

# NI 449x 스펙

이 문서에는 NI 4492, NI 4495, NI 4496, NI 4497, NI 4498 및 NI 4499 다이내믹 신호 수집 (DSA) 아날로그 입력 디바이스의 스펙이 기재되어 있습니다. 별도의 표시가 없는 한, 다음은 일반적으로 25 °C 에서 적용되는 스펙입니다. NI 449x 의 작동 온도 범위는 0 °C ~ 55 °C 입니다. 모든 스펙은 사전 통보 없이 변경될 수 있습니다. 최신 스펙 및 제품 문서는 [ni.com/manuals](http://ni.com/manuals) 를 참조하십시오.



**주의** 중요한 안전 정보 및 전자파 적합성 정보는 *Read Me First: 안전 및 전자파 적합성*을 참조하십시오. 온라인 상에서 이 문서를 찾으려면 [ni.com/manuals](http://ni.com/manuals) 를 방문하여 문서 제목을 검색하십시오.



**주의** 명시된 EMC 성능 보장을 위해, 실드된 케이블 및 액세서리만 사용하여 이 제품을 작동하십시오.

## 입력 특징

---

동시 샘플 입력 채널의 개수

NI 4492 ..... 8 개

NI 4495/4496/4497/4498/4499 ..... 16 개

입력 설정 ..... 유사 차동  
(음극 입력과 새시 접지 사이의 50 Ω)

입력 커플링

NI 4495 ..... DC 의 경우

NI 4496/4498 ..... AC 의 경우

NI 4492/4497/4499 ..... AC/DC, 각 채널별로 선택 가능

A/D 변환기 (ADC) 분해능 ..... 24 비트

ADC 타입 ..... 델타 - 시그마

샘플 속도 ( $f_s$ )

범위 ..... 100 S/s ~ 204.8 kS/s

분해능<sup>1</sup> ..... 181.9  $\mu$ S/s 이하

FIFO 버퍼 크기 ..... 4,095 개 샘플

데이터 전송 ..... 직접 메모리 액세스 (DMA)

---

<sup>1</sup> 샘플링 속도에 따라 다름. 더 자세한 정보는 *NI 다이내믹 신호 수집 사용자 매뉴얼의 샘플링 속도 및 업데이트 속도, 정확도 및 강제변환*을 참조하십시오.

## 최대 작동 전압

입력	전압 ( $V_{pk}$ )*
양극 터미널 (+)	±10
음극 터미널 (-)	±1

\* 새시 접지를 기준으로 한 전압값.

## 과전압 방지

입력	전압 ( $V_{pk}$ )*
양극 터미널 (+)	±30
음극 터미널 (-)	±5

\* 새시 접지를 기준으로 한 전압값.

## 신호 범위

이득 (dB)	전체 스케일 범위 ( $V_{pk}$ )*, †
30‡	±0.316
20	±1.00
10‡	±3.16
0	±10.0

\* 각 입력 채널의 이득은 소프트웨어를 통해 독립적으로 선택할 수 있습니다.  
 † 음극 터미널에 대한 양극 터미널의 전압.  
 ‡ NI 4498/4499의 경우.

## AC 커플링 측정 정확도 (NI 4492/4497/4499)

이득 진폭 정확도 ( $f_{in} = 1 \text{ kHz}$ )

가장 최근 자기 교정 온도에서  
 5 °C 이내의 작동 온도 ..... 최대 0.05 dB  
 전체 작동 온도 범위 ..... 최대 0.1 dB

오프셋 (잔류 DC)<sup>1</sup>

25 °C ..... 최대 ±10 mV  
 55 °C ..... 최대 ±50 mV

<sup>1</sup> 15 V 이하의 DC 바이어스 적용.

# AC 커플링 측정 정확도 (NI 4496/4498)

이득 진폭 정확도 ( $f_{in} = 1 \text{ kHz}$ )

- 가장 최근 자기 교정 온도에서  
5 °C 이내의 작동 온도 ..... 최대 0.1 dB
- 전체 작동 온도 범위 ..... 최대 0.15 dB

오프셋 (잔류 DC)

- 가장 최근 자기 교정 온도에서  
5 °C 이내의 작동 온도 ..... 최대  $\pm 2 \text{ mV}$

## 평탄도

주파수 대역	$f_s \geq 51.2 \text{ kS/s}$ $20 \text{ Hz} \leq f_{in} \leq 20 \text{ kHz}$	$f_s \geq 102.4 \text{ kS/s}$ $20 \text{ kHz} < f_{in} \leq 45 \text{ kHz}$	$f_s = 204.8 \text{ kS/s}$ $45 \text{ kHz} < f_{in} \leq 92.2 \text{ kHz}$
평탄도 <sup>*</sup> (dB)	$\pm 0.003$	$\pm 0.01$	$\pm 0.05$
<sup>*</sup> 1 kHz 기준			

# DC 커플링 측정 정확도 (NI 4492/4495/4497/4499)

이득 진폭 정확도

- 가장 최근 자기 교정 온도에서  
5 °C 이내의 작동 온도 ..... 최대 0.5%
- 전체 작동 온도 범위 ..... 최대 1%

오프셋<sup>1</sup>

- 가장 최근 자기 교정 온도에서  
5 °C 이내의 작동 온도 ..... 최대  $\pm 500 \mu\text{V}$
- 전체 작동 온도 범위 ..... 최대  $\pm 1 \text{ mV}$

<sup>1</sup>  $V_{cm} = 0$ . 값이 제로가 아닌 경우 CMRR 스펙에 따라 추가 오프셋 에러를 생성합니다.

# 증폭기 특성

## 입력 임피던스

터미널	입력 임피던스
양극 입력과 음극 입력 사이	10 MΩ    35 pF
음극 입력과 새시 접지 사이	50 Ω

## 공통 모드 제거율 (CMRR)

입력 주파수 <math>< 20 \text{ kHz}</math><sup>1</sup> .....40 dB

## 다이내믹 특성

### 대역폭 및 앨리어스 제거

스펙	저주파 앨리어스 제거 활성화	저주파 앨리어스 제거 비활성화 (기본)
앨리어스 없는 대역폭 (BW) (통과 대역)	DC ~ $0.4 \cdot f_s$	DC ~ $0.4535 \cdot f_s$
앨리어스 제거, 최소	104 dBc	120 dBc
-3 dB BW	$0.484 \cdot f_s$	$0.491 \cdot f_s$

### AC 커플링<sup>2</sup>

-3 dB 컷오프 주파수 .....0.5 Hz

-0.1 dB 컷오프 주파수 .....3.2 Hz

<sup>1</sup> InfiniBand 4x ~ 8 BNC 케이블 어셈블리 사용. 추가적인 케이블 연결의 영향을 포함하지 않음.

<sup>2</sup> NI 4495 는 DC 커플링을 사용합니다.

그림 1. AC 커플링 회로의 크기 응답

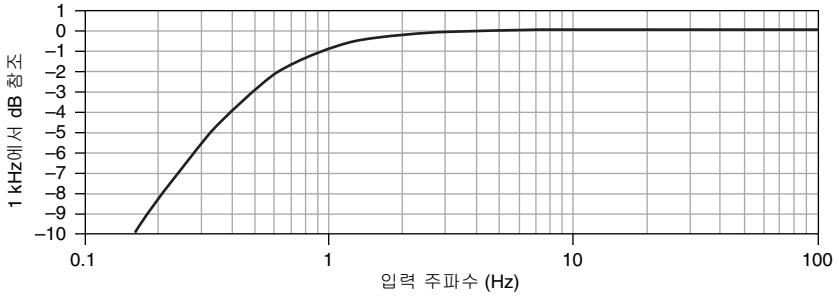
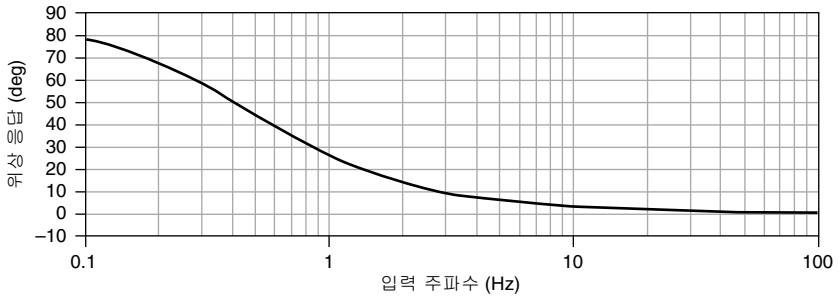


그림 2. AC 커플링 회로의 위상 응답



## 유휴 채널 노이즈 (NI 4492/4495/4496/4497)

이득 (dB)	유휴 채널 노이즈 *					
	$f_s = 51.2 \text{ kS/s}$		$f_s = 102.4 \text{ kS/s}$		$f_s = 204.8 \text{ kS/s}$	
	$\text{dBV}_{\text{rms}}^\dagger$	$\mu\text{V}_{\text{rms}}$	$\text{dBV}_{\text{rms}}^\dagger$	$\mu\text{V}_{\text{rms}}$	$\text{dBV}_{\text{rms}}^\dagger$	$\mu\text{V}_{\text{rms}}$
20	-113	2.2	-110	3.2	-106	5.0
0	-97	14	-94	20	-89	35

\* 소스 임피던스  $\leq 50 \Omega$ .  
 †  $\text{dBV}_{\text{rms}} = \text{dB 참조 } 1 \text{ V}_{\text{rms}}$ .

# 유휴 채널 노이즈 (NI 4498/4499)

이득 (dB)	유휴 채널 노이즈 *					
	$f_s = 51.2 \text{ kS/s}$		$f_s = 102.4 \text{ kS/s}$		$f_s = 204.8 \text{ kS/s}$	
	$\text{dBV}_{\text{rms}}^\dagger$	$\mu\text{V}_{\text{rms}}$	$\text{dBV}_{\text{rms}}^\dagger$	$\mu\text{V}_{\text{rms}}$	$\text{dBV}_{\text{rms}}^\dagger$	$\mu\text{V}_{\text{rms}}$
30	-119	1.1	-116	1.6	-113	2.2
20	-115	1.8	-112	2.5	-108	4.0
10	-107	4.5	-104	6.3	-99	11
0	-97	14	-94	20	-89	35

\* 소스 임피던스  $\leq 50 \Omega$ .  
 †  $\text{dBV}_{\text{rms}} = \text{dB}$  참조  $1 \text{ V}_{\text{rms}}$ .

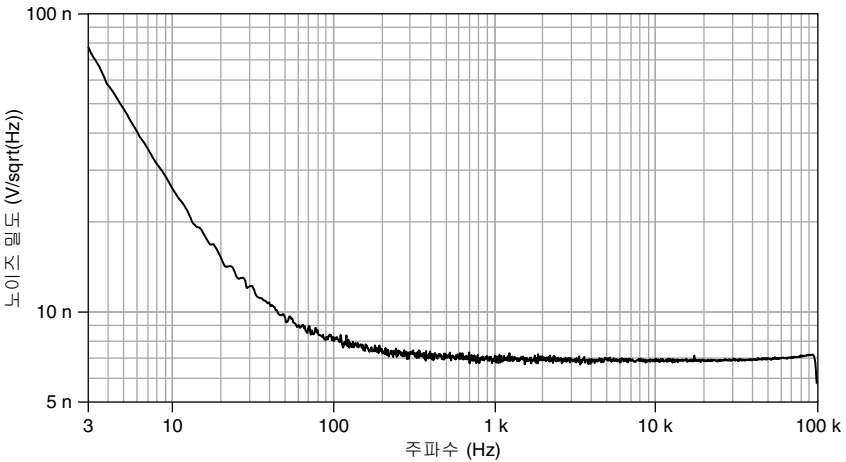
## 스펙트럼 노이즈 밀도

NI 4492/4495/4496/4497 입력 전압

노이즈 밀도.....20 dB 이득, 1 kHz 에서  $14 \text{ nV}/\sqrt{\text{Hz}}$

NI 4498/4499 입력 전압 노이즈 밀도.....30 dB 이득, 1 kHz 에서  $7 \text{ nV}/\sqrt{\text{Hz}}$

그림 3. 입력에 50  $\Omega$  이 붙어있는 NI 4498/4499 의 30 dB 이득 스펙트럼 노이즈 밀도



# 대표적인 측정 FFT

모든 FFT 의 테스트 조건 : 7 항 Blackman-Harris 윈도우를 사용한 65,536 개 샘플의 10 RMS 평균 . 디바이스 : 0 dB 이득에서 NI 4498/4499. 소스 : Krohn-Hite 모델 4402B.

그림 4. -1 dBFS, 51.2 kS/s 로 수집한 1 kHz 톤의 FFT

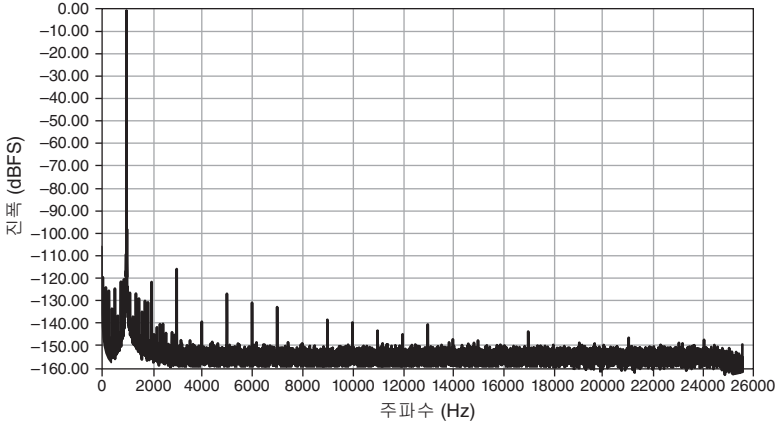


그림 5. -1 dBFS, 102.4 kS/s 로 수집한 1 kHz 톤의 FFT

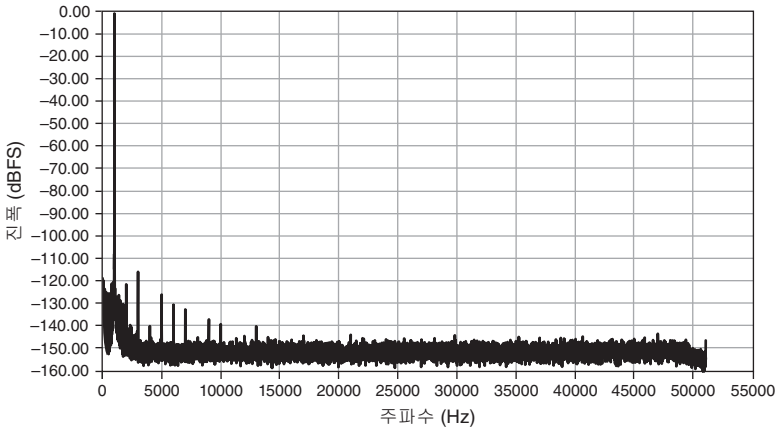
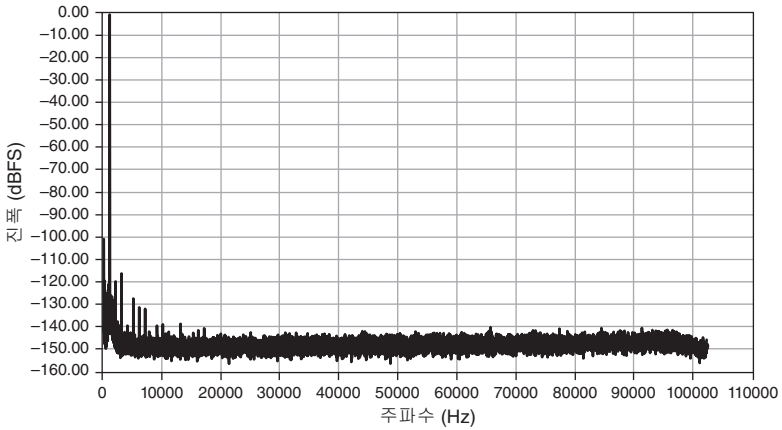


그림 6. -1 dBFS, 204.8 kS/s 로 수집한 1 kHz 톤의 FFT



### 다이내믹 범위 (NI 4492/4495/4496/4497)

이득 (dB)	다이내믹 범위 (dBFS)*, 최소 (보통)		
	$f_s = 51.2 \text{ kS/s}$	$f_s = 102.4 \text{ kS/s}$	$f_s = 204.8 \text{ kS/s}$
20	106 (110)	103 (107)	99 (103)
0	110 (114)	107 (111)	101 (106)

\* 1 kHz 입력 톤, 가중치 없음. 입력 진폭은 -60 dBFS 입니다.

### 다이내믹 범위 (NI 4498/4499)

이득 (dB)	다이내믹 범위 (dBFS)*, 최소 (보통)		
	$f_s = 51.2 \text{ kS/s}$	$f_s = 102.4 \text{ kS/s}$	$f_s = 204.8 \text{ kS/s}$
30	102 (106)	99 (103)	95 (100)
20	108 (112)	105 (109)	101 (105)
10	110 (114)	106 (111)	101 (106)
0	110 (114)	107 (111)	101 (106)

\* 1 kHz 입력 톤, 가중치 없음. 입력 진폭은 -60 dBFS 입니다.



## SFDR (Spurious Free Dynamic Range) (NI 4492/4495/4496/4497)

이득 (dB)	SFDR (dBc)*, †, ‡
20	103
0	106

\*  $f_s = 204.8$  kS/s.  
† 1 kHz 입력 톤, 입력 진폭은 -1 dBFS 입니다.  
‡ 측정시 고조파가 포함됩니다.

## SFDR (Spurious Free Dynamic Range) (NI 4498/4499)

이득 (dB)	SFDR (dBc)*, †, ‡
30	102
20	103
10	106
0	108

\*  $f_s = 204.8$  kS/s.  
† 1 kHz 입력 톤, 입력 진폭은 -1 dBFS 입니다.  
‡ 측정시 고조파가 포함됩니다.

## 전체 고조파 왜곡 + 노이즈 (THD+N) (NI 4492/4495/4496/4497)

이득 (dB)	THD+N (dBc)*	
	$f_s = 51.2$ kS/s $f_{in} = 20$ Hz ~ 20 kHz†	$f_s = 204.8$ kS/s $f_{in} = 20$ Hz ~ 92.2 kHz‡
20	-94	-78
0	-98	-83

\* 입력 진폭은 -1 dBFS 입니다.  
† 23.2 kHz 측정 대역폭.  
‡ 92.8 kHz 측정 대역폭.

## 전체 고조파 왜곡 + 노이즈 (THD+N) (NI 4498/4499)

이득 (dB)	THD+N (dBc)*	
	$f_s = 51.2 \text{ kS/s}$ $f_{in} = 20 \text{ Hz} \sim 20 \text{ kHz}^\dagger$	$f_s = 204.8 \text{ kS/s}$ $f_{in} = 20 \text{ Hz} \sim 92.2 \text{ kHz}^\ddagger$
30	-94	-79
0, 10, 20	-98	-86

\* 입력 진폭은 -1 dBFS 입니다.  
 † 23.2 kHz 측정 대역폭.  
 ‡ 92.8 kHz 측정 대역폭.

## 혼변조 왜곡 (IMD)

이득 (dB)*	IMD (dBc)†
30	-98
0, 10, 20	-104

\* 30 dB 및 10 dB 이득은 NI 4498/4499에만 적용됩니다.  
 † CCF 14 kHz + 15 kHz, 각 톤 진폭은 -6 dBFS입니다.

## 누화 (Crosstalk)

이득 (dB)*	인접 (비인접) 채널의 누화 (dBc)†, ‡, **	
	$f_{in} = 1 \text{ kHz}$	$f_{in} = 92.2 \text{ kHz}$
30	-110 (-110)	-92 (-96)
0, 10, 20	-120 (-120)	-92 (-110)

\* 30 dB 및 10 dB 이득은 NI 4498/4499에만 적용됩니다.  
 † 소스 임피던스  $\leq 1 \text{ k}\Omega$ .  
 ‡ 입력 진폭은 -1 dBFS입니다.  
 \*\* InfiniBand 4x ~ 8 BNC 케이블 어셈블리 사용.

# ADC 필터 지연

샘플링 속도	필터 지연 (샘플)	
	저주파 앨리어스 제거 활성화	저주파 앨리어스 제거 비활성화 (기본)
$100 \text{ S/s} \leq f_s \leq 200 \text{ S/s}$	33.12	N/A*
$200 \text{ S/s} < f_s \leq 400 \text{ S/s}$	33.24	
$400 \text{ S/s} < f_s \leq 800 \text{ S/s}$	33.48	
$800 \text{ S/s} < f_s < 1.0 \text{ kS/s}$	33.97	
$1.0 \text{ kS/s} \leq f_s \leq 1.6 \text{ kS/s}$	33.97	64
$1.6 \text{ kS/s} < f_s \leq 3.2 \text{ kS/s}$	34.94	
$3.2 \text{ kS/s} < f_s \leq 6.4 \text{ kS/s}$	36.88	
$6.4 \text{ kS/s} < f_s \leq 12.8 \text{ kS/s}$	40.75	
$12.8 \text{ kS/s} < f_s \leq 25.6 \text{ kS/s}$	48.5	
$25.6 \text{ kS/s} < f_s \leq 204.8 \text{ kS/s}$	N/A†	

\* 저주파 앨리어스 제거는  $f_s < 1 \text{ kS/s}$  인 경우 항상 활성화됩니다.  
 † 저주파 앨리어스 제거는  $f_s > 25.6 \text{ kS/s}$  인 경우 항상 비활성화됩니다.

## 채널간 이득 불일치 (NI 4492/4495/4496/4497)

이득 (dB)	AC/DC 커플링 불일치 (dB)*, †		AC 커플링 불일치 (dB)*, †	
	$f_{in} = 20 \text{ kHz}$	$f_{in} = 92.2 \text{ kHz}$	$f_{in} = 2 \text{ Hz}$	$f_{in} = 20 \text{ Hz}$
20	<0.011	<0.03	<0.04	<0.011
0	<0.011	<0.02		

\* 동일한 채널 설정.  
 † 가장 최근 자기 교정 온도에서 5 °C 이내의 작동 온도.

## 채널간 위상 불일치 (NI 4492/4495/4496/4497)

이득 (dB)	AC/DC 커플링 불일치*, †		AC 커플링 불일치*, †	
	$f_{in} = 20 \text{ kHz}$	$f_{in} = 92.2 \text{ kHz}$	$f_{in} = 2 \text{ Hz}$	$f_{in} = 20 \text{ Hz}$
20	<0.20°	<0.90°	<0.8°	<0.08°
0	<0.02°	<0.09°		

\* 동일한 채널 설정.  
 † 가장 최근 자기 교정 온도에서 5 °C 이내의 작동 온도.

## 채널간 이득 불일치 (NI 4498/4499)

이득 (dB)	AC/DC 커플링 불일치 (dB)*, †		AC 커플링 불일치 (dB)*, †	
	$f_{in} = 20 \text{ kHz}$	$f_{in} = 92.2 \text{ kHz}$	$f_{in} = 2 \text{ Hz}$	$f_{in} = 20 \text{ Hz}$
30	<0.013	<0.05	<0.04	<0.011
20	<0.011	<0.024		
10	<0.011	<0.02		
0	<0.011	<0.02		

\* 동일한 채널 설정.  
 † 가장 최근 자기 교정 온도에서 5 °C 이내의 작동 온도.

## 채널간 위상 불일치 (NI 4498/4499)

이득 (dB)	AC/DC 커플링 불일치 *, †		AC 커플링 불일치 *, †	
	$f_{in} = 20 \text{ kHz}$	$f_{in} = 92.2 \text{ kHz}$	$f_{in} = 2 \text{ Hz}$	$f_{in} = 20 \text{ Hz}$
30	<0.30°	<1.35°	<0.8°	<0.08°
20	<0.12°	<0.54°		
10	<0.06°	<0.28°		
0	<0.02°	<0.09°		

\* 동일한 채널 설정.  
 † 가장 최근 자기 교정 온도에서 5 °C 이내의 작동 온도.



**노트** 모든 이득 및 위상 불일치 스펙은 같은 디바이스인 경우에 한하며 다른 NI 449x 디바이스 간에는 적용되지 않습니다.

## 위상 선형도

$f_{in} = 20 \text{ Hz} \sim 20 \text{ kHz} \dots\dots\dots \pm 0.01^\circ$

$f_{in} = 20 \text{ Hz} \sim 92.2 \text{ kHz} \dots\dots\dots \pm 0.3^\circ$

## 내장되어 있는 교정 참조

DC 레벨 ..... 5.000 V  $\pm 2.5 \text{ mV}$

온도 안정성 ..... 최대 5 ppm/°C

장기적인 안정성 ..... 15 ppm/ $\sqrt{1,000 \text{ hr}}$

# TEDS (Transducer Electronic Data Sheet) 지원

IEEE 1451 기준에 따라 TEDS  
(Transducer Electronic Data Sheet)

지원..... 모든 디바이스 입력 (NI 4495 제외)



**노트** TEDS에 대한 더 자세한 정보는 [ni.com/info](http://ni.com/info)에서 정보 코드 `rdteds`를 입력하여 참조하십시오.

최대 케이블 길이..... 3,048.00 cm (100 ft)

## IEPE 구동<sup>1</sup>

전류..... 0 또는 4 mA  $\pm 10\%$   
(소프트웨어에서 선택 가능, 채널당)

규정..... 24 V



**노트** 다음 식을 사용하여 IEPE 규정 전압 범위에 맞게 설정되었는지 확인하십시오.

$$V_{\text{common-mode}} + V_{\text{bias}} \pm V_{\text{full-scale}} \text{ 은 } 1 \sim 24 \text{ V 이어야 합니다.}$$

이 때,

$V_{\text{common-mode}}$  는 입력 채널에서 보이는 공통 모드 전압,

$V_{\text{bias}}$  는 센서의 DC 바이어스 전압,

$V_{\text{full-scale}}$  은 센서의 AC 전체 스케일 전압.

IEPE 개방..... 소프트웨어로 읽을 수 있음<sup>2</sup>

IEPE 단락..... 소프트웨어로 읽을 수 있음<sup>2</sup>

IEPE 가 활성화된 상태의

채널 입력 임피던스..... 1 kHz 에서 250 k $\Omega$  초과

전류 노이즈..... 20 pA/ $\sqrt{\text{Hz}}$

<sup>1</sup> NI 4495 는 IEPE 구동을 지원하지 않습니다.

<sup>2</sup> NI-DAQmx 8.6 또는 이후 버전.

# 주파수 타임베이스 특성

---

외부 타임베이스를 사용할 때의

정확도 ..... 외부 타임베이스의 정확도와 같음

내부 타임베이스를 사용할 때의

정확도 ..... 첫째 작동 온도 범위에서  $\pm 60$  ppm

노화 ..... 매년 5 ppm

## 트리거

---

아날로그 트리거

타입 ..... 시작 또는 참조 트리거

소스 ..... 모든 AI

레벨 ..... 전체 스케일, 프로그램가능

기울기 ..... 양극 ( 상승 ) 또는 음극 ( 하강 ), 소프트웨어  
를 통해 선택 가능

분해능 ..... 24 비트

히스테리시스 ..... 프로그램가능

디지털 트리거

타입 ..... 시작 또는 참조 트리거

소스 ..... PFI0, PXI\_Trig<0..6>

호환성 ..... 트랜지스터 - 트랜지스터 로직 ( 5 V TTL)

극성 ..... 상승 또는 하강 에지

최소 펄스 폭 ..... 100 ns

## 일반 스펙

---

### 버스 인터페이스

PXI ..... 3.3 V 또는 5 V 신호 환경

PXI Express ..... 3.3 V 차동 신호 환경

DMA 채널 ..... 1 개

### 동기화

PXI ..... CLK\_10

PXI Express ..... CLK\_10

# 전원 요구사항

전압	NI PXIe-4492	NI PXIe-4496
+3.3 V	2000 mA	2000 mA
+12 V	400 mA	810 mA

전압	NI PXIe-4497	NI PXIe-4498	NI PXIe-4499
+3.3 V	2100 mA	2000 mA	2100 mA
+12 V	810 mA	930 mA	930 mA

전압	NI PXI-4495	NI PXI-4496	NI PXI-4498
+5 V	800 mA	1400 mA	1700 mA
+3.3 V	1700 mA	1700 mA	1700 mA
+12 V	400 mA	400 mA	400 mA
-12 V	100 mA	100 mA	100 mA

## 물리적

규격 ( 커넥터 제외 ) PXI, PXI Express ..... 16 cm x 10 cm (6.3 in. x 3.9 in.)  
3U CompactPCI 슬롯

아날로그 I/O 커넥터 ..... InfiniBand 4x

디지털 트리거 커넥터 (PFI 0)..... SMB

### 무게

NI 4492 를 제외한 모두 ..... 326 g (11.5 oz)

NI 4492 ..... 167 g (5.9 oz)

측정 등급<sup>1</sup> ..... I



**주의** 등급 II, III 또는 IV 내의 신호 연결 또는 측정에 NI 449x 를 사용하지 마십시오.



**주의** 이 문서에 설명되지 않은 방법으로 사용하는 경우 449x 가 제공하는 보호 기능이 저하될 수 있습니다.

<sup>1</sup> 측정 등급은 설치 등급이라고도 지칭합니다.

# 환경 스펙

---

최대 고도.....2,000 m (800 mbar)

오염 등급.....2 급

실내에서만 사용

## 작업 환경

주위 온도 범위.....0 °C ~ 55 °C  
(IEC-60068-2-1 및 IEC-60068-2-2 에 따라 테스트.) NI PXI-1000B DC 샐시에 설치시는 0 °C ~ 45 °C

상대 습도 범위.....10% ~ 90%, 비응축식  
(IEC-60068-2-56 에 따라 테스트.)

## 보관 환경

주위 온도 범위.....-20 °C ~ 70 °C  
(IEC-60068-2-1 및 IEC-60068-2-2 에 따라 테스트.)

상대 습도 범위.....5% ~ 95%, 비응축식  
(IEC-60068-2-56 에 따라 테스트.)

## 충격 및 진동

작동 충격.....30 g 피크, 반 사인파, 11 ms 펄스  
(IEC-60068-2-27 에 따라 테스트.  
MIL-PRF-28800F 에 따라 개발된 테스트  
프로파일.)

무작위 진동

작동.....5 ~ 500 Hz, 0.3 g<sub>rms</sub>

비작동.....5 ~ 500 Hz, 2.4 g<sub>rms</sub>

(IEC-60068-2-64 에 따라 테스트. 비작동 테스트  
프로파일은 MIL-PRF-28800F, 클래스 3 의 필수조  
건을 초과.)

## 교정

자기 교정..... 소프트웨어 명령에 따라, 디바이스는 고정  
밀 내부 참조를 기준으로 이득 및 오프셋 보  
정을 계산함.



자기 교정 간격..... 주위 온도가  $T_{cal}$  과 비교해서  $\pm 5^{\circ}\text{C}$  보다 크게 차이나는 경우 권장됨

외부 교정 간격..... 1 년

가동 준비 시간..... 15 분

## 안전성

이 제품은 다음과 같은 측정, 제어, 연구용 전기 기기 안전성 기준을 준수합니다:

- IEC 61010-1, EN 61010-1
- UL 61010-1, CSA 61010-1



**노트** UL 및 기타 안전성 인증 관련 정보는 제품 라벨 또는 [온라인 제품 인증](#) 섹션을 참조하십시오.

## 전자파 적합성

이 제품은 다음과 같은 측정, 제어, 연구용 전기 기기에 대한 EMC 기준을 준수합니다:

- EN 61326-1 (IEC 61326-1): 클래스 A 전자파 방출; 기본 전자파 내성
- EN 55011 (CISPR 11): 그룹 1, 클래스 A 전자파 방출
- AS/NZS CISPR 11: 그룹 1, 클래스 A 전자파 방출
- FCC 47 CFR Part 15B: 클래스 A 전자파 방출
- ICES-001: 클래스 A 전자파 방출



**노트** 미국에서 (FCC 47 CFR 에 의거) 클래스 A 장비는 상업, 경공업, 중공업 지역에서 사용됩니다. 유럽, 캐나다, 오스트레일리아, 뉴질랜드에서 (CISPR 11 에 의거) 클래스 A 장비는 중공업 지역에서만 사용됩니다.



**노트** 그룹 1 장비는 (CISPR 11 에 의거) 재료의 처리 또는 검사 / 분석 목적으로 무선 주파수 에너지를 의도적으로 생성하지 않는 모든 산업, 과학, 의료 장비입니다.



**노트** EMC 선언과 인증 그리고 추가 정보는 [온라인 제품 인증](#) 섹션을 참조하십시오.

## CE 규정

이 제품은 다음의 European Directives 주요 기준을 준수합니다:

- 2006/95/EC; 저전압 지침 (안전성)
- 2004/108/EC; 전자파 적합성 지침 (EMC)

## 온라인 제품 인증

추가적인 규정 준수 관련 정보는 이 제품의 적합 선언 (DoC: Declaration of Conformity) 을 참조하십시오. 제품 인증서 및 DoC 를 보려면, [ni.com/certification](http://ni.com/certification) 에서 모델 번호 또는 제품군으로 검색한 후 Certification 란에서 해당 링크를 클릭하십시오.

## 환경 관리

NI 는 환경을 보호하면서 제품을 설계하고 제조하기 위해 노력하고 있습니다. NI 는 자사 제품에서 특정 유해 물질을 제거하여 주변 환경뿐만 아니라 NI 고객 여러분에게도 도움이 되도록 하였습니다.

환경과 관련된 추가 정보는 [ni.com/environment](http://ni.com/environment) 에서 *Minimize Our Environmental Impact* 웹 페이지를 참조하십시오. NI 에서 준수하고 있는 환경 규정 및 지침뿐만 아니라 이 문서에 포함되지 않은 기타 환경 정보를 확인하실 수 있습니다.

## Waste Electrical and Electronic Equipment (WEEE)



**EU 고객** 제품 수명이 끝나면 모든 제품은 *반드시* WEEE 리사이클 센터로 보내야 합니다. WEEE 리사이클 센터와 National Instruments WEEE 방침, 폐전기 전자제품에 관한 유럽 연합 처리 지침 (2002/96/EC) 준수에 대한 추가 정보는 [ni.com/environment/weee](http://ni.com/environment/weee) 를 참조하십시오.

## 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](http://ni.com/environment/rohs_china)。(For information about China RoHS compliance, go to [ni.com/environment/rohs\\_china](http://ni.com/environment/rohs_china).)

## 기술 지원

National Instruments 웹 사이트에서 전체 기술 지원 정보를 얻을 수 있습니다. [ni.com/support](http://ni.com/support) 에서 문제 해결 및 어플리케이션 개발 도움 리소스, NI 어플리케이션 엔지니어의 전화 지원에 이르는 모든 정보를 얻을 수 있습니다.

National Instruments 본사의 주소는 11500 North Mopac Expressway, Austin, Texas, 78759-3504 입니다. National Instruments 는 고객 지원을 위해 전세계 여러 곳에 지점을 두고 있습니다. 한국 내 기술 지원은 [Supportkorea@ni.com](mailto:Supportkorea@ni.com) 으로 메일을 보내거나 (02)3451-3400 으로 전화하십시오. 그 외 지점의 전화 지원 연락처는 [ni.com/niglobal](http://ni.com/niglobal) 의 Worldwide Offices 섹션을 방문하여, 최신 연락 정보, 지원 전화번호, E-메일 주소 및 이벤트 정보를 제공하는 웹 사이트에서 확인할 수 있습니다.

National Instruments 상표에 대한 더 자세한 정보는 [ni.com/trademarks](http://ni.com/trademarks) 에서 *NI Trademarks and Logo Guidelines* 를 참조하십시오. 이 문서에서 언급된 다른 제품과 회사의 이름들은 각각 해당 회사들의 상표이거나 상호들입니다. National Instruments 제품 / 기술에 대한 특허권에 관하여는 귀하의 소프트웨어에 있는 **도움말>>특허**, 귀하의 미디어에 있는 [patents.txt](http://ni.com/patents) 파일 또는 [ni.com/patents](http://ni.com/patents) 의 *National Instruments Patent Notice* 를 참고하십시오. 사용자 라이선스 협약 (EULA: End-User License Agreements) 및 타사 법적 공지에 대한 정보는 사용 중인 NI 제품의 Readme 파일에서 찾을 수 있습니다. National Instruments 의 국제 무역 규정 준수 정책 및 관련된 HTS 코드, ECCN, 기타 수출입 관련 데이터를 얻는 방법에 대해서는 [ni.com/legal/export-compliance](http://ni.com/legal/export-compliance) 에서 *Export Compliance Information* 을 참조하십시오.

© 2007-2013 National Instruments. 판권 소유.