

# NI 4070/4072 Specifications

## 6½-Digit FlexDMM™ and 1.8 MS/s Isolated Digitizer

このドキュメントには、日本語ページも含まれています。



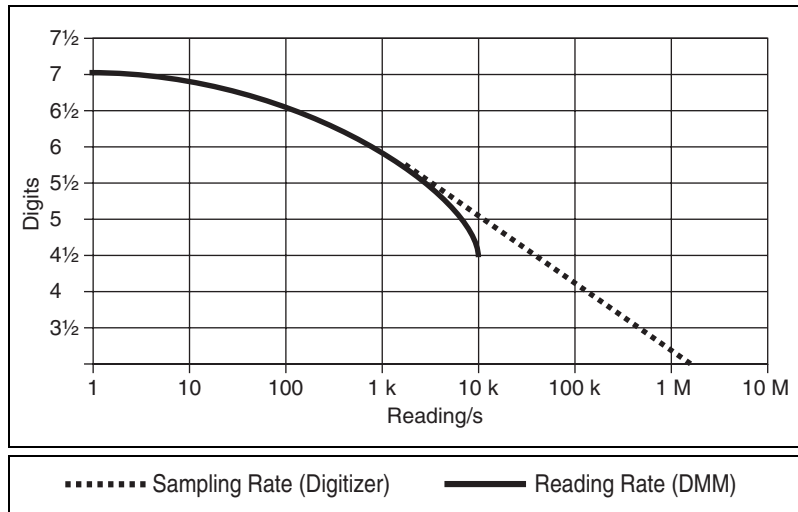
**Note** All specifications in this document are subject to change without notice.  
For the most current specifications, visit [ni.com/instruments](http://ni.com/instruments).

### DC Specifications

| Digits | Bits | Max Sampling Rate*<br>(Digitizer) | Reading Rate†<br>(DMM) |
|--------|------|-----------------------------------|------------------------|
| 7      | 23   | 5.0 S/s                           | 5 S/s                  |
| 6½     | 22   | 100.0 S/s                         | 100 S/s                |
| 5½     | 18   | 5.0 kS/s                          | 3 kS/s                 |
| 4½     | 15   | 20.0 kS/s                         | 10 kS/s                |
| 3      | 10   | 1.8 MS/s                          | N/A                    |

\* Maximum sampling rates refer to waveform acquisition in digitizer mode.  
† Auto Zero disabled, except 7 digits, measured on a 10 V and 10 kΩ range.

## DC Voltage Maximum Reading Rate



## DC System Speeds

Range or function change ..... 100/s

Auto Range time, DC V and DC I ..... 5 ms

Auto Range time, resistance ..... 50 ms

Trigger latency ..... 2 μs

Maximum trigger rate ..... 6 kHz

# DC Accuracy Specifications



**Note** All DC accuracy specifications apply to 6½ digit resolution ( $\geq 1$  PLC), Auto Zero and ADC calibration enabled.

## DC Voltage $\pm$ (ppm\* of reading + ppm of range)

| Range    | Resolution  | Input Resistance               | 24 Hr <sup>†</sup><br>T <sub>cal</sub> $\pm 1$ °C | 90 Day <sup>‡</sup><br>T <sub>cal</sub> $\pm 5$ °C | 2 Year <sup>‡</sup><br>T <sub>cal</sub> $\pm 5$ °C | Tempco/°C<br>(0 °C to 55 °C) |               |
|----------|-------------|--------------------------------|---|--|--|------------------------------|---------------|
|          |             |                                |   |  |  | Without Self-Cal             | With Self-Cal |
| 100 mV** | 100 nV      | >10 G $\Omega$ , 10 M $\Omega$ | 10 + 10   | 30 + 20  | 40 + 20  | 4 + 5                        | 0.3 + 0.3     |
| 1 V      | 1 $\mu$ V   | >10 G $\Omega$ , 10 M $\Omega$ | 6 + 2   | 20 + 6   | 25 + 6   | 2 + 1                        | 0.3 + 0.3     |
| 10 V     | 10 $\mu$ V  | >10 G $\Omega$ , 10 M $\Omega$ | 4 + 2   | 20 + 6   | 25 + 6   | 1 + 1                        | 0.3 + 0.3     |
| 100 V    | 100 $\mu$ V | 10 M $\Omega$                  | 6 + 2   | 30 + 6   | 35 + 6   | 4 + 1                        | 0.3 + 0.3     |
| 300 V    | 1 mV        | 10 M $\Omega$                  | 6 + 6   | 30 + 20  | 35 + 20  | 4 + 3                        | 0.3 + 0.3     |

\* 1 ppm (part per million) = 0.0001%.

<sup>†</sup> Relative to external calibration source.

<sup>‡</sup> Using internal self-calibration; specifications valid over the entire operating temperature range.

\*\* With offset nulling and 100 ms aperture.

T<sub>cal</sub> = temperature at which last self-calibration or external calibration was performed.

Tempco = temperature coefficient.

## DC Current\* $\pm$ (ppm of reading + ppm of range)

| Range  | Resolution | Burden Voltage<br>(typical) | Noise<br>(ppm of range rms) | 2 Year<br>(0 °C to 55 °C) | Tempco/°C<br>(0 °C to 55 °C) |
|--------|------------|-----------------------------|-----------------------------|---------------------------|------------------------------|
| 20 mA  | 10 nA      | < 20 mV                     | 20                          | 400 + 150                 | 8 + 1                        |
| 200 mA | 100 nA     | < 200 mV                    | 3                           | 400 + 20                  | 8 + 0.2                      |
| 1 A    | 1 $\mu$ A  | < 800 mV                    | 3                           | 500 + 50                  | 8 + 0.4                      |

\* Typical 24 hour accuracy (23 °C  $\pm$  1 °C) is  $\pm$  (50 ppm of reading + 5 ppm of range).

Tempco = temperature coefficient.

### Resistance (4-Wire and 2-Wire\*) ± (ppm of reading + ppm of range)

| Range                | Resolution | Test Current† | Max Test Voltage | 24 Hr‡<br>T <sub>cal</sub> ±1 °C | 90 Day**<br>T <sub>cal</sub> ±5 °C | 2 Year**<br>T <sub>cal</sub> ±5 °C | Tempco/°C<br>(0 °C to 55 °C) |               |
|----------------------|------------|---------------|------------------|----------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|------------------------------|---------------|
|                      |            |               |                  |                                  |                                    |                                    | Without Self-Cal             | With Self-Cal |
| 100 Ω <sup>††</sup>  | 100 μΩ     | 1 mA          | 100 mV           | 15 + 10                          | 50 + 10                            | 80 + 10                            | 8 + 1                        | 0.8 + 1       |
| 1 kΩ <sup>††</sup>   | 1 mΩ       | 1 mA          | 1 V              | 12 + 2                           | 50 + 3                             | 80 + 3                             | 8 + 0.1                      | 0.8 + 0.1     |
| 10 kΩ <sup>††</sup>  | 10 mΩ      | 100 μA        | 1 V              | 12 + 2                           | 50 + 3                             | 80 + 3                             | 8 + 0.1                      | 0.8 + 0.1     |
| 100 kΩ               | 100 mΩ     | 10 μA         | 1 V              | 15 + 2                           | 50 + 6                             | 80 + 6                             | 8 + 0.5                      | 0.8 + 0.5     |
| 1 MΩ                 | 1 Ω        | 10 μA         | 10 V             | 20 + 2                           | 60 + 10                            | 90 + 10                            | 8 + 1                        | 0.8 + 1       |
| 10 MΩ                | 10 Ω       | 1 μA          | 10 V             | 100 + 2                          | 200 + 10                           | 400 + 10                           | 30 + 3                       | 30 + 3        |
| 100 MΩ <sup>‡‡</sup> | 100 Ω      | 1 μA  10 MΩ   | 10 V             | 900 + 20                         | 5,500 + 40                         | 6,000 + 40                         | 200 + 10                     | 200 + 10      |

\* Perform offset nulling or add 200 mΩ to reading.

† -10% to 0% tolerance.

‡ Relative to external calibration source.

\*\* Using internal self-calibration; specifications valid over the entire operating temperature range.

†† With offset compensated ohms enabled.

‡‡ 2-wire resistance measurement only. Typical accuracy is 5% between 105 MΩ and 1.05 GΩ. Use tempco outside 18 °C to 28 °C.

For ranges ≥1 MΩ and relative humidity >80%, add 100 ppm/MΩ.

T<sub>cal</sub> = temperature at which last self-calibration or external calibration was performed.

Tempco = temperature coefficient.

### Diode Test\*

| Range | Resolution | Test Current†              | Accuracy   |
|-------|------------|----------------------------|--|
| 10 V  | 10 μV      | 1 μA, 10 μA, 100 μA, 1 mA‡ | Add 20 ppm of reading to 10 V DC voltage specifications. |

\* Can be used to test p-n junctions, LEDs, or zener diodes up to 10 V.

† -10% to 0% tolerance.

‡ Up to 4.5 V measurement for 1 mA test current.

### Additional Noise Errors for DC Voltage, Current, Resistance

| Resolution | Additional Noise Error |
|------------|------------------------|
| 5½ digits  | 10 ppm of range        |
| 5 digits   | 30 ppm of range        |
| 4½ digits  | 100 ppm of range       |

## DC Functions General Specifications

Effective Common-Mode Rejection Ratio (CMRR)  
 (1 k $\Omega$  resistance in LO lead) ..... >140 dB (DC), 100 ms aperture;  
 >170 dB (>46 Hz) with  
 high-order DC noise rejection,  
 100 ms aperture

Maximum 4-wire lead resistance ..... Use the lesser of 10% of range  
 or 1 k $\Omega$

Overrange ..... 105% of range except  
 300 V and 1 A range

DC voltage input bias current ..... <30 pA at 23 °C (typical)

### Normal-Mode Rejection Ratio (NMRR)

| Readings/s   | NMRR                 | Conditions               |
|--|----------------------|--------------------------|
| 10   | >100 dB*             | All noise sources >46 Hz |
| 50 (60)  | > 60 dB <sup>†</sup> | 50 (60) Hz $\pm$ 0.1%    |
| * With high-order DC noise rejection; 100 ms aperture.<br>† With normal DC noise rejection; 20 ms (16.67 ms) aperture. |                      |                          |

## AC Specifications



**Note** All AC speed specifications apply with Auto Zero disabled.

| Digits | Reading Rate | Bandwidth         |
|--------|--------------|-------------------|
| 6½     | 0.25 S/s     | 1 Hz to 300 kHz   |
| 6½     | 2.5 S/s      | 10 Hz to 300 kHz  |
| 6½     | 25 S/s       | 100 Hz to 300 kHz |
| 6½     | 100.0 S/s    | 400 Hz to 300 kHz |
| 5½     | 1.0 kS/s     | 20 kHz to 300 kHz |

### AC System Speeds

Range or function change ..... 10/s

Auto Range time, AC V and AC I ..... 250 ms

Trigger latency ..... 2  $\mu$ s

Maximum trigger rate ..... 1 kHz

## AC Accuracy Specifications



**Note** All AC accuracy specifications apply to 6½ digit resolution, signal amplitudes greater than 1% of range, and Auto Zero enabled.

### AC Voltage\* 2 Year ± (% of reading + % of range), 23 °C ± 10 °C

| Range (rms)  | Peak Voltage | Resolution | 1 Hz to 40 Hz <sup>†</sup> | >40 Hz to 20 kHz | >20 kHz to 50 kHz | >50 kHz to 100 kHz <sup>**</sup> | >100 kHz to 300 kHz <sup>**</sup> |
|--|--------------|------------|----------------------------|------------------|-------------------|----------------------------------|-----------------------------------|
| 50 mV <sup>‡</sup>   | ±105 mV      | 100 nV     | 0.1 + 0.04                 | 0.05 + 0.04      | 0.09 + 0.04       | 0.5 + 0.08                       | 3 + 0.1                           |
| 500 mV   | ±1.05 V      | 1 µV       | 0.1 + 0.01                 | 0.05 + 0.02      | 0.09 + 0.02       | 0.5 + 0.02                       | 3 + 0.05                          |
| 5 V  | ±10.5 V      | 10 µV      |                            |                  |                   |                                  |                                   |
| 50 V   | ±105 V       | 100 µV     |                            |                  |                   |                                  |                                   |
| 300 V  | ±450 V       | 1 mV       |                            |                  |                   |                                  |                                   |
| Tempco/°C (0 °C to 55 °C)  |              |            | 0.001 + 0.001              | 0.001 + 0.001    | 0.001 + 0.001     | 0.001 + 0.001                    | 0.01 + 0.01                       |
| <p>* After self-calibration. Measurement aperture greater than <math>4/f_L</math>, where <math>f_L</math> is the lowest frequency component of the signal being measured.</p> <p><sup>†</sup> Specification applies for DC coupling.</p> <p><sup>‡</sup> Applies to signals &gt;2 mV.</p> <p>** Above 150 V with V-Hz above <math>1.5 \times 10^7</math>, specifications are typical.</p> <p>Tempco = temperature coefficient.</p> |              |            |                            |                  |                   |                                  |                                   |

### AC Current\* 2 Year ± (% of reading + % of range), 0 °C to 55 °C

| Range (rms)   | Peak Current | Resolution | Burden Voltage (rms) | 1 Hz to 20 kHz <sup>†</sup> | Tempco/°C (0 °C to 55 °C) |
|---|--------------|------------|----------------------|-----------------------------|---------------------------|
| 10 mA <sup>‡</sup>  | ±20 mA       | 10 nA      | <10 mV               | 0.04 + 0.02                 | 0.001 + 0.0001            |
| 100 mA  | ±200 mA      | 100 nA     | <100 mV              | 0.04 + 0.02                 | 0.001 + 0.0001            |
| 1 A   | ±2 A         | 1 µA       | <800 mV              | 0.1 + 0.02                  | 0.001 + 0.0001            |
| <p>* Measurement aperture greater than <math>4/f_L</math>, where <math>f_L</math> is the lowest frequency component of the signal being measured.</p> <p><sup>†</sup> Specification is typical for the 5 kHz to 20 kHz frequency range.</p> <p><sup>‡</sup> Applies to signals &gt;200 µA.</p> <p>Tempco = temperature coefficient.</p> |              |            |                      |                             |                           |



**Note** No degradation in accuracy due to crest factor occurs for signals up to the rated peak voltage/current or bandwidth. For high crest factor signals, increase range. For example, for a 500 mV<sub>rms</sub> signal with a crest factor between 2–20, use the 5 V range.

## AC Functions General Specifications

Input impedance ..... 1 M $\Omega$  in parallel with 150 pF

Input coupling ..... AC or DC coupling

Maximum Volt-Hertz product .....  $>8 \times 10^7$  V-Hz

Maximum DC voltage component ..... 250 V

CMRR

(1 k $\Omega$  resistance in LO lead) .....  $>70$  dB (DC to 60 Hz)

Overrange ..... 105% of range except  
300 V, 1 A range

## Frequency and Period\*

| Input Range  | Frequency Range | Period Range     | Resolution | 2 Year Accuracy <sup>†</sup><br>0 °C to 55 °C $\pm\%$ of reading |
|--|-----------------|------------------|------------|--|
| 50 mV to 300 V   | 1 Hz to 500 kHz | 1 s to 2 $\mu$ s | 6½ digits  | 0.01   |
| * 2 second gate time; input signal must be $>10\%$ of AC voltage input range.<br>† 0.0025% of reading typical. |                 |                  |            |  |

# Capacitance and Inductance Specifications (NI 4072 only)

## Capacitance Accuracy Specifications

Capacitance  $\pm$  (% of reading + % of range), 23 °C  $\pm$  10 °C

| Range          | Resolution | 2 Year*    | Tempco/°C<br>(0 °C to 55 °C) | Effective<br>Test Current† | Effective<br>Frequency† | Default<br>Model |
|----------------|------------|------------|------------------------------|----------------------------|-------------------------|------------------|
| 300 pF         | 0.05 pF    | 0.15 + 0.5 | 0.01 + 0.025                 | 160 nA                     | 3 kHz                   | Parallel         |
| 1 nF           | 0.1 pF     | 0.15 + 0.1 | 0.01 + 0.003                 | 330 nA                     | 3 kHz                   | Parallel         |
| 10 nF          | 1 pF       | 0.15 + 0.1 | 0.01 + 0.001                 | 330 nA                     | 3 kHz                   | Parallel         |
| 100 nF         | 10 pF      | 0.15 + 0.1 | 0.01 + 0.001                 | 3.3 $\mu$ A                | 3 kHz                   | Parallel         |
| 1 $\mu$ F      | 100 pF     | 0.18 + 0.1 | 0.01 + 0.001                 | 100 $\mu$ A                | 1 kHz                   | Series           |
| 10 $\mu$ F     | 1 nF       | 0.18 + 0.1 | 0.01 + 0.001                 | 1 mA                       | 1 kHz                   | Series           |
| 100 $\mu$ F    | 10 nF      | 0.18 + 0.1 | 0.01 + 0.001                 | 1 mA                       | 91 Hz                   | Series           |
| 1,000 $\mu$ F  | 100 nF     | 0.18 + 0.1 | 0.01 + 0.001                 | 1 mA                       | 91 Hz                   | Series           |
| 10,000 $\mu$ F | 1 $\mu$ F  | 0.18 + 0.1 | 0.01 + 0.001                 | 1 mA                       | 91 Hz                   | Series           |

\* Relative to external calibration source. After lead compensation with <3 meters of coaxial or shielded twisted-pair cabling. Number of averages = 20. Specifications apply to >5% of range and <110% of range, except the 300 pF range which measures down to 0.05 pF.  
† Correlated to single-tone test method.

## Inductance Accuracy Specifications

Inductance  $\pm$  (% of reading + % of range), 23 °C  $\pm$  10 °C

| Range       | Resolution  | 2 Year*    | Tempco/°C<br>(0 °C to 55 °C) | Effective<br>Test Current† | Effective<br>Frequency† | Default<br>Model |
|-------------|-------------|------------|------------------------------|----------------------------|-------------------------|------------------|
| 10 $\mu$ H  | 1 nH        | 0.5 + 1    | 0.01 + 0.01                  | 330 $\mu$ A                | 30 kHz                  | Series           |
| 100 $\mu$ H | 10 nH       | 0.2 + 0.1  | 0.01 + 0.01                  | 330 $\mu$ A                | 30 kHz                  | Series           |
| 1 mH        | 100 nH      | 0.2 + 0.1  | 0.01 + 0.001                 | 330 $\mu$ A                | 3 kHz                   | Series           |
| 10 mH‡      | 1 $\mu$ H   | 0.15 + 0.1 | 0.005 + 0.001                | 3.3 $\mu$ A                | 3 kHz                   | Series           |
| 100 mH‡     | 10 $\mu$ H  | 0.15 + 0.1 | 0.005 + 0.001                | 33 $\mu$ A                 | 273 Hz                  | Series           |
| 1 H‡        | 100 $\mu$ H | 0.18 + 0.1 | 0.007 + 0.001                | 3.3 $\mu$ A                | 273 Hz                  | Series           |
| 5 H‡        | 1 mH        | 0.18 + 0.1 | 0.007 + 0.001                | 330 nA                     | 273 Hz                  | Series           |

\* Relative to external calibration source. After lead compensation with <3 meters of coaxial or shielded twisted-pair cabling. Number of averages = 20. Specifications apply to <110% of range.  
† Correlated to single-tone test method.  
‡ Specifications apply to >1% of range.

# Capacitance and Inductance General Specifications

Range or function change ..... 10/s

| Mode        | Ranges                                   | Reading Rate |
|-------------|--|--------------|
| Capacitance | 300 pF, 1 nF, 10 nF, 100 nF, 1 μF, 10 μF | 20 S/s       |
|             | 100 μF, 1,000 μF, 10,000 μF              | 3 S/s        |
| Inductance  | 10 μH, 100 μH                            | 40 S/s       |
|             | 1 mH, 10 mH                              | 20 S/s       |
|             | 100 mH, 1 H, 5 H                         | 3 S/s        |

Capacitance underrange ..... 5% of range

Inductance overrange ..... 110% of range

Excitation technique<sup>1</sup> ..... Multi-tone, constant current

Measurement technique<sup>1</sup> ..... Measures fundamental and third harmonic of voltage waveform, and calculates inductance or capacitance using FFT peak analysis

Lead compensation ..... OPEN/SHORT

Measurement configuration ..... 2-wire with lead compensation

DC bias (capacitance only) ..... 0.46 V from HI to LO, user-selectable (OFF by default)

## Isolated Digitizer Specifications

### Acquisition System

Sampling rate and record duration

Available sampling rates.....  $r = \frac{1.8 \text{ MS/s}}{y}$ ,

where  $y = 1, 2, 3, \dots, 1.8 \times 10^5$

Minimum record duration ..... 8.89 μs

Maximum record duration ..... 149 s

Record duration.....  $n/r$ , where  $n$  = number of samples,  $r$  = sampling rate

---

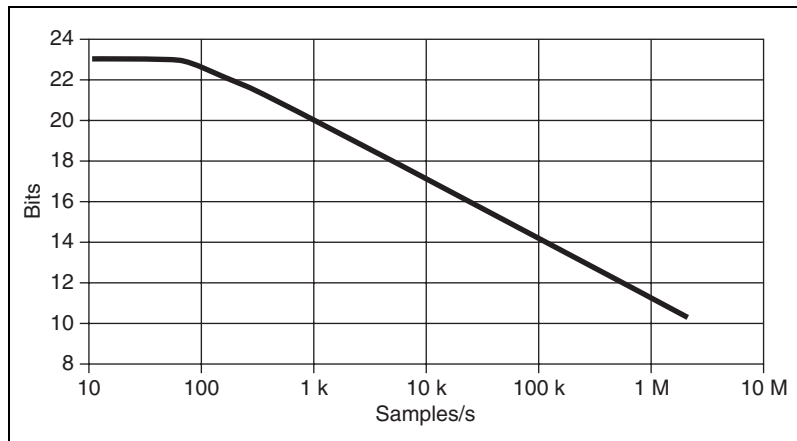
<sup>1</sup> Patents pending.

|                            |   |
|----------------------------|---|
| Variable resolution .....  | 10–23 bits; refer to the <i>Digitizer Maximum Sampling Rate</i> graph |
| Available functions.....   | Voltage and current   |
| Voltage ranges .....       | ±100 mV to ±300 V<br>(DC or AC coupled)                               |
| Current ranges.....        | 20 mA to 1 A  |
| Timebase accuracy.....     | 25 ppm  |
| Input trigger              |   |
| Latency <sup>1</sup> ..... | 1.8 μs  |
| Jitter .....               | <600 ns   |



**Note** Refer to *Triggers* under *General Specifications* for additional input trigger specifications.

### Digitizer Maximum Sampling Rate



<sup>1</sup> Is actually negative latency. Can be reduced to near zero (within the jitter specification) or made positive in software.

# Isolated Digitizer Accuracy Specifications



**Note** All digitizer accuracy specifications apply to Auto Zero enabled, DC coupling, after self-calibration, and 1.8 MS/s sampling rate.

## Voltage

| Range  | Input Impedance* | Flatness Error†<br>20 kHz | Bandwidth†,‡<br>(-3 dB) | THD†<br>1 kHz signal,<br>-1 dBfs | THD†<br>20 kHz signal,<br>-1 dBfs |
|--------|------------------|---------------------------|-------------------------|----------------------------------|-----------------------------------|
| 100 mV | >10 GΩ<br>1 MΩ   | -0.03 dB                  | 300 kHz                 | -104 dB                          | -78 dB                            |
| 1 V    | >10 GΩ<br>1 MΩ   | -0.03 dB                  | 300 kHz                 | -109 dB                          | -83 dB                            |
| 10 V   | >10 GΩ<br>1 MΩ   | -0.03 dB                  | 300 kHz                 | -96 dB                           | -70 dB                            |
| 100 V  | 1 MΩ             | -0.03 dB                  | 300 kHz                 | -96 dB                           | -70 dB                            |
| 300 V  | 1 MΩ             | -0.03 dB                  | 300 kHz                 | -98 dB                           | -72 dB                            |

\* In parallel with 150 pF.  
† Typical specification.  
‡ The AC coupling low frequency (-3 dB) point is 0.8 Hz.



**Note** For basic DC accuracy, refer to the DC voltage specifications in the [DC Specifications](#) section.

## Current

| Range  | Resolution | Burden Voltage<br>(typical) | Flatness Error*<br>20 kHz | Bandwidth*<br>(-3 dB) |
|--------|------------|-----------------------------|---------------------------|-----------------------|
| 20 mA  | 10 nA      | < 20 mV                     | ±0.01 dB                  | 430 kHz               |
| 200 mA | 100 nA     | < 200 mV                    | ±0.01 dB                  | 430 kHz               |
| 1 A    | 1 μA       | < 800 mV                    | ±0.01 dB                  | 400 kHz               |

\* Typical specification.



**Note** For basic DC accuracy, refer to the DC current specifications in the [DC Specifications](#) section.

# General Specifications

Self-calibration .....Calibrates the FlexDMM relative to high-precision internal voltage and resistance standards. No external calibration equipment required.

External calibration interval .....2 year recommended

## Input protection

Resistance, diode .....Up to 300 V DC

DC V, AC V .....Up to 300 V DC or AC<sub>rms</sub>,  
450 V AC peak

DC I and AC I.....F 1.25 A 250 V Fast-Acting user-replaceable fuse

Maximum common-mode voltage.....300 V DC or AC<sub>rms</sub>

Input terminals .....Gold-plated low-thermal EMF solid copper

## Triggers

Measurement complete trigger

pulse width.....3 μs

Input trigger pulse width .....1 μs, with <2 m cable



**Note** Refer to the *Isolated Digitizer Specifications* section for additional digitizer specifications.

## Trigger Voltage Levels

| Trigger Voltage  | High      | Low       |
|------------------|-----------|-----------|
| V <sub>in</sub>  | 2.4 V min | 0.4 V max |
| V <sub>out</sub> | 2.0 V min | 0.8 V max |

## Trigger Voltage Level Absolute Maximums

| Trigger Voltage | High  | Low    |
|-----------------|-------|--------|
| V <sub>in</sub> | 5.5 V | -0.5 V |



**Note** Triggers are LVTTTL/TTL compatible.



**Caution** The AUX I/O connector on the NI 4070/4072 and the interdevice connector on the NI PCI-4070 are *not* isolated. These connectors are not referenced to your measurement circuit, but they are referenced to the ground of your PXI chassis or computer. The digital signals on these connectors should *not* operate beyond  $-0.5$  to  $5.5$  V of your chassis or computer ground.

Power consumption

PXI devices ..... <12 W from PXI backplane  
 PCI devices ..... <12 W from PCI slot

Warm-up ..... 1 hour to rated accuracy

Dimensions

PXI devices ..... 3U, one-slot, PXI/cPCI module;  
 2.0 cm  $\times$  13.0 cm  $\times$  21.6 cm  
 (0.8 in.  $\times$  5.1 in.  $\times$  8.5 in.)

PCI devices ..... One-slot PCI module;  
 12.6 cm  $\times$  35.2 cm  
 (4.95 in.  $\times$  13.86 in.)

Weight

NI PXI-4070 ..... 340 g (12 oz)  
 NI PCI-4070..... 570 g (20 oz)  
 NI PXI-4072 ..... 370 g (13 oz)

Measurement Category ..... II

## Environment

Maximum altitude ..... 2000 m (at 25 °C ambient temperature)

Pollution Degree ..... 2

Indoor use only.

## Operating Environment

Ambient temperature range

PXI devices ..... 0 °C to 55 °C (Tested in accordance with IEC 60068-2-1 and IEC 60068-2-2.)

PCI devices ..... 0 °C to 40 °C

Relative humidity range ..... Up to 95% at 40 °C

## Storage Environment

|                                 |   |
|---------------------------------|---|
| Ambient temperature range ..... | - 40 °C to 70 °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.)           |

## Shock and Vibration (PXI only)

|                         |   |
|-------------------------|---|
| Operational Shock ..... | 30 g peak, half-sine, 11 ms pulse (Tested in accordance with IEC 60068-2-27. Test profile developed in accordance with MIL-PRF-28800F.) |
|-------------------------|---|

### Random Vibration

|                    |   |
|--------------------|---|
| Operating .....    | 5 Hz to 500 Hz, 0.3 g <sub>rms</sub>  |
| Nonoperating ..... | 5 Hz to 500 Hz, 2.4 g <sub>rms</sub> (Tested in accordance with IEC 60068-2-64. Nonoperating test profile exceeds the requirements of MIL-PRF-28800F, Class 3.) |

## Safety

The NI 4070/4072 is designed to meet 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 visit [ni.com/certification](http://ni.com/certification), search by model number or product line, and click the appropriate link in the Certification column.

# Electromagnetic Compatibility

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

- EN 61326 EMC requirements; Minimum Immunity
- EN 55011 Emissions; Group 1, Class A
- CE, C-Tick, ICES, and FCC Part 15 Emissions; Class A



**Note** For EMC compliance, operate this device with shielded cabling.

## CE Compliance

This product meets the essential requirements of applicable European Directives, as amended for CE marking, as follows:

- 73/23/EEC; Low-Voltage Directive (safety)
- 89/336/EEC; Electromagnetic Compatibility Directive (EMC)



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

## Waste Electrical and Electronic Equipment (WEEE)



**EU Customers** At the end of their life cycle, all products must be sent to a WEEE recycling center. For more information about WEEE recycling centers and National Instruments WEEE initiatives, visit [ni.com/environment/weee.htm](http://ni.com/environment/weee.htm).

National Instruments, NI, ni.com, and LabVIEW are trademarks of National Instruments Corporation. Refer to the *Terms of Use* section on [ni.com/legal](http://ni.com/legal) for more information about National Instruments trademarks. Other product and company names mentioned herein are trademarks or trade names of their respective companies. For patents covering National Instruments products, refer to the appropriate location: **Help»Patents** in your software, the `patents.txt` file on your CD, or [ni.com/patents](http://ni.com/patents).

# NI 4070/4072 仕様

## 6½ 桁 FlexDMM™ および 1.8 MS/s 絶縁デジタイザ



メモ

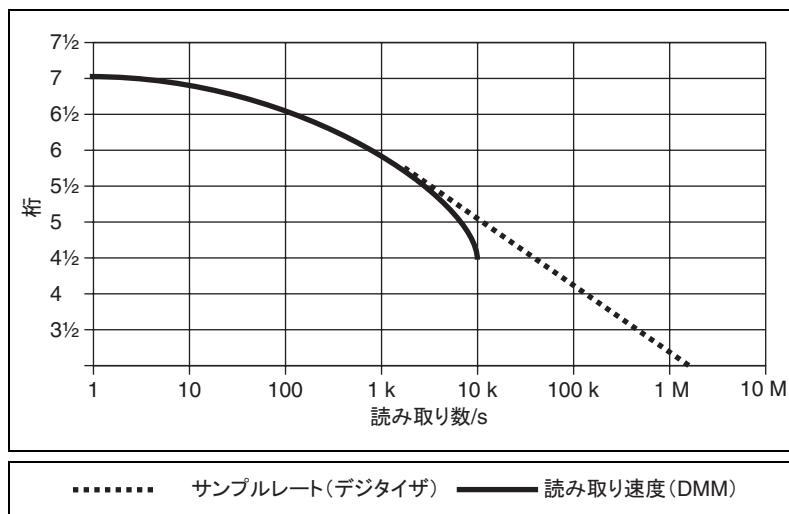
すべての仕様は通知なしに変更する場合があります。最新の仕様については、[ni.com/manuals/](http://ni.com/manuals/) を参照してください。

### DC 仕様

| 桁  | ビット | 最大サンプルレート*<br>(デジタイザ) | 読み取り速度†<br>(DMM) |
|----|-----|-----------------------|------------------|
| 7  | 23  | 5.0 S/s               | 5 S/s            |
| 6½ | 22  | 100.0 S/s             | 100 S/s          |
| 5½ | 18  | 5.0 kS/s              | 3 kS/s           |
| 4½ | 15  | 20.0 kS/s             | 10 kS/s          |
| 3  | 10  | 1.8 MS/s              | なし               |

\* 最大サンプルレートは、デジタイザモードでの波形集録を表示。  
† オートゼロ無効、7 桁の 10 V と 10 kΩ のレンジでの測定は除く。

### DC 電圧の最大読み取り速度



## DC システム速度

レンジまたは機能変更 ..... 100 回 /s

オートレンジ時間、  
DC V および DC I ..... 5 ms

オートレンジ時間、抵抗 ..... 50 ms

トリガ待ち時間 ..... 2  $\mu$ s

最大トリガレート ..... 6 kHz

## DC 確度仕様



**メモ** すべての DC 確度の仕様は、6½ 桁分解能 ( $\geq 1$  PLC) でオートゼロおよび ADC キャリブレーションが有効時に適用されます。

### DC 電圧 $\pm$ (読み取り値 ppm\* + レンジ ppm)

| レンジ      | 分解能         | 入力抵抗                              | 24 時間 <sup>†</sup><br>T <sub>cal</sub> $\pm 1$ °C | 90 日 <sup>†</sup><br>T <sub>cal</sub> $\pm 5$ °C | 2 年 <sup>‡</sup><br>T <sub>cal</sub> $\pm 5$ °C | 温度係数 / °C (0 ~ 55 °C) |                |
|----------|-------------|-----------------------------------|---|--|---|-----------------------|----------------|
|          |             |                                   |   |  |   | セルフキャリブレーションなし        | セルフキャリブレーションあり |
| 100 mV** | 100 nV      | >10 G $\Omega$ 、<br>10 M $\Omega$ | 10 + 10   | 30 + 20  | 40 + 20   | 4 + 5                 | 0.3 + 0.3      |
| 1 V      | 1 $\mu$ V   | >10 G $\Omega$ 、<br>10 M $\Omega$ | 6 + 2   | 20 + 6   | 25 + 6  | 2 + 1                 | 0.3 + 0.3      |
| 10 V     | 10 $\mu$ V  | >10 G $\Omega$ 、<br>10 M $\Omega$ | 4 + 2   | 20 + 6   | 25 + 6  | 1 + 1                 | 0.3 + 0.3      |
| 100 V    | 100 $\mu$ V | 10 M $\Omega$                     | 6 + 2   | 30 + 6   | 35 + 6  | 4 + 1                 | 0.3 + 0.3      |
| 300 V    | 1 mV        | 10 M $\Omega$                     | 6 + 6   | 30 + 20  | 35 + 20   | 4 + 3                 | 0.3 + 0.3      |

\* 1 ppm (part per million) = 0.0001%。  
<sup>†</sup> 外部キャリブレーションソースを基準とする。  
<sup>‡</sup> 内部セルフキャリブレーションを使用した場合。仕様は動作温度の全範囲にわたって有効。  
 \*\* オフセットヌル有効時、100 ms の測定時間。  
 T<sub>cal</sub> = 前回実施されたセルフキャリブレーションまたは外部キャリブレーション時の温度。

### DC 電流 \* $\pm$ (読み取り値 ppm + レンジ ppm)

| レンジ    | 分解能       | 負担電圧 (標準値) | ノイズ<br>(レンジ ppm の実効値) | 2 年 (0 ~ 55 °C) | 温度係数 / °C<br>(0 ~ 55 °C) |
|--------|-----------|------------|-----------------------|-----------------|--------------------------|
| 20 mA  | 10 nA     | <20 mV     | 20                    | 400 + 150       | 8 + 1                    |
| 200 mA | 100 nA    | <200 mV    | 3                     | 400 + 20        | 8 + 0.2                  |
| 1 A    | 1 $\mu$ A | <800 mV    | 3                     | 500 + 50        | 8 + 0.4                  |

\* 標準の 24 時間確度 (23 °C  $\pm 1$  °C) は  $\pm$  (読み取り値 50 ppm + レンジ 5 ppm)。

## 抵抗 (4 線式と 2 線式 \*) ± (読み取り値 ppm + レンジ ppm)

| レンジ       | 分解能    | テスト電流†        | 最大テスト電圧 | 24 時間:<br>T <sub>cal</sub> ± 1 °C | 90 日 **<br>T <sub>cal</sub> ± 5 °C | 2 年 **<br>T <sub>cal</sub> ± 5 °C | 温度係数 / °C<br>(0 ~ 55 °C) |                |
|-----------|--------|---------------|---------|-----------------------------------|------------------------------------|-----------------------------------|--------------------------|----------------|
|           |        |               |         |                                   |                                    |                                   | セルフキャリブレーションなし           | セルフキャリブレーションあり |
| 100 Ω ††  | 100 μΩ | 1 mA          | 100 mV  | 15 + 10                           | 50 + 10                            | 80 + 10                           | 8 + 1                    | 0.8 + 1        |
| 1 kΩ ††   | 1 mΩ   | 1 mA          | 1 V     | 12 + 2                            | 50 + 3                             | 80 + 3                            | 8 + 0.1                  | 0.8 + 0.1      |
| 10 kΩ ††  | 10 mΩ  | 100 μA        | 1 V     | 12 + 2                            | 50 + 3                             | 80 + 3                            | 8 + 0.1                  | 0.8 + 0.1      |
| 100 kΩ    | 100 mΩ | 10 μA         | 1 V     | 15 + 2                            | 50 + 6                             | 80 + 6                            | 8 + 0.5                  | 0.8 + 0.5      |
| 1 MΩ      | 1 Ω    | 10 μA         | 10 V    | 20 + 2                            | 60 + 10                            | 90 + 10                           | 8 + 1                    | 0.8 + 1        |
| 10 MΩ     | 10 Ω   | 1 μA          | 10 V    | 100 + 2                           | 200 + 10                           | 400 + 10                          | 30 + 3                   | 30 + 3         |
| 100 MΩ †‡ | 100 Ω  | 1 μA    10 MΩ | 10 V    | 900 + 20                          | 5,500 + 40                         | 6,000 + 40                        | 200 + 10                 | 200 + 10       |

\* オフセットノルを実施、もしくは読み取り値に 200 mΩ を加算する。  
 † -10 ~ 0 % の許容範囲。  
 ‡ 外部キャリブレーションソースを基準とする。  
 \*\* 内部セルフキャリブレーションを使用した場合。仕様は動作温度の全範囲にわたって有効。  
 †† オフセット補正抵抗の有効時。  
 †‡ 2 線式抵抗測定のみ。標準精度は、105 MΩ ~ 1.05 GΩ のレンジで 5 %。18 ~ 28 °C の範囲外の温度係数を使用すること。レンジが 1 MΩ 以上で相対湿度が 80 % を超える場合については、1 MΩ あたり 100 ppm を加算する。  
 T<sub>cal</sub> = 前回実施されたセルフキャリブレーションまたは外部キャリブレーション時の温度。

## ダイオードテスト \*

| レンジ  | 分解能   | テスト電流 †                     | 精度                              |
|------|-------|-----------------------------|---------------------------------|
| 10 V | 10 μV | 1 μA, 10 μA, 100 μA, 1 mA ‡ | 10 V DC 電圧仕様には読み取り値の 20 ppm を加算 |

\* PN 接合、LED、または最大 10 V までのツェナーダイオードのテストに使用可能。  
 † -10 ~ 0 % の許容範囲。  
 ‡ 1 mA のテスト電流に対しては最大 4.5 V までの測定。

## DC 電圧、電流、および抵抗に対するノイズによる追加誤差

| 分解能  | ノイズによる追加誤差   |
|------|--------------|
| 5½ 桁 | レンジの 10 ppm  |
| 5 桁  | レンジの 30 ppm  |
| 4½ 桁 | レンジの 100 ppm |

## DC 機能の一般仕様

有効コモンモード除去比 (CMRR)  
(LO のリード線における 1 k $\Omega$  抵抗) ..... >140 dB (DC)、100 ms の測定時間。>170 dB (>46 Hz)、高次 DC ノイズ除去有効時、100 ms の測定時間

最大 4 線式のリード線の抵抗値 ..... レンジの 10 % または 1 k $\Omega$  のいずれか小さい方の値を使用

オーバーレンジ ..... レンジの 105 % (300 V および 1 A のレンジは除く)

DC 電圧入力バイアス電流 ..... <30 pA (23 °C 時の標準値)

### ノーマルモード除去比 (NMRR)

| 読み取り数 /s | NMRR     | 条件                     |
|----------|----------|------------------------|
| 10       | >100 dB* | 全ノイズソース >46 Hz         |
| 50 (60)  | >60 dB † | 50 (60) Hz $\pm$ 0.1 % |

\* 高次 DC ノイズ除去使用時、100 ms の測定時間。  
† ノーマル DC ノイズ除去使用時、20 ms (16.67 ms) の測定時間。

## AC 仕様



メモ

すべての AC 速度の仕様はオートゼロが無効になっている場合に適用されます。

| 桁  | 読み取り速度    | 帯域幅              |
|----|-----------|------------------|
| 6½ | 0.25 S/s  | 1 Hz ~ 300 kHz   |
| 6½ | 2.5 S/s   | 10 Hz ~ 300 kHz  |
| 6½ | 25 S/s    | 100 Hz ~ 300 kHz |
| 6½ | 100.0 S/s | 400 Hz ~ 300 kHz |
| 5½ | 1.0 kS/s  | 20 kHz ~ 300 kHz |

## AC システム速度

レンジまたは機能変更 ..... 10 回 /s

オートレンジ時間、  
AC V および AC I ..... 250 ms

トリガ待ち時間 ..... 2  $\mu$ s

最大トリガレート ..... 1 kHz

## AC 確度仕様



**メモ** すべての AC 確度の仕様は、6½ 桁分解能で範囲の 1% を上回る信号振幅がありオートゼロが有効時に適用されます。

### AC 電圧 \* 2 年 ± (読み取り値 % + レンジ %), 23 °C ± 10 °C

| レンジ (実効値)             | ピーク電圧   | 分解能    | 1 ~ 40 Hz †   | >40 Hz ~ 20 kHz | >20 kHz ~ 50 kHz | >50 kHz ~ 100 kHz** | >100 kHz ~ 300 kHz** |
|-----------------------|---------|--------|---------------|-----------------|------------------|---------------------|----------------------|
| 50 mV ‡               | ±105 mV | 100 nV | 0.1 + 0.04    | 0.05 + 0.04     | 0.09 + 0.04      | 0.5 + 0.08          | 3 + 0.1              |
| 500 mV                | ±1.05 V | 1 µV   | 0.1 + 0.01    | 0.05 + 0.02     | 0.09 + 0.02      | 0.5 + 0.02          | 3 + 0.05             |
| 5 V                   | ±10.5 V | 10 µV  |               |                 |                  |                     |                      |
| 50 V                  | ±105 V  | 100 µV |               |                 |                  |                     |                      |
| 300 V                 | ±450 V  | 1 mV   |               |                 |                  |                     |                      |
| 温度係数 / °C (0 ~ 55 °C) |         |        | 0.001 + 0.001 | 0.001 + 0.001   | 0.001 + 0.001    | 0.001 + 0.001       | 0.01 + 0.01          |

\* セルフキャリブレーション後  $4/f$  を超える測定時間の場合。ここで、 $f$  は測定対象信号の最も低い周波数成分とする。  
† 仕様は DC カプリングに対して適用する。  
‡ 2 mV を超える信号に適用する。  
\*\* V/Hz が  $1.5 \times 10^7$  以上で、150 V 以上の場合、仕様は標準値。

### AC 電流 \* 2 年 ± (読み取り値 % + レンジ %), 0 ~ 55 °C

| レンジ (実効値) | ピーク電流   | 分解能    | 負担電圧 (実効値) | 1 Hz ~ 20 kHz † | 温度係数 / °C (0 ~ 55 °C) |
|-----------|---------|--------|------------|-----------------|-----------------------|
| 10 mA ‡   | ±20 mA  | 10 nA  | <10 mV     | 0.04 + 0.02     | 0.001 + 0.0001        |
| 100 mA    | ±200 mA | 100 nA | <100 mV    | 0.04 + 0.02     | 0.001 + 0.0001        |
| 1 A       | ±2 A    | 1 µA   | <800 mV    | 0.1 + 0.02      | 0.001 + 0.0001        |

\*  $4/f$  を超える測定時間の場合。ここで、 $f$  は測定対象信号の最も低い周波数成分とする。  
† 仕様は 5 kHz ~ 20 kHz の周波数レンジに対する標準値。  
‡ 200 µA を超える信号に適用する。



**メモ** 定格ピーク電圧 / 電流または定格帯域幅における信号に対しては、波高率による確度の低下は発生しません。波高率が高い信号に対してはレンジを大きくしてください。たとえば、波高率が 2 ~ 20 の  $500 \text{ mV}_{\text{rms}}$  の信号の場合、5 V のレンジを使用してください。

## AC 機能の一般仕様

入力インピーダンス..... 1 M $\Omega$  (150 pF と並列)  
入力カプリング..... AC または DC カプリング  
最大電圧周波数積.....  $>8 \times 10^7$  V-Hz  
最大 DC 電圧成分..... 250 V  
CMRR  
(LO のリード線における 1 k $\Omega$  抵抗) .....  $>70$  dB (DC ~ 60 Hz)  
オーバーレンジ..... レンジの 105 %  
(300 V、1 A のレンジを除く)

## 周波数と周期\*

| 入力レンジ         | 周波数レンジ         | 周期レンジ           | 分解能 | 2年間の精度† 0 ~ 55℃±読み取り値 % |
|---------------|----------------|-----------------|-----|-------------------------|
| 50 mV ~ 300 V | 1 Hz ~ 500 kHz | 1 s ~ 2 $\mu$ s | 6½桁 | 0.01                    |

\* 2 s のゲート時間。入力信号は AC 電圧入力レンジの  $>10$  % を超える値であること。  
† 標準読み取り値の 0.0025 %。

# キャパシタンスとインダクタンス仕様 (NI 4072 のみ)

## キャパシタンス確度仕様

キャパシタンス ± (読み取り値 % + レンジ %), 23 °C ± 10 °C

| レンジ       | 分解能     | 2年間*       | 温度係数 / °C<br>(0 ~ 55 °C) | 有効テスト電流† | 有効周波数† | デフォルト<br>モデル |
|-----------|---------|------------|--------------------------|----------|--------|--------------|
| 300 pF    | 0.05 pF | 0.15 + 0.5 | 0.01 + 0.025             | 160 nA   | 3 kHz  | 並列           |
| 1 nF      | 0.1 pF  | 0.15 + 0.1 | 0.01 + 0.003             | 330 nA   | 3 kHz  | 並列           |
| 10 nF     | 1 pF    | 0.15 + 0.1 | 0.01 + 0.001             | 330 nA   | 3 kHz  | 並列           |
| 100 nF    | 10 pF   | 0.15 + 0.1 | 0.01 + 0.001             | 3.3 µA   | 3 kHz  | 並列           |
| 1 µF      | 100 pF  | 0.18 + 0.1 | 0.01 + 0.001             | 100 µA   | 1 kHz  | 直列           |
| 10 µF     | 1 nF    | 0.18 + 0.1 | 0.01 + 0.001             | 1 mA     | 1 kHz  | 直列           |
| 100 µF    | 10 nF   | 0.18 + 0.1 | 0.01 + 0.001             | 1 mA     | 91 Hz  | 直列           |
| 1,000 µF  | 100 nF  | 0.18 + 0.1 | 0.01 + 0.001             | 1 mA     | 91 Hz  | 直列           |
| 10,000 µF | 1 µF    | 0.18 + 0.1 | 0.01 + 0.001             | 1 mA     | 91 Hz  | 直列           |

\* 外部キャリブレーションソースを基準とする。3 m 未満の同軸ケーブルまたはシールドツイステドペアケーブルを使用したリード補償後。平均数 = 20。仕様はレンジの 5 % を超え、かつ 110 % 未満の値に適用する。ただし、最小 0.05 pF まで測定する 300 pF レンジを除く。  
† シングルトーンテスト方法と相関する。

## インダクタンス確度仕様

インダクタンス ± (読み取り値 % + レンジ %), 23 °C ± 10 °C

| レンジ      | 分解能    | 2年間*       | 温度係数 / °C<br>(0 ~ 55 °C) | 有効テスト電流† | 有効周波数† | デフォルト<br>モデル |
|----------|--------|------------|--------------------------|----------|--------|--------------|
| 10 µH    | 1 nH   | 0.5 + 1    | 0.01 + 0.01              | 330 µA   | 30 kHz | 直列           |
| 100 µH   | 10 nH  | 0.2 + 0.1  | 0.01 + 0.01              | 330 µA   | 30 kHz | 直列           |
| 1 mH     | 100 nH | 0.2 + 0.1  | 0.01 + 0.001             | 330 µA   | 3 kHz  | 直列           |
| 10 mH ‡  | 1 µH   | 0.15 + 0.1 | 0.005 + 0.001            | 3.3 µA   | 3 kHz  | 直列           |
| 100 mH ‡ | 10 µH  | 0.15 + 0.1 | 0.005 + 0.001            | 33 µA    | 273 Hz | 直列           |
| 1 H ‡    | 100 µH | 0.18 + 0.1 | 0.007 + 0.001            | 3.3 µA   | 273 Hz | 直列           |
| 5 H ‡    | 1 mH   | 0.18 + 0.1 | 0.007 + 0.001            | 330 nA   | 273 Hz | 直列           |

\* 外部キャリブレーションソースを基準とする。3 m 未満の同軸ケーブルまたはシールドツイステドペアケーブルを使用したリード補償後。平均数 = 20。仕様はレンジの 110 % 未満の値に適用する。  
† シングルトーンテスト方法と相関する。  
‡ 仕様はレンジの 1 % を超える値に適用する。

# キャパシタンスとインダクタンスの一般仕様

レンジまたは機能変更 ..... 10 回 /s

| モード     | レンジ                                     | 読み取り速度 |
|---------|---|--------|
| キャパシタンス | 300 pF、1 nF、10 nF、100 nF、1 μF、<br>10 μF | 20 S/s |
|         | 100 μF、1,000 μF、10,000 μF               | 3 S/s  |
| インダクタンス | 10 μH、100 μH                            | 40 S/s |
|         | 1 mH、10 mH                              | 20 S/s |
|         | 100 mH、1 H、5 H                          | 3 S/s  |

キャパシタンスアンダーレンジ ..... レンジの 5 %

インダクタンスオーバーレンジ ..... レンジの 110 %

励起方法<sup>1</sup> ..... マルチトーン、定電流

測定方法<sup>1</sup> ..... 電圧波形の基本周波数および第  
3 高調波を測定し、FFT ピーク解  
析を使用してインダクタンスまた  
はキャパシタンスを計算

リード補償 ..... OPEN/SHORT

計測構成 ..... 2 線式、リード補償あり

DC バイアス (キャパシタンスのみ) ..... HI から LO まで 0.46 V、ユーザ  
が選択可能 (デフォルトでは  
OFF)

## 絶縁デジタイザ仕様

### 集録システム

サンプルレートおよび記録時間

有効サンプルレート .....  $r = \frac{1.8 \text{ MS/s}}{y}$

$y = 1, 2, 3, \dots, 1.8 \times 10^5$

最小記録時間 ..... 8.89 μs

最大記録時間 ..... 149 s

記録時間 .....  $n/r$ 、 $n =$  サンプル数、  
 $r =$  サンプルレート

可変分解能 ..... 10 ~ 23 ビット。「**デジタイザの  
最大サンプルレート**」のグラフを  
参照

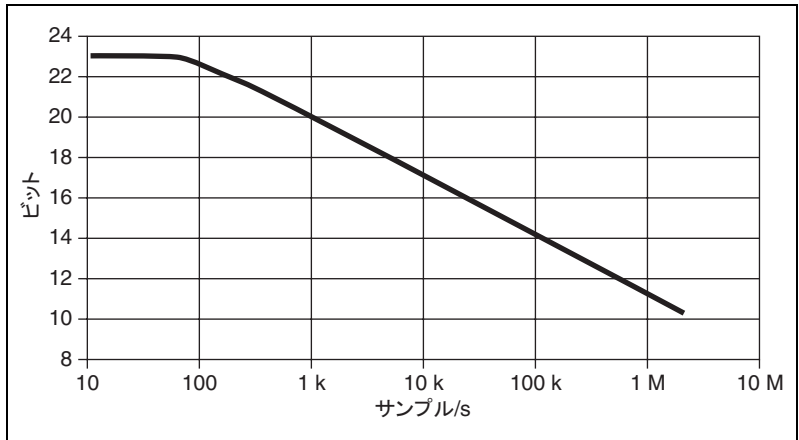
<sup>1</sup> 特許申請中

|                         |                                |
|-------------------------|--------------------------------|
| 有効機能 .....              | 電圧および電流                        |
| 電圧レンジ .....             | ±100 mV ~ ±300 V<br>(DC/AC 結合) |
| 電流レンジ .....             | 20 mA ~ 1 A                    |
| タイムベース確度 .....          | 25 ppm                         |
| 入力トリガ                   |                                |
| 待ち時間 <sup>1</sup> ..... | 1.8 μs                         |
| ジッタ .....               | <600 ns                        |



**メモ** その他の入力トリガ仕様については、「[一般仕様](#)」セクションの「[トリガ](#)」を参照してください。

### デジタイザの最大サンプルレート



<sup>1</sup> 実際は負の待ち時間。ソフトウェアを使用して、(ジッタ仕様以内で) ゼロに近い値にまで減少可能、または正の値に設定可能。

## 絶縁デジタイザ確度仕様



**メモ** すべてのデジタイザ確度仕様は、オートゼロ有効時、DC カプリング、セルフキャリブレーション後、および 1.8 MS/s のサンプルレートの場合に適用されません。

### 電圧

| レンジ    | 入カインピーダンス*     | 平面度誤差†<br>20 kHz | 帯域幅†、‡<br>(-3 dB) | 1 kHz THD † 信号、-1 dBfs | 20 kHz THD † 信号、-1 dBfs |
|--------|----------------|------------------|-------------------|------------------------|-------------------------|
| 100 mV | >10 GΩ<br>1 MΩ | -0.03 dB         | 300 kHz           | -104 dB                | -78 dB                  |
| 1 V    | >10 GΩ<br>1 MΩ | -0.03 dB         | 300 kHz           | -109 dB                | -83 dB                  |
| 10 V   | >10 GΩ<br>1 MΩ | -0.03 dB         | 300 kHz           | -96 dB                 | -70 dB                  |
| 100 V  | 1 MΩ           | -0.03 dB         | 300 kHz           | -96 dB                 | -70 dB                  |
| 300 V  | 1 MΩ           | -0.03 dB         | 300 kHz           | -98 dB                 | -72 dB                  |

\* 150 pF と並列。  
† 標準仕様。  
‡ AC カプリングの低周波数 (-3 dB) ポイントは 0.8 Hz。



**メモ** 基本 DC 確度については、「[DC仕様](#)」セクションの「DC 電圧仕様」を参照してください。

### 電流

| レンジ    | 分解能    | 負担電圧 (標準値) | 平面度誤差 * 20 kHz | 帯域幅 * (-3 dB) |
|--------|--------|------------|----------------|---------------|
| 20 mA  | 10 nA  | <20 mV     | ±0.01 dB       | 430 kHz       |
| 200 mA | 100 nA | <200 mV    | ±0.01 dB       | 430 kHz       |
| 1 A    | 1 μA   | <800 mV    | ±0.01 dB       | 400 kHz       |

\* 標準仕様。



**メモ** 基本 DC 確度については、「[DC仕様](#)」セクションの「DC 電流仕様」を参照してください。

# 一般仕様

|                     |  |
|---------------------|--|
| セルフキャリブレーション .....  | 高精度内部電圧 / 基準抵抗に従って FlexDMM をキャリブレート。外部キャリブレーション装置は不要 |
| 外部キャリブレーション間隔 ..... | 2 年 (推奨)   |
| 入力保護                |  |
| 抵抗、ダイオード .....      | 最大 300 V DC  |
| DC V、AC V .....     | 最大 300 V DC または AC <sub>rms</sub> 、450 V AC ピーク      |
| DC I および AC I ..... | F 1.25 A 250 V 速断型ヒューズ (ユーザが交換可能)                    |
| 最大コモンモード電圧 .....    | 300 V DC または AC <sub>rms</sub>                       |
| 入力端子 .....          | 接触電位の低い、堅固な金メッキ銅                                     |
| トリガ                 |  |
| 測定完了トリガ             |  |
| パルス幅 .....          | 3 μs   |
| 入力トリガパルス幅 .....     | 1 μs、<2 m のケーブル使用時                                   |



**メモ** その他のデジタイザ仕様については、「[絶縁デジタイザ仕様](#)」のセクションを参照してください。

## トリガ電圧レベル

| トリガ電圧            | HIGH     | LOW      |
|------------------|----------|----------|
| V <sub>in</sub>  | 最小 2.4 V | 最大 0.4 V |
| V <sub>out</sub> | 最小 2.0 V | 最大 0.8 V |

## トリガ電圧レベル絶対最大値

| トリガ電圧           | HIGH  | LOW    |
|-----------------|-------|--------|
| V <sub>in</sub> | 5.5 V | -0.5 V |



**メモ** トリガは LVTTTL/TTL に準拠しています。



**注意** NI 4070/4072 の AUX I/O コネクタおよび NI PCI-4070 のデバイス間コネクタは絶縁されていません。これらのコネクタは測定回路ではなく、お使いの PXI シャーシまたはコンピュータのグラウンドを基準としています。お使いのシャーシまたはコンピュータのグラウンドを基準として -0.5 ~ 5.5 V を超えるデジタル信号をこれらのコネクタで動作させないでください。

### 消費電力

|                |                            |
|----------------|----------------------------|
| PXI デバイス ..... | <12 W<br>(PXI バックプレーンより供給) |
| PCI デバイス ..... | <12 W (PCI スロットより供給)       |

ウォームアップ..... 定格精度に達するまで 1 時間

### 外形寸法

|                |  |
|----------------|--|
| PXI デバイス ..... | 3U、1 スロット、PXI/cPCI モジュール、<br>2.0 × 13.0 × 21.6 cm<br>(0.8 × 5.1 × 8.5 in.) |
| PCI デバイス ..... | 1 スロット PCI モジュール、<br>12.6 × 35.2 cm<br>(4.95 × 13.86 in.)                  |

### 重量

|                  |               |
|------------------|---------------|
| NI PXI-4070..... | 340 g (12 oz) |
| NI PCI-4070..... | 570 g (20 oz) |
| NI PXI-4072..... | 370 g (13 oz) |

Measurement Category..... II

## 環境

最大使用高度..... 2000 m (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

PXI デバイス..... 0 ~ 55 °C  
(IEC 60068-2-1/IEC 60068-2-2  
に従って試験済)

PCI デバイス..... 0 ~ 40 °C

相対湿度範囲..... 最大 95 % (40 °C時)

## 保管環境

周囲温度範囲..... -40 ~ 70 °C  
(IEC 60068-2-1/IEC 60068-2-2  
に従って試験済)

相対湿度範囲..... 5 ~ 95 %、結露なきこと  
(IEC 60068-2-56  
に従って試験済)

## 耐衝撃 / 振動 (PXI のみ)

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、MIL-PRF-28800F に準拠してテストプロファイルを確立)

### 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。非動作時のテストプロファイルは MIL-PRF-28800F、Class 3 の要件以上)

## 安全性

NI 4070/4072 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の必要条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](http://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。

## 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 必要条件、最小イミュニティ
- EN 55011 エミッション (Group 1, Class A)
- CE、C-Tick、ICES、および FCC Part 15 エミッション (Class A)



### メモ

EMC に適合させるには、シールドケーブルと一緒にこのデバイスを使用してください。

## CE 適合

この製品は、以下のように、CE マーク改正に基づいて、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。

- 73/23/EEC、低電圧指令 (安全性)
- 89/336/EEC、電磁適合性 (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。この製品の適合宣言を入手するには、[ni.com/certification](http://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。

## 廃電気電子機器 (WEEE)



**欧州のお客様へ** 製品寿命を過ぎた製品は、すべて WEEE リサイクルセンターへ送る必要があります。WEEE リサイクルセンターまたはナショナルインスツルメンツの WEEE への取り組みの詳細については、[ni.com/environment/weee.htm](http://ni.com/environment/weee.htm) (英語) を参照してください。

National Instruments, NI, ni.com, および LabVIEW は National Instruments Corporation (米国ナショナルインストルメンツ社) の商標です。National Instruments の商標の詳細については、ni.com/legal の「Terms of Use」セクションを参照してください。本文中に記載されたその他の製品名および企業名は、それぞれの企業の商標または商号です。National Instruments の製品を保護する特許については、ソフトウェアに含まれている特許情報 (**ヘルプ→特許情報**)、CD 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。