
VitalTrack - PPG&Motion 매뉴얼 (Manual)

VitalTrack - PPG&Motion 매뉴얼

목차

1. VitalTrack - PPG&Motion 개요	1
2. VitalTrack - PPG&Motion 사양	1
▪ 2.1 일반사항	1
▪ 2.2 전원	1
▪ 2.3 무선통신	2
▪ 2.4 측정 신호	2
▪ 2.5 샘플링 주파수	2
3. VitalTrack - PPG&Motion 기능	3
▪ 3.1 블루투스 연결화면	3
▪ 3.2 메인화면	3
4. 하드웨어 사용법	4
▪ 4.1 장치 충전	4
▪ 4.2 장치 착용 방법	5
▪ 4.3 앱 다운로드	5
▪ 4.4 데이터 전송	5
▪ 4.5 3D 케이스 다운로드 및 장착	5
▪ 4.6 추가 사용 팁	6
▪ 4.7 (옵션) 디스플레이 모듈 장착 방법	6
5. 상황별 문제 해결 방법(Troubleshooting)	7
▪ 5.1 블루투스 연결 문제	7
▪ 5.2 데이터 전송 오류	8
▪ 5.3 배터리 충전 문제	8
6. VitalTrack - PPG&Motion 주의사항	9
7. 용어집 (Glossary)	9
8. VitalTrack - PPG&Motion 법적 정보 및 안전 인증	10
▪ 8.1 법적 고지	10
9. 문의처	10

Table of Contents

1. VitalTrack - PPG&Motion Introduction	11
2. VitalTrack - PPG&Motion Features	11
▪ 2.1 General Specifications	11
▪ 2.2 Power	11
▪ 2.3 Wireless Communication	12
▪ 2.4 Measured Signals	12
▪ 2.5 Sampling Frequency	12
3. VitalTrack - PPG&Motion Functions	13
▪ 3.1 Bluetooth Connection Screen	13
▪ 3.2 Main Screen	13
4. Hardware Usage Guide	14
▪ 4.1 Charging the sensor device	14
▪ 4.2 How to Use the sensor device	14
▪ 4.3 App Download	15
▪ 4.4 Data Transmission	15
▪ 4.5 3D Case Download and Installation	15
▪ 4.6 Additional Usage Tips	16
▪ 4.7 (Optional) Display Module Installation	16
5. Troubleshooting Guide	18
▪ 5.1 Bluetooth Connection Issues	18
▪ 5.2 Data Transmission Errors	18
▪ 5.3 Battery Charging Issues	19
6. VitalTrack – PPG&Motion Precautions	19
7. Glossary	20
8. VitalTrack-PPG&Motion Legal Information and Certifications	21
▪ 8.1 Legal Notice	21
9. Contact Information	21

1. VitalTrack - PPG&Motion 개요

VitalTrack은 사용자가 자신만의 맞춤형 생체신호 측정 장치를 제작할 수 있도록 설계되었습니다.

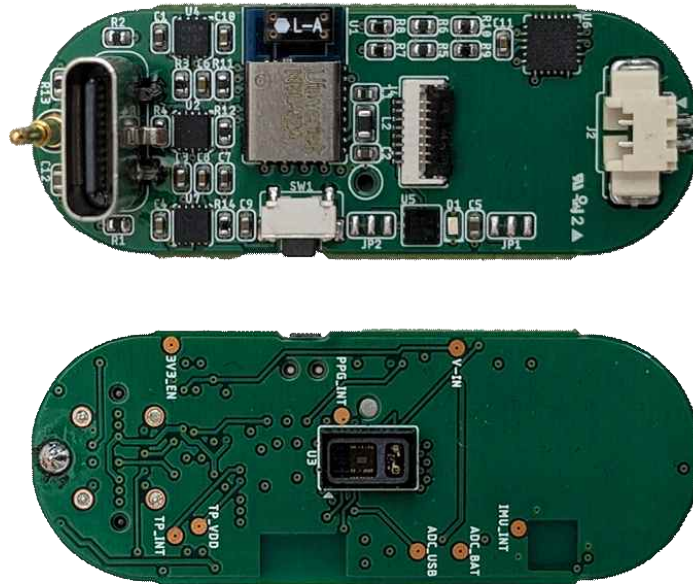
VitalTrack은 광용적맥파(PPG: Photoplethysmography) 센서와 관성 측정 장치(IMU: Inertial Measurement Unit)를 통합하여 실시간으로 사용자의 생체 신호와 움직임을 동시에 모니터링 할 수 있는 센서 보드입니다. VitalTrack은 연구자와 개발자들에게 원시 데이터를 제공하는 것이 주요 목적입니다.

PPG 센서를 통해 혈류 변화를 감지하고, IMU 센서를 통해 움직임 데이터를 수집합니다. 이러한 원시 데이터는 다양한 연구 및 개발 목적에 사용될 수 있으며, 연구자들이 '커스터마이징'할 수 있도록 SDK를 제공합니다.
(AOS, iOS, Windows, Linux 운영체제 지원)

2. VitalTrack - PPG&Motion 사양

▪ 2.1 일반사항

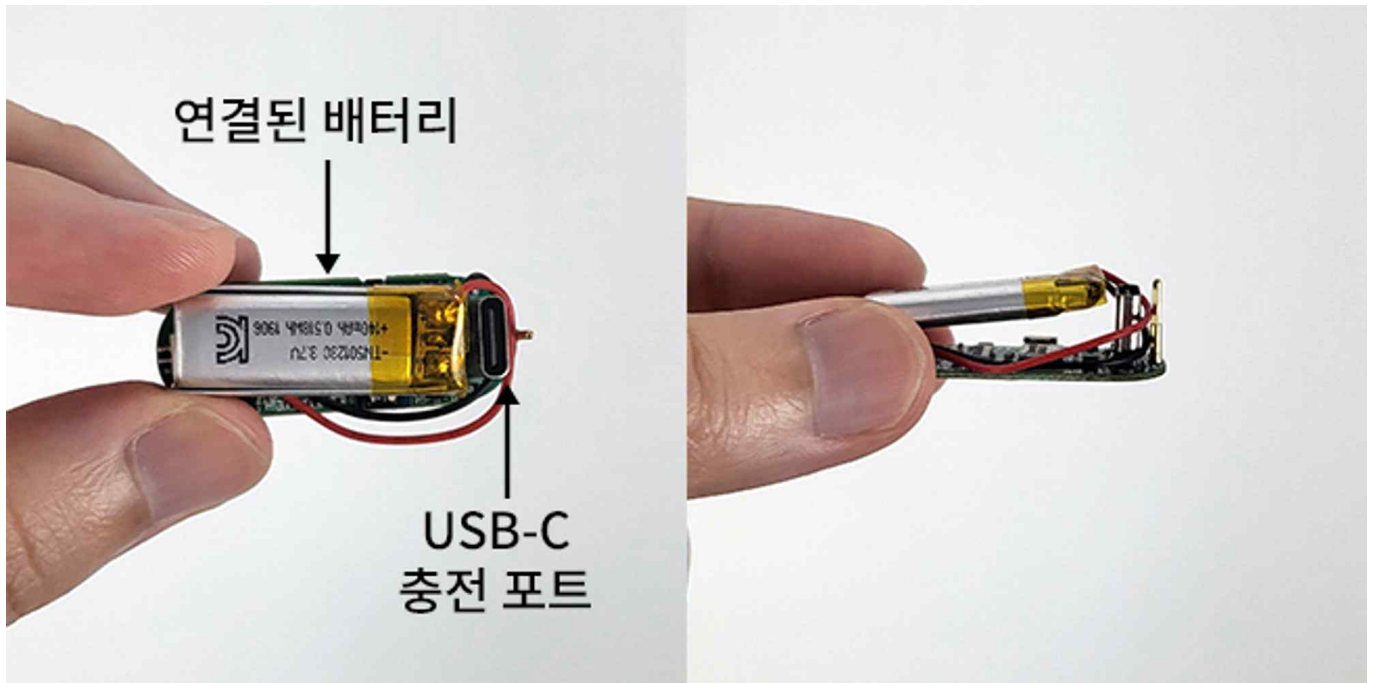
- 제품명 : VitalTrack
- 모델명 : PPG&Motion
- 크 기 : 14.5(w) x 40.5(d) x 12.0(h)mm
- 무 게 : 약 3g



[사진1. 제품 사진 이미지]

▪ 2.2 전원

- 전원공급 IC : USB-C 타입
- 작동 전압: 3.3V
- 배터리 전압 사용 시: 3.3V ~ 5.5V
- C타입 단자 사용 시: 4.45V ~ 6.45V
- 충전 시간 : 약 2시간 (완전 방전 기준), 140mAh 기준
- 연속 사용 시간: 약 9시간 이상(측정모드), 140mAh 기준
- 버 튼: 정전식 터치버튼, 리셋용 물리버튼



[사진2. 배터리 및 충전 포트 이미지]

▪ 2.3 무선통신

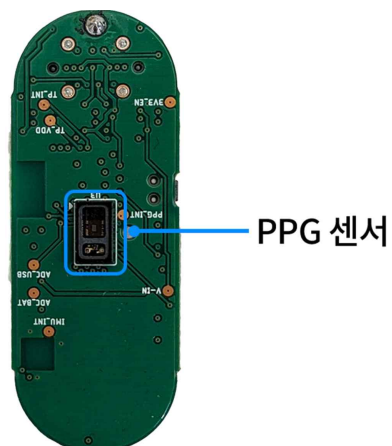
- 통신 방식: Bluetooth v5.0 Compliant (BLE)

▪ 2.4 측정 신호

- 맥파(PPG): 1채널
- Motion Sensor: 3채널
 - 가속도계(Accelerometer): 3축
 - 자이로스코프(Gyroscope): 3축
 - 자력계(Magnetometer): 3축

▪ 2.5 샘플링 주파수

- 맥파(PPG): 50Hz
- 관성 측정 장치(IMU): 50Hz



[사진3. PPG 센서 이미지]

3. VitalTrack - PPG&Motion 기능

▪ 3.1 블루투스 연결화면

· 장치 검색 및 연결: 근처의 VitalTrack - PPG&Motion 장치를 검색하고 선택하여 연결할 수 있습니다. 장치가 검색되면, 리스트에서 선택하여 페어링을 완료합니다. 연결이 성공하면, 장치 상태가 연결됨으로 표시됩니다.

▪ 3.2 메인화면

· 장치 배터리 상태 표시: 장치의 현재 배터리 충전 상태를 시각적으로 표시합니다. 배터리 아이콘과 퍼센티지가 함께 표시되어 사용자가 쉽게 배터리 잔량을 확인할 수 있습니다.

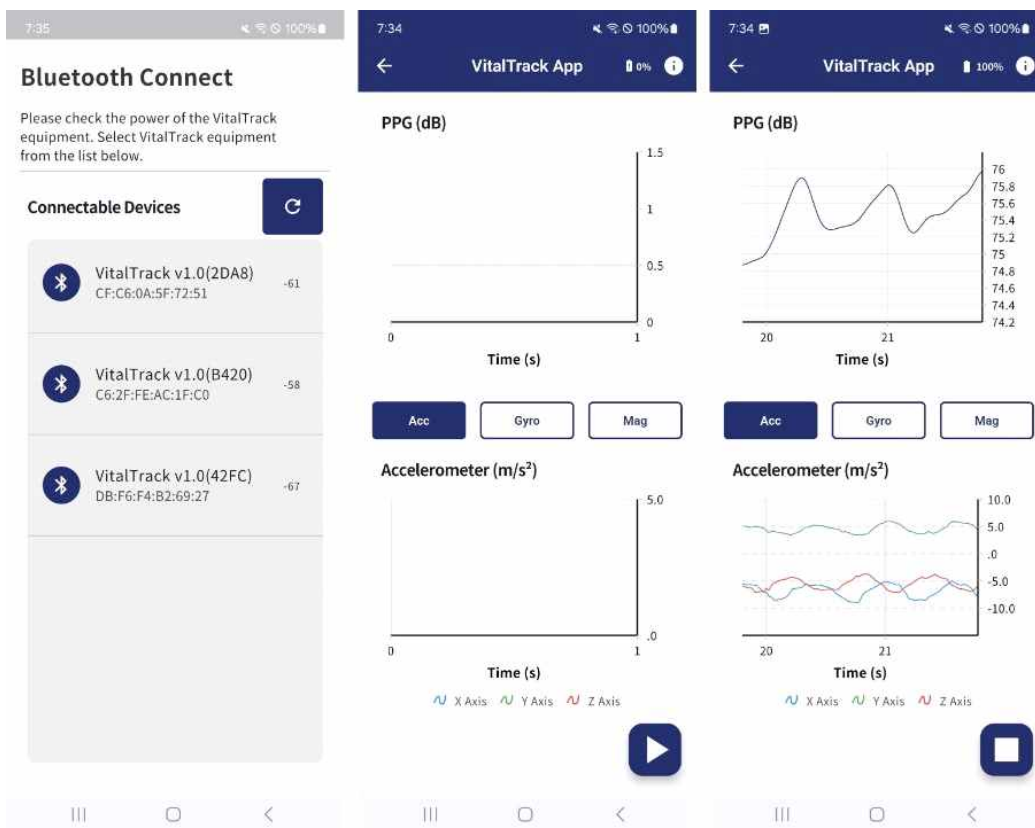
· PPG 데이터 그래프: 실시간으로 수집된 PPG(Photoplethysmography) 데이터를 그래프로 표시하여, 사용자가 원시 데이터를 확인할 수 있습니다.

· IMU 데이터 그래프: 가속도계(Accelerometer), 자이로스코프(Gyroscope), 자력계(Magnetometer)의 x축, y축, z축 데이터를 실시간으로 그래프로 표시합니다. 이는 사용자의 움직임 데이터를 추적하고 분석하는 데 유용합니다.

· 재생 및 정지 버튼: 재생 버튼(화면 하단의 ▶ 아이콘)을 누르면 측정이 시작되고, 그래프가 실시간으로 업데이트되며 데이터가 자동으로 저장됩니다. 정지 버튼(화면 하단의 ◻ 아이콘)을 누르면 측정이 종료되고 데이터 저장이 완료됩니다. 재생 버튼을 클릭하여 데이터를 수집할 때 마다 측정 데이터가 생성됩니다.

· 측정 데이터 저장 기능: 측정된 데이터는 Android 앱의 내부 저장소에 자동으로 저장됩니다. 데이터는 PC와 연결 시 다음 경로에서 확인하실 수 있습니다. (iOS, Windows, Linux 지원 예정)

→ 경로 : Android Device\내장 저장공간\Android\data\com.newert.vitaltrack\files.

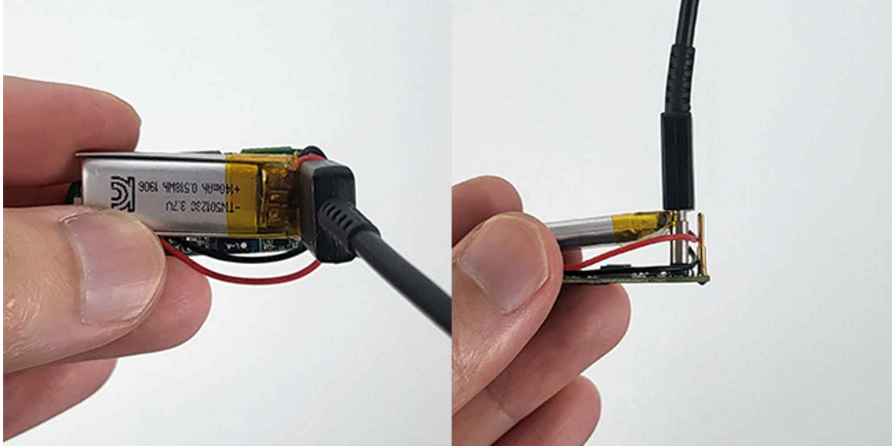


[사진4. 좌측부터 VitalTrack - PPG&Motion App 연결화면, 메인화면(측정 시작 전), 메인화면(측정 시작 후)]

4. 하드웨어 사용법

▪ 4.1 장치 충전

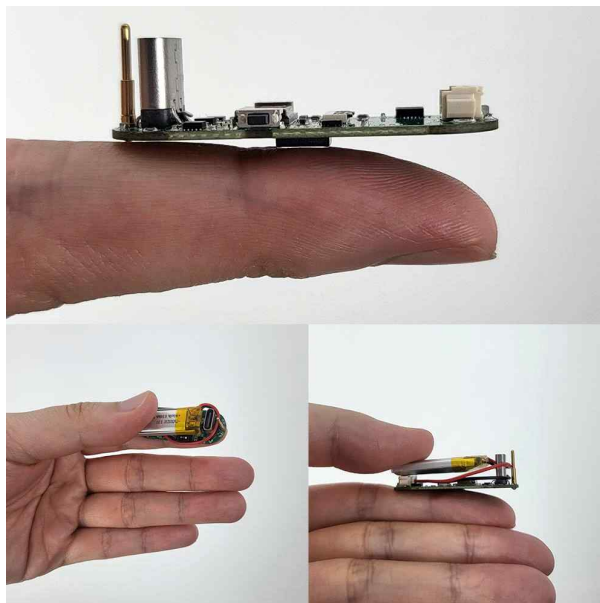
- USB-C 타입 케이블 준비: VitalTrack - PPG&Motion과 호환되는 USB-C 타입 충전 케이블을 준비합니다.
- 충전 포트 연결: 장치의 USB-C 충전 포트에 케이블을 정확하게 연결합니다.
- 충전 시간: 완전히 충전될 때까지 약 2시간이 소요됩니다.
- 데이터 측정 중에는 충전선 연결을 지양해주시길 바랍니다. 배터리를 충분히 충전 후 측정을 시작하거나, 충전선을 연결한 상태에서 데이터 측정을 시작하세요.



[사진5. 충전 방법 이미지]

▪ 4.2 장치 사용 방법

- 위치 설정: 장치를 착용할 준비를 합니다. 고품질의 데이터를 수집하기 위해 말초신경이 있는 손가락 등의 부위를 권장합니다.
- 장치 고정: 장치를 측정하려는 위치에 올린 후 적절한 방법으로 고정합니다. 고정이 느슨하면 데이터 수집에 영향을 줄 수 있으며, 지나치게 꽉 조이면 혈류에 영향을 미칠 수 있으므로 주의가 필요합니다.
- 착용 상태 확인: 장치를 착용한 후, 장치가 피부에 안정적으로 고정되어 있는지 확인합니다. 장치가 흔들리지 않도록 조정하여 안정적인 위치를 유지합니다.



[사진6. 측정위치 및 사용 방법의 예시 이미지]

▪ 4.3 앱 다운로드

- VitalTrack - PPG&Motion 전용 앱 다운로드: 스마트폰에 VitalTrack - PPG&Motion 전용 앱을 다운로드합니다. 아래의 링크를 확인하십시오.

[뉴워트 스토어 바로가기](#)

▪ 4.4 데이터 전송

- 블루투스 연결: 스마트폰에서 Bluetooth를 활성화하고 VitalTrack - PPG&Motion과 연결합니다.
- 전용 앱 실행: 스마트폰에서 VitalTrack - PPG&Motion 전용 앱을 실행합니다. 앱이 장치와의 연결을 확인하고 데이터를 수신할 준비를 합니다.
- 데이터 전송 시작: 실시간으로 측정된 데이터를 앱으로 전송합니다. 측정이 완료되면 데이터가 스마트폰에 저장됩니다. 데이터는 PC와 연결 시 다음 경로에서 확인할 수 있습니다.
 - 경로 : Android Device\내장 저장공간\Android\data\com.newert.vital_track_app\files (Android).

▪ 4.5 3D 케이스 다운로드 및 장착

제공되는 3D 케이스는 VitalTrack - PPG&Motion을 보호하고 기능적으로 사용할 수 있도록 설계되었습니다. 기본 설계는 다양한 환경에서 사용될 수 있도록 제작되었습니다. 제공되는 디자인은 추천 디자인이지만, 사용자의 필요에 따라 자유롭게 변경하여 사용할 수 있습니다.

- 3D 파일 다운로드: VitalTrack - PPG&Motion 보드용 3D 케이스 파일을 당사 웹사이트에서 다운로드합니다.

[뉴워트 스토어 바로가기](#)

- 3D 프린팅: 다운로드한 파일을 이용하여 3D 프린터로 케이스를 출력합니다.
- 추천 프린팅 설정 (타사의 3D 프린터를 사용할 경우 출력된 결과물의 품질이 다소 다를 수 있습니다)
 - ▶ 3D 프린트 프로그램: Bambu Studio v1.9.3
 - ▶ 레이어 높이: 0.1mm
 - ▶ 첫 번째 레이어 높이: 0.2mm
 - ▶ 인필 밀도: 50%
 - ▶ 서포트: O (자동 설정)
 - 서포트 타입 : Normal(자동)
 - 임계각도 : 30도
- 케이스 장착
 - ▶ 출력된 3D 케이스에 VitalTrack 보드를 장착합니다.
 - ▶ 보드를 케이스에 맞춰 삽입합니다.
 - ▶ 케이스에 상단 덮개를 방향에 맞춰 장착합니다.
 - ▶ 케이스 장착 시 나사나 클립을 사용할 필요가 없습니다.
 - ▶ 3D 케이스의 구조상 정상 장착 시, 접촉면 기준 안쪽으로 1mm내 센서가 배치됩니다.

※ 주의사항: 3D케이스는 나사나 클립 없이 정확히 맞도록 설계되었습니다. 장착 시 조심스럽게 삽입하여야 하며, 한 번 장착된 후에는 케이스의 일체형 디자인으로 인해 분리가 어렵습니다. 필요시, 전체 케이스를 신중히 제거하여 분리 작업을 진행하십시오. 제공되는 3D 케이스는 VitalTrack - PPG&Motion 장치를 보호하고 기능적으로 사용될 수 있도록 제작되었습니다. 제공되는 디자인은 당사에서 추천하는 디자인이지만, 사용자의 필요에 따라 자유롭게 변경하여 사용할 수 있습니다.



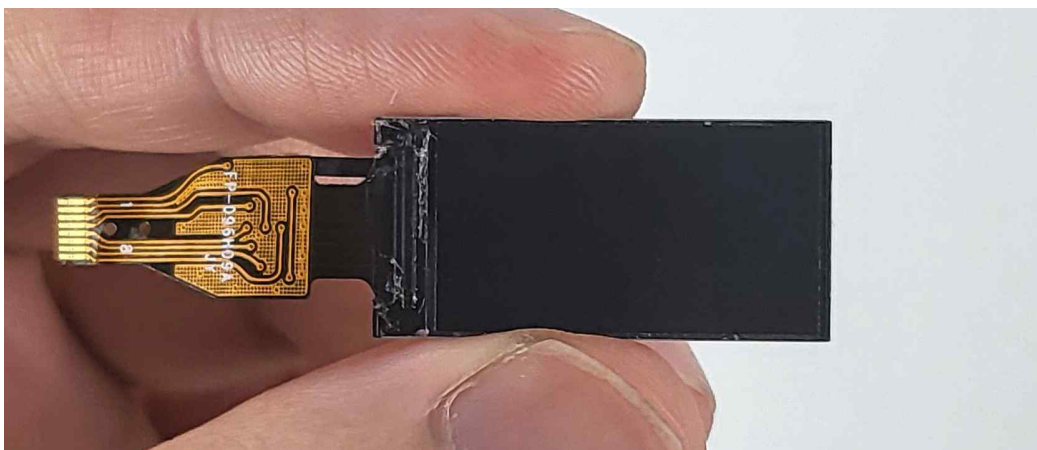
[사진7. 3D케이스 장착 방법 이미지]

▪ 4.6 추가 사용 팁

- 디스플레이 추가: 필요에 따라 디스플레이 모듈을 구매하여 VitalTrack - PPG&Motion에 장착할 수 있습니다. 디스플레이 모듈은 웹사이트에서 별도로 구매할 수 있으며, 장착 방법에 대한 자세한 안내는 아래의 절차를 참고하십시오(4.7).
- 데이터 백업: 측정된 데이터를 정기적으로 백업하여 중요한 데이터를 안전하게 보관하십시오.
- 환경 설정: 장치 사용 시 주변 환경을 고려하여 최적의 데이터 수집 조건을 유지하십시오. 강한 자기장이나 무선 간섭이 없는 곳에서 사용하는 것이 좋습니다.

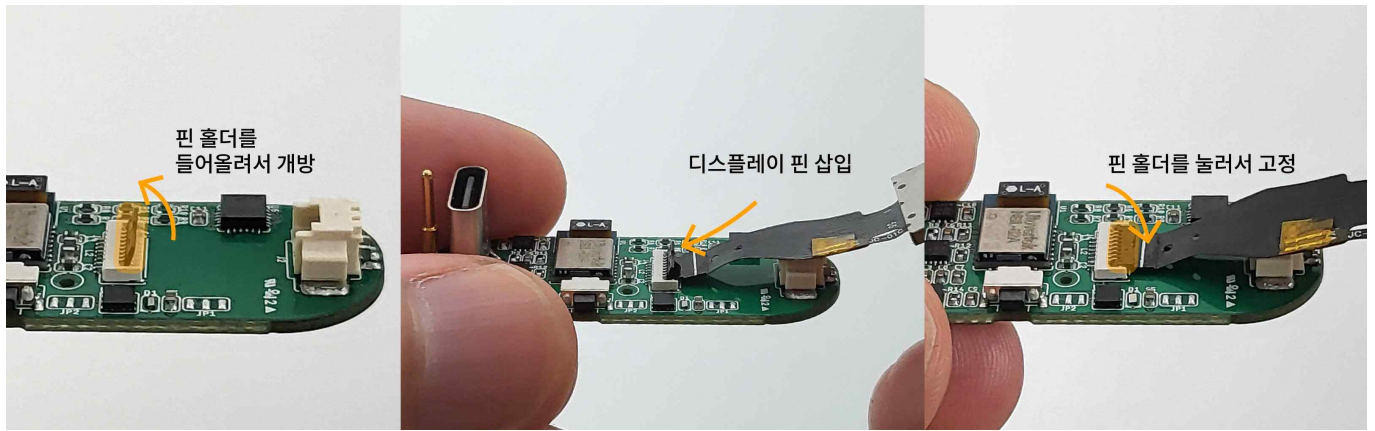
▪ 4.7 (옵션)디스플레이 모듈 장착 방법

1. 디스플레이 모듈 준비: 웹사이트에서 디스플레이 모듈을 구매합니다. VitalTrack - PPG&Motion과 호환되는 TFT LCD 디스플레이 스크린 모듈을 준비합니다. 해당 디스플레이 모듈의 사양은 다음과 같습니다
 - ▶ 화면 크기: 0. 96 인치
 - ▶ 디스플레이 타입: IPS 디스플레이
 - ▶ 해상도: 80 x 160
 - ▶ 특징: HD 풀 컬러 LCD 모듈
 - ▶ Jessinie(브랜드) / 80 x 160(그린) / ST7735 드라이브가 탑재된 Spliced Type(8핀) 디스플레이 사용 가능



[사진8. 디스플레이 모듈 이미지]

2. 보드 및 모듈 확인: VitalTrack - PPG&Motion과 디스플레이 모듈의 핀 배열을 확인합니다. 보드와 디스플레이 모듈에 표시된 핀 번호를 확인하여 올바르게 연결할 수 있도록 준비합니다.
3. 케이블 연결: 제공된 케이블을 사용하여 디스플레이 모듈을 VitalTrack - PPG&Motion에 연결합니다. 디스플레이의 핀을 아래 그림에 맞게 연결합니다.



[사진9. 디스플레이 연결 방법 이미지]

4. 소프트웨어 설정: VitalTrack - PPG&Motion에 미리 설치된 소프트웨어를 사용하여 디스플레이 모듈을 바로 사용할 수 있습니다. 추가적인 소프트웨어 설정은 필요하지 않습니다. 디스플레이 모듈이 데이터를 올바르게 표시하는지 확인합니다.

5. 테스트 및 확인: 모든 연결과 설정이 완료되면, 디스플레이 모듈이 정상적으로 작동하는지 확인합니다. VitalTrack - PPG&Motion 보드를 켜고, 디스플레이 모듈이 데이터 또는 상태 정보를 올바르게 표시하는지 테스트합니다. 디스플레이 모듈을 사용하여 확인할 수 있는 정보는 배터리 잔량, 현재시간, 심박수입니다.



[사진10. 디스플레이 테스트 기본 화면, VitalTrack App 연결 후 화면 이미지]

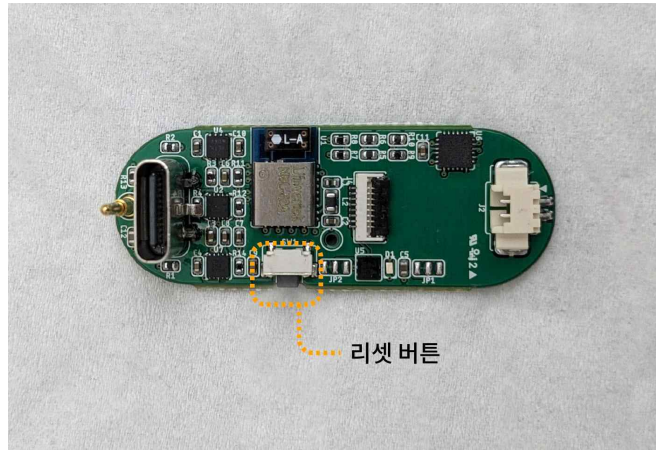
5. 상황별 문제 해결 방법(Troubleshooting)

▪ 5.1 블루투스 연결 문제

· 문제: 장치가 스마트폰과 블루투스로 연결되지 않음.

▶ 해결 방법:

- 스마트폰의 블루투스가 켜져 있는지 확인합니다.
- 리셋 버튼을 눌러 VitalTrack - PPG&Motion 장치를 재부팅하고 다시 연결을 시도합니다.



[사진11. 리셋 버튼 이미지]

▪ 5.2 데이터 전송 오류

- 문제: 측정된 데이터가 앱으로 전송되지 않음.
 - ▶ 해결 방법:
 - 스마트폰과 VitalTrack - PPG&Motion 장치가 블루투스로 올바르게 연결되어 있는지 확인합니다.
 - 앱을 최신 버전으로 업데이트합니다.
 - 스마트폰의 저장공간이 충분한지 확인합니다.
 - 앱을 재실행합니다.
 - 장치를 재부팅합니다.

▪ 5.3 배터리 충전 문제

- 문제: 장치가 충전되지 않음.
 - ▶ 해결 방법:
 - USB-C 케이블이 제대로 연결되어 있는지 확인합니다.
 - 다른 충전기를 사용해 봅니다.
 - 충전 포트에 먼지나 이물질이 없는지 확인합니다.
 - 장치를 재부팅하고 다시 충전을 시도합니다.



[사진12. 장치 리셋 버튼 위치]

6. VitalTrack - PPG&Motion 주의사항

- 의료기기 사용 제한: 본 제품은 의료기기가 아니므로, 임상적 진단 및 치료의 목적으로 사용할 수 없습니다. 본 제품의 데이터를 의료적 결정에 사용하지 마십시오.
- 소프트웨어 업데이트: 장치의 최적 성능을 유지하기 위해, 당사 공식 웹사이트를 주기적으로 방문하여 최신 소프트웨어를 다운로드하여 설치하시기 바랍니다.
- 배터리 관리: USB C 타입 케이블을 사용하여 충전 시, 커넥터의 방향을 정확히 맞춰 연결하십시오. 장시간 과충전이나 과방전은 배터리 성능 저하를 초래할 수 있으므로, 정기적인 충전 사이클을 유지하시기를 바랍니다. 배터리 수명을 연장하기 위해 충전 완료 후 즉시 충전기를 분리하십시오.
- 장치 보호: 장치에 물리적 충격을 가하거나 무거운 물체를 올려놓지 마십시오. 이러한 행위는 장비의 내부 구성 요소를 손상시킬 수 있으며, 장치의 기능에 심각한 문제를 일으킬 수 있습니다.
- 제품 분해 금지: 본 장치를 임의로 분해하지 마십시오. 분해 시 내부 회로가 손상될 수 있으며, 제품 보증이 무효화 될 수 있습니다. 장치에 문제가 발생하면 즉시 당사 고객 서비스센터로 문의하십시오.
- 보관 조건: 장치를 보관할 때는 직사광선이 닿지 않고, 고온 및 고습 환경을 피하십시오. 최적의 보관 조건은 온도 15-25°C, 습도 20-60%입니다.
- 정전기 주의: 장치를 사용하거나 보관할 때, 정전기 방지를 위해 적절한 조치를 취하십시오. 정전기는 장치의 민감한 전자 부품에 손상을 줄 수 있습니다.
- 방수 및 방진: 본 장치는 특정 방수 및 방진 등급을 가지고 있지 않으므로, 물이나 먼지에 노출되지 않도록 주의하시기 바랍니다.

7. 용어집 (Glossary)

▪ PPG (Photoplethysmography)

· 광용적맥파(PPG) 기술은 광학 방식으로 혈류의 변화를 측정하는 비침습적 생체 신호 모니터링 방법입니다. 피부를 통해 특정 파장의 빛을 비추고, 혈관 내의 혈류에 의해 반사되거나 흡수된 빛의 변화를 감지합니다. PPG 신호는 맥파를 통해 심박수, 혈압, 혈중 산소 포화도 등의 생리적 파라미터를 실시간으로 모니터링 할 수 있습니다. PPG 기술은 웨어러블 기기, 의료기기 및 피트니스 트래커 등 다양한 응용 분야에서 사용됩니다.

▪ IMU (Inertial Measurement Unit)

· 관성 측정 장치(IMU)는 물체의 움직임과 방향을 측정하는 센서 장치로, 일반적으로 가속도계(Accelerometer), 자이로스코프(Gyroscope), 자력계(Magnetometer)를 포함합니다. IMU는 3축 가속도계를 통해 물체의 선형 가속도를, 3축 자이로스코프를 통해 각속도를, 3축 자력계를 통해 자기장을 측정합니다. 이를 통해 물체의 위치, 속도, 가속도, 회전 운동, 자세 변화 등을 정확하게 감지하고 추적할 수 있습니다. IMU는 항공기, 자동차, 로봇, 스마트폰, 웨어러블 기기 등 다양한 분야에서 위치 추적, 동작 인식, 제어 시스템 등에 사용됩니다.

추가 용어

▪ Accelerometer

· 가속도계는 물체의 선형 가속도를 측정하는 센서입니다. 3축 가속도계는 x, y, z 세 방향의 가속도를 각각 측정하며, 이를 통해 물체의 이동 방향과 속도를 분석할 수 있습니다.

▪ Gyroscope

· 자이로스코프는 물체의 각속도를 측정하는 센서입니다. 3축 자이로스코프는 x, y, z 세 방향의 회전 속도를 각각 측정하며, 이를 통해 물체의 회전 움직임을 감지하고 추적할 수 있습니다.

▪ Magnetometer

· 지자계 센서는 물체의 주변 자기장을 측정하는 센서입니다. 3축 자력계는 x, y, z 세 방향의 자기장 강도를 각각 측정하며, 이를 통해 물체의 방향과 방위를 정확하게 파악할 수 있습니다. 자력계는 주로 나침반 기능을 수행하며, IMU와 결합하여 더 정확한 위치 추적과 방향 인식을 가능하게 합니다.

▪ Raw Data

· 원시 데이터(Raw Data)는 처리되지 않은 상태의 데이터를 의미합니다. 연구자들은 원시 데이터를 통해 자체적인 분석과 연구를 수행하며, 데이터의 가공 과정 없이 수집된 상태 그대로의 정보를 활용할 수 있습니다.

8. VitalTrack - PPG&Motion 법적 정보 및 안전 인증

· 제공 내용: VitalTrack - PPG&MOTION은 의료기기가 아니며 의료 진단 목적으로 제공되지 않습니다. 이 보드는 센서를 통해 수집되는 원시데이터(Raw Data)를 제공합니다. 해당 보드는 엔지니어링 개발, 데모 또는 생체신호 기반의 사용자 평가를 하는데 사용될 수 있도록 제공되며, 일반적인 소비자 사용에 적합한 완제품 형태로 제공되지 않습니다.

· 안전 인증: 해당 보드는 최종 제품에서 제공해야 하는 안전 및 환경 조치가 포함된 필수적인 제품 디자인과 같은 제조 관련 보호 고려 사항이 완료되지 않은 것이므로 KC, RoHS 등과 같은 지침의 기술 요구 사항을 충족하지 않을 수 있습니다.

· 환경 조건: 제품 사용 시 적정 온도는 10-35°C이며, 습도는 20-60% 범위 내에서 사용해야 합니다. 고온, 저온, 고습 환경에서의 사용은 제품 성능에 영향을 줄 수 있습니다.

· 제조 및 보증 정보: 본 제품은 대한민국에서 제조되었으며, 구입일로부터 1년간 보증이 제공됩니다. 자세한 보증 조건은 당사 홈페이지를 참조하십시오.

· 재활용 및 폐기: 본 제품은 전자제품 재활용법에 따라 적절하게 폐기해야 하며, 배터리는 분리하여 재활용 센터에 반납해주시기 바랍니다.

▪ 8.1 법적 고지

· 저작권 및 상표: VitalTrack - PPG&Motion의 모든 권리는 (주)뉴워트에 있습니다.

· 면책 조항: 본 제품은 의료기기가 아니므로, 임상적 진단 및 치료 목적으로 사용할 수 없습니다. 사용자의 건강 상태에 관한 모든 문제는 전문 의료인의 상담을 받으시기를 바랍니다.

9. 문의처

· 이메일: contact@newert.co.kr

· 홈페이지: www.newert.co.kr

1. VitalTrack - PPG&Motion Introduction

VitalTrack is designed to enable users to build their own customized biosignal acquisition systems.

VitalTrack is a sensor device that integrates a photoplethysmography (PPG) sensor and an inertial measurement unit (IMU), allowing real-time monitoring of both physiological signals and motion data. Its primary purpose is to provide researchers and developers with access to raw data for full control over signal processing and analysis.

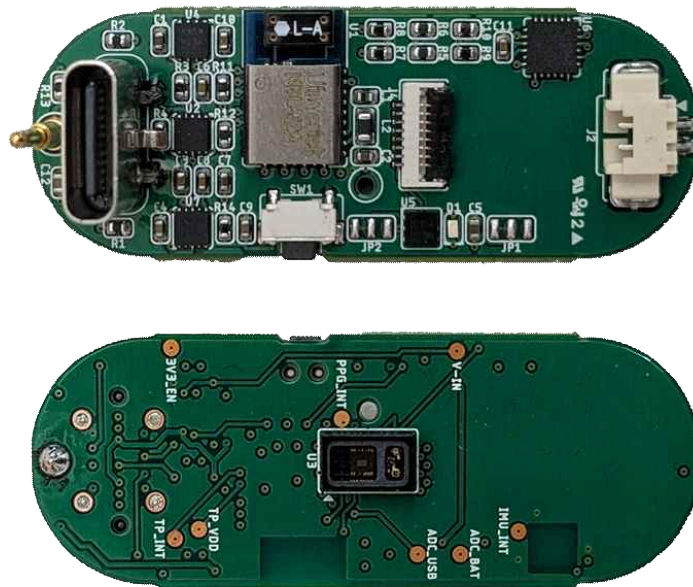
The PPG sensor detects changes in blood flow, while the IMU captures motion data. These raw data streams can be utilized for a wide range of research and development applications.

To support customization, VitalTrack provides an SDK for developers (Android, iOS, Windows and Linux supported).

2. VitalTrack - PPG&Motion Features

▪ 2.1 General Specifications

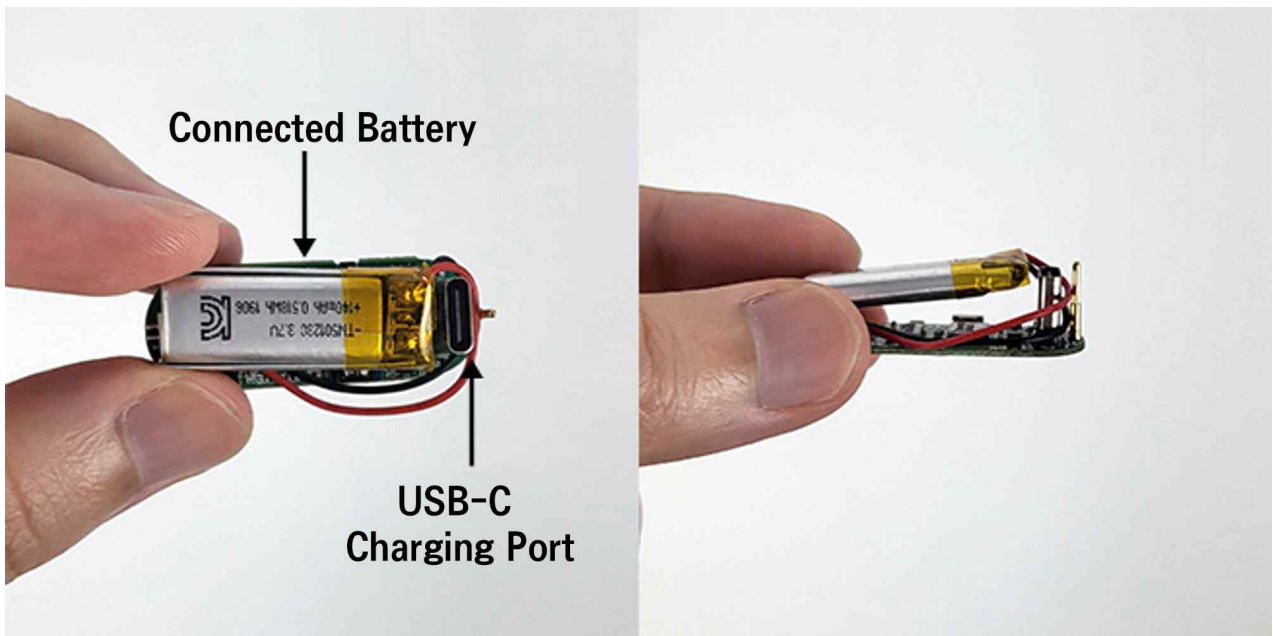
- Product Name: VitalTrack
- Model Name: PPG & Motion
- Dimensions: 14.5 (W) × 40.5 (D) × 12.0 (H) mm
- Weight: Approximately 3 g



[Figure 1. Product Image]

▪ 2.2 Power

- Power Supply IC: USB Type-C
- Operating Voltage: 3.3 V
- Battery Input Voltage: 3.3 V ~ 5.5 V
- USB Type-C Input Voltage: 4.45 V ~ 6.45 V
- Charging Time: Approximately 2 hours (from fully discharged, based on 140 mAh)
- Continuous Operation Time: Over 9 hours (measurement mode, based on 140 mAh)
- Buttons: Capacitive Touch Button, Physical Reset Button



[Figure 2. Battery and USB Type-C Charging Port]

▪ 2.3 Wireless Communication

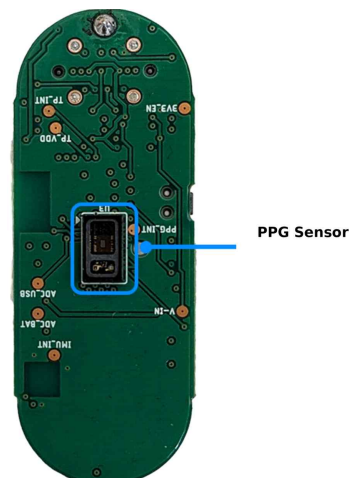
- Communication Method: Bluetooth v5.0 (BLE) Compliant

▪ 2.4 Measured Signals

- PPG (Photoplethysmography): 1 Channel
- Motion Sensor: 3 Channels
 - Accelerometer: 3-axis
 - Gyroscope: 3-axis
 - Magnetometer: 3-axis

▪ 2.5 2.5 Sampling Frequency

- PPG (Photoplethysmography): 50 Hz
- IMU (Inertial Measurement Unit): 50 Hz



[Figure 3. Photoplethysmography (PPG) Sensor]

3. VitalTrack - PPG&Motion Functions

▪ 3.1 Bluetooth Connection Screen



• **Device Scan and Connection:** Users can search for nearby VitalTrack - PPG & Motion devices and connect by selecting a device from the list. Once detected, select the device to complete pairing. When the connection is successful, the device status will be displayed as Connected.

▪ 3.2 Main Screen

• **Battery Status Display:** Displays the current battery level of the device visually. A battery icon along with a percentage indicator allows users to easily check the remaining battery level.

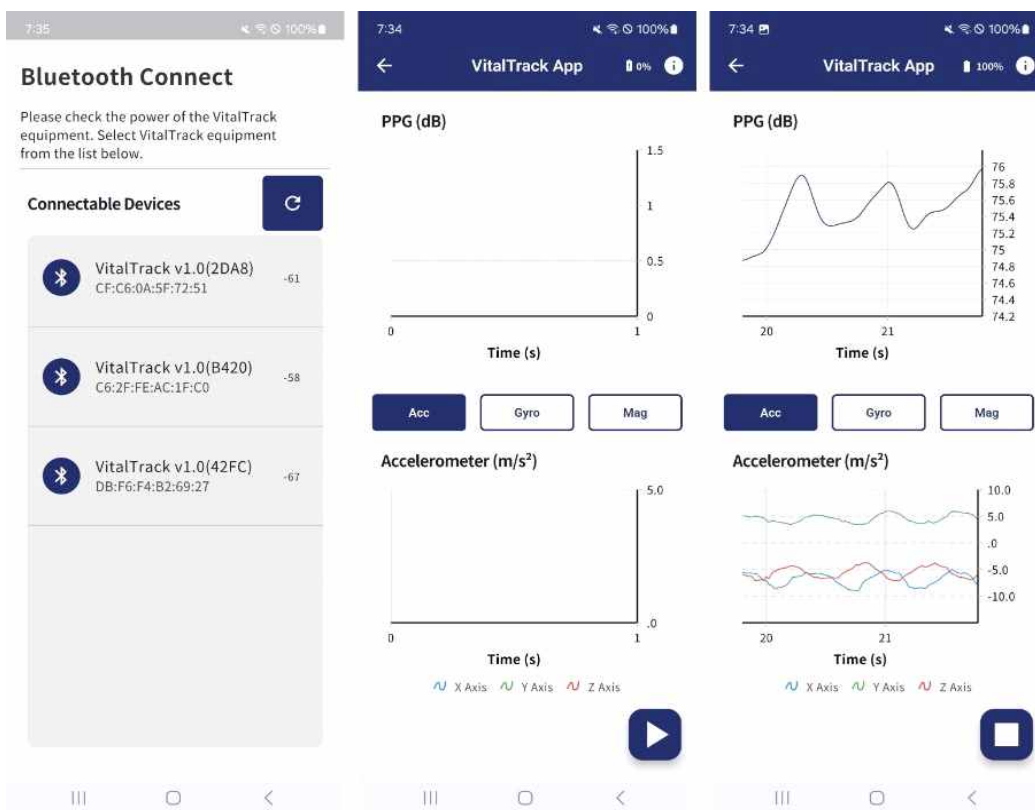
• **PPG Data Graph :** Displays real-time PPG (Photoplethysmography) data in graph form, allowing users to monitor raw signal data.

• **IMU Data Graph :** Displays real-time x, y, and z-axis data from the accelerometer, gyroscope, and magnetometer. This is useful for tracking and analyzing user motion.

• **Start and Stop Buttons :** Press the Start button ( at the bottom of the screen) to begin measurement. The graph updates in real time and data is automatically recorded. Press the Stop button( at the bottom of the screen) to end measurement and finalize data saving. A new dataset is generated each time measurement is started.

• **Data Storage:** Measured data is automatically saved in the internal storage of the Android app. The data can be accessed when connected to a PC at the following path:

→ (Android) Android Device\Internal Storage\Android\data\com.newert.vitaltrack\files

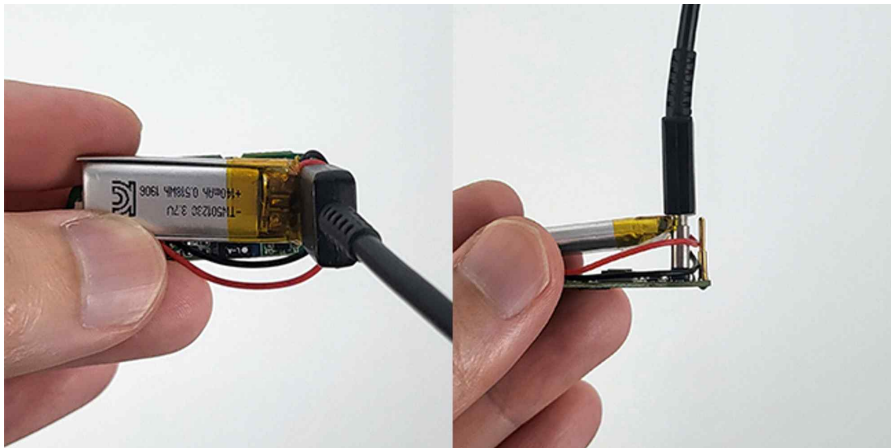


[Figure 4. From left: Connection Screen, Main Screen (Before Measurement), Main Screen (After Measurement)]

4. Hardware Usage Guide

▪ 4.1 Charging the Sensor Device

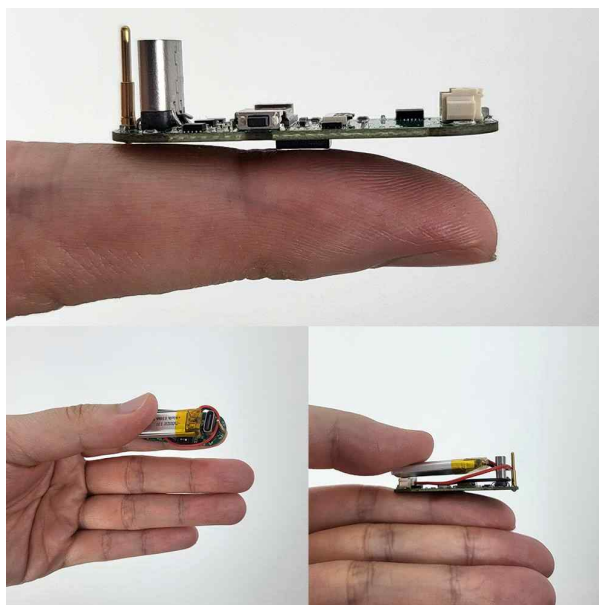
- **Prepare a USB Type-C Cable:** Prepare a USB Type-C charging cable compatible with VitalTrack
- **Connect to the Charging Port:** Properly connect the cable to the device's USB Type-C charging port.
- **Charging Time:** It takes approximately 2 hours to fully charge the device.
- **Avoid connecting the charging cable during data measurement whenever possible.** It is recommended to fully charge the battery before starting measurement. If necessary, measurement can be performed while the device is connected to the charging cable.



[Figure 5. Charging Method]

▪ 4.2 How to Use the Sensor Device

- **Positioning:** Prepare to wear the device. For high-quality data acquisition, it is recommended to place the device on areas with strong peripheral blood flow, such as the fingers.
- **Securing the Device:** Place the device on the target measurement area and secure it using an appropriate method. If the device is too loose, it may affect data accuracy. If it is too tight, it may restrict blood flow, so proper adjustment is required..
- **Check Fit:** After wearing the device, ensure that it is securely in contact with the skin. Adjust the device as needed to prevent movement and maintain a stable position.



[Figure 6. Example of Proper Device Placement]

▪ 4.3 App Download

- **Download the VitalTrack - PPG & Motion App:** Download the official app for VitalTrack - PPG & Motion on your smartphone. See the link below.

[Visit the Newert Store](#)

▪ 4.4 Data Transmission

- **Bluetooth Connection:** Enable Bluetooth on your smartphone and connect to the VitalTrack
- **Launch the App:** Open the dedicated VitalTrack - PPG & Motion app on your smartphone. The app will establish a connection with the device and prepare to receive data.
- **Start Data Transmission:** Measured data is transmitted to the app in real time. Once measurement is complete, the data is automatically saved on the smartphone. The data can be accessed when connected to a PC at the following path.
 - (Android) Android Device\Internal Storage\Android\data\com.newert.vitaltrack\files
 - (iOS) iOS Device\Internal Storage
 - (Windows) This PC\Documents\VitalTrack Data\
 - (Linux) ~/VitalTrack Data

▪ 4.5 3D Case Download and Installation

The provided 3D case is designed to protect the VitalTrack - PPG & Motion device and support functional use in various environments.

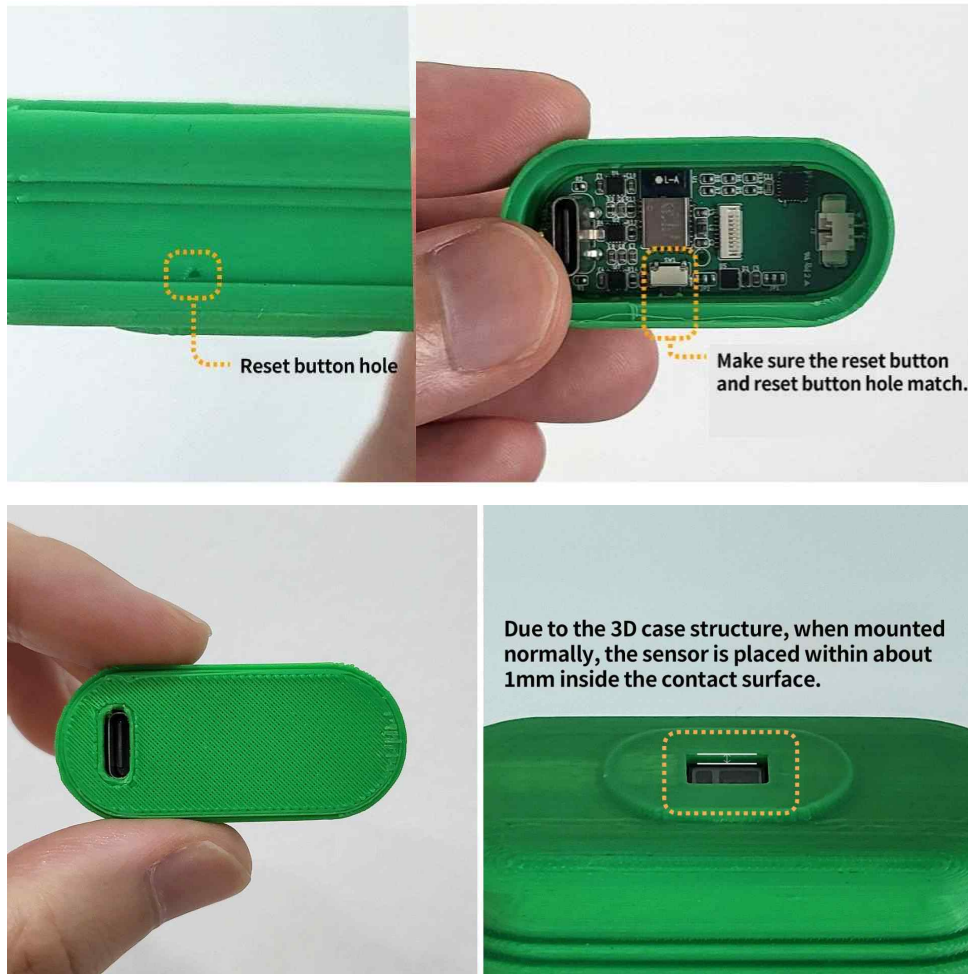
The default design is suitable for general use and serves as a reference model. Users are free to modify and customize the design based on their specific requirements.

- **Download 3D Files:** Download the 3D case files for the VitalTrack - PPG & Motion board from our website.

[Visit the Newert Store](#)

- 3D Printing: Use the downloaded files to print the case with a 3D printer.
- Recommended Printing Settings (Results may vary depending on the 3D printer used)
 - 3D Printing Software: Bambu Studio v1.9.3
 - Layer Height: 0.1 mm
 - First Layer Height: 0.2 mm
 - Infill Density: 50%
 - Supports: Enabled (Auto
 - Support Type: Normal (Auto)
 - Overhang Threshold: 30°
- Case Assembly
 - Install the VitalTrack board into the printed 3D case.
 - Insert the board carefully, aligning it with the case structure..
 - Attach the top cover according to the correct orientation..
 - No screws or clips are required for assembly..
 - Due to the structural design of the 3D case, the sensor is positioned within 1 mm from the contact surface when properly assembled.

- ※ **Note** : The 3D case is designed for a precise fit without the need for screws or clips. During assembly, insert the device carefully to avoid damage. Once assembled, the integrated design of the case may make disassembly difficult. If removal is required, carefully detach the entire case to avoid damaging the device. The provided 3D case is designed to protect the VitalTrack - PPG & Motion device and support functional use. While the design is recommended by us, users are free to modify and customize it according to their needs.



[Figure 7. How to Assemble the 3D Case]

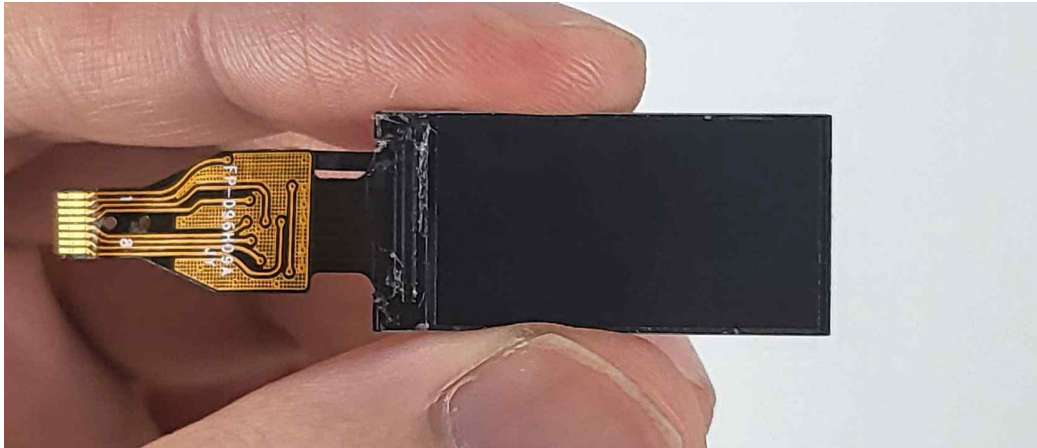
▪ 4.6 Additional Usage Tips

- **Optional Display Module:** If needed, a display module can be purchased and attached to the VitalTrack - PPG & Motion device. The display module is available separately on our website. For detailed installation instructions, please refer to section 4.7 below.
- **Data Backup:** Regularly back up measured data to ensure that important data is safely stored.
- **Environment Considerations:** Maintain optimal data acquisition conditions by considering the surrounding environment during use. It is recommended to operate the device in areas free from strong magnetic fields or wireless interference.

▪ 4.7 (Optional) Display Module Installation

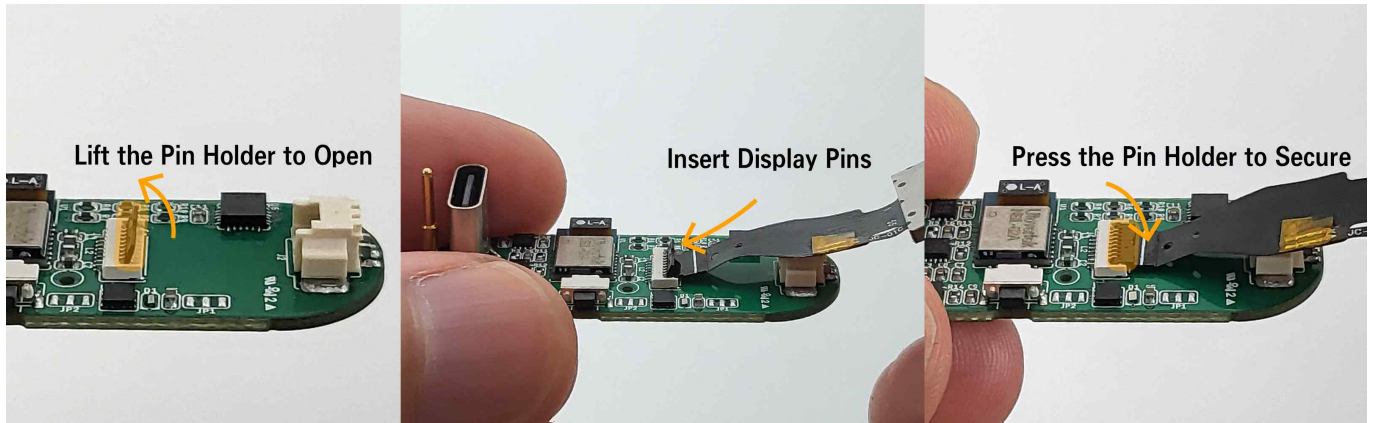
1. **Prepare the Display Module:** Purchase the display module from our website. Prepare a TFT LCD display module compatible with VitalTrack - PPG & Motion. The specifications of the display module are as follows:

- ▶ Screen Size: 0.96 inch
- ▶ Display Type: IPS
- ▶ Resolution: 80 × 160
- ▶ Features: HD full-color LCD module
- ▶ Compatible Models: Jessinie (brand), 80 × 160 (Green), ST7735 driver-based spliced type (8-pin) display



[Figure 8. TFT LCD Display Module]

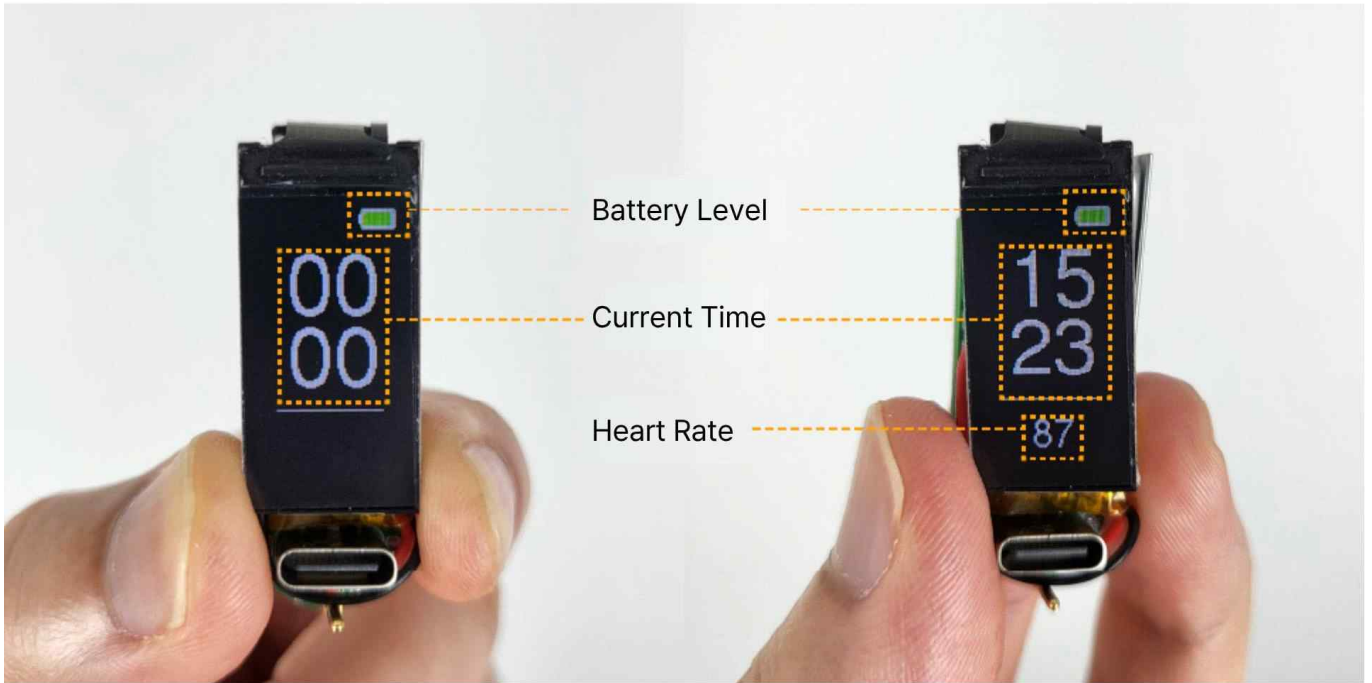
2. **Check Board and Module:** Verify the pin layout of the VitalTrack - PPG & Motion and the display module. Check the pin labels on both the board and the display module to ensure correct connection
3. **Connect the Cable:** Use the provided cable to connect the display module to the VitalTrack - PPG & Motion device. Connect the display pins according to the diagram shown below.



[Figure 9. Display Connection Method]

4. **Software Setup:** The display module can be used immediately with the pre-installed software on the VitalTrack - PPG & Motion device. No additional software configuration is required. Verify that the display module shows data correctly.

5. **Testing and Verification:** Once all connections and setup are complete, check that the display module is functioning properly. Turn on the VitalTrack - PPG & Motion board and confirm that the display module correctly shows data or status information. The display module can display the following information(is displayed after connecting to a receiving device (e.g., smartphone. PC, etc): Battery level, Current time, Heart rate

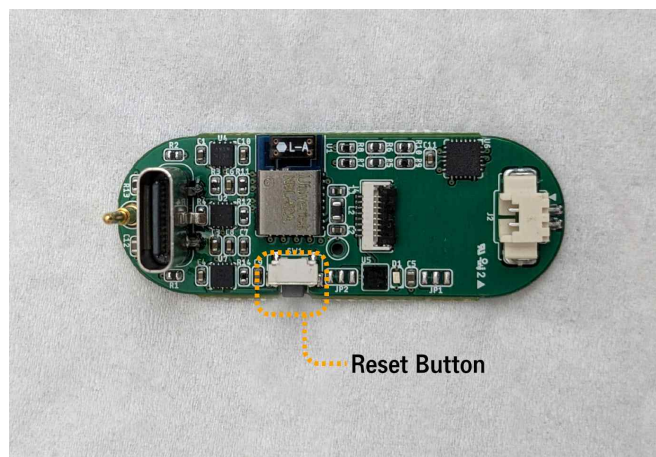


[Figure 10. Display Test Screen (Default) and Screen After Connecting to the VitalTrack App]

5. Troubleshooting Guide

▪ 5.1 Bluetooth Connection Issues

- **Issue:** The device does not connect to the smartphone via Bluetooth.
 - **Solution:**
 - Make sure Bluetooth is enabled on the smartphone.
 - Press the reset button to reboot the VitalTrack - PPG & Motion device, then try reconnecting..



[Figure 11. Location of the Reset Button]

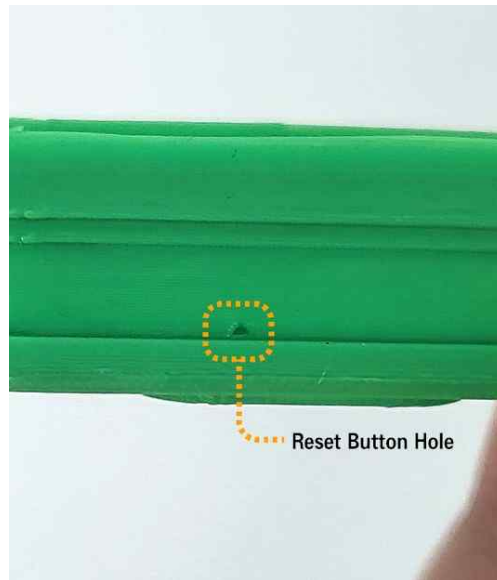
▪ 5.2 Data Transmission Issues

- **Issue:** Measured data is not transmitted to the app.
 - **Solution:**
 - Make sure the smartphone and the VitalTrack - PPG & Motion device are properly connected via Bluetooth.
 - Update the app to the latest version.
 - Check that the smartphone has sufficient storage space.

- Restart the app.
- Reboot the device.

▪ 5.3 Battery Charging Issues

- **Issue:** The device does not charge.
 - **Solution:**
 - Make sure the USB Type-C cable is properly connected.
 - Try using a different charger.
 - Check the charging port for dust or debris.
 - Reboot the device and try charging again.



[Figure 12. Location of the Reset Button]

6. VitalTrack - PPG & Motion Precautions

- **Not a Medical Device:** This product is not a medical device and is not intended for clinical diagnosis or treatment. Do not use the data from this device for medical decisions.
- **Software Updates:** To maintain optimal performance, please periodically visit our official website to download and install the latest software.
- **Battery Management:** When charging with a USB Type-C cable, ensure the connector is properly aligned before insertion. Avoid prolonged overcharging or deep discharge, as it may reduce battery performance. For longer battery life, disconnect the charger promptly after the battery is fully charged.
- **Device Protection:** Do not subject the device to physical impact or place heavy objects on it. Such actions may damage internal components and cause malfunction.
- **Do Not Disassemble:** Do not disassemble the device. Disassembly may damage internal circuits and void the product warranty. If any issues occur, please contact our customer support.
- **Storage Conditions:** Store the device in a cool, dry place away from direct sunlight. Recommended storage conditions: Temperature 15–25°C, Humidity 20–60%.

- **Electrostatic Discharge (ESD) Precautions:** Take appropriate measures to prevent electrostatic discharge when using or storing the device. ESD may damage sensitive electronic components.
- **Water and Dust Protection:** This device does not have a specific waterproof or dustproof rating. Avoid exposure to water, moisture, or dust.

7. Glossary

▪ **PPG (Photoplethysmography)**

· Photoplethysmography (PPG) is a non-invasive optical method used to measure changes in blood volume. It works by emitting light of specific wavelengths into the skin and detecting variations in the reflected or absorbed light caused by blood flow.

PPG signals enable real-time monitoring of physiological parameters such as heart rate, blood pressure, and blood oxygen saturation. This technology is widely used in wearable devices, medical equipment, and fitness trackers.

▪ **IMU (Inertial Measurement Unit)**

· An Inertial Measurement Unit (IMU) is a sensor device that measures motion and orientation. It typically consists of an accelerometer, gyroscope, and magnetometer.

A 3-axis accelerometer measures linear acceleration, a 3-axis gyroscope measures angular velocity, and a 3-axis magnetometer measures magnetic fields.

Together, these sensors enable accurate detection and tracking of position, velocity, acceleration, rotation, and orientation. IMUs are widely used in aircraft, automotive systems, robotics, smartphones, and wearable devices.

Additional Terms

▪ **Accelerometer**

· An accelerometer is a sensor that measures linear acceleration. A 3-axis accelerometer measures acceleration along the x, y, and z axes, allowing analysis of movement direction and speed.

▪ **Gyroscope**

· A gyroscope is a sensor that measures angular velocity. A 3-axis gyroscope measures rotational speed along the x, y, and z axes, enabling detection and tracking of rotational motion.

▪ **Magnetometer**

· A magnetometer is a sensor that measures the surrounding magnetic field. A 3-axis magnetometer measures magnetic field strength along the x, y, and z axes, enabling accurate determination of direction and orientation. It is commonly used as a digital compass and, when combined with an IMU, improves motion tracking and orientation estimation.

▪ **Raw Data**

· Raw data refers to unprocessed data collected directly from sensors. Researchers can use raw data for custom analysis without any predefined processing or filtering.

8. VitalTrack - PPG&Motion Legal Information and Certifications

- **Product Description:** VitalTrack - PPG & Motion is not a medical device and is not intended for medical diagnosis. This board provides raw data collected from sensors and is intended for engineering development, demonstrations, or biosignal-based user evaluation. It is not provided as a finished product for general consumer use.
- **Regulatory Compliance:** This board may not meet the technical requirements of regulatory standards such as KC or RoHS, as it is not a finalized product with all required safety and environmental protections.
- **Environmental Conditions:** Recommended operating conditions: Temperature 10–35°C, Humidity 20–60%. Use outside these ranges may affect device performance.
- **Manufacturing and Warranty:** This product is manufactured in the Republic of Korea and is covered by a one-year warranty from the date of purchase. For detailed warranty terms, please refer to our website.
- **Recycling and Disposal:** This product should be disposed of in accordance with applicable electronic waste regulations. The battery must be removed and disposed of separately at an appropriate recycling facility.

▪ 8.1 Legal Notice

- **Copyright and Trademark:** All rights to VitalTrack - PPG & Motion are owned by Newert Co., Ltd.
- **Disclaimer:** This product is not a medical device and must not be used for clinical diagnosis or treatment. For any health-related concerns, please consult a qualified medical professional.

9. Contact Information

- **Email:** contact@newert.co.kr
- **Website:** <https://www.newert.co.kr/en>