

전압증폭 센서

Order Code INA-BTA



버니어 전압증폭 센서는 다양한 전기적 신호를 버니어 인터페이스와 호환이 되도록 변형시켜주는 도구입니다. 다양한 측정 장치를 인터페이스에 연결 하면서 전기적 신호를 증폭시키거나 상쇄시켜 그 측정 장치에서 보내는 전기적 신호를 수집, 저장 및 분석할 수 있도록 해줍니다.

분석 프로그램을 보정하더라도 인터페이스는 전압만 측정할 수 있습니다. 많은 실험 장비들은 실험 장비들이 읽어내는 값이 변함에 따라 변하는 전압을 만들어냅니다. 가스 크로마토그래피, 스펙트로미터, 조도센서, 소음측정센서 등이 좋은 예입니다. 전자장치를 잘 다룰 줄 안다면 이들 실험 장비 내부에서 전압 신호를 측정하는 부분을 찾아낼 수 있을 것입니다. 이 신호의 전압 범위를 측정해 보십시오. 인터페이스가 측정하는 범위에서 전압이 변한다면 그 신호를 인터페이스에 직접 입력하고 소프트웨어를 이용해 관찰할 수 있을 것입니다. 대부분 그 전압 신호를 사용하기 전에 증폭시켜야 할 것입니다.

* 연결 방법

버니어코리아의 모든 인터페이스(랩퀘스트, 랩프로, 고링크)와 연결해 사용할 수 있습니다.

다음과 같이 센서와 컴퓨터를 연결해 사용하십시오.

1. 센서를 인터페이스의 아날로그 채널에 연결하십시오.
2. 컴퓨터에서 분석 프로그램 Logger Pro 3를 실행시키십시오.
3. Logger Pro 3 분석프로그램은 자동으로 센서를 인식하며 보정값을 불러 옵니다. 이제 데이터 수집 준비가 되었습니다. 수집버튼을 눌러 데이터를 수집하십시오.

* 작동 원리

이 센서는 전기적 신호를 증폭시키거나 상쇄시켜주는 일체형 전압증폭기입니다. 정확한 피드백 부품과 작은 신호를 증폭시키는데 필요한 회로로 구성되어 있습니다. 세 가지 주요 기능은 다음과 같습니다.

1. 적은 신호를 인터페이스와 호환되도록 증폭시켜주며, 그 값의 크기에 따라 6개의 범위를 제공합니다.
2. 전압을 상쇄시켜 그 값이 항상 0~3.5 V 범위에 있도록 합니다. 그 결과로 버니어의 일부 인터페이스는 0~5 V의 입력 값만을 받아들임에도 불구하고 -값도 함께 사용할 수 있습니다.
3. 고주파 신호를 필터링할 수 있도록 도와줍니다. 실험 장비를 앰플리파이어에 연결하는 전선은 라디오 안테나처럼 심한 전기적 잡음이 생기게 마련입니다. 이런 신호들을 필터링함으로써 관심대상의 신호만을 걸러낼 수 있습니다.

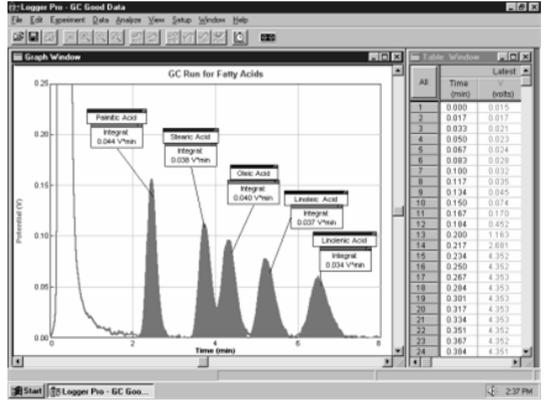
20 mV, 200 mV, 1V에 맞출 경우 증폭된 값은 각각 150, 15, 3입니다. 빨간색과 검정색 터미널 간의 전압 차이가 증폭되어 접지와 관련된 값으로 출력되어 집니다.

20 mV, 200 mV, 1V에 맞출 경우 증폭된 값은 각각 75, 7.5, 1.5입니다. 빨간색과 검정색 터미널 간의 전압 차이가 증폭되어 접지와 관련된 값으로 출력되어 집니다.

* 실험 장비의 출력 값 증폭시키기

많은 실험 장비들은 차트로 표현할 수 있는 낮은 전압을 만들어냅니다.

Instrumentation Amplifier를 이용하면 이 출력값을 사용할 수 있습니다. 오른쪽 그래프는 톨루엔 용액에 용해되어 있는 지방산 샘플을 처리하는 가스크로마토 그래피의 출력을 나타낸 것입니다.



- Instrumentation Amplifier와 가스크로마토그래피 함께 사용하기 :

전압값에 노이즈가 많이 나타나면

가스크로마토 그래피를 랩프로에 접시시키십시오. 먼저 랩프로에 들어있는 전압 센서를 다른 채널에 연결하고 Earth ground를 전압센서의 검은 선에 연결하십시오.

* 제품 사양

- Gain settings; 150, 75, 7.5, 15, 3, and 1.5±5%
- Linearity: 1%
- Power = 2.5 mA @ 5VDC
- Frequency Response: 0-250Hz (f3dB)
- Impedance : 1MΩ to ground
- Calibration values:
 - +/-1V slope = 0.471648 intercept = -.8584
 - +/-200mV slope = 0.117912 intercept = -.2146
 - +/-20mV slope = 0.013181 intercept = -.02399
 - 0-1V slope = 0.308642 intercept = 0
 - 0-200mV slope = 0.062617 intercept = 0
 - 0-20mV slope = 0.006636 intercept = 0

* 전류센서로 사용하기

Instrumentation Amplifier는 전압 말고도 전류를 측정할 수 있습니다. 터미널 사이에 저항을 설치하면 $I = (V/G)/R$ 에 의해 증폭된 전압은 전류와 비례하게 됩니다. 여기서 V는 전압값이며 G는 앰플리파이어의 GAIN 세팅이며 R은 저항값입니다. 회로 내 전류를 측정하려면 적은 저항값을 선택해야 합니다. 예를 들어 적어도 1W의 RATING을 지닌 0.1Ω 또는 1Ω 저항값.

전류 출력 장치를 모니터링하기 위해서는 그 장치와 적합한 터미네이션 저항(Termination Resistor)이 필요합니다. 정확성을 위해서는 OPEN 회로와 알려진 전류 소스를 이용해 보정을 하십시오. 버니어에서 ±600 mA의 범위를 가진 전류센서(DCP-BTA)를 별도로 구매하실 수 있습니다.

주의

이 제품을 포함한 버니어의 모든 제품은 교육용으로 제작되었습니다. 따라서 산업, 의료 또는 연구용으로 사용하기에는 부적합할 수 있습니다.



- ☎ 02-929-1110
- 📠 FAX. 02-929-0966
- ✉ info@koreasci.com
- 🌐 www.koreasci.com (한국과학 공식 카페 : cafe.naver.com/mbclub)
- 🏠 서울 강서구 양천로 400-12 더리브골드타워 1110호