

고 무선 방울계수기

Order Code : GDX-DC



고 무선 방울계수기는 정확한 자동 적정에 사용됩니다. 이 디지털 센서는 pH 센서, ORP 센서, 전도도 센서 등을 이용한 적정실험에서 정확한 부피를 측정합니다.

- 조절가능한 클램프가 있어 실험실에 있는 대부분의 링스탠드에 호환가능
- 넓은 방울 인지 범위
- 센서 연결 용 슬롯
- 방울을 감지할 때마다 빨간색 LED가 깜박임

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

◆ 구성

- 고 무선 방울계수기 본체
- 플라스틱 주사기
- 이중 잠금 밸브
- 마이크로 USB 케이블

◆ 호환 소프트웨어

<http://www.vernier.com/manuals/gdx-dc>
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 모드로 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

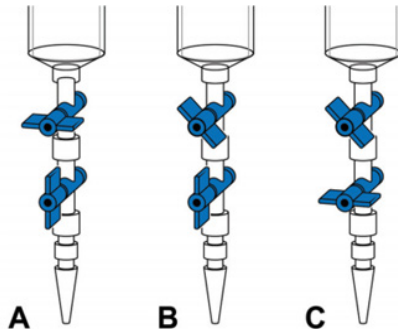
두 개 이상의 센서 연결 시 센서 정보(Sensor Information)을 클릭하여 센서를 구별할 수 있습니다.

◆ 센서 사용

1. 실험 기구를 조립합니다. (교반기, pH센서, 비커 등)
 - A. 100mL 비커를 교반기 위에 올립니다.
 - B. 센서를 보관병에서 빼냅니다. 센서를 방울계수기의 구멍에 넣습니다.
 - C. 마이크로 교반기를 센서 끝부분에 끼우고 비커의 바닥면에 아주 가깝도록 높이를 조절합니다. 방울계수기의 나사를 조여 단단하게 고정합니다.
 - D. 중간 밸브와 기타 약세서리를 주사기에 연결합니다.
 - E. 클램프를 사용하여 주사기를 고정합니다.
2. 두 방향 밸브가 모두 닫혀 있는지 확인하고 주사기에 20mL 적정액을 넣습니다.
이 예제에서는 0.1M NaOH 용액을 사용합니다.



3. 데이터 수집이나 방울의 보정을 하기 전에 두 방향 밸브를 이용해 떨어지는 속도를 조절합니다. 임시로 다른 비커를 아래에 놓습니다. 먼저 아래 두 방향 밸브를 완전히 열고 위쪽밸브를 천천히 열어 매우 느린 속도로 방울이 떨어지게 합니다. (2초마다 한 방울 씩 떨어지는 속도 이하로) 아래 밸브를 잠めます.



4. 적정할 용액을 100mL 비커에 넣으십시오. 이 예시에서는 약 0.1M HCl용액 5mL를 사용합니다. 용액이 pH센서 (약35~40mL)의 유리구를 덮을 정도로 증류수를 충분히 넣습니다. 작은 자석 교반 막대를 사용하려면 증류수가 필요합니다(약 1~20mL). 교반기를 켭니다.

※ 중요:적정량의 용액을 최소화하고 교반 효율을 극대화하면 적정 결과가 크게 향상됩니다.

5. 센서를 연결합니다.

6. 방울계수기의 감지부분을 첫 번째 방울이 떨어져 통과하기 전에는 데이터가 수집되지 않습니다. 조심스럽게 주사기의 주둥이를 중앙에 놓아 방울이 잘 통과되도록 합니다. 아래의 두 방향 밸브를 완전히 엽니다(상단의 두 방향 밸브는 여전히 느린속도로 맞춰져 있습니다). 이제 pH에 대한 부피 데이터가 그래프에 표시됩니다. 적정점을 지나 만족한 결과를 얻었다면 아래의 두 방향 밸브를 닫고 데이터 수집을 중지합니다.

◆ 센서 보정하기

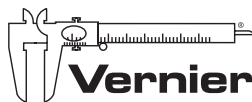
부피에 관한 세 가지 처리방식이 있습니다.

- 저장된 보정 사용
- 수동으로 방울/mL 비율 값 입력
- 자동으로 방울/mL 보정

1. 10 mL 눈금 실린더를 방울계수기 아래에 놓습니다.
2. 주사기의 3/4가량을 적정 용액으로 채웁니다.
3. 데이터 수집 프로그램에서 방울계수기 보정을 선택합니다.
4. 아래쪽 두 방향 밸브를 열어 방울계수기를 통해 방울을 떨어뜨립니다.
5. 실린더에 액체가 9~10mL가 될 때까지 기다립니다.
6. 밸브를 돌려 잠급니다.
7. 보정 방울(Calibrate drops) 대화 상자의 부피(Volume, mL)에 실린더에 모인 정확한 부피를 입력합니다.
8. 프로그램의 calibration routine 중지를 선택합니다.
9. 방울 수/mL 가 표시됩니다.

◆ 작동 원리

센서는 떨어지는 방울이 통과하는 면적 1.3 x 3.7cm 한 쪽 끝에 적외선 LED 방출기가 있고 그 반대쪽 끝에 감지기가 있습니다. 광원과 검출기 사이의 적외선 빔(890nm)이 적정액으로 차단되면 디지털 신호가 데이터 수집 소프트웨어로 전송되어 부피 단위(mL)로 변환됩니다. 방울계수기를 통과시 마다 빨간색 LED가 깜박입니다. 고 무선 방울계수기는 다른 센서와 함께 사용이 가능합니다.



☎ 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