

진동현식 지중변위계 (VW rod extensometers (MPBX))

제품설명

모델 1390 진동현식 지중변위계는 (주)에이스인스트루먼트의 발명 특허(특허 0490826호) 제품으로서 소형 VW 변위 센서 4개가 방수, 방습 처리되어 내장된 센서부와 터널 암반에 그라우팅 처리를 위한 양카 및 변위를 센서에 전달하기 위한 유리섬유 튜브로 이루어진 양카로드로 구성되어 있습니다.

암반의 거동이나 이완, 절리 등으로 인해 변위가 발생하면 양카 로드와 양카에 의하여 VW 변위 센서로 전이되고 진동현의 인장력이 변화하는데, 이 때 진동현이 마그네틱 코일에 의하여 자화되면 공진 주파수를 발생하고 이 주파수가 출력장치로 전송되어 필요한 공학 단위로 표시되므로 변위 속도, 비율, 크기 및 변위 구간을 쉽게 확인할 수 있습니다.

당사의 진동현식 지중변위계는 계측 양카가 4개인 4측점 방식으로서 Rock bolt 설치를 위한 최소 천공 크기인 Ø38mm 구멍에 쉽게 설치할 수 있도록 소형(Slim type)으로 설계하였으며, 1391의 경우 양카로드는 선펡창 계수가 매우 작고, 가벼운 고강도 유리 섬유 소재의 튜브로 설계하였고 1390의 경우 고강도 PE pipe 내부에 Ø3mm의 유리섬유 로드와 양카에 연결되어 있습니다.

모델 1390의 경우 진동현식 지중변위계의 양카 길이는 가장 긴 양카를 기준으로 2~6m 길이로 구분되어 있어 토목 설계 지정 길이나 시공 현장의 사정에 따라 선택 사용할 수 있습니다.

모델 1391은 6m이상의 표점 거리를 지나는 지중변위계로 현장에서 조립 설치할 수 있는 구조로 설계되었습니다.

모델 1391의 경우 VW 변위 센서는 총 50mm의 측정 범위로 설계되어, 양카 부분의 그라우팅이 고화된 후 기준점 센서 헤드에 있는 슬리브를 조정하여 보통 25mm 지점에 세팅하면 인장과 압축량을 각 25mm까지 정확하게 계측할 수 있으며 센서를 출하하기 전에 변위량 대비 주파수 특성을 전용 교정장치를 이용, 개별로 교정하여 그 결과를 기록하므로 전환 계수를 적용하여 쉽게 계산할 수 있습니다.

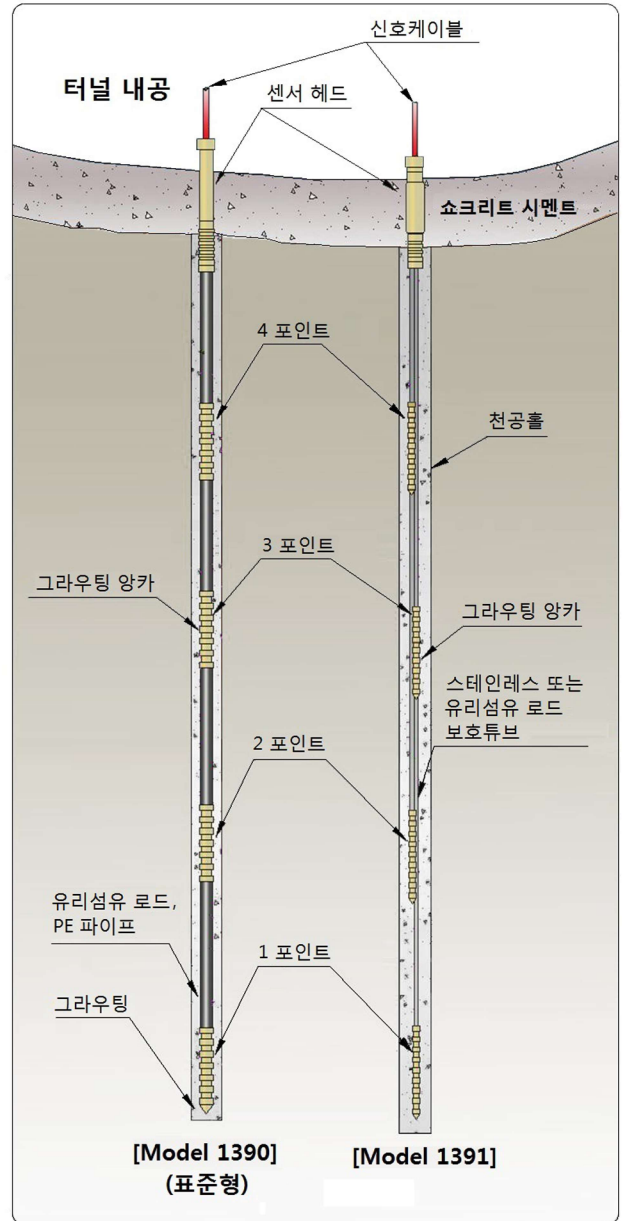
진동현식 지중변위계는 방수 처리되어 정밀한 반영구적 계측이 가능합니다.

제품용도

진동현식 지중변위계는 터널이나 광산, 통신구, 공동구 등 지하 공간 굴착 공사에서 집중(수렴)으로 인한 주변 지반의 변위, 사면의 변형 및 터널 내의 흠이나 암반의 수평, 수직 변위를 계측하는데 유용합니다.

특성장점

- 천공 내경 Ø38mm에 적용하기 위한 소형화 설계
- 고정밀급의 소형 진동현식 센서 내장
- 양카 길이 2~6m의 4측점 방식
- 자동화 계측이 가능



[진동현식 지중변위계 설치도]



[모델 : 1391 조립 제품 사진]

진동현식 지중변위계 (VW rod extensometers (MPBX))

제품시방

모델	1390 (표준형)					1391 (현장 조립형)
적용 센서	진동현식 센서 (VW Type)					
측정 범위	50mm~200mm					
분해능	0.025% FSR					
정확도	±0.1% FSR					
직선성오차	±0.5% FSR					
동작 온도	-40~80℃					
온도 센서	Thermistor (3kΩ)					
온도센서 동작범위	-40~105℃					
온도센서 정확도	±0.5℃					
방수 능력	50m H ₂ O					
측정양카수	표준 : 4 Points					
천공 직경	Ø38mm 이상 (EX Drill)					
제품 전장	2 m	3 m	4 m	5 m	6 m	사용자지정 (최대 40m)
표점 거리	500mm	750mm	1,000mm	1,250mm	1,500mm	사용자지정
제품 중량	3.4kg	3.7kg	4kg	4.3kg	4.6kg	4 ~ 10kg
주요 재질	센서부	스테인레스 강재, 합금 강재 (도금)				
	양카로드 / 양카	Ø3mm 유리섬유 로드 / 나일론 양카 (Ø31×160mm)				유리 섬유 로드(Ø6mm) / 나일론 양카 (Ø20×160mm)
	양카로드 보호커버	Ø16×Ø22mm Hi-VE Pipe				PE 튜브 (Ø8×Ø10mm)
신호케이블	Ø10mm, 0.37mm ² ×8C 차폐 PVC 시스 케이블					

출력장치

이 계측기는 주파수 신호를 출력하는 진동현식 센서로서 진동현식 센서 출력장치류(Readout, Data logger, 자동화 계측을 위한 Multiplex module)에 접속하여 사용할 수 있으며 어느 회사의 장비와도 호환될 수 있습니다.

- ACE-800 (VW 초소형 Readout unit)
- ACE-1000 (VW 데이터 레코더)
- ACE-1100 시리즈 (VW 미니로거)
- ADL-16V (VW 데이터로거)
- ADL-200A (스마트로거)
- VL 모듈 (스마트로거 시스템)

확인사항

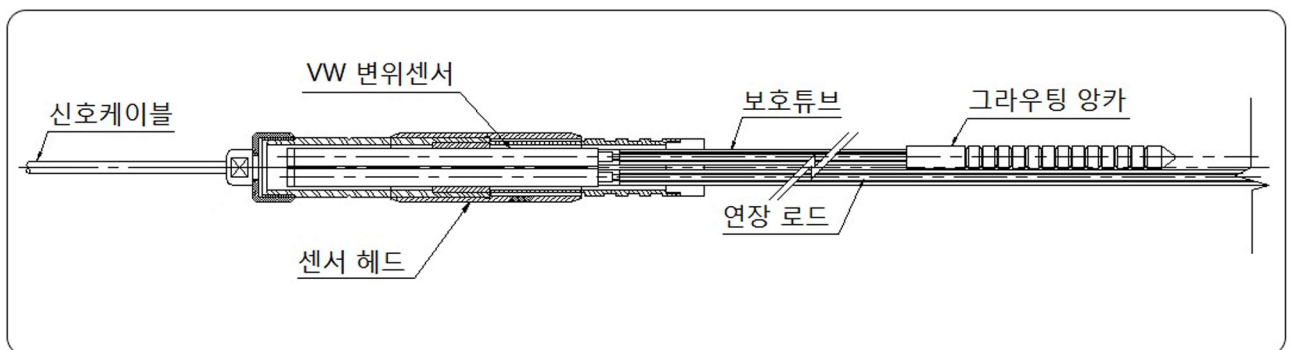
- 설치 장소 및 용도
- 보유 출력장치
- 신호 케이블 전장
- 주문에 의하여 측정 point 6개소, 총 연장 40m의 VW 지중변위계의 설계, 제작이 가능합니다.

특별부품

- 터미널 박스 (모델 7012/7024)
- 그라우트용 Nylon tube
- 휴대형 수압 펌프 (모델 7050)

권장사항

모델 1391 현장 조립형 VW 지중변위계는 Rock bolt 설치를 위한 통상의 천공 크기인 Ø38mm에 설치하고 정밀 계측을 위하여 독립 양카형 구조와 Slim type으로 설계하였습니다. 이러한 시공환경 때문에 뒷채움 재료는 반드시 밀크 모르타르로 그라우팅 되어야 센서의 파손을 방지할 수 있습니다.



[진동현식 지중변위계 구조도]