

고 무선 3축 자기장 센서

Order Code GDX-3MG



고 무선 3축 자기장센서는 특정 공간에서 자기장의 크기와 방향을 측정 할 수 있습니다. 블루투스를 통한 무선연결 또는 USB통한 유선연결이 가능합니다.

주의

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

* 구성

- 고 무선 3축 자기장센서 본체
- 마이크로 USB 케이블

* 호환 소프트웨어

<http://www.vernier.com/manuals/gdx-3mg>
에서 호환되는 소프트웨어 리스트 확인 가능

* 시작하기

· 블루투스 연결시

1. Graphical Analysis 4를 컴퓨터, 크롬북, 모바일 장치에 설치합니다.
2. 사용 전 최소 2시간 정도 충전하도록 합니다.
3. 센서의 전원버튼을 눌러 전원을 켭니다. 블루투스 LED가 빨간색으로 반짝이게 됩니다.
4. Graphical Analysis 4를 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 바뀌게 됩니다.
7. 이 제품은 다중 채널 센서입니다. 활성화 채널은 연결된 장치 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 사용 하려면 Graphical Analysis를 설치합니다. 만약 랩퀘스트2 인터페이스를 사용하려면 최신버전인지 확인하도록 합니다.
2. USB포트에 센서를 연결합니다.
3. Graphical Analysis 4 를 실행하고 랩퀘스트2의 전원을 켭니다.
4. 이 제품은 다중 채널 센서입니다.

* 센서 충전하기

센서를 USB 충전 케이블에 연결하고 USB포트를 통해 2시간 동안 충전 합니다.

추가 악세서리 고 무선 충전 스테이션(GDX-CRG)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	녹색 LED
센서 전원 켜기	전원 버튼을 누릅니다. 빨간색 LED가 깜박입니다.
센서 잠자기 모드	전원 버튼을 3초 이상 누르고 있으면, 잠자기 모드로 진입합니다. 깜박이던 빨간색 LED가 멈추게 됩니다.

* 센서 연결

다음 링크를 통해 연결과 관련된 최신 정보를 확인하실 수 있습니다.

www.vernier.com/start/gdx-3mg

* 블루투스를 통한 연결

연결 준비	빨간색 LED가 깜빡입니다.
연결 완료	블루투스를 통한 연결이 완료되면 녹색 LED가 깜빡입니다.

* USB를 통한 연결

연결완료와 충전	USB를 통해 Graphical Analysis에 센서가 연결되고 충전이 될 때 주황색 LED가 켜집니다. 블루투스 LED는 꺼집니다.
연결완료, 완전충전	완전 충전이 되면 배터리 아이콘이 녹색 LED로 바뀝니다. 블루투스 아이콘은 꺼집니다.
USB통한 연결, 블루투스 연결완료	센서가 충전 중에는 주황색으로 바뀝니다. 블루투스 녹색 LED는 깜빡입니다.

* 센서 구별하기

두 개 이상의 여러 센서가 연결 되어 있는 경우 센서 정보(Sensor Information)을 클릭하여 센서를 구별할 수 있습니다.

* 센서 사용

다음 단계를 통해 센서를 연결합니다.

*** 채널**

이 센서는 6개의 측정 채널을 가지고 있습니다.

- X 축 자기장 · X 축 자기장 130mT
- Y 축 자기장 · Y 축 자기장 130mT
- Z 축 자기장 · Z 축 자기장 130mT

연결 시 활성화되는 기본 채널은 X 자기장이며 최대 $\pm 5\text{mT}$ 크기입니다. 이 범위는 실험 매뉴얼에 있는 실험에서 사용되기에 적합합니다.

$\pm 5\text{mT}$ 범위에서 사용하는 두 개의 추가적인 채널 Y, Z가 있습니다. y-, z-방향은 센서막대의 끝부분에 표시된 점에 의해 표시됩니다. 이 마크는 또한 실제 센서 칩의 위치를 보여줍니다.

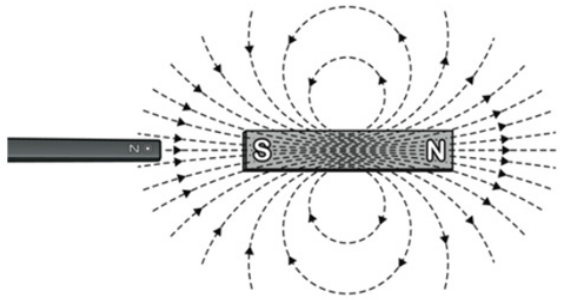
$\pm 5\text{mT}$ 채널 사용 시, 어느 축에서나 $\pm 5\text{mT}$ 보다 큰 자기장에 노출되면 소프트웨어에 값이 표시됩니다. 강한 자기장 세기를 측정하기 위해서는 130mT 채널을 사용하십시오. 130mT 채널은 끝부분 점에서 5.5mm 떨어진 센서 내부의 두 번째 칩에 의해서 측정이 됩니다.

X-방향 자기장 측정하기

센서가 가리키는 방향과 같은 방향은 양수(+)로, 반대방향은 음수(-)로 표시됩니다. 따라서 지구의 자기장은 지구의 북반구를 향할 때 양극으로 표시되고 이것은 자남극(South magnetic pole)입니다. 센서가 막대자석과 정렬되어 자석의 남극을 향하면 양수 값을 나타냅니다.

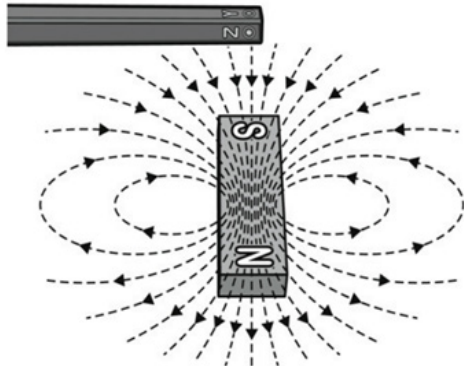
*** X-방향 자기장 측정하기**

센서가 가리키는 방향과 같은 방향은 양수(+)로, 반대방향은 음수(-)로 표시됩니다. 따라서 지구의 자기장은 지구의 북반구를 향할 때 양극으로 표시되고 이것은 자남극(South magnetic pole)입니다. 센서가 막대자석과 정렬되어 자석의 남극을 향하면 양수 값을 나타냅니다.



*** y-방향, z-방향 측정하기**

센서 막대 끝부분 측면의 표시는 $\pm 5\text{mT}$ 자기장 측정 유닛이 들어 있는 것을 나타낼 뿐만 아니라 양 자기장 측정의 y와 z방향도 의미합니다. 이것은 센서와 자기장 소스 사이의 거리를 일관되게 유지하는데 중요합니다.



이 센서는 각 방향에 따른 자기장의 벡터 성분을 측정합니다. 한 위치에서 자기장 세기의 총량을 측정하기 위해서는 x-방향(기본설정)만 측정이 가능하고 측정하려는 위치의 자기장의 방향을 향하도록 합니다. 다른 옵션은 소프트웨어에서 계산된 열 생성 기능을 사용하는 것입니다. 자기장 크기는 3개의 모든 축의 제곱 합의 제곱근으로 계산됩니다. 이 방식으로 학생들은 3차원의 벡터를 접할 수 있습니다.

*** 센서 보정하기**

이 센서는 사용자 보정이 불가능합니다. 공장 출하 시 보정이 되어 배송됩니다.

하지만 센서 영(0)점 설정은 유용합니다. 센서를 위치시키고 영점을 소프트웨어에서 설정합니다. 실험실의 주의 자기장이 위치에 따라 다를 수 있기에 센서이동은 영점을 틀어지게 할 수 있습니다. 자기장의 공간적 변화 측정 실험을 위해서는 센서를 영점 설정하고 나서 다양한 위치로 소스를 이동하는 것이 좋습니다.

*** 사양**

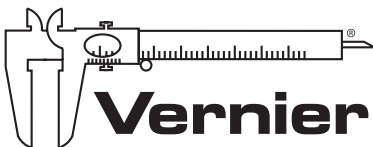
범위	±5mT, ±130mT
센서 위치	±5mT 센서막대 점으로 표시된 곳 / ±130mT 막대 끝에서 10.5mm 떨어진 곳
최대 데이터수집 속도	100Hz
해상도	±5mT 에서 0.00015mT / ±130mT 에서 0.1mT
최대 무선 범위해상도	약 30m (장애물에 따라 변동)0.1%
배터리	300 mA 리튬폴리
완충 시 배터리 사용시간	24시간 이내

*** 유지와 보수**

고 무선 3축 자기장 센서에는 작은 리튬이온 배터리가 들어 있습니다. 이 시스템은 전력을 거의 소비하지 않게 설계되었으며 배터리는 1년간 보증이 되지만 그 이상 사용이 가능합니다.

*** 작동원리**

내장된 칩은 이방성 자기 저항에 기초합니다. 특정 물질에서 전기저항은 외부 자기장 세기 및 전류, 자기장 사이의 각도에 따라 변합니다. 이 효과를 이용해 각 축에 따른 값을 측정 할 수 있습니다. ±130mT 칩은 홀 효과(Hall-effect) 변환기를 사용합니다. 이것은 자기장에 선형 전압을 생성합니다.



서울시 양천구 국회대로 56(신월동, 테크맨 빌딩 5층)
 TEL. 02-929-1110 FAX. 02-929-0966
 info@koreasci.com www.koreasci.com
 (버니어코리아 공식 카페 : cafe.naver.com/mbclub)