

## 고 무선 혈압 센서

Order Code : GDX-BP



고 무선 혈압센서는 비침습 방식으로 사람의 혈압을 측정하는 센서입니다.

진동측정법(oscillometric)을 사용하여 심장의 수축, 확장과 평균동맥압을 측정합니다. 고 무선 혈압센서는 각각의 혈압 뿐만아니라 맥박의 진폭도 측정합니다. 혈압이 일정한도에도달하면 표시등이 켜져 학생들이 바로 확인할 수 있습니다. USB 또는 무선으로 연결이 가능하여 어디서든 자유롭게 혈압을 측정할 수 있습니다.

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

### ◆ 구성

- 고 무선 혈압 센서 본체
- 마이크로 USB 케이블

### ◆ 호환 소프트웨어

<http://www.vernier.com/manuals/gdx-bp> 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 사용

이 매뉴얼의 '시작하기'의 설명대로 센서를 연결합니다.

혈압을 측정할 때는 두 명이 짝을 지어 실험하는 것이 좋습니다.

아래 순서로 실험을 진행합니다.

1. 커프의 고무호스를 센서에 연결합니다.

2. 오른 쪽 그림과 같이 실험자의 팔꿈치에서 2cm 정도 위에 커프를 단단히 돌려 고정합니다. 커프에서 나온 고무 호스 두 개는 팔 아래가 아니라 이두근(수축동맥 근처)에 위치해야 합니다.

※ 주의 : 맥박을 측정하는 동안 팔은 심장과 평행한 위치에서 편안한 상태로 책상 등에 올려놓아 고정합니다. 측정 중에는 움직이지 않습니다.

3. 센서 표시등을 확인합니다.

4. 데이터 수집을 시작합니다. 공기 주입 펌프를 반복해서 빠르게 눌러 커프를 150~170mmHG의 압력으로 계속 팽창시킵니다. 커프가 팽창되면 지시등에 빨간불이 깜빡이고 적절한 압력에 도달하면 초록색불이 깜빡입니다.

※ 주의 : 데이터 수집 소프트웨어의 미터창에는 실시간 압력 값도 표시됩니다.

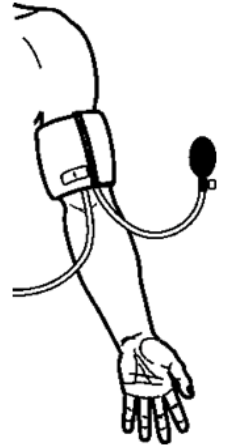
5. 표시등이 초록색으로 깜빡이면 펌프를 놓습니다. 커프에 내장된 감압 밸브를 통해 자동으로 공기가 빠져나가 압력이 감소합니다. 압력이 감소하는 동안 표시등은 초록색으로 깜빡입니다.

6. 압력이 50mmHg로 떨어지면 압력 해제 밸브를 눌러 커프에 남아 있는 공기를 뺄 수 있습니다.

7. 센서의 지시등이 고정된 초록색으로 켜지면 데이터 수집을 멈추고 미터창의 그래프 하단에 그 값이 표시됩니다. 실험의 결과 값은 데이터 테이블과 측정창에서 모두 확인할 수 있습니다.

※ 주의

- 센서 지시등이 빨간색이면 압력측정이 멈춘상태 입니다. 다시 데이터 수집을 시작합니다.
- 90초가 지나도 커프의 압력이 50mmHg이하로 떨어지지 않으면 '압력 해제 밸브 조정'에 나열된 지침에 따라 압력 해제 밸브의 배기 비율을 조정합니다.



## ◆ Channels

고무선 혈압측정센서는 7개의 채널이 있습니다.

Cuff Pressure / Mean Arterial Pressure / Systolic Pressure

Diastolic Pressure / Pulse Rate / Oscillations / Envelope

### ① Cuff Pressure(커프 압력)

커프에 가해지는 압력을 측정합니다. 센서 연결시 활성화 상태입니다.

### ② Mean Arterial Pressure(동맥압 평균)

진동측정법(oscillometric)을 사용하여 동맥 압력의 평균치를 추정합니다. 이 값은 50mmHg 이하로 압력이 떨어진 후 측정됩니다. 센서 연결시 활성화 상태입니다.

### ③ Systolic Pressure(심장수축기의 압력)

진동측정법(oscillometric)을 사용하여 심장수축기의 혈압을 추산합니다. 이 값은 50mmHg 이하로 압력이 떨어진 후 측정됩니다. 센서 연결시 활성화 상태입니다.

### ④ Diastolic Pressure(심장확장기의 압력)

진동측정법(oscillometric)을 사용하여 심장확장기의 혈압을 추산합니다. 이 값은 50mmHg 이하로 압력이 떨어진 후 측정됩니다. 센서 연결시 활성화 상태입니다.

### ⑤ Pulse Rate(맥박수)

피험자의 맥박을 분당 박동수(bpm)로 계산합니다. 계산을 위한 샘플 창은 데이터 수집을 마치기 30초 전에 실행됩니다. 이 값은 50mmHg 이하로 압력이 떨어진 후 측정됩니다. 센서 연결시 활성화 상태입니다.

### ⑥ Oscillations(진동)

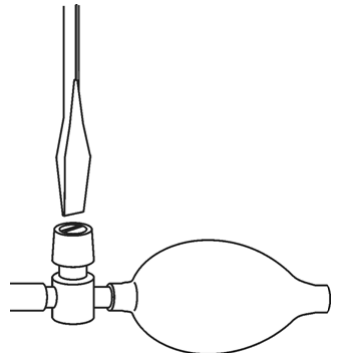
커프의 압력이 감소하는 동안의 맥박을 표시합니다. 센서 연결시 비활성화 상태입니다.

### ⑦ Envelope(포락선, 包絡線)

커프의 감압과정에서 피크의(peak to peak) 진폭을 그래프로 표시합니다. 이렇게 나온 그래프가 진동측정법(oscillometric)을 사용하여 혈압의 한계치를 계산한 포락선입니다. 센서 연결시 비활성화 상태입니다.

## ◆ 압력해제 밸브 조정

압력해제 밸브는 팔의 둘레가 32cm일 때 3.0mmHg/s의 속도로 감압되도록 설정되어 있습니다. 팔이 더 굵거나 얇은 경우 감압속도가 2.0 ~ 4.0mmHg/s 범위에 있도록 밸브를 조정합니다. 펌프를 손에 쥐고 고무 호스는 몸에서 떨어지게 놓은 뒤 압력해제 밸브 상단에 있는 나사에 드라이버를 꽂아



돌려 줍니다. 배기 속도를 높이려면 나사를 시계 방향으로 돌리고, 배기 속도를 줄이려면 나사를 시계 반대 방향으로 돌립니다. 실험자의 팔이 굽을 수록 배기 속도는 느려집니다.

### ◆ 높은 압력에서의 고무선 혈압센서 사용

고도 6,000ft(0.8atm 또는 609mmHg)이상에서 측정하려면 압력해제 밸브를 재조정해야 합니다. 압력해제 밸브는 대기압이 1atm 또는 760mmHg인 해수면에서 3.0mmHg/s의 속도로 방출되도록 설정되어 있습니다. 더 높은 고도라면 더 느린 속도로 방출됩니다. 고도 6,000ft 이상에서는 밸브를 시계 방향으로 180° 정도 열어서 배기 속도가 2.0~4.0mmHg/s의 범위 안에 오도록 합니다.

### ◆ 센서 보정

고무선 혈압센서는 공장보정이 되어있으므로 별도의 보정이 필요없습니다.

### ◆ 사양

유형	차압
범위	0~300mmHg
분해능	0.001 mmHg
정확도	± 0.75mmHg
응답 시간	5ms
손상없는 최대 압력	3100mmHg
심장 수축기 압력계수	MAP 57%
심장 확장기 압력계수	MAP 74%
맥박 수 계	샘플 창:데이터 수집의 마지막 30초
최대 샘플링 속도	200개
USB 사양	2
무선 사양 블루투스	4.2
최대 무선 범위	30m
배터리	300 mA Li-Poly
배터리 수명(완전 충전시)	~24시간

## ◆ 유지 보수

- 보관 : 고무선 혈압센서를 장시간 보관하려면 삼초이상 버튼을 눌러 휴면모드로 전환합니다. 빨간 LED가 점멸하면 휴면상태입니다. 몇 달 이상 사용하지 않을 시 배터리가 방전되지만 손상되지는 않습니다. 방전된 기기를 재사용할 때는 두 시간 이상 충분히 충전합니다. 배터리를 35°C 이상의 온도에 노출하면 수명이 단축될 수 있습니다. 가능하면 적정온도에 보관합니다.
- 방수 : 고무선 혈압센서는 방수가 안되므로 물에 닿지 않게 보관합니다.

## ◆ 작동원리

고무선 혈압센서는 진동측정법(oscillometric)을 사용하여 혈압을 측정합니다. 이 방법은 심장을 통해 나온 혈액이 동맥의 벽을 부풀게 하는 원리를 이용합니다. 팔의 위쪽의 동맥을 커프를 부풀려 압박하고 천천히 압력을 줄이면 동맥압 맥박이 형성됩니다. 이 맥박의 압력은 팔을 거쳐 커프에 전달됩니다.



- ☎ 02-929-1110    ☎ FAX. 02-929-0966    ✉ info@koreasci.com
- 🌐 www.koreasci.com (한국과학 공식 카페 : cafe.naver.com/mblclub)
- 📍 서울 강서구 양천로 400-12 더리브골드타워 1110호