

# 검전센서 Charge Sensor

Order Code CRG-BTA



버니어 검전센서는 전기 검전기로 사용할 수 있습니다. 전통적인 검전기와 달리 정량적인 측정이 가능하며, 따라서 유도, 마찰, 접촉에 의한 대전 등과 같은 정전기 관련 실험을 할 수 있습니다. 이 센서는 또한 전하의 극(charge polarity)을 측정하는데 사용됩니다. 0.01 $\mu$ F 입력 축전기가 있는 고 임피던스 전압 센서가 있다면 전하의 극을 측정할 수 있을 것입니다. 이 검전센서는 세 가지 측정범위 중 하나를 선택할 수 있으며 입력 축전기를 검전할 수 있도록 영점(zeroing) 스위치가 있습니다.

## \* 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.

## \* 제품 사양

· Ranges	$\pm 0.5$ V ( $\pm 5$ nC)	
	$\pm 2$ V ( $\pm 20$ nC)	
	$\pm 10$ V ( $\pm 100$ nC)	
· Maximum input	$\pm 150$ V	
· Typical bias input current	0.005 pA	
· Instrument time constant	0.1 s	
· Stored Calibration Values	$\pm 0.5$ V setting in Volts	slope -0.5456 intercept 0.22
	$\pm 0.5$ V setting in nC	slope -5.456 intercept 2.20
	$\pm 2$ V setting in Volts	slope -2.04 intercept 0.82
	$\pm 2$ V setting in nC	slope -20.4 intercept 8.20
	$\pm 10$ V setting in Volts	slope -9.672 intercept 3.9
	$\pm 10$ V setting in nC	slope -96.72 intercept 39.0

## \* 작동 원리

버니어 검전센서는 0.01  $\mu\text{F}$  축전기가 입력과 직렬 연결된 고 임피던스 전압센서입니다. 축전기는 원 전압(source voltage)이 평형상태에 이를 때까지 전하를 계속 축적시킵니다. 비록 초기 전위가 센서의 입력 범위를 벗어나지만, 적은 양의 전하라도 측정할 수 있습니다. 입력 회로에는 1M $\Omega$  저항이 축전기와 직렬 연결되어 있어 과전류로부터 센서를 보호해줍니다. 랩프로 등 버니어 인터페이스 및 컴퓨터와 함께 센서를 사용할 때 음극(검정색) 입력 선은 컴퓨터와 접지되어 있어야 합니다.

## \* 센서 보정

출고 시 보정 되어 나오므로 추가적인 보정이 필요 없습니다. 필요시 Logger Pro 3와 같은 분석프로그램 내 저장된 보정 파일을 열어 저장된 보정값을 사용하실 수도 있습니다. 검전센서를 인터페이스에 연결하면 검전센서가 인식되면서 자동적으로 보정값이 적용됩니다.

버니어 검전센서는 전기 검전기로 사용할 수 있습니다. 전통적인 검전기와 달리 정량적인 측정이 가능하며, 따라서 유도, 마찰, 접촉에 의한 대전 등과 같은 정전기 관련 실험을 할 수 있습니다.

### - 검전센서를 이용한 실험의 예

- 유도에 의한 강통 대전 : 대전된 물체를 강통 옆에 두고 검전센서에 나타나는 값을 확인합니다. 검전센서에 나타나는 값은 물체의 전하와 같습니다.
- 접촉에 의한 강통 대전 : 대전된 물체를 강통 위에 떨어뜨리면 물체의 모든 전하가 강통으로 이동합니다.
- 대전된 전하량 측정 : 전선을 접지시키지 않고 발뒤꿈치를 카펫 위에서 끌거나 스웨터를 벗어보세요. 정전기를 느낄 수 있습니까? 접지선이 이런 효과를 없애주거나 줄여줍니까?
- 다양한 물체를 대전시키고 대전의 증거를 찾아보십시오.
- 얼마나 빨리 물체들이 전하를 잃는지 측정하십시오. 시간에 따른 전하의 양을 그래프로 나타내십시오. 건조한 날에는 몇 분이 소요될 것입니다.
- 접착테이프 상의 전하를 측정해 보십시오. 테이프 윗면과 아랫면에 발생하는 총전하량은 같습니까? 그 이유는 무엇입니까? 최선의 정량적인 측정을 위해 금속구에 테이프를 떨어뜨려 보십시오.
- 강통 내부 접촉에 의한 대전 : 전하량을 더 증가시키십시오. 강통 내부로부터 얼마나 많은 전하를 모을 수 있습니까? 강통 외부에서 모을 수 있는 전하량만큼 내부에서도 모을 수 있습니까? 그 이유는 무엇입니까?
- 두 번째 강통(빨간 전선에 연결되지 않음)을 전하유도에 의해 대전시키십시오. 절연물체를 강통 내부에 고정시키고 강통 외부에 대전시키십시오. 그리고 강통을 접지시키십시오. 대전된 절연체를 떼어내면 대전된 강통이 됩니다. 대전된 물체를 강통 내부에 접촉시켜 전하량을 측정하십시오.

### 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