

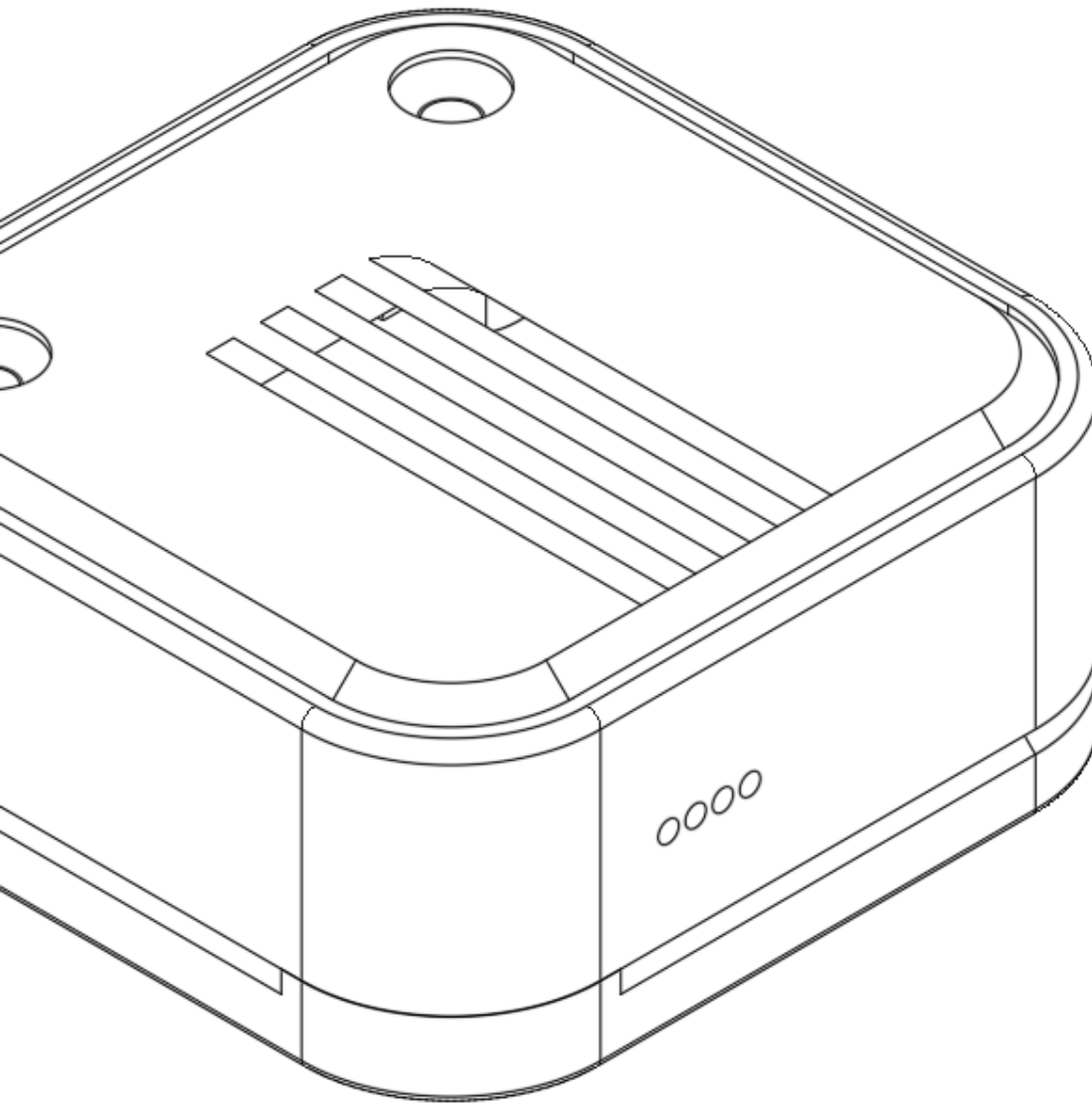
TE-ClimaShock

사용설명서 버전 R1 Pre-release

www.nextus.biz

haneullabs.com

support@haneullabs.com



제품 특징

TE-ClimaShock은 진동 및 온습도 데이터를 실시간으로 모니터링하기 위해 고안된 장치입니다.

작은 크기의 강력한 Xtensa LX6 기반 32비트 듀얼코어 프로세서는 100Hz 해상도의 진동 데이터와 정밀한 온습도 데이터를 효율적으로 처리합니다. 하단에 배치된 3개의 강력한 영구자석은 측정 대상의 진동을 탁월하게 흡수하죠.

TE-ClimaShock 제품 사양

카테고리	목록	상세
인증 정보	전파 인증번호	R-C-es5-ESP32WROOM32E
	제품 KC 인증번호	-
네트워크	프로토콜	802.11 b/g/n MTQQ
	주파수 대역	2.4Ghz
	최대 통신 거리	-
개요	작동 온도	-10~+40°C
	보관 온도	-20~+40°C
	작동 습도	0~95% 상대습도 (미응결)
	작동 전압	DC 5V
	소비전력	-
	인터페이스	표준 USB-C
	프로세서	Xtensa LX6 32bit Dual-Core 240Mhz
	내부 데이터 새로고침	10Hz
	진동 데이터 해상도	100Hz
	측 측정 범위	+16G~-16G
	진동 데이터 단위	중력 가속도 (G)
	RMS 연산 출력 범위	±16G(X/Y/Z), ±27.7G(XY/YZ/XZ)
제공 소프트웨어	TE-Setup	시스템 초기 설정
	TE-Gateway	HTTP 데이터 접근
	TE-MagicPanel	데이터 모니터링

목차

- 1 버전 관리
 - 1.1 시스템 펌웨어 수동 업데이트
 - 1.2 버전 조회
- 2 설치 및 초기설정
 - 2.1 설치 및 전원 공급
 - 2.2 TE-Setup
 - 2.3 TE-MagicPanel 세팅
- 3 사용 가이드
 - 3.1 데이터 모니터링 방법
 - 3.2 외부기기에서 데이터 접근하기
- 4 유지 관리
 - 4.1 일상 점검 항목
 - 4.2 청소 및 보관
- 5 문제 해결
 - 5.1 센서 오작동
 - 5.2 네트워크 연결 문제
- 6 기술지원 및 보증
 - 6.1 고객 지원 연락처
 - 6.2 보증 범위 및 조건
- 안전 및 주의사항
 - 전기적 안전 수칙
 - 장치 취급 시 주의점

1 초기 설정 및 업데이트

1.1 시스템 펌웨어 수동 업데이트

TE-ClimaShock을 최신 버전의 시스템 소프트웨어로 업데이트하는 방법을 알아봅니다. 장치의 성능과 유지를 위해 최신 소프트웨어 사용을 권장합니다.

소지하고있는 기기의 소프트웨어 버전 확인은 “1.2 버전 조회”(p.7)를 참조하십시오. 최신버전은 haneullabs.com에서 확인할 수 있습니다.

준비물

- ❖ TE-ClimaShock
- ❖ MacOS 기반 컴퓨터
- ❖ USB-C 케이블
- ❖ 최신 소프트웨어 펌웨어 파일 (*teclimashock-firmware.zip*)

※ Windows PC에서는 업데이트가 불가능합니다.

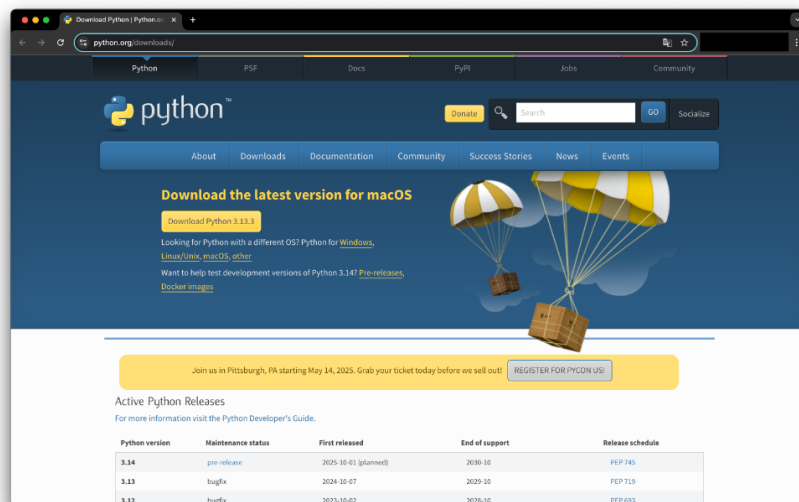
※ 업데이트 오류 최소화를 위해 TE-ClimaShock 이외의 연결 장치를 제거하여주십시오.

※ 테스트에 사용된 MacOS 버전은 15.4.1 (Sequoia) 입니다.

다음 순서를 따라 소프트웨어 업데이트를 진행하십시오.

1) TE-ClimaShock과 컴퓨터를 연결합니다.

2) 컴퓨터에 최신 버전의 파이썬(Python)을 설치합니다. [여기](#)를 클릭하면 공식 설치 페이지로 이동합니다.

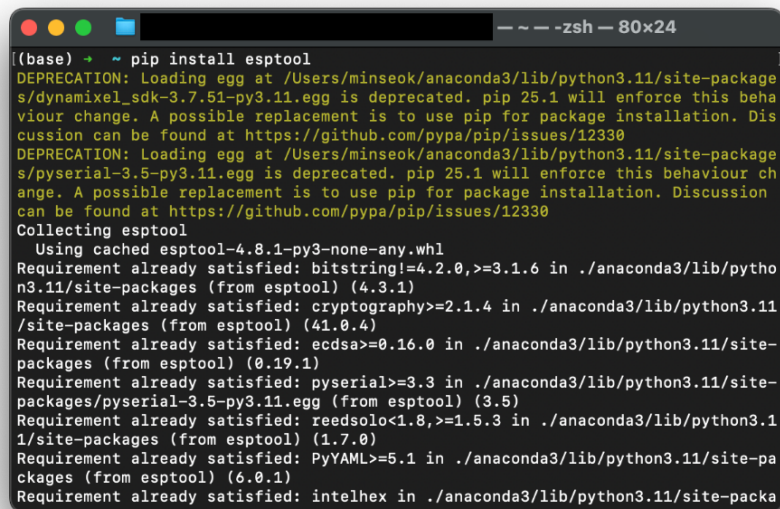


1 버전 관리

3) 다운받은 "최신 소프트웨어 펌웨어 파일(*teclimashock-firmware.zip*)"를 바탕화면에 옮기고 압축을 풉니다. 압축을 풀었다면 바탕화면에는 "*teclimashock-firmware*" 폴더가 있어야 합니다.

4) Terminal을 실행하고 사진처럼 다음 명령어를 순서대로 실행합니다.

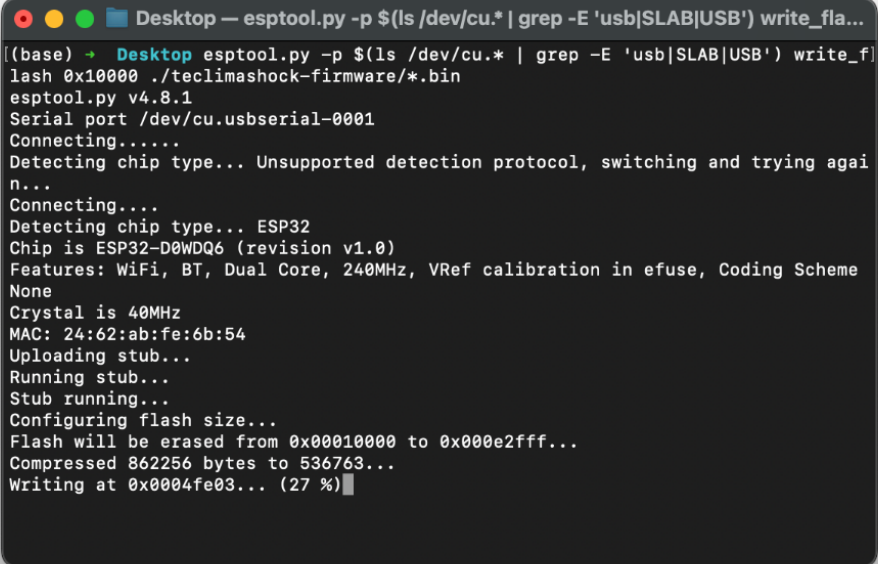
가) *pip3 install esptool*



```
(base) ~ pip install esptool
DEPRECATION: Loading egg at /Users/minseok/anaconda3/lib/python3.11/site-packages/dynamixel_sdk-3.7.51-py3.11.egg is deprecated. pip 25.1 will enforce this behaviour change. A possible replacement is to use pip for package installation. Discussion can be found at https://github.com/pypa/pip/issues/12330
DEPRECATION: Loading egg at /Users/minseok/anaconda3/lib/python3.11/site-packages/pyserial-3.5-py3.11.egg is deprecated. pip 25.1 will enforce this behaviour change. A possible replacement is to use pip for package installation. Discussion can be found at https://github.com/pypa/pip/issues/12330
Collecting esptool
  Using cached esptool-4.8.1-py3-none-any.whl
Requirement already satisfied: bitstring!=4.2.0,>=3.1.6 in ./anaconda3/lib/python3.11/site-packages (from esptool) (4.3.1)
Requirement already satisfied: cryptography>=2.1.4 in ./anaconda3/lib/python3.11/site-packages (from esptool) (41.0.4)
Requirement already satisfied: ecdsa>=0.16.0 in ./anaconda3/lib/python3.11/site-packages (from esptool) (0.19.1)
Requirement already satisfied: pyserial>=3.3 in ./anaconda3/lib/python3.11/site-packages/pyserial-3.5-py3.11.egg (from esptool) (3.5)
Requirement already satisfied: reedsolo<1.8,>=1.5.3 in ./anaconda3/lib/python3.11/site-packages (from esptool) (1.7.0)
Requirement already satisfied: PyYAML>=5.1 in ./anaconda3/lib/python3.11/site-packages (from esptool) (6.0.1)
Requirement already satisfied: intelhex in ./anaconda3/lib/python3.11/site-packa
```

1 버전 관리

나) `esptool.py -p $(ls /dev/cu.* | grep -E 'usb|SLAB|USB') write_flash 0x10000 ~/Desktop/teclimashock-firmware/*.bin`



```
Desktop — esptool.py -p $(ls /dev/cu.* | grep -E 'usb|SLAB|USB') write_fla...
(base) → Desktop esptool.py -p $(ls /dev/cu.* | grep -E 'usb|SLAB|USB') write_fla...
lash 0x10000 ./teclimashock-firmware/*.bin
esptool.py v4.8.1
Serial port /dev/cu.usbserial-0001
Connecting.....
Detecting chip type... Unsupported detection protocol, switching and trying again...
Connecting....
Detecting chip type... ESP32
Chip is ESP32-D0WDQ6 (revision v1.0)
Features: WiFi, BT, Dual Core, 240MHz, VRef calibration in efuse, Coding Scheme None
Crystal is 40MHz
MAC: 24:62:ab:fe:6b:54
Uploading stub...
Running stub...
Stub running...
Configuring flash size...
Flash will be erased from 0x00010000 to 0x000e2fff...
Compressed 862256 bytes to 536763...
Writing at 0x0004fe03... (27 %)
```

※ 업데이트중 케이블을 절대 제거하지 마세요.

5) 설치가 완료될 때 까지 대기합니다. 정상적으로 끝나면 마지막 라인에 다음과 같은 내용이 출력됩니다.

Leaving...
Hard resetting via RTS pin...

1 버전 관리

1.2 버전 조회

TE-ClimaShock의 문서 R1 배포일 기준 기기의 최신 버전은 1.0.1입니다.
해당 내용은 [여기](#)를 확인해주시오.

소유하고있는 기기의 버전은 TEsetup에서 확인할 수 있습니다.
TEsetup은 MacOS 기반 컴퓨터에서 구동 가능합니다.

1. TEsetup v1.1을 실행합니다.

TEsetup v1.1

INPUT 1

SSID: MyWiFiNetwork

PASS: password123

MQTT: mqtt.example.com:1883

ID: device01

Status: No device Submit

CURRENT

Version: N/A

SSID:

PASS:

MQTT:

ID:

Logs

Searching for device...
Searching for device...

2. 장치를 컴퓨터와 USB를 통해 연결합니다.

1 버전 관리

3. 화면의 CURRENT - Version에서 버전을 확인해볼 수 있습니다.

The screenshot shows the TEsetup v1.1 application window. It has three main sections: INPUT 1, CURRENT, and Logs.

INPUT 1

- SSID:
- PASS:
- MQTT:
- ID:
- Status: ● Ready to config
- Submit button

CURRENT

- Version: 1.0.0
- SSID:
- PASS:
- MQTT:
- ID:

Logs

```
[0;32mI (3293) serial: MQTT broker:
192.168.123.123:1883[0m

[0;32mI (3293) serial: ID:
20[0m

TEsetupREADY1.0.0/examplessid/examplepassword/192.168.123.123:1883/20
[0;32mI (3593) serial: SeReady to config. Current settings: V1.0.0, SSID:examplessid,
MQTT:192.168.123.123:1883, ID:20
nt TEsetupREADY
response[0m

[0;32mI (3593) serial: Waiting for TEconfig
command...[0m
```

2 설치 및 초기설정

2.1 설치 및 전원 공급

측정 대상에 TE-ClimaShock를 설치하는 방법과 전원을 공급하는 방법을 알아봅니다.

가) 충분히 넓고 편평한 곳에 TE-ClimaShock을 부착합니다. 효과적인 진동 전달을 위해 되도록 진동원과 제품을 가까이 위치시켜야합니다.

나) (권장) 부착 위치를 기록하기 위해 스티커 또는 유성매직으로 표시해놓습니다.

다) 충분한 전력을 제공할 수 있는 USB-C 전력 공급 장치를 연결합니다.

※중요※

기기 작동 시작 후 약 1시간 동안 출력되는 데이터는 신뢰하지 마십시오. 센서 예열 과정에서 다소 부정확한 값이 출력됩니다.

2.2 TESetup

TE-ClimaShock을 네트워크에 연결하고 MQTT 브로커와 ID를 지정해주는 방법을 알아봅니다.

TESetup은 설정뿐만 아니라 기기에 등록된 데이터를 조회하고, 작동 로그를 실시간으로 확인할 수 있는 전용 소프트웨어입니다. MacOS (Sequoia 15.4.1 이상) 기반 컴퓨터에서 작동합니다.

Status

표시등	회색	주황색	초록색
표시문	No device	Connected	Ready to config
연결 상태	연결되지 않음	연결됨	연결됨
설정	X	X	O
로그 모니터링	X	O	O

2 설치 및 초기설정

초기 설정

1. TESetup을 실행합니다. 이때, 컴퓨터에는 아무런 외부 장치가 연결되어있으면 안됩니다.

TESetup v1.1

INPUT 1

SSID: MyWiFiNetwork

PASS: password123

MQTT: mqtt.example.com:1883

ID: device01

Status: No device Submit

CURRENT

Version: N/A

SSID:

PASS:

MQTT:

ID:

Logs

Searching for device...

Searching for device...

==INPUT==

- SSID: 새로 적용시킬 네트워크의 AP SSID
- PASS: 새로 적용시킬 네트워크의 AP 비밀번호
- MQTT: 브로커의 아이피와 포트
- ID: 새로 저장할 ID 값

==CURRENT==

- Version: 제품의 시스템 펌웨어 버전
- SSID: 저장되어있는 AP SSID
- PASS: 저장되어있는 AP 비밀번호
- MQTT: 저장되어있는 브로커의 아이피와 포트
- ID: 저장되어있는 ID

==Logs==

- TE-ClimaShock의 실시간 작동 로그

2 설치 및 초기설정

2. TE-ClimaShock을 컴퓨터에 연결합니다. INPUT의 Status가 초록색으로 빛나며 Ready to config이 표시되어야합니다.

The screenshot shows the TEsetup v1.1 application window. It has three main sections: INPUT, CURRENT, and Logs.

INPUT 1

- SSID:
- PASS:
- MQTT:
- ID:
- Status: ● Ready to config
-

CURRENT

- Version: 1.0.0
- SSID:
- PASS:
- MQTT:
- ID:

Logs

```
[0;32mI (3293) serial: MQTT broker,
192.168.123.123:1883[0m

[0;32mI (3293) serial: ID:
20[0m

TEsetupREADY1.0.0/examplessid/examplepassword/192.168.123.123:1883/20
[0;32mI (3593) serial: SeReady to config. Current settings: V1.0.0, SSID:examplessid,
MQTT:192.168.123.123:1883, ID:20
nt TEsetupREADY
response[0m

[0;32mI (3593) serial: Waiting for TEconfig
command...[0m
```

3. INPUT 아래의 항목에 알맞게 값들을 넣고 Submit을 클릭해 새로운 데이터를 업로드합니다. 장치는 새로운 데이터를 저장하고 재시작됩니다. 작동 현황은 Logs를 참조해주시요.

2.3 TE-MagicPanel 세팅

TE-ClimaShock의 데이터 중앙 수집과 웹앱 구동을 위한 TE-MagicPanel을 설치하는 방법을 알아봅니다.

TE-MagicPanel은 Raspberry Pi5에서 작동하며, 안정적인 구동을 위하여 기기에 충분한 전력을 공급해야 합니다. 또한 전용 쿨링팬 등을 이용한 지속적인 발열 관리가 필요합니다.

CONTACT US

3 사용 가이드

3.1 데이터 모니터링 방법

단일/다수의 TE-ClimaShock 데이터 값을 TE-MagicPanel을 통해 실시간으로 모니터링하는 방법을 알아봅니다.

CONTACT US

3.2 외부기기에서 데이터 접근하기

동일한 네트워크 안에 있는 Nvidia Jetson Nano, Raspberry Pi 등 외부 컴퓨터에서 데이터를 조회하는 방법을 알아봅니다.

TEgateway는 Broker와 함께 작동할 수 있으며, 데이터 수집과 전송을 담당합니다.

TEgateway가 실행중인 기기의 8000번 포트를 통해 HTTP GET 요청을 보냅니다. JSON 형태의 파일을 열람합니다. 형식은 다음과 같습니다.

이미지추가하기

4 유지 관리

4.1 일상 점검 항목

가) 데이터 상태 확인

- 진동/온습도 센서 데이터의 값이 비정상적으로 측정되는지 확인
- 데이터 수신 간격 및 정확도 모니터링

나) 전원 및 연결 안정성

- USB-C 케이블의 접촉 불량 또는 마모 확인
- 전원공급장치의 상태(고주파 등) 확인

다) 네트워크 연결

- 와이파이 신호 강도(-70dBm 이상 권장) 및 패킷 손실률 모니터링

4.2 청소 및 보관

가) 청소 방법

- 외부 케이스: 마른 천으로 먼지를 제거합니다.
- 공기 순환로: 기기를 뒤집은 상태로 부드러운 솔을 이용해 가볍게 털어냅니다.
※물 또는 세제를 절대 사용하지 마세요.

나) 보관 조건

- 온도: -30~70℃
- 습도: 상대습도 40% 이하의 건조한 환경
- 충격방지: 완충재로 감싸고 직사광선과 자기장 노출을 피하십시오.

5 문제 해결

해당 섹션에서는 사용중 발생할 수 있는 문제에 대응하는 방법에 대해 알아봅니다.

5.1 센서 오작동

가) 부정확한 값이 표시되는 경우

- 예상 원인: 초기 캘리브레이션이 잘못되거나, 센서의 불량 또는 노후로 인해 정확하지 않은 값이 표시될 수 있습니다.

- 해결: 기기 표면 또는 내부에 이물질이 있는지 확인해야 합니다. 청소 후 지속적으로 부정확한 값이 출력된다면 제조사에 문의하십시오.

나) 값이 변하지 않는 경우

- 예상 원인: 기기 노후화, 고장, 침수 등으로 인한 하드웨어의 고장으로 인해 발생할 수 있습니다.

- 해결: 수리 또는 기기 교체가 필요합니다.

5.2 네트워크 문제

가) MQTT 통신 불안정

- 예상 원인: 주변에 전파를 방해하는 구조물이 있거나 AP와의 거리가 먼 경우 발생할 수 있습니다.

- 해결: 근처의 통신을 방해하는 것들(철골 구조물이나 다른 강자성체 등)을 제거하고 AP를 가까이 위치시킵니다.

나) 통신 불능

- 예상 원인: 예기치 못한 오류로 인해 시스템이 정지되었을 수 있습니다.

- 해결: 일반적으로 전원을 다시 연결하면 해결할 수 있습니다.

6 기술지원 및 보증

6.1 고객지원 연락처

Nextus LTD.

대표이사 장종환

전화: +82 10-8778-1866

메일: hugh@nextus.biz

기술문의 권민석

전화: +82 10-9323-6364

메일: support@haneullabs.com

6.2 보증 범위 및 지원

본 전자제품은 제조 결함 및 품질 문제에 대해 다음과 같은 보증 범위를 제공합니다. 보증 기간은 구매일로부터 1년이며, 이 기간 동안 정상적인 사용 환경에서 발생한 결함에 대해 무상 수리를 지원합니다.

- › 제조 결함으로 인한 기기의 작동 불능
- › 부품의 고장 및 결함
- › 소프트웨어 오류로 인한 측정 기능의 장애

단, 다음과 같은 경우는 보증 범위에서 제외됩니다.

- › 사용자의 부주의나 오용으로 인한 손상
- › 외부 충격, 물리적 손상 또는 화재로 인한 고장
- › 정해진 사용 환경을 벗어난 사용으로 인한 문제

안전 및 주의사항

▷ 전기적 안전수칙

사용 전 반드시 전원 케이블 및 연결부의 손상 여부(꼬임, 절연층 파손, 접점 변형 등)를 점검해야 하며, 젖은 손으로 장치를 조작하거나 습기나 물기가 있는 환경(예: 실험실 습식 공간 인근)에서 사용을 금지합니다. 장치와 전원 공급 장치(어댑터)에는 적절한 환기 공간을 확보하여 국부적 과열을 방지하고, 전원 콘센트는 정격 용량을 초과하지 않도록 과부하 상태를 피해야 합니다. 또한 낙뢰 발생 시나 장치를 장시간 사용하지 않을 때는 전원을 완전히 분리하여 안전 사고 예방에 주의를 기울여야 합니다.

▷ 장치 취급 시 주의점

본 장치는 고감도 진동가속도 및 온습도 센서를 내장한 소형 정밀 측정 장비이므로, 물리적 충격이나 과도한 진동 노출 시 측정 오차 발생 또는 내부 회로 손상 위험이 존재합니다. 따라서 반드시 진동이 최소화된 평탄하고 견고한 설치대에 배치하며, 이동 시에는 전용 충격 흡수 보관 케이스를 사용하여 운반 중 발생할 수 있는 낙하 충격이나 우발적 압력을 방지해야 합니다. 표면 청소 시에는 70% 이상 알코올 함유 세정제나 강력한 유기 용매를 절대 사용하지 말고, 마른 초미세섬유 천으로 표면 이물질을 부드럽게 제거하며, 내부 센서의 오염을 예방하기 위해 외부 커버를 임의로 개폐하거나 분해 작업을 시도해서는 안 됩니다. 보관 및 작동 환경은 직사광선이 차단되고 주변 온도 -10~40°C, 상대 습도 95% 이하의 조건을 엄격히 준수해야 하며, 특히 고온 다습 환경에서의 장시간 노출은 센서 성능 열화가 가속화가 되거나 기기의 외형이 변형될 수 있습니다. 또한 장치를 전원에 연결 시 전원 케이블이 장비 주변에서 걸리적거리지 않도록 정리하여 우발적 당김에 의한 추락 사고를 예방하고, 측정 정확도 보장을 위해 사용 전 반드시 1시간 이상의 예비 가동 시간을 확보하여 내부 센서의 온도 안정화를 보장해야 합니다.

Nextus Ltd.

© 2025 Nextus Ltd. All Rights Reserved.

제품 사양은 사전 공지 없이 변경될 수 있으며, 설계 및 문서는 사전 통보 없이 업데이트될 수 있습니다. 본 문서의 무단 복제·배포·수정을 엄격히 금지합니다.

Specifications subject to change without notice. Product design and documentation may be updated without prior notification. Unauthorized reproduction, distribution, or modification of this document is strictly prohibited.

Ver. R1 | Updated: 2025-06-04

Purchase & Sales: www.nextus.biz | Technical Support: haneullabs.com