

고 무선 방사선 모니터

Order Code : GDX-RAD



고 무선 방사선 모니터는 알파, 베타, 감마, X-ray 방사선을 감지합니다. 블루투스를 이용해 무선연결이나 USB를 통해 유선연결을 할 수 있습니다.

※ 주의 : 이 센서 포함 버니어의 모든 제품은 교육용입니다.
산업, 의료 또는 연구용으로 부적합할 수 있습니다.

◆ 구성

- 고 무선 방사선 모니터 본체
- 마이크로 USB 케이블

◆ 호환 소프트웨어

<http://www.vernier.com/manuals/gdx-rad> 에서 호환되는 소프트웨어 리스트를 확인하실 수 있습니다.

◆ 시작하기

- 블루투스 연결시

1. Graphical Analysis 를 컴퓨터, 크롬북, 모바일 장치에 설치합니다.
2. 사용 전 최소 2시간 정도 충전합니다.
3. 센서의 전원버튼을 눌러 전원을 켭니다. 블루투스 LED가 빨간색으로 반짝입니다.
4. Graphical Analysis를 실행합니다.
5. Sensor Data Collection(센서 데이터 수집)을 클릭합니다.
6. Discovered Wireless Devices(발견된 무선 장치) 목록에서 고 무선 센서를 클릭합니다.
센서에 표기된 바코드를 통해 근접한 센서 식별이 가능합니다. 연결 성공 후 블루투스 LED는 녹색으로 바뀝니다.
7. 이 제품은 다중 채널 센서입니다. 활성화 채널은 연결된 장치의 센서 채널 리스트에 있습니다. 채널을 변경하려면 센서 채널 다음에 있는 체크 박스를 선택합니다.
8. 데이터 수집 모드로 들어가기 위해 클릭합니다.

- USB케이블 연결시

1. 컴퓨터 혹은 크롬북에서 사용하려면 Graphical Analysis를 설치합니다. 만약 랩퀘스트3 인터페이스를 사용하려면 최신버전인지 확인합니다.
2. USB포트에 센서를 연결합니다.
3. Graphical Analysis 를 실행하고 랩퀘스트3의 전원을 켭니다.
4. 이 제품은 다중 채널 센서입니다.

◆ 센서 충전 및 전원 켜기

센서에 USB 충전 케이블을 연결하고 2시간 동안 충전 합니다. 고 무선 충전 스테이션 (GDx-CRG, 별도구매)을 통해 여러 개의 센서를 동시에 충전 할 수 있습니다. 각 센서의 LED를 통해 충전 상태를 확인할 수 있습니다.

충전 중	● 주황색 LED
완전 충전 됨	● 초록색 LED
전원 켜기	● 전원 버튼을 한번 누름. 빨간색 LED 깜박임
휴면 모드	전원 버튼을 3초 이상 누르면 휴면 모드 진입, 깜빡이던 빨간색 LED 꺼짐

- 블루투스 연결 : LED 표시

블루투스 연결 준비	● 빨간색 LED 깜빡임
블루투스 연결 완료	● 초록색 LED 깜빡임

- USB를 통한 연결 : LED 표시

USB 연결	충전 중	● USB로 Graphical Analysis에 센서가 연결되어있고, 충전 중 이면 주황색 LED 켜짐
	충전 완료	● 초록색 LED 켜짐
	블루투스 연결완료	● 센서가 충전중인 상태면 주황색 LED 켜짐 ● 블루투스녹색 LED는 깜박임

◆ 센서 구별하기

두 개 이상의 센서 연결 시 센서 정보(Sensor Information)을 클릭하여 센서를 구별할 수 있습니다.

◆ 센서 보정

이 장치는 보정이 필요하지 않습니다. 그러나 실험을 수행하기 전에 백그라운드 방사선 데이터를 수집할 수 있습니다. 고 무선 방사선 모니터는 백그라운드 방사선을 포함하여 데이터 수집시간 동안 총 카운트를 측정합니다. 사용자의 위치에서 백그라운드 방사선을 추정하는 간단한 방법은 실험을 진행하려는 시간과 동일하게 아무런 방사선 소스가 없는 곳에서 측정해보는 것입니다. 해당 시간 간격 동안의 총 카운트는 각각의 실험 시도 중 얼마나 많은 백그라운드 방사선을 예상할 수 있는지 알려줍니다.

* 사양

센서	LND 712 (or equivalent) halogen-quenched GM tube with a mica end window, 1.5 to 2.0 mg/cm ² thick
감마 민감도	18 cps/mR/he referenced to Co-60
온도 범위	-20 ~ 50°C
작동 범위(CPS)	0 ~ 3,500
배터리	300 mA 리튬폴리
완충 시 배터리 사용시간	24시간 이내

* 센서 사용

다음 단계를 통해 센서를 연결합니다.

감지된 각각의 알파, 베타, 감마 입자에 대해 $\alpha\beta\gamma$ LED가 감박입니다. GM 튜브 옆의 박스 밑 작은 스위치를 사용해서 오디오 신호를 켜고 끌 수 있습니다.

- 감마와 x-ray 측정을 위해 고 무선 방사선 모니터의 끝을 방사선 시료 쪽으로 잡습니다. 저에너지 감마 방사선(10-40Kev)은 GM 튜브의 옆을 관통할 수는 없지만 끝부분의 창을 통해서 감지 됩니다.

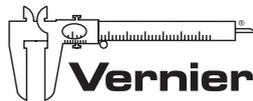
- 알파방사선은 공기를 통해 멀리 이동하지 않으므로 알파 방사선을 감지하려면 스크린에 최대한 가깝게 놓습니다(0.6cm 이내). 이렇게 짧은 거리라도 습한 날은 결과에 영향을 줄 수 있습니다.

- 베타 방사선을 감지하기 위해 방사선 시료 쪽으로 윈도우 끝부분을 위치시킵니다. 베타 방사선은 알파 입자보다 더 먼 거리를 갈 수 있지만 몇 밀리미터의 알루미늄 등에도 가로막힐 수 있습니다. 고에너지 베타 입자는 케이스 후면을 통해 모니터링 할 수 있습니다.

- 방사선이 알파, 베타, 감마인지 판단하려면 방사선 모니터 끝을 시료 쪽으로 잡습니다. 방사능의 징후가 보이면 감마 또는 고에너지 베타일 가능성이 높습니다. 케이스와 시료

사이에 약 3mm두께의 알루미늄 조각을 놓았을 때 방사선이 멈추면 이것은 베타일 가능성이 높습니다.(일반적인 방사선 동위원소는 대부분 베타와 감마선을 모두 방출합니다.) 케이스 뒷면을 통해 감지가 없으면 창의 끝부분을 시료에 닿지는 않을 정도로 가깝게 놓습니다. 반응이 있는 경우 알파 또는 베타입니다. 종이 한 장을 창 사이에 두어서 반응이 멈추면 알파일 가능성이 큼니다. 기기로 입자가 떨어지지 않도록 시료를 방사선 모니터 창 위에 직접 올리면 안됩니다.

- 방사선 모니터는 중성자, 마이크로파, 무선주파수(RF), 레이저, 적외선, 자외선은 감지하지 않습니다. 비교적 잘 검출되는 동위원소로는 cesium-137, cobalt-60, technicium-99m, phosphorus-32, strontium-90 이 있습니다. 어떤 형태의 방사선은 GM튜브로 감지하기 매우 어렵거나 불가능합니다. 삼중 수소의 베타 방출은 방사선 모니터가 감지하기에 너무 약합니다. 일부 연기 감지기에 사용되는 Americium-241은 GM튜브를 과도하게 가열시켜 실제보다 높은 수준의 방사선 값이 나올 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