
15 MS/s	16 ビット

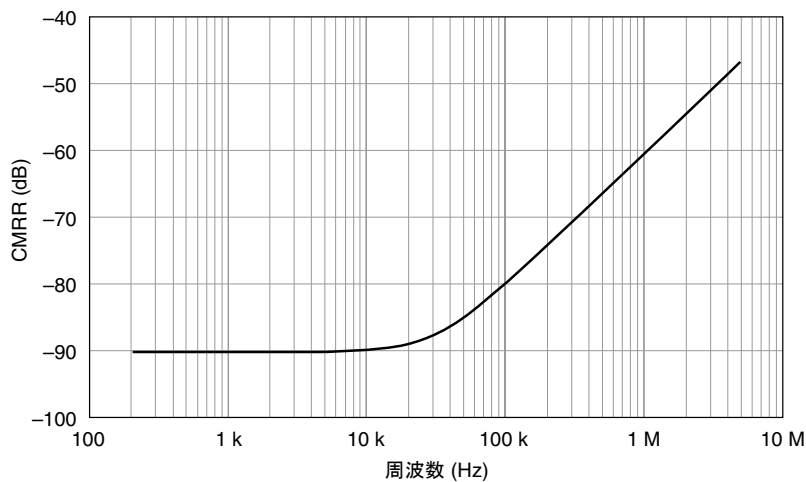
DC 確度 ¹	
2 V _{pk-pk} レンジ	±(入力の 500 ppm (0.05%) + 50 μV)
10 V _{pk-pk} レンジ	±(入力の 500 ppm (0.05%) + 100 μV)

¹ 1 MΩ 入力インピーダンス。セルフキャリブレーション温度の±5°C以内です。ppm = 100 万分の 1 (= 1 × 10⁻⁶)。

DC ドリフト²

2 V _{pk-pk} レンジ	±(入力の 20 ppm + 5 μV/°C)
10 V _{pk-pk} レンジ	±(入力の 20 ppm + 10 μV/°C)
AC 振幅確度	1 kHz 時で±600 ppm (0.06%) (標準) ³
クロストーク ⁴	
100 kHz 時	≤110 dB (標準)
1 MHz 時	≤100 dB (標準)
6 MHz 時	≤80 dB (標準)
コモンモード除去比 (CMRR)	50 dB (最大 1 kHz) ⁵

図 1. PCI-5922NI 5922 CMRR (差動端子構成) (標準)



帯域幅および過度応答

エイリアスフリー帯域幅	0.4 × サンプルレート
-------------	---------------

² 1 MΩ 入力インピーダンス。
³ 1 MΩ 入力インピーダンス、セルフキャリブレーション温度の±5°C以内です。
⁴ CH 0 から CH 1 および CH 1 から CH 0、外部トリガ〜CH 0 または CH 1。
⁵ 擬似差動入力端子の構成。

表 2. エイリアス保護 (標準)⁶

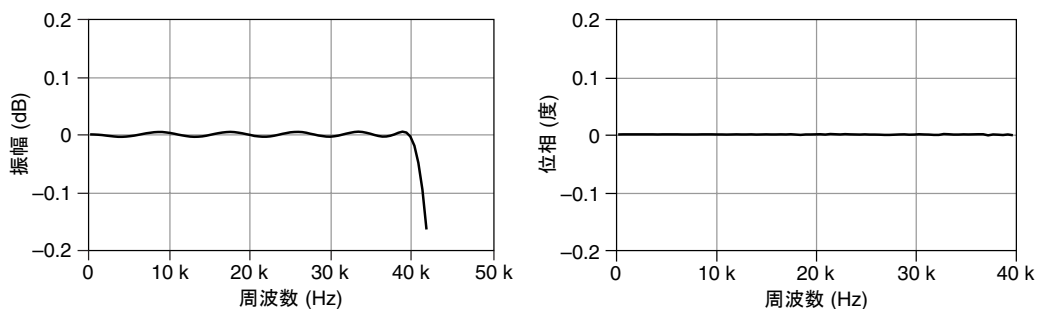
サンプルレート	減衰
<5 MS/s	100 dB
5 MS/s	96 dB
5 MS/s < レート < 7.5 MS/s	90 dB
7.5 MS/s ≤ レート ≤ 15 MS/s	80 dB

AC カプリングカットオフ (−3 dB) 90 Hz

表 3. パスバンドフラットネス (標準)⁷

サンプルレート	50 Ω および 1 MΩ
1 MS/s	0.03 dB
5 MS/s	0.06 dB
10 MS/s	0.15 dB
15 MS/s	0.3 dB

図 2. 100 kS/s 周波数応答 (標準)



⁶ 入力周波数 $\geq 0.6 \times$ サンプルレート。

⁷ DC を基準とします。最大入力周波数は $0.4 \times$ サンプルレートです。

図 3. 1 MS/s 周波数応答 (標準)

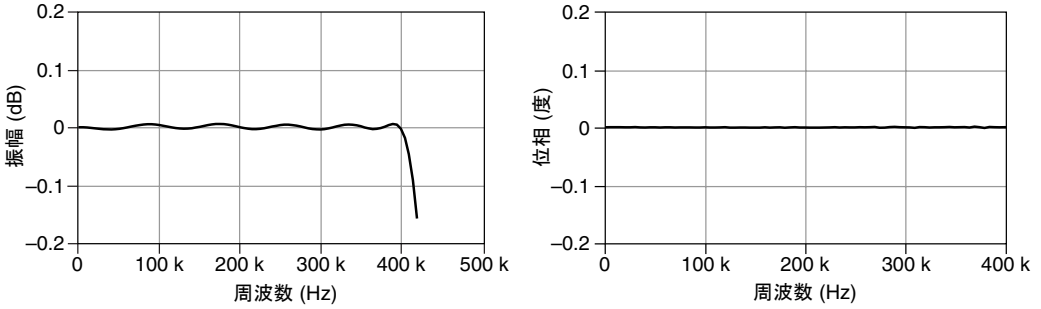
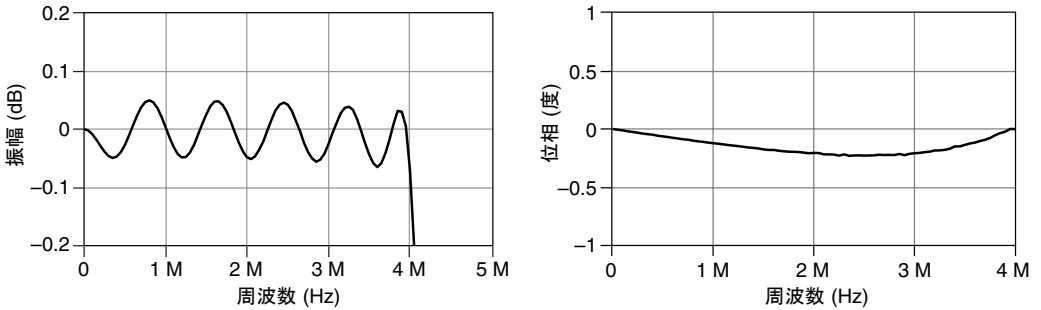


図 4. 10 MS/s 周波数応答 (標準)



スペクトル特性

表 4. スプリアスフリーダイナミックレンジ (SFDR) (標準)⁸

入力周波数	レンジ	
	10 V _{pk-pk}	2 V _{pk-pk}
10 kHz	114 dBc	109 dBc
100 kHz	110 dBc	103 dBc
1 MHz	96 dBc	92 dBc

⁸ -1 dBFS 入力信号、サンプルレートは 10 × 入力周波数、セルフキャリブレーション温度の ±2°C 以内です。

図 5. 入力信号 10 kHz での PCI-5922 の動特性 (標準)、1 M Ω 、10 V_{pk-pk} レンジ、500 kS/s、
擬似差動、10,000 ポイント FFT (平均 10)

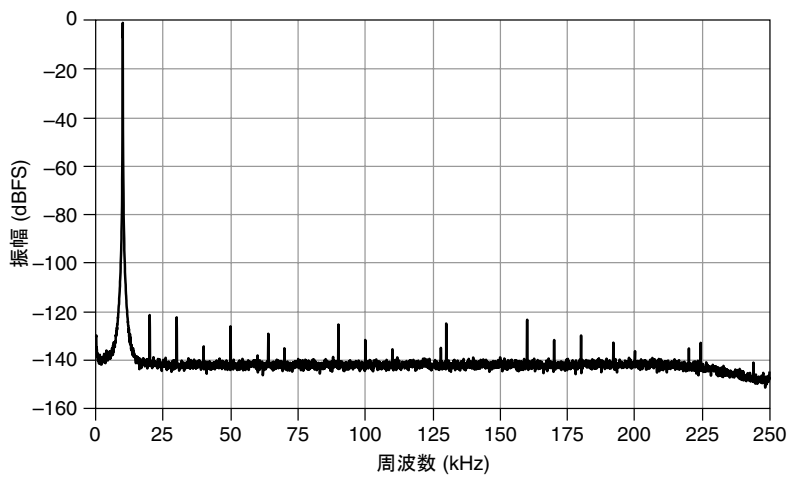


図 6. PCI-5922 の動特性 (10 kHz 入力信号、標準)、1 M Ω 、2 V_{pk-pk} レンジ、100 kS/s、擬似
差動、10,000 ポイント FFT (平均 10)

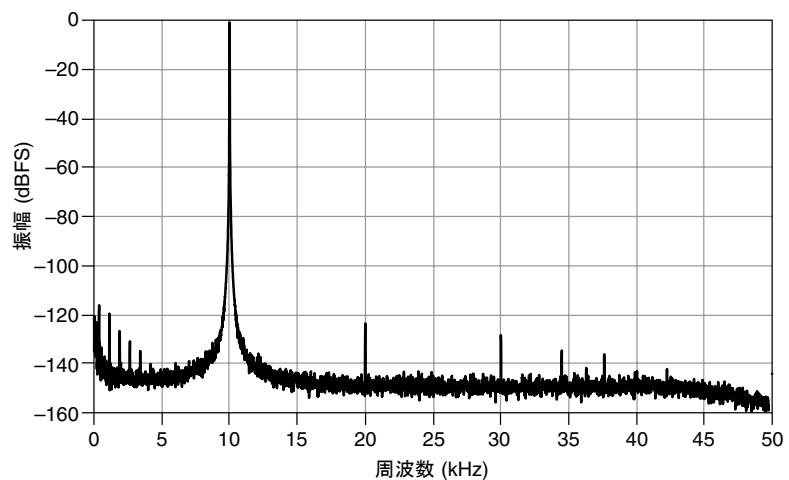


表 5. 全高調波歪み (THD) (標準)⁹

入力周波数	レンジ	
	10 V _{pk-pk}	2 V _{pk-pk}
10 kHz	-112 dBc	-107 dBc
100 kHz	-108 dBc	-101 dBc
1 MHz	-94 dBc	-90 dBc

表 6. SINAD (Signal to Noise and Distortion) (特性)¹⁰

サンプルレート	レンジ	
	10 V _{pk-pk}	2 V _{pk-pk}
1 MS/s	105 dB	99 dB
10 MS/s	89 dB	87 dB

表 7. 高調波なし SN 比 (Signal-to-Noise Ratio) (標準)¹¹

サンプルレート	レンジ	
	10 V _{pk-pk}	2 V _{pk-pk}
1 MS/s	108 dB	104 dB
10 MS/s	91 dB	90 dB

⁹ -1 dBFS 入力信号 (第 2 高調波～第 5 高調波を含む)、セルフキャリブレーション温度の ±2°C 以内です。

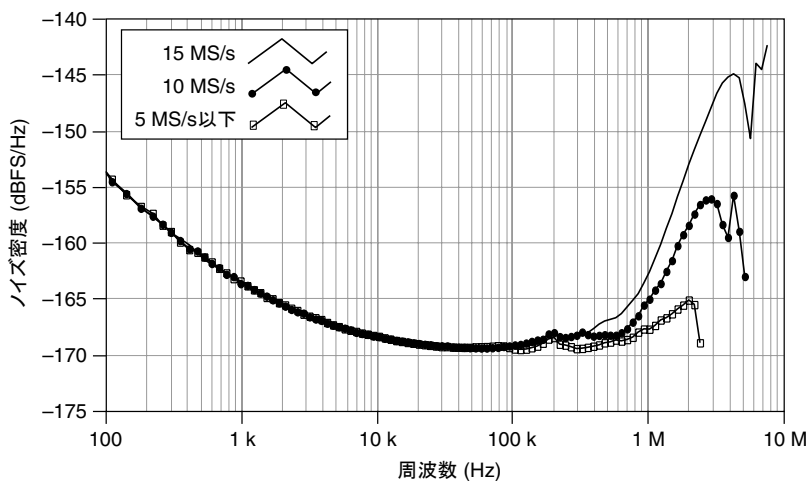
¹⁰ -1 dBFS 入力信号、0.1 × サンプルレートの入力周波数、セルフキャリブレーション温度の ±2°C 以内で、THD から RMS のノイズを計算します。

¹¹ -1 dBFS 入力信号、0.1 × サンプルレートの入力周波数、セルフキャリブレーション温度の ±2°C 以内で、SINAD から THD で計算します。

表 8. RMS ノイズ¹²

サンプルレート	レンジ			
	10 V _{pk-pk}		2 V _{pk-pk}	
	dBFS	μV _{rms}	dBFS	μV _{rms}
50 kS/s	-120	3.4	-110	2.2
100 kS/s	-118	4.3	-110	2.2
1 MS/s	-108	13	-104	4.2
5 MS/s	-101	31	-98	8.7
10 MS/s	-91	92	-91	20
15 MS/s	-79	401	-79	80

図 7. PCI-5922 平均ノイズ密度 (標準)



スキュー、入力バイアス電流

チャンネル間スキュー¹³

≤500 ps (標準)

入力バイアス電流¹⁴

≤500 nA

¹² 100 Hz～0.4 × サンプルレート、DC カプリング、入力は 50 Ω で終端されています。

¹³ 1 MHz 入力、5 MS/s サンプルレート。

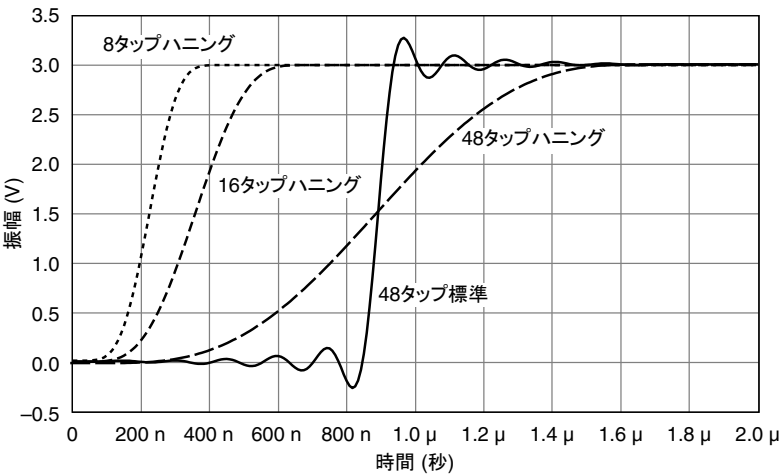
¹⁴ セルフキャリブレーション温度実行時の温度の±5°C以内です。

整定時間

表 9. 整定時間¹⁵

フィルタタイプ ¹⁶	1%	0.01%
48 タップ標準	800 ns	2.5 μ s
48 タップハニング	700 ns	1.5 μ s
16 タップハニング	300 ns	1.4 μ s
8 タップハニング	200 ns	1.3 μ s

図 8. 異なるフィルタタイプを使用した PCI-5922 ステップ応答¹⁷

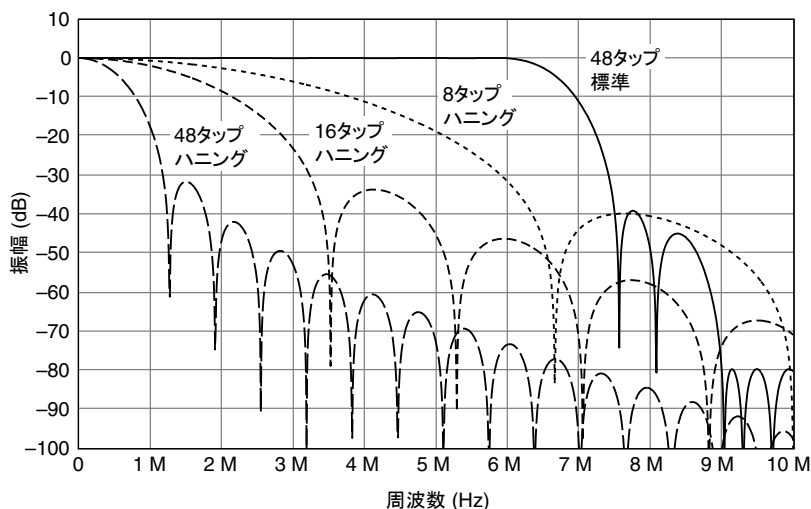


¹⁵ 0 V DC から 3 V ステップの場合です (ノイズを除く)。時間は 1.5 V (50%) トリガを基準としています。15 MS/s サンプルレートにのみ適用されます。

¹⁶ フィルタタイプを設定または変更するには、**Flex FIR アンチエイリアスフィルタタイプ**プロパティまたは `NISCOPE_ATTR_FLEX_FIR_ANTIALIAS_FILTER_TYPE` 属性を使用します。

¹⁷ 時間 ($t=0$) は、エッジが実際に NI 5922 の BNC コネクタに到達した時間を表します。

図 9. 異なるフィルタタイプを使用した PCI-5922 周波数応答



水平軸

サンプルクロック

ソース

内部: オンボードクロック (内部 VCXO)¹⁸

オンボードクロック (内部 VCXO)

サンプルレート範囲、リアルタイムサンプリング (シングルショット)¹⁹

50 kS/s ~ 15 MS/s

位相ノイズ密度 (5 MHz 入力信号)

10 kHz 時

<-133 dBc/Hz (標準)

100 kHz 時

<-145 dBc/Hz (標準)

サンプルクロックジッタ²⁰

≤3 ps_{rms} (100 Hz ~ 1 MHz、標準)

¹⁸ 内部サンプルクロックは、基準クロックにロックされているか、オンボード VCXO から分周して取得されます。

¹⁹ 使用可能なレートは、(60 MS/s) / n (n は 4 ~ 1200 の整数値) です。サンプルクロック周期は $n / (60 \text{ MS/s})$ です。

²⁰ 変換器のアーチャ不確定性、またクロック回路のジッタの影響が含まれます (トリガジッタは含まれません)。

タイムベース周波数	120 MHz
タイムベース確度	
基準クロックへの位相ロック無効時	±50 ppm (標準)
基準クロックへの位相ロック有効時	基準クロック確度と同等
サンプルクロック遅延範囲	±1 サンプルクロック周期
サンプルクロック遅延分解能	400 ps

位相ロックループ (PLL) 基準クロック

基準クロックソース	RTSI 7 CLK IN (フロントパネル SMB コネクタ)
周波数レンジ	1 MHz～ 20 MHz (1 MHz 間隔)。 ²¹ ±50 ppm の確度が必要
デューティサイクル許容範囲	45%～55%
エクスポートされた基準クロックの出力先	CLK OUT (フロントパネル SMB コネクタ) PFI <0..1> (フロントパネル 9 ピンミニサーキュラ DIN コネクタ) RTSI <0..7>

CLK IN (基準クロック入力、フロントパネルコネクタ)

入力電圧レンジ	方形波: $0.2 V_{pk-pk} \sim 1 V_{pk-pk}$
最大入力過負荷	$7 V_{rms}$ ($ ピーク \leq 10 V$)
インピーダンス	50 Ω
カプリング	AC

CLK OUT (基準クロック出力、フロントパネルコネクタ)

出力インピーダンス	50 Ω
論理タイプ	5 V CMOS
最大駆動電流	±50 mA

²¹ デフォルト値は 10 MHz です。

トリガ

基準 (停止) トリガ

トリガタイプ	エッジ ウィンドウ ヒステリシス デジタル 即時 ソフトウェア
トリガソース	CH 0 CH 1 TRIG PXI_Trig <0..6> PFI <0..1> PXI Star トリガ RTSI <0..6> ソフトウェア
時間分解能	サンプルクロック周期
リアーム時間	144 × サンプルクロック周期 ²²
ホールドオフ	最大 $(2^{32} - 1) \times$ サンプルクロック周期

関連リンク

各トリガタイプで利用できるソースの詳細については、『[NI 高速デジタイザヘルプ](#)』を参照してください。

アナログトリガ

トリガタイプ	エッジ ウィンドウ ヒステリシス
ソース ²³	CH 0 (フロントパネル BNC コネクタ) CH 1 (フロントパネル BNC コネクタ) TRIG (フロントパネル BNC コネクタ)
トリガレベル範囲	100% FS

²² ホールドオフは 0 に設定してあります。

²³ TRIG はアナログエッジトリガのみです。

エッジトリガ感度

CH 0、CH 1	2% FS (標準)
TRIG (外部トリガ)	0.3 V _{pk-pk} (最大 1 MHz) (標準)
ジッタ	サンプルクロック周期

デジタルトリガ

トリガタイプ	デジタル
ソース	RTSI <0..6> PFI <0..1> (フロントパネル 9 ピン DIN コネクタ)

外部トリガ

ソース	TRIG (フロントパネル BNC コネクタ)
インピーダンス	100 kΩ (52 pF と並列)
入力電圧レンジ	±2.5 V
カプリング	DC
レベル確度	±0.3% (最大 100 kHz) (標準)
最大入力過負荷	ピーク ≤42 V

PFI 0 および PFI 1 (プログラム可能な機能的インタフェース、AUX フロントパネルコネクタ)

コネクタ	9 ピンミニサーキュラ DIN
方向	双方向

入力の場合 (トリガ)

出力先	開始トリガ (集録アーム) 基準 (停止) トリガ アーム基準トリガ アドバンストリガ
入力インピーダンス	150 kΩ
V _{IH}	2.0 V
V _{IL}	0.8 V
最大入力過負荷	-0.5 V、5.5 V
最大周波数	25 MHz

出力の場合 (イベント)

ソース	開始トリガ (集録アーム) 基準 (停止) トリガ レコード完了 終了 (集録完了)
出力インピーダンス	50 Ω
論理タイプ	3.3 V CMOS
最大駆動電流	± 24 mA
最大周波数	20 MHz

波形仕様

オンボードメモリサイズ	
8 MB/チャンネル	2 MS/チャンネル
32 MB/チャンネル	8 MS/チャンネル
256 MB/チャンネル	64 MS/チャンネル
最短レコード長	1 サンプル
プレトリガサンプル数	0 から最大レコード長 (シングルレコードモードとマルチプルレコードモードの両方)
ポストトリガサンプル数	0 から最大レコード長 (シングルレコードモードとマルチプルレコードモードの両方)
オンボードメモリの最大レコード数 ²⁴	
8 MB/チャンネル	13,107
32 MB/チャンネル	52,428
256 MB/チャンネル	100,000
各レコード用に割り当てられるオンボードメモリ	(レコード長 \times 4 バイト/s) + 400 バイトを 128 バイトの倍数か 640 バイトのいずれか大きい方に切り上げ

²⁴ データ収集中にレコードをフェッチすると、これらの数を超える場合があります。詳細については、『NI 高速デジタイザヘルプ』を参照してください。

キャリブレーション

セルフキャリブレーション	セルフキャリブレーションはソフトウェアコマンドで実行可能です。キャリブレーションは、ADC の非線形性、入力バイアス電流、および全入力範囲のゲインとオフセットを補正します。
外部キャリブレーション (工場出荷時のキャリブレーション)	外部キャリブレーションは、VCXO および基準電圧をキャリブレートします。適切な定数は、不揮発性メモリに保管されます。
外部キャリブレーション間隔	2 年
ウォームアップ時間	15 分

ソフトウェア

ドライバソフトウェア

このデバイスは、NI-SCOPE 3.0 以降でサポートされています。

NI-SCOPE は IVI 準拠ドライバであり、PCI-5922 の構成、制御、およびキャリブレーションが可能です。NI-SCOPE は、さまざまな開発環境用のアプリケーションインタフェースを提供します。

アプリケーションソフトウェア

NI-SCOPE には、以下のアプリケーション開発環境用のプログラミングインタフェース、ドキュメント、サンプルが含まれています。

- LabVIEW
- LabWindows™/CVI™
- Measurement Studio
- Microsoft Visual C/C++
- .NET (C#および VB.NET)

対話式ソフトフロントパネルおよび構成

NI-SCOPE ソフトフロントパネル (SFP) を使用することにより、PCI-5922 を対話的に制御することができます。

PCI-5922 の対話的制御は、NI-SCOPE SFP バージョン 2.2 から使用できるようになりました。NI-SCOPE SFP は NI-SCOPE メディアに含まれています。

また、NI Measurement Automation Explorer (MAX) でも、PCI-5922 を対話的に構成およびテストできます。MAX は、NI-SCOPE メディアに含まれています。

TCIk 仕様

NI の TCIk 同期方法と NI-TCIk ドライバを使用することにより、1 つまたは複数のシャーシ内の任意数の対応デバイスのサンプルクロックを同期させることができます。TCIk 同期の詳細については、『NI 高速デジタイザヘルプ』の中にある『NI-TCIk 同期ヘルプ』を参照してください。マルチシャーシシステムなど、その他の構成については、ナショナルインスツルメンツの技術サポート (ni.com/support) までお問い合わせください。

NI-TCIk を使用したモジュール間の SMC 同期 (同一モジュールを使用)

仕様は、以下の条件下において有効です。

- すべてのモジュールが 1 台の NI PXI-1042 シャーシに取り付けられている。
- SMC 対応の各モジュールで、すべてのパラメータが同じ値に設定されている。
- サンプルクロックが 15 MS/s に設定され、すべてのフィルタが無効にされている。

スキュー ²⁵	500 ps (標準)
手動で調整後の平均スキュー	<10 ps (標準)
サンプルクロック遅延/調整分解能	≤5 ps (標準)

電源

消費電流	
+3.3 VDC	2.0 A (標準)
+5 VDC	2.5 A (標準)
+12 VDC	450 mA (標準)
-12 VDC	0 A (標準)
合計電力	24.5 W (標準)

物理特性

外形寸法	35.5 cm × 2.0 cm × 11.3 cm (14.0 in × 0.8 in × 4.4 in)
重量	415 g (14.6 oz)

²⁵ クロックおよびアナログパスでの遅延の違いにより発生します。手動による調整はしていません。

環境

最大使用高度	2,000 m (周囲温度 25°C時)
汚染度	2

室内使用のみ。



メモ PCI-5922 を効率よく冷却するため、能動冷却が可能なシャーシを使用し、PCI カードへの適度な通気を確保してください。通気を最適化し、デバイスの寿命を拡張するため、隣接している PCI スロットを使用しないでください。重要な冷却情報については、キットに含まれている『強制空冷の維持について』を参照してください。このドキュメントは、ni.com/manuals からダウンロードできます。PCI-5922 は、室内での使用専用設計されています。

動作環境

周囲温度範囲	0°C～45°C (IEC 60068-2-1 および IEC 60068-2-2 に基づいて試験済み。)
相対湿度範囲	10%～90%、結露なきこと (IEC 60068-2-56 に基づいて試験済み。)

保管環境

周囲温度範囲	-40°C～71°C (IEC 60068-2-1 および IEC 60068-2-2 に基づいて試験済み。)
相対湿度範囲	5%～95%、結露なきこと (IEC 60068-2-56 に基づいて試験済み。)

認可および準拠

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安全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 C22.2 No. 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 適合

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。

- 2014/35/EU、低電圧指令 (安全性)
- 2014/30/EU、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 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 からアクセス可能な「環境への取り組み」ページ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 NI 製品は、お住まいの地域の規定および条例に従って廃棄処分してください。お住まいの地域における NI 製品のリサイクル方法の詳細については、ni.com/environment/weee（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.)

情報は事前の通知なしに変更されることがあります。NI の商標の詳細については、ni.com/trademarks の NI Trademarks and Logo Guidelines（英語）を参照してください。本書中に記載されたその他の製品名及び企業名は、それぞれの企業の商標又は商号です。NI の製品及び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）、メディアに含まれている patents.txt ファイル、又は ni.com/patents からアクセスできる National Instruments Patent Notice 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）及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。NI の輸出関連法規遵守に対する方針については、また必要な HTS コード、ECCN（Export Control Classification Number）、その他の輸出入に関する情報の取得方法については、「輸出関連法規の遵守に関する情報」（ni.com/legal/ja/export-compliance）を参照してください。NI は、本書に記載の情報の正確性について、一切の明示又は黙示の保証を行わず、技術的な誤りについて一切の責任を負いません。米国政府のお客様へ：本書に含まれているデータは、民間企業の費用により作成されており、民間機関用の連邦調達規則 52.227-14 と軍事機関用の国防省連邦調達規則補足 252.227-7014 および 252.227-7015 に基づく限定権利及び制約付データ権利の条項の適用を受けます。