

## 로라 경사계, 균열계 (LoRa tilt &amp; crackmeter)



## 제품설명

모델 TCL 로라 경사계, 균열계(LoRa tilt & crackmeter)는 저전력, 장거리 통신 방식인 LoRa(Long Range) 통신을 적용 하여 무선 계측관리 시스템으로 제작된 전용 모듈로서 계측된 데이터를 게이트웨이에 전달하고 인터넷을 통해 네트워크 서버로 전송하며, 실시간 계측(Real-time monitoring) 프로그램에서 다양한 조건으로 모니터링 할 수 있습니다. 이 제품은 **안전진단 현장에서 매우 유용하며** 소량 설치되는 사면 현장에서도 최적의 선택입니다.

로라 경사계, 균열계는 **TCL 모듈**을 사용하며 디지털 방식의 3축 MEMS 경사센서가 내장되어 제작되고 부착된 구조물의 X, Y, Z방향 경사각과, TCL 모듈의 아날로그 입력포트에 모델 4335 전기식 균열계를 접속하여 구조물의 경사각도와 동시에 균열의 크기를 측정할 수 있습니다.

## 특성장점

- 저전력 장거리 LoRa 통신 사용(Long Range, LPWAN)
- 저전력 설계로 배터리 교체 없이 최대 5년간 사용
- 센서 모듈과 게이트웨이간 최대 6km 장거리 통신
- 무선계측 시스템으로 장거리 센서 신호배선 불필요
- LoRa 로컬 네트워크 구성으로 통신비 무료
- 구조물 경사 측정, 균열 측정, 경사, 균열 동시 측정 선택 가능
- LoRa 웹 모니터링 프로그램(S-Pro) 사용하여 실시간 스마트 모니터링

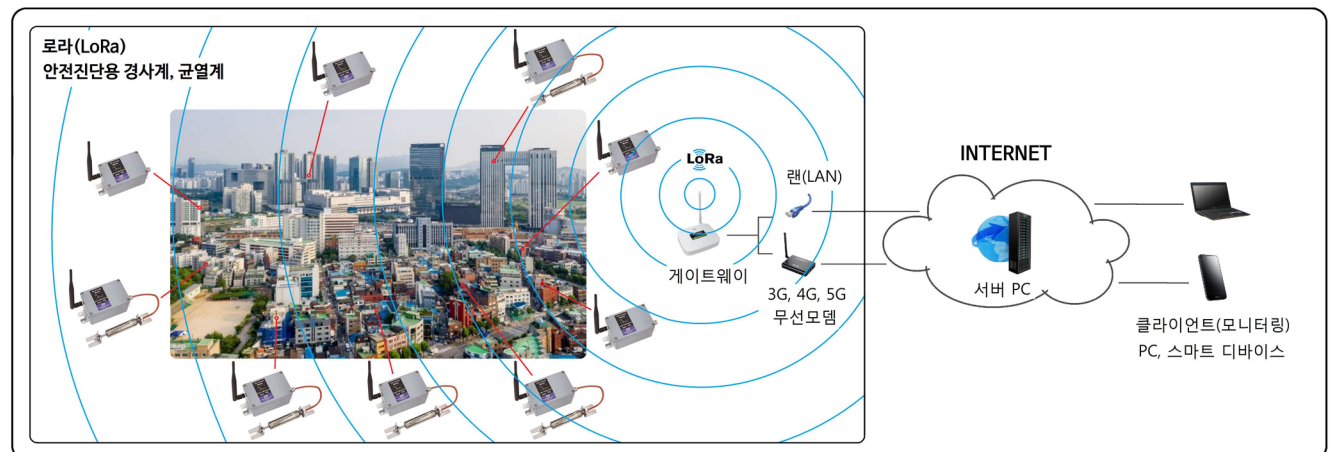
## 적용분야

로라 경사계, 균열계인 **TCL 모듈**은 건설 현장 및 건축 구조물의 경사각도 측정 및 균열의 진행을 무선 계측관리 시스템으로 구성과 실시간으로 모니터링이 가능합니다.

- 건축구조물의 안전진단 현장
- 사면의 기울기 및 균열 계측 현장
- 정확한 실시간 모니터링이 필요한 현장
- 넓게 분산 배치된 건축 구조물의 실시간 계측
- 원격제어, 무인제어가 필요한 현장



[TCL 벽체 설치 / 경사계는 모듈 내부에 장착됨]



[로라 경사계, 균열계 시스템 개요]

## 로라 경사계, 균열계 (LoRa tilt &amp; crackmeter)

## 제품시방

| 모 델                       | 경사계, 균열계 모듈                          |                                                               |
|---------------------------|--------------------------------------|---------------------------------------------------------------|
|                           | TCL                                  |                                                               |
| 접 속 센 서                   | 3축 경사계, 균열계 (모델 4335)                |                                                               |
| 접 속 채 널                   | 4 Ch                                 |                                                               |
| 센서 사용모드                   | ① 경사, 균열 동시 측정 ② 경사 측정 ③ 균열 측정       |                                                               |
| 입 력 전 원                   | DC 3.6V 19000mA (D-size) 리튬 배터리 (표준) |                                                               |
| 출 력 전 압                   | DC 5V                                |                                                               |
| 동 작 온 도                   | -20~70℃                              |                                                               |
| 사 용 기 간<br>(1시간 간격 측정 기준) | 5 년                                  |                                                               |
| 측 정 범 위<br>(정 확 도)        | 경사계                                  | $\pm 10^\circ, \pm 30^\circ, \pm 85^\circ$ ( $\pm 0.1\%$ FSR) |
|                           | 균열계                                  | 20mm ( $\pm 0.5\%$ FSR)                                       |
|                           | 온도센서                                 | -50 ~ 150℃ ( $\pm 0.5\%$ FSR)                                 |
| 분 해 능                     | 0.0001°, 0.001mm                     |                                                               |
| 게이트웨이 통신방식                | LoRaWAN 로컬 네트워크                      |                                                               |
| 게이트웨이 통신거리                | 도심지 : 평균 1km, 개활지 : 최대 6km           |                                                               |
| 제 품 치 수                   | 125×80×75mm                          |                                                               |
| 주 요 재 질                   | 알루미늄 케이스                             |                                                               |
| 제 품 중 량                   | 700g                                 |                                                               |

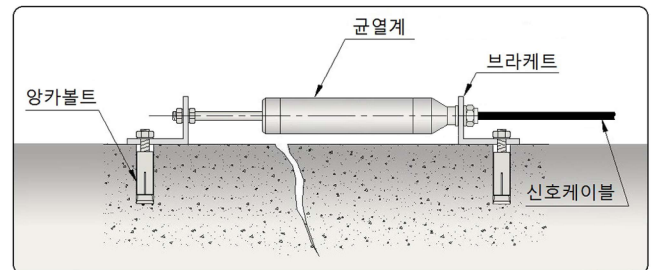
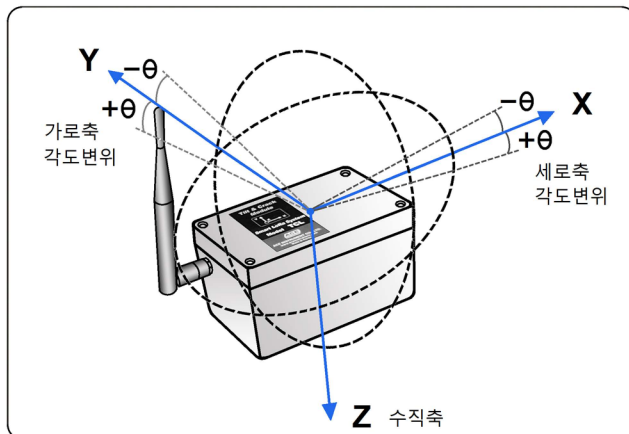
[게이트웨이는 RAK사의 LoRa 통신 전용이며 스마트 로라 시스템과 동일한 시방이 적용됩니다]

## 경사계 3축 측정방향 설명

로라 경사계는 X, Y, Z 3축의 각도 데이터의 측정이 가능하며 측정방향은 Z축을 수직축(기준축)으로 설치한 상태에서 세로축 각도변위인 X축과, 가로축 각도변위인 Y축이 측정됩니다.

설치위치에 따라 X축과 Y축을 기준축으로 설치하여 세로축과 가로축의 각도변위인 Y축과 Z축, X축과 Z축을 측정할 수도 있습니다.

TCL 모듈은 거꾸로 뒤집어서 설치되어서는 안되며 아래의 그림과 같이 정방향으로 설치되어야 합니다.



[모델 4335 전기식 균열계 설치도]