

NI PXI/PCI-5402/5406 Specifications

14/16-Bit, 20/40 MHz Arbitrary Function Generator

このドキュメントには、日本語ページも含まれています。

This document lists specifications for the NI PXI/PCI-5402/5406 (NI 5402/5406) arbitrary function generator. Unless otherwise noted, the following conditions were used for each specification:

- Analog filter enabled.
- Interpolation set to maximum allowed factor for a given sample rate.
- Signals terminated with 50 Ω .
- Full operating temperature range.

Specifications describe the warranted, traceable product performance over ambient temperature ranges of 0 °C to 55 °C, unless otherwise noted.

Typical values describe useful product performance beyond specifications that are not covered by warranty and do not include guardbands for measurement uncertainty or drift. Typical values may not be verified on all units shipped from the factory. Unless otherwise noted, typical values cover the expected performance of units over ambient temperature ranges of 15 °C to 35 °C with a 90% confidence level, based on measurements taken during development or production.

Nominal values (or supplemental information) describe additional information about the product that may be useful, including expected performance that is not covered under Specifications or Typical values. Nominal values are not covered by warranty.

Specifications are subject to change without notice. For the most recent NI 5402/5406 specifications, visit ni.com/manuals.

To access all the NI 5402/5406 documentation, navigate to **Start» All Programs»National Instruments»NI-FGEN»Documentation**.



Hot Surface If the NI 5402/5406 has been in use, it may exceed safe handling temperatures and cause burns. Allow the NI 5402/5406 to cool before removing it from the chassis.

Electromagnetic Compatibility Guidelines

This product was tested and complies with the regulatory requirements and limits for electromagnetic compatibility (EMC) as stated in the product specifications. These requirements and limits are designed to provide reasonable protection against harmful interference when the product is operated in its intended operational electromagnetic environment.

This product is intended for use in industrial locations. There is no guarantee that harmful interference will not occur in a particular installation, when the product is connected to a test object, or if the product is used in residential areas. To minimize the potential for the product to cause interference to radio and television reception or to experience unacceptable performance degradation, install and use this product in strict accordance with the instructions in the product documentation.

Furthermore, any changes or modifications to the product not expressly approved by National Instruments could void your authority to operate it under your local regulatory rules.



Caution When operating this product, use shielded cables and accessories.

Contents

Waveform Characteristics	3
Frequency List Mode	7
Sample Clock	8
Phase-Locked Loop (PLL) Reference Clock	9
TClk Specifications	10
REF IN	11
SYNC OUT/PFI 0 and PFI 1	12
Sync	13
Start Trigger	13
Calibration	14
Power	15
Software	16
Environment	17
NI PXI-5402/5406 Environment	17
NI PCI-5402/5406 Environment	18
Physical	19
Compliance and Certifications	20
Safety	20
Electromagnetic Compatibility	20
CE Compliance	20
Online Product Certification	20
Environmental Management	21
Where to Go for Support	22

Waveform Characteristics

(CH 0 Analog Output, Front Panel Connector)

Specification	Value		Comments
Number of Channels	1		—
Connector	BNC		—
Output Voltage Characteristics			
DAC Resolution	NI 5402	NI 5406	—
	14 bits	16 bits	
Maximum Voltage	$\pm 5\text{ V}$ ($AC_{pk} + DC$)		—
Amplitude and Offset			
Amplitude Range	5.64 mV _{pk-pk} to 10 V _{pk-pk} (50 Ω load) 11.28 mV _{pk-pk} to 20 V _{pk-pk} (High-impedance load)		NI-FGEN compensates for user-specified resistive loads.
Amplitude Resolution	< 0.06% (0.004 dB) of amplitude range		—
Offset Range	Square waveforms: $\pm 50\%$ of amplitude range All other waveforms: $\pm 5\text{ V}$		Output limited by <i>Maximum Voltage</i> specification.
Accuracy			
AC Amplitude Accuracy	$+2.0\%$ of amplitude $+1\text{ mV}$ -1.0% of amplitude -1 mV		50 kHz sine wave. High-impedance load.
Offset Accuracy	$\pm 0.5\%$ of offset $\pm 2\text{ mV}$ $\pm 0.5\%$ of amplitude		High-impedance load.
Output Characteristics			
Output Impedance	Selectable 50 Ω nominal or 75 Ω nominal		—
Output Enable	Selectable		When disabled, CH 0 output is terminated with a 1 W resistor with a value equal to the selected Output Impedance.

Specification	Value			Comments
Maximum Output Overload	The CH 0 output terminal can be connected to a 50 Ω, ±12 V source without sustaining any damage. No damage occurs if the CH 0 output is shorted to ground indefinitely.			—
Waveform Summing	Outputs of multiple NI 5402/5406 signal generators can be connected together.			—
Phase Adjustment	−180° to +180°			—
Digital Interpolation Filter	Selectable Finite Impulse Response (FIR) filter. Available interpolation factors are 2 or 4.			The digital filter is not available for use for Sample clock rates below 10 MS/s.
Analog Filter	Selectable 7-pole elliptical filter			
Frequency Resolution	0.355 μHz			—
Maximum Frequencies for Common Functions				
Function	NI PXI/ PCI-5402	NI PXI/ PCI-5406	Maximum Sample Rate	The minimum frequency is 0 Hz.
	Sine	20 MHz	40 MHz	
Square	20 MHz	25 MHz	400 MS/s	
Ramp	1 MHz	5 MHz	100 MS/s	
Triangle	1 MHz	5 MHz	100 MS/s	
User-Defined	20 MHz	40 MHz	400 MS/s	Interpolation set to 4.
Noise	—	—	100 MS/s	—

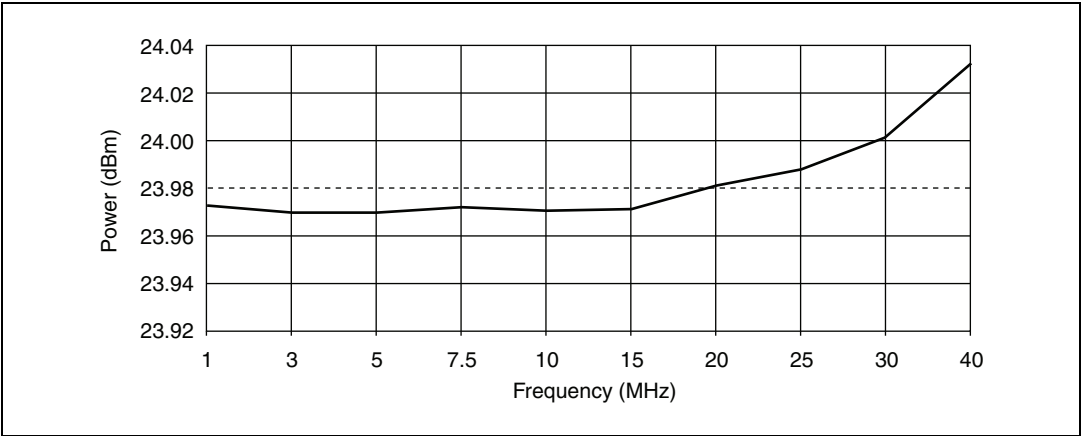


Figure 1. Nominal Passband Flatness, Expected Voltage 10 V_{pk-pk} (23.98 dBm)

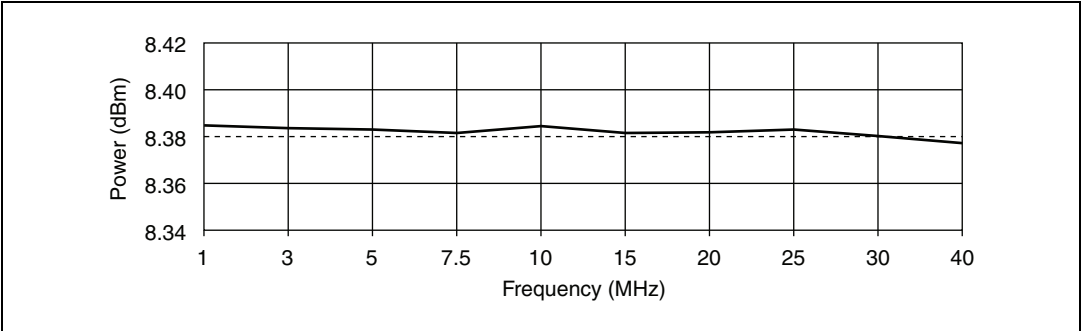


Figure 2. Nominal Passband Flatness, Expected Voltage 1.66 V_{pk-pk} (8.38 dBm)



Note Figures 1 and 2 were acquired with the Rohde & Schwarz NRVS Power Meter using the NRV-Z51 Thermal Power Sensor.

Specification	Value		Comments
Sine Waves			
Passband Flatness	±0.4 dB (±5%)		With respect to 50 kHz.
Spurious-Free Dynamic Range (SFDR) ¹ with Harmonics	NI 5402	NI 5406	Typical. Measured from DC to 50 MHz. Also called harmonic distortion.
	< 10 MHz = 50 dB 10 to 20 MHz = 45 dB	< 10 MHz = 50 dB 10 to 40 MHz = 45 dBc	
¹ Dynamic range is defined as the difference between the carrier level and the largest spur.			

Specification	Value		Comments
Spurious-Free Dynamic Range (SFDR) without Harmonics	NI 5402	NI 5406	Typical. Measured from DC to 50 MHz.
	70 dB	< 20 MHz = 70 dB 20 to 40 MHz = 60 dB	
Total Harmonic Distortion (THD)	≤1.66 V _{pk-pk}	>1.66 V _{pk-pk}	Includes the 2 nd through the 6 th harmonics.
DC to 1 MHz	–60 dBc*	–58 dBc*	* Typical
NI 5402: 1 to 20 MHz	–41 dBc	–32 dBc	
NI 5406: 1 to 40 MHz	–41 dBc	–32 dBc	
Signal to Noise and Distortion (SINAD)	≤1.66 V _{pk-pk}	>1.66 V _{pk-pk}	Measured from DC to 50 MHz.
DC to 1 MHz	58 dBc	58 dBc	
NI 5402: 1 MHz to 20 MHz	41 dBc	32 dBc	
NI 5406: 1 MHz to 40 MHz	41 dBc	32 dBc	
Average Noise Density	–114 dBm/Hz		—
Phase Noise Density	100 Hz: –100 dBc/Hz 1 kHz: –110 dBc/Hz 10 kHz: –120 dBc/Hz		Sine wave at 10 MHz.
Jitter (RMS)	<4.0 ps rms		Integrated from 100 Hz to 100 kHz. Sine wave at 10 MHz.
Notes:			
1. Spectral characteristics may degrade when offset is applied.			
2. Spectral characteristics at low amplitudes are limited by a –148 dBm/Hz noise floor.			
3. Output amplitude of –1 dBFS is used for all spectral specifications.			

Specification	Value		Comments
Square Waves			
Pulse Response	Rise/Fall Time	Aberration (undershoot/overshoot)	Typical
	<12 ns	<5%	
Duty Cycle	NI 5402	NI 5406	You can adjust duty cycle from 20 to 80% at higher frequencies, but the signal integrity degrades. For better waveforms at these duty cycles, use the SYNC OUT connector.
	< 10 MHz = 20 to 80% 10 to 20 MHz = 50%	< 10 MHz = 20 to 80% 10 to 40 MHz = 50%	
Jitter (RMS)	0.01% of period + 500 ps (typical, <2 MHz) 0.1 % of period + 70 ps (≥ 2 MHz)		Integrated from 100 Hz to 100 kHz.
User-Defined			
Waveform Size	16,384 samples		—

Frequency List Mode

Specification	Value	Comments
Frequency Steps	1 to 58,235 steps	—
Step Duration	1 ms to 21 s	—

Sample Clock

(Internal 100 MHz VCXO)

Specification	Value			Comments
Sample Clock Source	Onboard VCXO			Refer to the <i>Phase-Locked Loop (PLL) Reference Clock</i> section for more information.
Frequency Accuracy	±25 ppm			PLL Reference source set to None .
Interpolation	1 (off), 2, or 4			Applicable to user-defined waveform modes.
Sample Clock Exporting				
Exported Sample Clock Destinations	1. SYNC OUT/PFI 0, PFI 1(BNC connectors) 2. NI PXI-5402/5406 —PXI_Trig<0..6> (PXI backplane connector) NI PCI-5402/5406 —RTSI<0..6>			Exported Sample Clocks can be divided by integer K ($1 \leq K \leq 4,194,304$).
Exported Sample Clock Destinations	Maximum Frequency	Jitter (Typical)	Duty Cycle	Integrated from 100 Hz to 100 kHz.
SYNC OUT/PFI 0, PFI 1	100 MHz	PFI 0: 6 ps rms PFI 1: 12 ps rms	25 to 65%	
PXI_Trig<0..6>	20 MHz	—	—	
RTSI<0..6>	20 MHz	—	—	

Phase-Locked Loop (PLL) Reference Clock

Specification	Value	Comments
Sources	<ol style="list-style-type: none"> 1. REF IN (BNC connector) 2. NI PXI-5402/5406—PXI_CLK10 (PXI backplane connector) NI PCI-5402/5406—RTSI_7 (PXI RTSI_CLK) 3. None 	The PLL Reference Clock provides the reference frequency for the phase-locked loop.
Frequency Accuracy	When you use the PLL (items 1 and 2 above), the frequency accuracy of the NI 5402/5406 is solely dependent on the frequency accuracy of the PLL Reference Clock Source.	If the PLL Reference source is set to None , refer to the Sample Clock Frequency Accuracy .
Lock Time	Typical: 70 ms, Maximum: 200 ms	—
Frequency Range	<p>5 to 20 MHz in 1 MHz steps Default of 10 MHz.</p> <p>To guarantee locking, the PLL reference clock frequency must be accurate to ± 50 ppm.</p>	—
Allowed Duty Cycle Range	40 to 60%	—
Exported PLL Reference Clock Destinations	<ol style="list-style-type: none"> 1. SYNC OUT/PFI 0, PFI 1(BNC connectors) 2. NI PXI-5402/5406—PXI_Trig<0..6> (PXI backplane connector) NI PCI-5402/5406—RTSI<0..6> 	—

TClk Specifications

National Instruments TClk synchronization method and the NI-TClk instrument driver are used to align the Sample clocks on any number of SMC-based modules in a chassis. For more information about TClk synchronization, refer to the *NI-TClk Synchronization Help*, which is located within the *NI Signal Generators Help*.

- Specifications are valid for 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 100 MS/s, Divide-by- N , and all filters are disabled.
- For other configurations, including multichassis systems, contact NI Technical Support at ni.com/support.



Note Although you can use NI-TClk to synchronize nonidentical modules, these specifications apply only to synchronizing identical modules.

Specification	Value	Comments
Intermodule SMC Synchronization Using NI-TClk for Identical Modules (Typical)		
Skew	500 ps	Caused by clock and analog path delay differences. No manual adjustment performed.
Average Skew After Manual Adjustment	<10 ps	For information about manual adjustment, refer to the <i>Synchronization Repeatability Optimization</i> topic in the <i>NI-TClk Synchronization Help</i> . For additional help with the adjustment process, contact NI Technical Support at ni.com/support .
Sample Clock Delay/Adjustment Resolution	≤10 ps	—

REF IN

(Reference Clock Input, Front Panel Connector)

Specification	Value	Comments
Connector	BNC	—
Direction	Input	—
Input Voltage Range	Sine wave: 0.63 to 2.8 V _{pk-pk} into 50 Ω (0 to +13 dBm) Square wave: 0.2 to 2.8 V _{pk-pk} into 50 Ω	—
Maximum Input Overload	± 10 V (AC _{pk} + DC)	—
Input Impedance	50 Ω	—
Input Coupling	AC	—

SYNC OUT/PFI 0 and PFI 1

(Programmable Function Interface, Front Panel Connectors)

Specification	Value	Comments
Connectors	Two BNC	—
Direction	Bidirectional	—
Frequency Range	DC to 100 MHz	—
As an Input (Trigger)		
Destination	Start trigger	—
Maximum Input Overload	−2 to +7 V ($AC_{pk} + DC$)	—
V_{IH}	2.0 V	—
V_{IL}	0.8 V	—
Input Impedance	1 k Ω	—
As an Output (Event)		
Sources	1. Sample Clock divided by integer K ($1 \leq K \leq 4,194,304$) 2. PLL Reference Clock 3. Exported Start Trigger (Out Start Trigger) 4. SYNC OUT	—
Output Impedance	50 Ω	—
Maximum Output Overload	−2 to +7 V ($AC_{pk} + DC$)	—
V_{OH}	Minimum: 2.9 V (high-impedance load), 1.4 V (50 Ω load)	Output drivers are +3.3 V TTL compatible.
V_{OL}	Maximum: 0.2 V (high-impedance load), 0.2 V (50 Ω load)	
Rise/Fall Time (20 to 80%)	≤2.0 ns	Load of 10 pF

Sync

Specification	Value	Comments
Sync Duty Cycle	20 to 80%	—
Jitter (RMS)	0.01% of period + 500 ps (typical, <2 MHz) 0.1% of period + 70 ps (≥ 2 MHz)	Integrated from 100 Hz to 100 kHz.

Start Trigger

Specification	Value	Comments
Sources	<ol style="list-style-type: none"> 1. SYNC OUT/PFI 0, PFI 1(BNC connectors) 2. NI PXI-5402/5406—PXI_Trig<0..7> (PXI backplane connector) NI PCI-5402/5406—RTSI<0..7> 3. NI PXI-5402/5406—PXI Star Trigger (PXI backplane connector) 4. Software (use function call) 5. Immediate (does not wait for a trigger. Default. 	—
Modes	<ol style="list-style-type: none"> 1. Single 2. Continuous 3. Stepped 4. Burst 	Refer to NI Signal Generators Help»Devices»NI 5402/5406»Triggering»Trigger Modes .
Edge Detection	Rising, falling, level high, level low	—
Minimum Pulse Width	25 ns	Refer to t_{s1} at NI Signal Generators Help»Devices»NI 5402/5406»Triggering»Trigger Timing .

Specification	Value		Comments
Delay from Start Trigger to CH 0 Analog Output	Waveform	Typical Delay	Refer to t_{s2} at NI Signal Generators Help»Devices»NI 5402/5406»Triggering»Trigger Timing .
	Sine	1,100 ns	
	Square	1,100 ns + 0.5% of period	
	All Others	900 ns	
Start Trigger Exporting			
Destinations	1. SYNC OUT/PFI 0, PFI 1 (BNC Connectors) 2. NI PXI-5402/5406 —PXI_Trig<0..6> (PXI backplane connector) NI PCI-5402/5406 —RTSI<0..6>		—
Delay	65 ns (typical)		Refer to t_{s3} and t_{s4} at NI Signal Generators Help»Devices»NI 5402/5406»Triggering»Trigger Timing .
Pulse Width	>150 ns		

Calibration

Specification	Value	Comments
Self-Calibration	<p>An onboard, 24-bit ADC and precision voltage reference are used to calibrate the gain and offset. Square waveform duty cycle is also calibrated.</p> <p>The self-calibration is initiated by the user through the software and takes approximately 105 seconds to complete.</p>	—
External Calibration	The external calibration calibrates the VCXO, voltage reference, self-calibration ADC, flatness, gain, and offset. Appropriate constants are stored in nonvolatile memory.	Also known as factory calibration.
Calibration Interval	Specifications valid within two years of external calibration.	—
Warm-up Time	15 minutes	—

Power

Specification	Value	Comments
+3.3 VDC	1.4 A	—
+5 VDC	See Figure 3.	
+12 VDC	0.11 A	
−12 VDC	0.01 A	
Total Power	17.6 W	

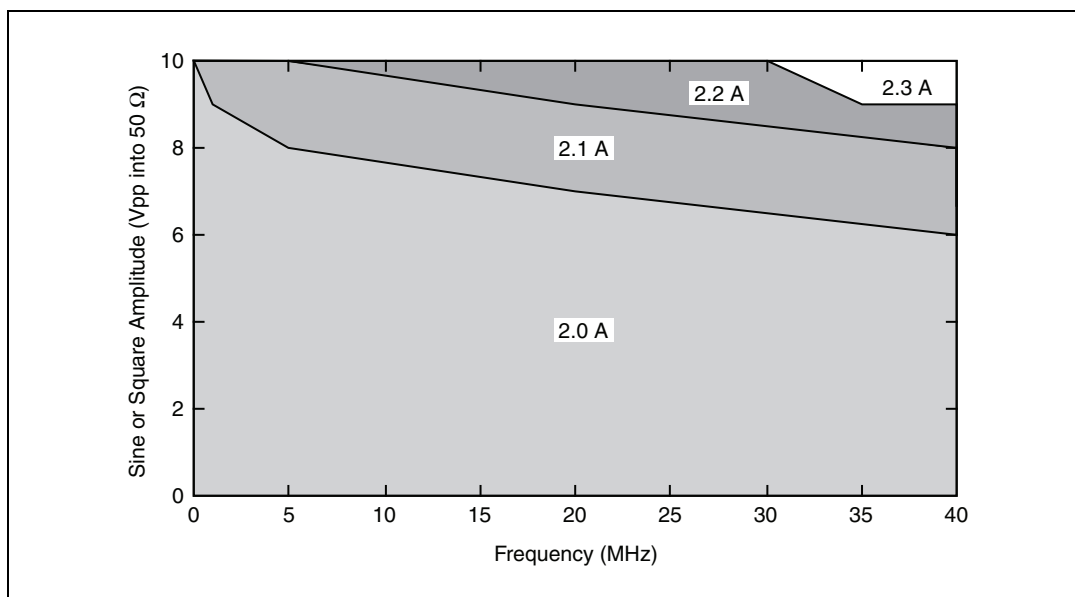


Figure 3. 5 V Current Versus Frequency and Amplitude

Software

Specification	Value	Comments
Driver Software	NI-FGEN is an IVI-compliant driver that allows you to configure, control, and calibrate the NI 5402/5406. NI-FGEN provides application programming interfaces for many development environments.	—
Application Software	NI-FGEN provides programming interfaces for the following application development environments: <ul style="list-style-type: none">• LabVIEW• LabWindows™/CVI™• Measurement Studio• Microsoft Visual C++ .NET• Microsoft Visual C/C++• Microsoft Visual Basic	—
Interactive Control and Configuration Software	<p>The FGEN Soft Front Panel supports interactive control of the NI 5402/5406. The FGEN Soft Front Panel is included on the NI-FGEN driver media.</p> <p>Measurement & Automation Explorer (MAX) provides interactive configuration and test tools for the NI 5402/5406. MAX is also included on the NI-FGEN media.</p> <p>You can use the NI 5402/5406 with NI SignalExpress.</p>	—

Environment

NI PXI-5402/5406 Environment



Note To ensure that the NI PXI-5402/5406 cools effectively, follow the guidelines in the *Maintain Forced-Air Cooling Note to Users* included in the NI 5402/5406 kit. The NI PXI-5402/5406 is intended for indoor use only.

Specification	Value	Comments
Operating Temperature	0 to +55 °C (when installed in an NI PXI chassis). 0 to +45 °C (when installed in an NI PXI-101X or NI PXI-1000/B chassis). Meets IEC 60068-2-1 and IEC 60068-2-2.	—
Storage Temperature	–25 to +85 °C. Meets IEC 60068-2-1 and IEC 60068-2-2.	—
Operating Relative Humidity	10 to 90%, noncondensing. Meets IEC 60068-2-56.	—
Storage Relative Humidity	5 to 95%, noncondensing. Meets IEC 60068-2-56.	—
Operating Shock	30 g, half-sine, 11 ms pulse. Meets IEC 60068-2-27. Test profile developed in accordance with MIL-PRF-28800F.	Spectral and jitter specifications could degrade.
Storage Shock	50 g, half-sine, 11 ms pulse. Meets IEC 60068-2-27. Test profile developed in accordance with MIL-PRF-28800F.	—
Operating Vibration	5 to 500 Hz, 0.31 g _{rms} . Meets IEC 60068-2-64.	Spectral and jitter specifications could degrade.
Storage Vibration	5 to 500 Hz, 2.46 g _{rms} . Meets IEC 60068-2-64. Test profile exceeds requirements of MIL-PRF-28800F, Class B.	—
Altitude	2,000 m maximum (at 25 °C ambient temperature)	—
Pollution Degree	2	—

NI PCI-5402/5406 Environment



Note To ensure that the NI PCI-5402/5406 cools effectively, follow the guidelines in the *Maintain Forced-Air Cooling Note to Users* included in the NI 5402/5406 kit. Also, to maximize airflow and extend the life of the device, leave any adjacent PCI slots empty. The NI PCI-5402/5406 is intended for indoor use only.

Specification	Value	Comments
Operating Temperature	0 to +45 °C. Meets IEC 60068-2-1 and IEC 60068-2-2.	—
Storage Temperature	–25 to +85 °C. Meets IEC 60068-2-1 and IEC 60068-2-2.	—
Operating Relative Humidity	10 to 90%, noncondensing. Meets IEC 60068-2-56.	—
Storage Relative Humidity	5 to 95%, noncondensing. Meets IEC 60068-2-56.	—
Storage Shock	50 g, half-sine, 11 ms pulse. Meets IEC 60068-2-27. Test profile developed in accordance with MIL-PRF-28800F.	—
Storage Vibration	5 to 500 Hz, 2.46 g _{rms} . Meets IEC 60068-2-64. Test profile exceeds requirements of MIL-PRF-28800F, Class B.	—
Altitude	2,000 m maximum (at 25 °C ambient temperature)	—
Pollution Degree	2	—

Physical

Specification	Value		Comments
Dimensions	NI PXI-5402/5406	NI PCI-5402/5406	—
	3U, One Slot, PXI/cPCI Module 21.6 × 2.0 × 13.0 cm (8.5 × 0.8 × 5.1 in.)	34.1 × 2.0 × 10.7 cm (13.4 × 0.8 × 4.2 in.)	
Weight	351 g (12.4 oz)	420 g (14.8 oz)	—
Front Panel Connectors			
Label	Function(s)	Connector Type	—
CH 0	Analog Output	BNC (female)	
REF IN	PLL reference clock input	BNC (female)	
SYNC OUT/PFI 0	Trigger input, sample clock output, exported trigger output, PLL reference clock output, and SYNC OUT	BNC (female)	
PFI 1	Trigger input, sample clock output, exported trigger output, PLL reference clock output, and SYNC OUT	BNC (female)	
NI PXI-5402/5406 Only—Front Panel LED Indicators			
Label	Function		For more information, refer to the <i>NI Signal Generators Help</i> .
ACCESS	The ACCESS LED indicates the status of the PCI bus and the interface from the NI 5402/5406 to the controller.		
ACTIVE	The ACTIVE LED indicates the status of the onboard generation hardware of the NI 5402/5406.		



Note NI PXI-5402/5406 modules are equipped with a modified PXI Express-compatible backplane connector. This modified connector allows the NI PXI- 5402/5406 to be supported by hybrid slots in a PXI Express chassis.

Compliance and Certifications

Safety

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

- IEC 61010-1, EN 61010-1
- UL 61010-1, CSA 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
- AS/NZS CISPR 11: Group 1, Class A emissions
- FCC 47 CFR Part 15B: Class A emissions
- ICES-001: Class A emissions



Note For EMC declarations and certifications, refer to the *Online Product Certification* section.

CE Compliance

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

- 2006/95/EC; Low-Voltage Directive (safety)
- 2004/108/EC; Electromagnetic Compatibility Directive (EMC)

Online Product Certification

To obtain product certifications and the Declaration of Conformity (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 *NI and the Environment* 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 products *must* be sent to a WEEE recycling center. For more information about WEEE recycling centers, National Instruments WEEE initiatives, and compliance with WEEE Directive 2002/96/EC on Waste Electrical and Electronic Equipment, 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.)

Where to Go for Support

The National Instruments Web site is your complete resource for technical support. At ni.com/support you have access to everything from troubleshooting and application development self-help resources to email and phone assistance from NI Application Engineers.

A Declaration of Conformity (DoC) is our claim of compliance with the Council of the European Communities using the manufacturer's declaration of conformity. This system affords the user protection for electromagnetic compatibility (EMC) and product safety. You can obtain the DoC for your product by visiting ni.com/certification. If your product supports calibration, you can obtain the calibration certificate for your product at ni.com/calibration.

National Instruments corporate headquarters is located at 11500 North Mopac Expressway, Austin, Texas, 78759-3504. National Instruments also has offices located around the world to help address your support needs. For telephone support in the United States, create your service request at ni.com/support and follow the calling instructions or dial 512 795 8248. For telephone support outside the United States, contact your local branch office:

Australia 1800 300 800, Austria 43 662 457990-0,
Belgium 32 (0) 2 757 0020, Brazil 55 11 3262 3599,
Canada 800 433 3488, China 86 21 5050 9800,
Czech Republic 420 224 235 774, Denmark 45 45 76 26 00,
Finland 358 (0) 9 725 72511, France 01 57 66 24 24,
Germany 49 89 7413130, India 91 80 41190000, Israel 972 3 6393737,
Italy 39 02 41309277, Japan 0120-527196, Korea 82 02 3451 3400,
Lebanon 961 (0) 1 33 28 28, Malaysia 1800 887710,
Mexico 01 800 010 0793, Netherlands 31 (0) 348 433 466,
New Zealand 0800 553 322, Norway 47 (0) 66 90 76 60,
Poland 48 22 328 90 10, Portugal 351 210 311 210,
Russia 7 495 783 6851, Singapore 1800 226 5886,
Slovenia 386 3 425 42 00, South Africa 27 0 11 805 8197,
Spain 34 91 640 0085, Sweden 46 (0) 8 587 895 00,
Switzerland 41 56 2005151, Taiwan 886 02 2377 2222,
Thailand 662 278 6777, Turkey 90 212 279 3031,
United Kingdom 44 (0) 1635 523545

CVI, LabVIEW, National Instruments, NI, ni.com, the National Instruments corporate logo, and the Eagle logo are trademarks of National Instruments Corporation. Refer to the *Trademark Information* at ni.com/trademarks for other National Instruments trademarks. The mark LabWindows is used under a license from Microsoft Corporation. Windows is a registered trademark of Microsoft Corporation in the United States and other countries. Other product and company names mentioned herein are trademarks or trade names of their respective companies. For patents covering National Instruments 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.

NI PXI/PCI-5402/5406 仕様

14/16 ビット 20/40 MHz 任意関数発生器

このドキュメントには、NI PXI/PCI-5402/5406 (NI 5402/5406) の任意関数発生器の仕様が記載されています。特に注記のない限り、各仕様において以下の条件が適用されます。

- アナログフィルタ有効化。
- 補間値は使用中のサンプルレートの最大許容値に設定。
- 50 Ω で信号を終端。
- 全動作温度範囲。

仕様は、特に指定がない限り、0 ~ 55 $^{\circ}\text{C}$ の周囲温度範囲内で使用した場合の、保証済みでトレーサブルな製品性能を記載しています。

標準値は、保証範囲外での使用における有用な製品性能を表しますが、これには測定の不確定性やドリフトに対するガードバンドは含まれていません。標準値は工場から出荷されたすべてのユニットで確認されるとは限りません。特に指定がない限り、標準値は、この製品の開発時または製造時の測定値に基づいて、15 ~ 35 $^{\circ}\text{C}$ (信頼水準 90%) の周囲温度範囲内で使用した場合の、ユニットの予想性能を記載しています。

公称値 (または補足情報) は、仕様または標準値に記載されていない予想性能を含む、製品の有用な追加情報を記載しています。公称値は保証範囲外です。

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 NI 5402/5406 の仕様については、ni.com/manuals をご覧ください。

NI 5402/5406 のドキュメントにアクセスするには、**スタート→すべてのプログラム→National Instruments→NI-FGEN→ドキュメント** を選択します。



熱面

NI 5402/5406 を長時間使用している場合、安全取り扱い温度を超え、火傷をする可能性があります。シャーシから取り外す前に、NI 5402/5406 を冷却してください。

電磁両立性ガイドライン

この製品は、製品仕様書に記載された電磁両立性（EMC）の規制基準および制限に基づいて所定の試験が実施され、これらに適合するものと認定されています。これらの基準および制限は、製品を意図された動作電磁環境で操作する場合に、有害な電磁妨害から保護するために設けられました。

この製品は、工場での使用を意図して設計されています。この製品が試験対象に接続されている場合、または住宅地域で使用されている場合、設置方法によっては有害な電磁妨害が発生する場合があります。製品によるラジオおよびテレビ受信への電磁妨害が起こる可能性、そして許容できない性能低下を最小限に抑えるには、製品ドキュメントの手順に厳密に従って取り付け、使用してください。

また、ナショナルインスツルメンツによって明示的に許可されていない製品への変更および修正は、地域の取締規則下で製品を操作するユーザの権利を無効にする可能性があります。



注意

この製品を使用する場合、シールドされたケーブルおよびアクセサリを使用してください。

目次

波形特性	3
周波数リストモード	7
サンプルクロック	8
位相ロックループ（PLL）基準クロック	9
TCIk 仕様	10
REF IN	11
SYNC OUT/PFI 0 および PFI 1	12
同期	13
開始トリガ	13
キャリブレーション	14
電源	15
ソフトウェア	16
動作環境	17
NI PXI-5402/5406 の環境	17
NI PCI-5402/5406 の環境	18
物理特性	19
認可および準拠	20
安全性	20
電磁両立性	20
CE 準拠	20
オンライン製品認証	20
環境管理	21
サポート情報	22

波形特性

(CH 0 アナログ出力、フロントパネルコネクタ)

仕様	値		コメント
チャンネル数	1		—
コネクタ	BNC		—
出力電圧特性			
DAC 分解能	NI 5402	NI 5406	—
	14 ビット	16 ビット	
最大電圧	±5 V (AC _{pk} + DC)		—
振幅とオフセット			
振幅範囲	5.64 mV _{pk-pk} ~ 10 V _{pk-pk} (50 Ω 負荷) 11.28 mV _{pk-pk} ~ 20 V _{pk-pk} (高インピーダンス負荷)		NI-FGEN は、ユーザ指定の負荷抵抗を補正。
振幅分解能	振幅範囲の 0.06% (0.004 dB) 未満		—
オフセット範囲	方形波: 振幅範囲の ±50% 上記以外の波形: ±5 V		出力は「最大電圧」仕様により制限される。
確度			
AC 振幅確度	+ 振幅の 2.0% + 1 mV - 振幅の 1.0% - 1 mV		50 kHz 正弦波。 高インピーダンス負荷。
オフセット確度	± オフセットの 0.5% ±2 mV ± 振幅の 0.5%		高インピーダンス負荷。

仕様	値		コメント	
出力特性				
出力インピーダンス	選択可能な 50 Ω 公称または 75 Ω 公称		—	
出力有効	選択可能		無効な場合、CH 0 出力は、選択された出力インピーダンスに等しい値を持つ 1 W 抵抗で終端される。	
最大出力過負荷	CH 0 出力端子は、破損せずに 50 Ω、±12 V ソースに接続可能です。CH 0 出力が無限に短絡接地されている場合は破損しません。		—	
波形加算	複数の NI 5402/5406 信号発生器の出力を接続可能。		—	
位相調整	−180 ～ +180°		—	
デジタル補間フィルタ	選択可能な有限インパルス応答 (FIR) フィルタ。使用可能な補間係数は、2 または 4。		10 MS/s 未満のサンプルクロックレートでは、デジタルフィルタは無効。	
アナログフィルタ	選択可能な 7 次楕円フィルタ		—	
周波数分解能	0.355 μHz		—	
一般的な関数の最大周波数				
機能	NI PXI/ PCI-5402	NI PXI/ PCI-5406	最大サンプルレート	最小周波数は 0 Hz。
正弦波	20 MHz	40 MHz	400 MS/s	
方形波	20 MHz	25 MHz	400 MS/s	
ランプ波	1 MHz	5 MHz	100 MS/s	
三角波	1 MHz	5 MHz	100 MS/s	
ユーザ定義	20 MHz	40 MHz	400 MS/s	補間は 4 に設定。
ノイズ	—	—	100 MS/s	—

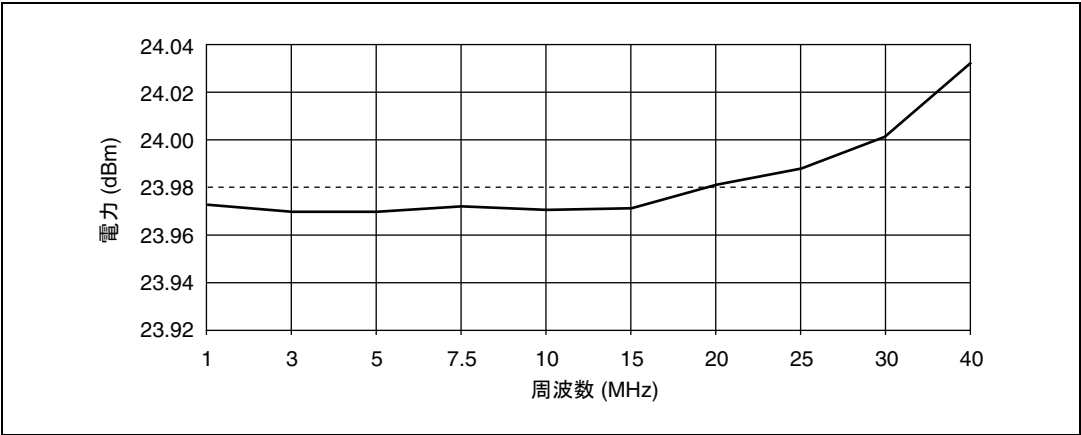


図 1 公称パスバンドフラットネス、予測される電圧 10 V_{pk-pk} (23.98 dBm)

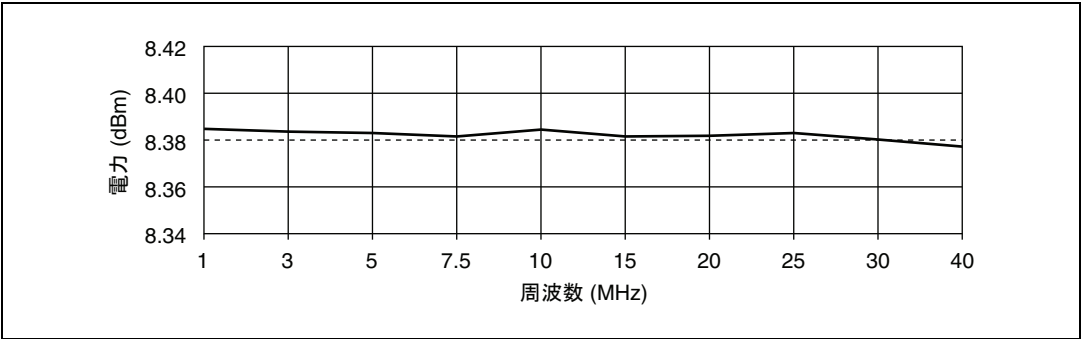


図 2 公称パスバンドフラットネス、予測される電圧 1.66 V_{pk-pk} (8.38 dBm)



メモ

図 1 および 2 は、NRV-Z51 サーマルパワーセンサを使用して、Rohde & Schwarz NRVS パワーメータで集録されました。

仕様	値		コメント
正弦波			
パスバンドフラットネス	±0.4 dB (± 5%)		50 kHz を基準とする。
高調波を含むスプリアスフリーダイナミックレンジ (SFDR) ¹	NI 5402	NI 5406	標準。DC ～ 50 MHz まで測定。高調波歪みとも呼ばれる。
	< 10 MHz = 50 dB 10 ～ 20 MHz = 45 dB	< 10 MHz = 50 dB 10 ～ 40 MHz = 45 dBc	
¹ ダイナミックレンジは搬送波レベルと最大スプリアスの差として定義されます。			

仕様	値		コメント
高調波なレスプリアス フリーダイナミック レンジ (SFDR)	NI 5402	NI 5406	標準。DC ～ 50 MHz まで測定。
	70 dB	< 20 MHz = 70 dB 20 ～ 40 MHz = 60 dB	
全高調波歪み (THD)	≤1.66 V _{pk-pk}	>1.66 V _{pk-pk}	第 2 高調波から第 6 高調波を含む。 * 標準
DC ～ 1 MHz	-60 dBc*	-58 dBc*	
NI 5402: 1 ～ 20 MHz	-41 dBc	-32 dBc	
NI 5406: 1 ～ 40 MHz	-41 dBc	-32 dBc	
SINAD (Signal to Noise and Distortion)	≤1.66 V _{pk-pk}	>1.66 V _{pk-pk}	DC ～ 50 MHz まで測定。
DC ～ 1 MHz	58 dBc	58 dBc	
NI 5402: 1 MHz ～ 20 MHz	41 dBc	32 dBc	
NI 5406: 1 MHz ～ 40 MHz	41 dBc	32 dBc	
平均ノイズ密度	-114 dBm/Hz		—
位相ノイズ密度	100 Hz: -100 dBc/Hz 1 kHz: -110 dBc/Hz 10 kHz: -120 dBc/Hz		10 MHz 時の正弦波。
ジッタ (RMS)	<4.0 ps rms		100 Hz ～ 100 kHz まで統合。 10 MHz 時の正弦波。
メモ:			
1. スペクトル特性は、オフセットが適用されると低下する場合があります。			
2. 低振幅のスペクトル特性は、-148 dBm/Hz ノイズフロアによって制限されます。			
3. -1 dBFS の出力振幅は、すべてのスペクトル振幅に使用されます。			

仕様	値		コメント
方形波			
パルス応答	立ち上がり / 立ち下り時間	収差（アンダーシュート / オーバーシュート）	標準
	<12 ns	<5%	
デューティーサイクル	NI 5402	NI 5406	高周波数でデューティーサイクルを 20 ～ 80% に調節できるが、信号の整合性が低下する。これらのデューティーサイクルにおける波形の質を上げるには、SYNC OUT コネクタを使用する。
	< 10 MHz = 20 ～ 80% 10 ～ 20 MHz = 50%	< 10 MHz = 20 ～ 80% 10 ～ 40 MHz = 50%	
ジッタ（RMS）	周期の 0.01% + 500 ps （標準、<2 MHz） 周期の 0.1% + 70 ps（≥2 MHz）		100 Hz ～ 100 kHz まで統合。
ユーザ定義			
波形サイズ	16,384 サンプル		—

周波数リストモード

仕様	値	コメント
周波数 ステップ	1 ~ 58,235 ステップ	—
ステップ 継続時間	1 ms ~ 21 s	—

サンプルクロック (内部 100 MHz VCXO)

仕様	値			コメント
サンプル クロックソース	オンボード VCXO			詳細については、 「 位相ロックループ (PLL) 基準クロック 」のセクションを参照。
周波数確度	±25 ppm			PLL 基準ソースは None (「なし」) に設定。
補間	1 (OFF)、2、または 4			ユーザ定義波形モードに適用可能。
サンプルクロックのエクスポート				
エクスポートしたサンプルクロックの出力先	1. SYNC OUT/PFI 0、PFI 1 (BNC コネクタ) 2. NI PXI-5402/5406 —PXI_Trig<0..6> (PXI バックプレーンコネクタ) NI PCI-5402/5406 —RTSI<0..6>			エクスポートしたサンプルクロックは、整数 K ($1 \leq K \leq 4,194,304$) で分周可能。
エクスポートしたサンプルクロックの出力先	最大周波数	ジッタ (標準)	デューティサイクル	100 Hz ~ 100 kHz まで統合。
SYNC OUT/PFI 0、PFI 1	100 MHz	PFI 0: 6 ps rms PFI 1: 12 ps rms	25 ~ 65%	
PXI_Trig<0..6>	20 MHz	—	—	
RTSI<0..6>	20 MHz	—	—	

位相ロックループ（PLL）基準クロック

仕様	値	コメント
ソース	1. REF IN (BNC コネクタ) 2. NI PXI-5402/5406 —PXI_CLK10 (PXI バックプレーンコネクタ) NI PCI-5402/5406 —RTSI_7 (PXI RTSI_CLK) 3. なし	PLL 基準クロックは、位相ロックループの基準周波数を提供。
周波数確度	PLL（上記の項目 1 および 2）を使用する場合、NI 5402/5406 の周波数確度は、PLL 基準クロックソースの周波数確度のみに基づきます。	PLL 基準ソースが None （「なし」）に設定されている場合は、サンブルクロック「 周波数確度 」を参照。
ロック時間	標準：70 ms、最大：200 ms。	—
周波数範囲	5 ～ 20 MHz（1 MHz 間隔）、 デフォルトで 10 MHz。 ロックを保証するには、PLL 基準クロック周波数は ± 50 ppm の確度が必要。	—
許可されたデューティサイクル範囲	40 ～ 60%	—
エクスポートした PLL 基準クロックの出力先	1. SYNC OUT/PFI 0、PFI 1(BNC コネクタ) 2. NI PXI-5402/5406 —PXI_Trig<0..6> (PXI バックプレーンコネクタ) NI PCI-5402/5406 —RTSI<0..6>	—

TCIk 仕様

ナショナルインスツルメンツの TCIk 同期方法および NI-TCIk 計測器ドライバは、シャーシ内の SMC 対応モジュールのサンプルクロックを揃えるために使用されます。TCIk 同期の詳細については、『NI 信号発生器ヘルプ』の中にある『NI-TCIk 同期ヘルプ』を参照してください。

- 仕様は、1 台の NI PXI-1042 シャーシに取り付けられている任意の数の PXI モジュールに対して有効です。
- 各 SMC 対応モジュールでは、すべてのパラメータが同じ値に設定されています。
- サンプルクロックは 100 MS/s、 N で除算、またすべてのフィルタは無効に設定されています。
- マルチシャーシシステムを含む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/jp/support) までお問い合わせください。



メモ

NI-TCIk を使用して異なるモジュールを同期できますが、これらの仕様は同一のモジュールを使用した場合にのみ適用されます。

仕様	値	コメント
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、標準）		
スキュー	500 ps	クロックおよびアナログパスでの遅延の差による。手動による調整は未実施。
手動での調整後の平均スキュー	<10 ps	手動での調整の詳細については、『NI-TCIk 同期ヘルプ』の「同期再現性の最適化」トピックを参照してください。調整処理に関するその他の情報については、ナショナルインスツルメンツの技術サポート (ni.com/jp/support) までお問い合わせください。
サンプルクロック遅延 / 調整分解能	≤ 10 ps	—

REF IN

(基準クロック入力、フロントパネルコネクタ)

仕様	値	コメント
コネクタ	BNC	—
方向	入力	—
入力電圧範囲	正弦波 : $0.63 \sim 2.8 V_{pk-pk}$ (50 Ω 負荷) (0 dBm \sim +13 dBm) 方形波 : $0.2 \sim 2.8 V_{pk-pk}$ (50 Ω 負荷)	—
最大入力 過負荷	$\pm 10 V$ (AC _{pk} + DC)	—
入力インピー ダンス	50 Ω	—
入力 カプリング	AC	—

SYNC OUT/PFI 0 および PFI 1

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

仕様	値	コメント
コネクタ	BNC (2 つ)	—
方向	双方向	—
周波数範囲	DC ~ 100 MHz	—
入力の場合 (トリガ)		
出力先	開始トリガ	—
最大入力過負荷	-2 ~ +7 V ($AC_{pk} + DC$)	—
V_{IH}	2.0 V	—
V_{IL}	0.8 V	—
入力インピーダンス	1 k Ω	—
出力の場合 (イベント)		
ソース	1. サンプルクロックは、整数 K ($1 \leq K \leq 4,194,304$) で分周可能。 2. PLL 基準クロック 3. エクスポートした開始トリガ (出力開始トリガ) 4. SYNC OUT	—
出力インピーダンス	50 Ω	—
最大出力過負荷	-2 ~ +7 V ($AC_{pk} + DC$)	—
V_{OH}	最小: 2.9 V (高インピーダンス負荷)、1.4 V (50 Ω 負荷)	出力ドライバは +3.3 V TTL と互換性あり。
V_{OL}	最大: 0.2 V (高インピーダンス負荷)、0.2 V (50 Ω 負荷)	
立ち上がり / 立ち下がり時間 (20 ~ 80%)	≤ 2.0 ns	10 pF の負荷

同期

仕様	値	コメント
同期 デューティー サイクル	20 ~ 80%	—
ジッタ (RMS)	周期の 0.01% + 500 ps (標準、<2 MHz) 周期の 0.1% + 70 ps (≥ 2 MHz)	100 Hz ~ 100 kHz まで統 合。

開始トリガ

仕様	値		コメント
ソース	1. SYNC OUT/PFI 0、PFI 1(BNC コネクタ) 2. NI PXI-5402/5406 —PXI_Trig<0..7> (PXI バックプレーンコネクタ) NI PCI-5402/5406 —RTSI<0..7> 3. NI PXI-5402/5406 —PXI スタートトリガ (PXI バックプレーンコネクタ) 4. ソフトウェア (関数呼び出しを使用) 5. 即時 (トリガを待機しない)。デフォルト		—
モード	1. シングル 2. 連続 3. ステップ 4. バースト		NI 信号発生器ヘルプ→デバ イス→NI 5402/5406→ト リガ→トリガモード を参照。
エッジ検出	立ち上がり、立ち下がり、HIGH レベル、LOW レベル		—
最小パルス幅	25 ns		NI 信号発生器ヘルプ→デバ イス→NI 5402/5406→ト リガ→トリガタイミング の t_{s1} を参照。
開始トリガか ら CH 0 アナロ グ出力までの 遅延	波形	標準遅延	NI 信号発生器ヘルプ→デバ イス→NI 5402/5406→ト リガ→トリガタイミング の t_{s2} を参照。
	正弦波	1,100 ns	
	方形波	1,100 ns + 周期の 0.5%	
	その他すべて	900 ns	

仕様	値	コメント
開始トリガのエクスポート		
出力先	1. SYNC OUT/PFI 0、PFI 1 (BNC コネクタ) 2. NI PXI-5402/5406 —PXI_Trig<0..6> (PXI バックプレーンコネクタ) NI PCI-5402/5406 —RTSI<0..6>	—
遅延	65 ns (標準)	NI 信号発生器ヘルプ→デバイス→NI 5402/5406→トリガ→トリガタイミング の t_{s3} および t_{s4} を参照。
パルス幅	>150 ns	

キャリブレーション

仕様	値	コメント
セルフキャリブレーション	オンボードの 24 ビット ADC および精度電圧基準を用いて DC ゲインおよびオフセットを校正します。方形波のデューティサイクルも校正します。 セルフキャリブレーションは、ソフトウェアを利用してユーザが開始し、完了までに約 105 秒かかります。	—
外部キャリブレーション	外部キャリブレーションは、VCXO、電圧基準、セルフキャリブレーション ADC、フラットネス、ゲイン、およびオフセットを校正します。適切な定数は、不揮発性メモリに保管されます。	工場出荷時のキャリブレーションと同様。
キャリブレーション間隔	仕様は外部キャリブレーションから 2 年間有効です。	—
ウォームアップ時間	15 分	—

電源

仕様	値	コメント
+3.3 VDC	1.4 A	—
+5 VDC	図 3 を参照。	
+12 VDC	0.11 A	
-12 VDC	0.01 A	
合計電力	17.6 W	

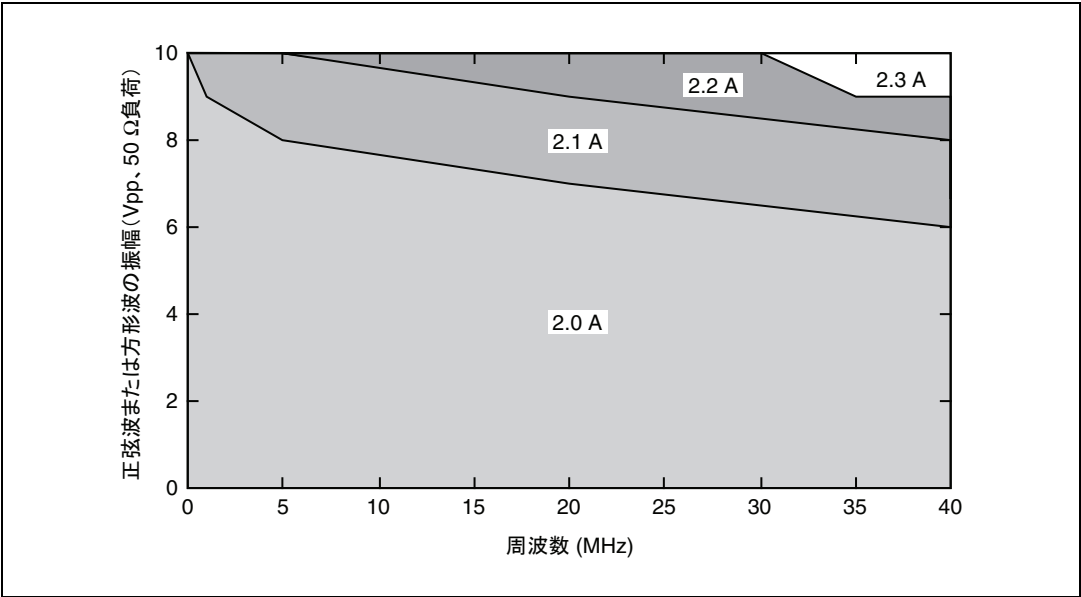


図 3 5 V 電流および周波数と振幅

ソフトウェア

仕様	値	コメント
ドライバソフトウェア	NI-FGEN は、IVI 準拠ドライバで NI 5402/5406 の構成、制御、および校正を可能にします。NI-FGEN は、多数の開発環境用にアプリケーションプログラミング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-FGEN は、以下のアプリケーション開発環境のプログラミングインタフェースを提供します。 <ul style="list-style-type: none">• LabVIEW• LabWindows™/CVI™• Measurement Studio• Microsoft Visual C++ .NET• Microsoft Visual C/C++• Microsoft Visual Basic	—
対話式の制御および構成ソフトウェア	FGEN ソフトフロントパネルは、NI 5402/5406 の対話的制御をサポートしています。FGEN ソフトフロントパネルは NI-FGEN ドライバメディアに含まれています。 また、Measurement & Automation Explorer (MAX) も NI 5402/5406 対応の対話的構成およびテストツールを提供しています。MAX も NI-FGEN メディアに含まれています。 NI 5402/5406 は、NI SignalExpress と使用可能。	—

動作環境

NI PXI-5402/5406 の環境



メモ

NI PXI-5402/5406 を効果的に冷却するには、NI 5402/5406 キットに含まれる『強制空冷の維持について』の指針に従ってください。NI PXI-5402/5406 は、屋内での使用を意図して設計されています。

仕様	値	コメント
動作温度	0 ~ +55 °C (NI PXI シャーシに取り付けられた場合) 0 ~ +45 °C (PXI-101x または NI PXI-1000/B シャーシに取り付けられた場合) IEC 60068-2-1、IEC 60068-2-2 に準拠。	—
保管温度	-25 ~ +85 °C。IEC 60068-2-1、IEC 60068-2-2 に準拠。	—
動作時の相対湿度	10 ~ 90%、結露なきこと。IEC 60068-2-56 に準拠。	—
保管時の相対湿度	5 ~ 95%、結露なきこと。IEC 60068-2-56 に準拠。	—
動作時衝撃	30 g、半正弦波、11 ms パルス。IEC 60068-2-27 に準拠。 MIL-PRF-28800F に準拠してテストプロファイルを確立。	スペクトルおよびジッタ仕様が低下する場合があります。
保管時衝撃	50 g、半正弦波、11 ms パルス。IEC 60068-2-27 に準拠。 MIL-PRF-28800F に準拠してテストプロファイルを確立。	—
動作振動	5 ~ 500 Hz、0.31 g _{rms} 。IEC 60068-2-64 に準拠。	スペクトルおよびジッタ仕様が低下する場合があります。
保管振動	5 ~ 500 Hz、2.46 g _{rms} 。IEC 60068-2-64 に準拠。テストプロファイルは、MIL-PRF-28800F、Class B の要件を上回る。	—
高度	最大 2,000 m (周囲温度 25 °C 時)	—
汚染度	2	—

NI PCI-5402/5406 の環境



メモ

NI PCI-5402/5406 を効果的に冷却するには、NI 5402/5406 キットに含まれる『強制空冷の維持について』の指針に従ってください。通気の確保やデバイスの寿命に影響を与えないために、隣接している PCI スロットにはデバイスを取り付けしないでください。NI PCI-5402/5406 は、室内使用を意図して設計されています。

仕様	値	コメント
動作温度	0 ~ +45 °C。IEC 60068-2-1、IEC 60068-2-2 に準拠。	—
保管温度	-25 ~ +85 °C。IEC 60068-2-1、IEC 60068-2-2 に準拠。	—
動作時の相対湿度	10 ~ 90%、結露なきこと。IEC 60068-2-56 に準拠。	—
保管時の相対湿度	5 ~ 95%、結露なきこと。IEC 60068-2-56 に準拠。	—
保管時衝撃	50 g、半正弦波、11 ms パルス。IEC 60068-2-27 に準拠。MIL-PRF-28800F に準拠してテストプロファイルを確立。	—
保管振動	5 ~ 500 Hz、2.46 g _{rms} 。IEC 60068-2-64 に準拠。テストプロファイルは、MIL-PRF-28800F、Class B の要件を上回る。	—
高度	最大 2,000 m（周囲温度 25 °C 時）	—
汚染度	2	—

物理特性

仕様	値		コメント
外形寸法	NI PXI-5402/5406	NI PCI-5402/5406	—
	3U、1 スロット、 PXI/cPCI モジュール 21.6 × 2.0 × 13.0 cm (8.5 × 0.8 × 5.1 in.)	34.1 × 2.0 × 10.7 cm (13.4 × 0.8 × 4.2 in.)	
重量	351 g (12.4 oz)	420 g (14.8 oz)	—
フロントパネルコネクタ			
ラベル	機能	コネクタタイプ	—
CH 0	アナログ出力	BNC (メス)	
REF IN	PLL 基準クロック入力	BNC (メス)	
SYNC OUT/ PFI 0	トリガ入力、サンプルク ロック出力、エクスポート したトリガ出力、PLL 基準 クロック出力、および SYNC OUT	BNC (メス)	
PFI 1	トリガ入力、サンプルク ロック出力、エクスポート したトリガ出力、PLL 基準 クロック出力、および SYNC OUT	BNC (メス)	
NI PXI-5402/5406 のみ — フロントパネル LED 表示器			
ラベル	機能		詳細については、 『NI 信号発生器ヘルプ』を参照。
ACCESS	ACCESS LED は、NI 5402/5406 からコントローラのインタフェースおよび PCI バスのステータスを示します。		
ACTIVE	ACTIVE LED は、NI 5402/5406 のオンボード生成ハードウェアのステータスを示します。		



メモ

NI PXI-5402/5406 モジュールには、改良された PXI Express 対応バックプレーンコネクタが装備されています。この改良されたコネクタにより、NI PXI-5402/5406 は PXI Express シャーシ内のハイブリッドスロットに対応します。

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
- AS/NZS CISPR 11: Group 1、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

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 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

この製品の製品認証および適合宣言（DOC）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。

環境の詳細な情報については、ni.com/environment（英語）の NI and the Environment 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（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。

適合宣言 (Doc) とは、その会社の自己適合宣言を用いた、さまざまな欧州閣僚理事会指令への適合の宣言のことです。この制度により、電磁両立性 (EMC) に対するユーザ保護や製品の安全性に関する情報が提供されます。ご使用の製品の適合宣言は、ni.com/certification (英語) から入手できます。ご使用の製品でキャリブレーションがサポートされている場合、ni.com/calibration からその製品の Calibration Certificate (英語) を入手してご利用になることもできます。

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, チェコ 420 224 235 774,
中国 86 21 5050 9800, 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,
ブラジル 55 11 3262 3599, ベルギー 32 (0) 2 757 0020,
ポーランド 48 22 328 90 10, ポルトガル 351 210 311 210,
マレーシア 1800 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

CVI, LabVIEW, National Instruments, NI, ni.com, National Instruments のコーポレートロゴ及びイーグルロゴは、National Instruments Corporation の商標です。その他の National Instruments の商標については、ni.com/trademarks に掲載されている「Trademark Information」をご覧ください。The mark LabWindows is used under a license from Microsoft Corporation. Windows is a registered trademark of Microsoft Corporation in the United States and other countries. 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) のうち、該当するリソースから参照してください。