

힘센서 Dual-Range Force Sensor

Order Code DFS-BTA

당기고 미는 힘을 측정하는 센서로 스프링 저울 대체용으로 사용됩니다. 링스탠드에 설치하거나 역학 트랙에 장착해 충돌실험에 사용할 수 있습니다. 0.01N부터 50N까지 측정이 가능한 힘센서는 다음과 같은 다양한 실험에 사용할 수 있습니다.

- 충돌 시 힘과 충격에 관한 연구
- Hook's Law 연구
- 단순 조화 운동의 연구
- 뉴턴의 제2법칙 실험
- 마찰력의 연구
- 로켓 엔진의 추진력 연구
- 역학 트랙에서 힘의 측정
- 단순한 기계를 사용하여 물체를 들어 올리는데 사용되는 힘 측정

* 제품 구성

- 힘센서
- 액세서리 4종
- 사용설명서



Thumb Screw



Bumper



Utility Handle



Hook

- Thumb Screw : Utility Handle를 힘센서에 연결시 사용
- Bumper : 충돌 실험에 사용되며 미는 힘을 측정할 때도 사용
- Utility Handle : 힘센서를 다양한 클램프에 고정시키는 역할 및 손잡이
- Hook : 물체를 걸어서 데이터를 측정할 때 사용




Bumper와 Thumb Screw을 연결하여 미는 힘을 측정하거나 충돌 실험에 사용



Hook을 사용해 줄에 연결하거나 당기는 힘 측정에 사용

* 연결 방법

버니어코리아의 모든 인터페이스(랩퀘스트, 랩프로, 고리크)와 연결해 사용할 수 있습니다. 다음과 같이 센서와 컴퓨터를 연결해 사용하십시오.

1. 센서를 인터페이스의 디지털 채널에 연결하십시오.
2. 컴퓨터에서 한글 로거프로 3 분석 프로그램을 실행시키십시오.
3. 한글 로거프로 3 분석프로그램은 자동으로 센서를 인식하며 보정값을 불러 옵니다. 이제 데이터 수집 준비가 되었습니다. 수집  버튼을 눌러 데이터를 수집하십시오.

* 작동 원리

힘센서는 스트레인게이지 기술을 이용해 금속이 휘는 정도를 기준으로 힘을 측정합니다. 금속의 양면에 부착된 스트레인게이지는 금속이 휘어질 때 저항력 값을 변화시킵니다. 저항력에 변화가 생기면 전압이 바뀌게 되는 브릿지 회로에 스트레인게이지가 사용됩니다. 전압의 변화는 힘의 변화와 비례합니다.

* 선택 범위

어떤 센서든지 분해능(측정되는 가장 작은 힘)과 측정범위 사이에는 상호 관계가 있습니다. 일반적으로는 $\pm 10\text{N}$ 범위에 놓고 데이터를 측정합니다만, 측정하는 힘이 10N 을 넘으면 측정 범위를 $\pm 50\text{N}$ 에 맞추고 데이터를 측정하면 됩니다.

- 측정범위가 $\pm 10\text{N}$ 일 때 분해능 : 0.01 N
- 측정범위가 $\pm 50\text{N}$ 일 때 분해능 : 0.05 N

* 센서 보정

힘센서는 출고 시에 보정이 되어 나오기 때문에 추가적인 보정이 필요 없습니다. 데이터 수집 프로그램에 미리 저장되어 있는 보정 파일을 사용할 수도 있습니다.

센서는 센서에 달린 고리(hook)의 무게를 감지할 만큼 민감합니다. 이런 영향을 최소화하려면 센서를 사용 방향(수직 또는 수평)으로 놓은 채 분석 프로그램에서 '영점(zero)'을 누르십시오. 그러면 현 상태를 0N 으로 인식하게 됩니다.

더 정확한 측정을 위해 보정하기 원하시면 다른 버니어 센서들과 마찬가지로 투포인트(two-point) 보정을 하십시오.

· ※ Two-point 보정 ·

첫 번째 포인트에는 일반적으로 아무런 힘이 적용되지 않습니다. 분석 프로그램에서 보정 옵션을 선택하고 센서에 가해지는 모든 힘을 제거한 후 힘을 "0"으로 입력하십시오. 그런 후 센서에 일정한 힘을 가하십시오. 가장 간단한 방법은 추를 센서의 끝에 있는 고리에 연결하는 것입니다. 그리고 추의 무게를 입력하십시오. (주의: 1kg 은 9.8N 입니다.)

$\pm 10\text{N}$ 선택 범위에 대한 두 번째 보정 포인트로는 300g (2.95N) 추를 사용하고, $\pm 50\text{N}$ 선택 범위에 대한 두 번째 보정 포인트로는 1kg (9.8N) 추를 사용할 것을 권장합니다. 보정 중에는 선택하신 측정 범위를 넘지 않는 것이 중요합니다.

* 스탠드에 연결하기

센서는 다양한 방법으로 스탠드에 연결할 수 있습니다.

수직/수평 방향의 힘을 측정하기 위해서 센서의 뒤쪽에 있는 구멍을 통해 Utility Handle을 연결합니다. Thumb Screw를 이용하여 고정시킵니다.



<수직으로 연결하여 데이터 수집>



<수평으로 연결하여 데이터 수집 >

* 역학 트랙에 설치하기

센서는 역학 트랙의 카트에 쉽게 설치할 수 있도록 디자인 되었습니다.

역학 트랙에 포함되어 있는 나사를 이용하여 카트와 센서를 연결합니다. Thumb Screw를 이용하여 센서를 고정시킵니다.



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