

# BLE

## INCLINOMETER

삼차원 측정 무선 경사계 | Model GV\_3axis anvib



Precise tilt  
monitoring



Wire range  
measurement



Smart structure  
health control



bluetooth 5.0

# BLE INCLINOMETER

삼차원 측정 무선 경사계



## Application

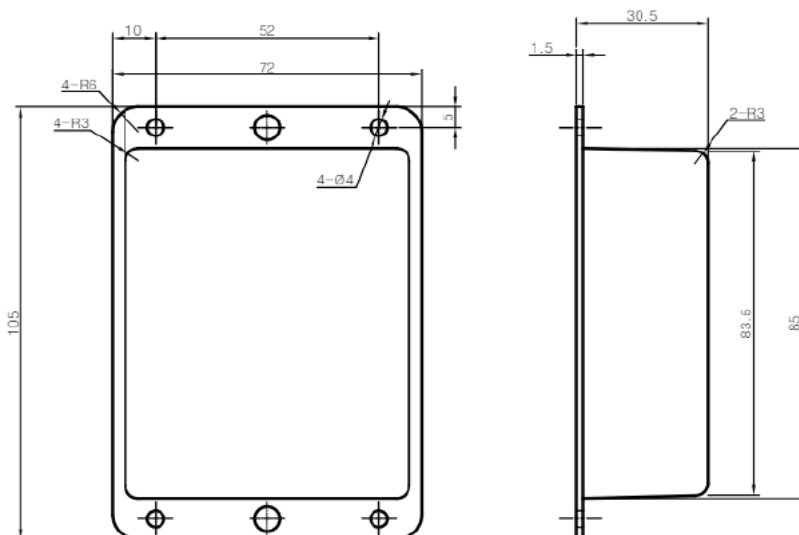
- Structural Health Monitoring
- Rail track heave / settlement monitoring
- Tunnel wall deformation monitoring
- Steep slope safety monitoring
- Positioning and Levelling

## Specification

- Range +/-90deg Triaxial Inclinometer ( X / Y / Z )
- Resolution 0.0001deg (0.001745mm/m)
- Power 3Vdc per 300days @ 60S
- Self signal transmission, default 60seconds
- Android OS Reading, Store memory and Send data to FTP
- Weight 120grams
- Recommended operating temperature range -10°C ~ +60°C
- Wireless distance from open space 30M
- Bluetooth 5.0 Class 2



## Physical dimension



### Device configuration

Inclinometer sensing assembly	1EA
BLE antenna assembly	1EA
AA1.5Vdc 2EA Battery holder	1EA
Plastic Enclosure	1EA

# BLE INCLINOMETER

삼차원 측정 무선 경사계



## Operation

- Install Android OS on the Smartphone
- Runs the OS
- Synchronizing Bluetooth communication
- Select type of Readings
- Click to scan time and confirm

## 주의사항

- 제품을 임의로 분해하지 마십시오
- 설치 시점으로부터 6개월에 한 번씩 배터리를 점검하고 교체하십시오.
- 상부에 철제 보호커버를 씌우면 통신장애가 발생합니다.

## 지반 굴착시 위험방지를 위한 경사 각도

- 굴착시 무너짐 방지를 위해 안전한 각도로 굴착한다. 단, 붕괴방지 조치를 한 경우는 예외
- 굴착면의 경사가 달라서 기울기를 계산하기가 곤란한 경우, 해당 굴착면에 대하여 아래의 기준에 따라 붕괴의 위험이 증가하지 않도록 해당 각 부분의 경사를 유지한다.

### 굴착면의 기울기 기준

구분	지반의 종류	기울기	지반 종류별 (일반 및 보통흙) 안전기울기 모식도
보통흙	습지	1:1~1:1.5	
	건지	1:0.5~1:1	
일반	풍화암	1:08	
	연암	1:05	
	경암	1:03	

### 지반별 특징

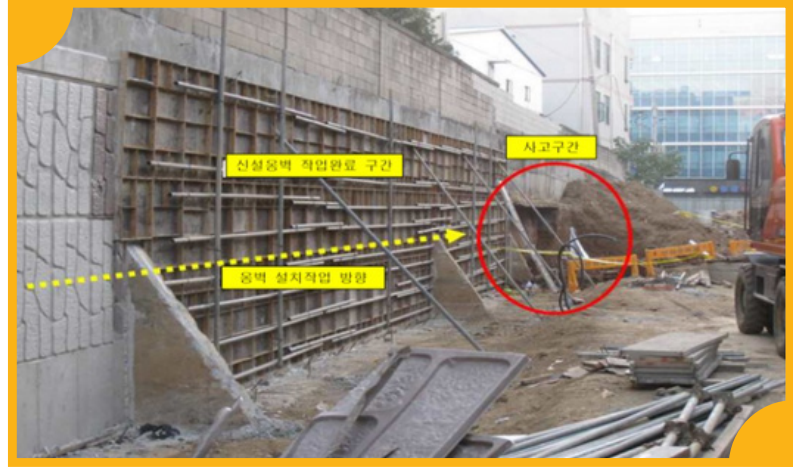
구분	특징
풍화암	일부는 곡괭이를 사용할 수 있으나 암질(岩質)이 부식되고 균열간격이 1~10cm 정도로서 굴착 또는 절취에는 약간의 화약을 사용해야 할 암질
연암	혈암, 사암 등으로서 균열간격이 10~30cm 정도로서 굴착 또는 절취에는 화약을 사용해야 하나 석축용으로는 부적합한 암질
보통암	풍화상태는 엷볼 수 없으나 굴착 또는 절취에는 화약을 사용해야 하며 균열간격이 30~50cm 정도의 암질
경암	화강암, 안산암 등으로서 굴착 또는 절취에 화약을 사용해야 하며 균열간격이 1m 이내로서 석축용으로 쓸 수 있는 암질
극경암	암질이 아주 밀착된 단단한 암질

\*출처 안전보건공단 제 338조 1항

# 기울기 관리 실패로 본 현장사례

## 01 사례

터파기 완료 후 기존 옹벽 하부에서 신설되는 옹벽의 저판 출근 조립작업을 진행하는 도중에 기존 옹벽 하부의 노출된 수직 굴착된 토사가 갑자기 붕괴되면서(길이 7.5m × 높이 2m × 폭 0.4m, 약 6㎡, 12톤) 작업자 2명을 덮쳐 매몰 사망하고 1명이 부상을 당함.



**재해발생  
주요원인**

- 붕괴방지를 위해 굴착면의 기울기 미준수
- 기울기 유지, 흠막이 시공, 작업방법 개선(기존 옹벽 철거 등) 등의 조치 미실시

## 02 사례

지반을 굴착할 때 붕괴방지를 위하여 굴착면의 기울기 기준을 준수해야 하나, 무시하고 작업하면서, 기울기 유지, 흠막이 시공, 작업방법 개선(기존 옹벽 철거 등) 등 충분한 현장 안전조치를 하지 않은채, 기존옹벽 기초 하부의 토사를 수직굴착하다가 붕괴 사고로 이어짐



**재해예방  
대책**

- 굴착작업 시에는 토지에 따른 기울기 기준 준수 및 흠막이 지보공 설치 등 붕괴방지를 위한 조치
- 기존 옹벽을 철거하고 경계옹벽 신설