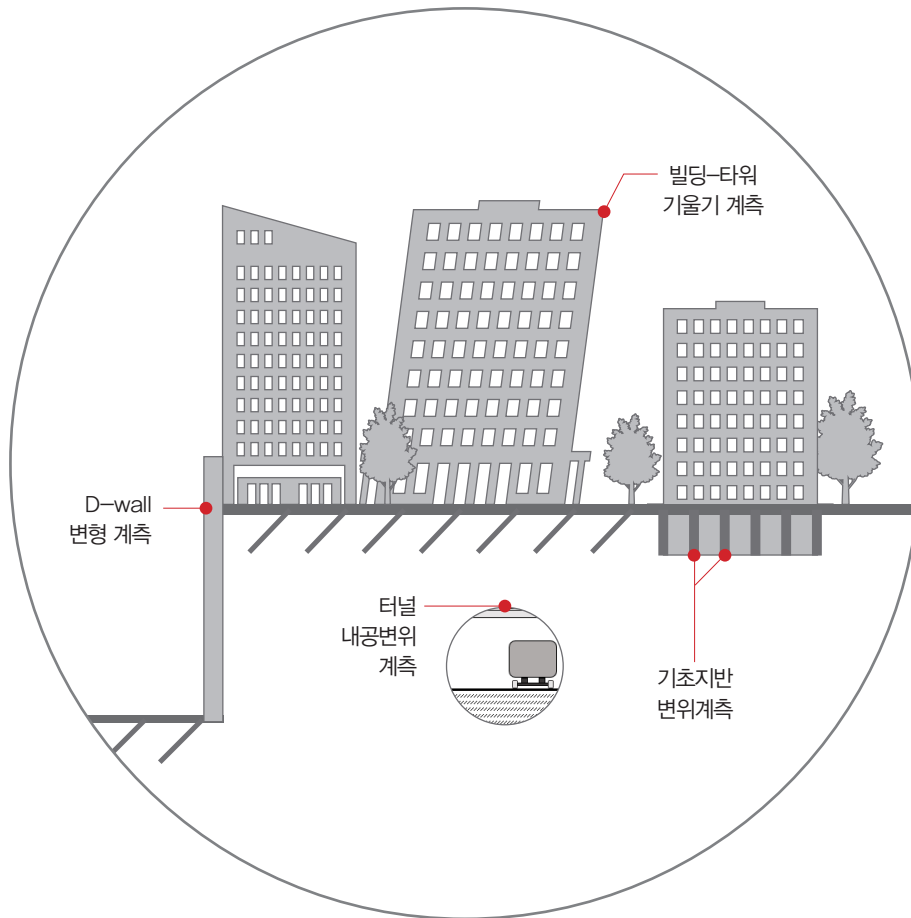


iNCLINOMETER



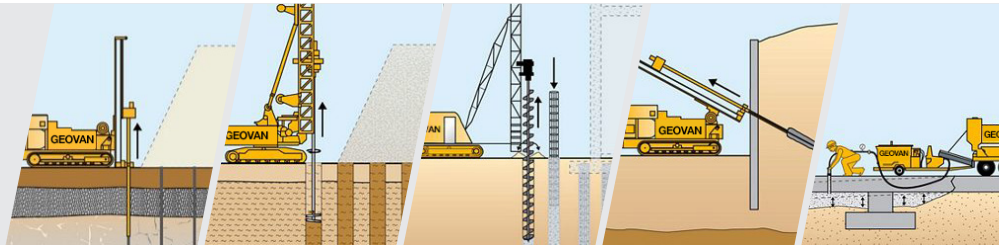
경사계는 지반이나 구조물의 경사변화를 측정하기 위해 터널, 철로, 옹벽, 콘크리트 벽체, 굴착 시 인접건물 또는 암반사면의 회전이동을 계측하며 안정성 평가의 기초자료로 사용한다.

DONG-A GEOVAN

주식회사 동아지반

Tel. (051) 315 5067 www.geovan.com

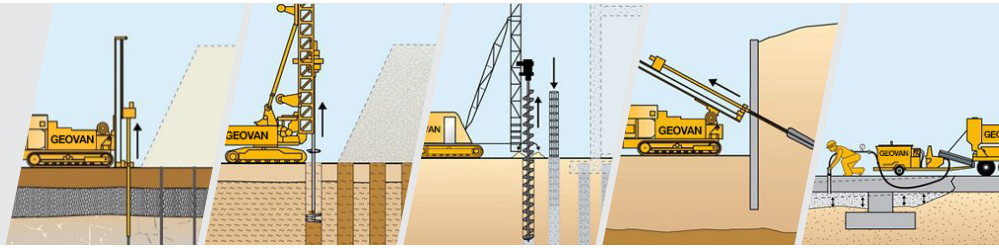
INCLINOMETER



경사계 종류와 용도

제품명	용도	제품사진
경사계 Tiltmeter	구조물의 외벽이나 교각에 부착하여 구조물의 미시적/거시적 관점에서 경사변위와 경향관리에 효과적	
빔 센서 EL Beam Sensor	지점 간 연속적으로 설치하여 구조물 변형에 대한 전반적인 Profiling 파악에 주로 사용	
터널 내공 변위계 Tunnel Coverage Monitoring	인접 터파기 공사나 근접 터널이 Cross Over하는 경우 터널 내공에 미치는 영향을 계측하기 위해 사용	
레일 침하계 Track Monitoring System	철도에 부착하여 침하나 차량 동하중 등 여러 원인으로 레일지반 변형에 따른 철도 침하나 휨, 뒤틀림을 계측	

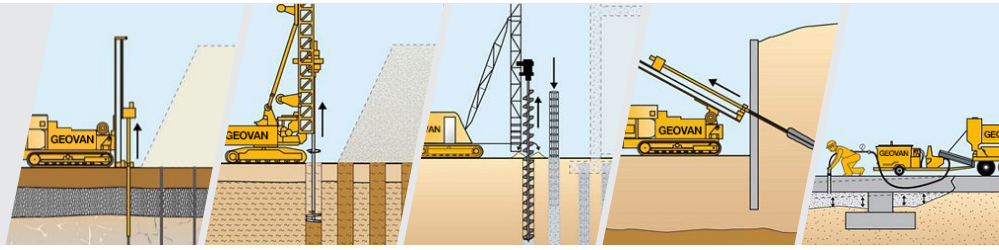
INCLINOMETER



경사계 종류와 용도

제품명	용도	제품사진
매립식 지중경사계 In Placement Inclinator	천공한 경사계 관에 센서를 일정 간격으로 삽입하여 매설하고 지반 내 응력해방에 따른 토압상승작용으로 벽체 변형이나 지중수평변위를 실시간 Profiling하는데 주로 사용	
건물기울기계 Portable Tiltmeter	원형모양의 Tilt Plate를 변위 우려지역에 사전설치하고 대상구조물과 일체거동을 계측하는 장비로, 측정된 기울기는 라디안 단위로 환산하여 계측관리 Digit 분해능이 우수한 측정기를 사용해서 측정	
지중경사계 Inclinator Probe System	천공 후에 경사계관을 설치하고 Probe를 삽입하여 0.5m 혹은 1m 간격으로 누적변위를 계측하여 현장 안전성 판단과 시공속도 조절 판단 데이터 계측에 사용 Spiral이 1미터 당 0.1도 이내로 제작된 경사계관을 설치하고 Digit 분해능이 좋고 ASTM 검증된 장비를 사용하여 계측	

INCLINOMETER



경사계 사양

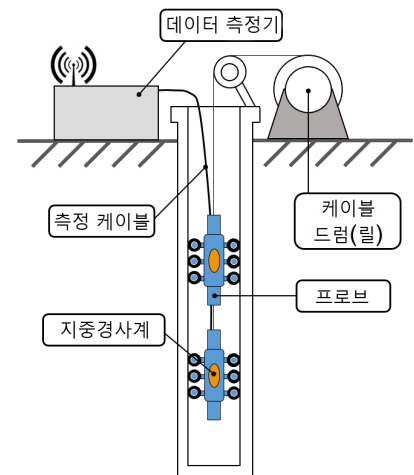
구분	내용	비고
측정범위	+/-10Deg 2축(Dual Axis)	다양한 각도 주문제작 가능
센서방식	Micro Electro Mechanical Systems	MEMS 방식
입력	9-12Vdc	
출력	0-5Vdc	4-20mA, RS485, TTL 가능
정확도	FS +/-0.1% 이내	
응답속도	0.3초 이내	
분해능	0.004Deg/mV	최대 0.001Deg/mV가능, 별도 문의 요망
사용온도	-20℃에서 +80℃	Military 등급에 준하는 견고성

구조물 측정 범위

구조물의 허용경사는 $\epsilon = 1/170$ 일 때 기초 작업이 곤란하고, $1/500$ 일 때 균열을 허용할 수 없는 빌딩에 대한 한계이고, $1/100$ 일 때는 건물의 구조적인 손상이 예측되는 것으로 알려져 있다.

설치 시 고려사항

1. 설치하는 구조물의 거동양상을 예측하여 설치하되 기둥 혹은 기둥과 가까운 슬래브 쪽에 설치하고 인적이 드문 곳에 관리하는 것이 안정적인 데이터 확보와 유지관리에 유리하다.
2. 센서와 케이블 길이의 최대한 짧게 설치하고 케이블 단면적이 크고 차폐 기능이 우수한 케이블을 사용하여 안정적인 시그널을 확보할 수 있다.
3. 설치하는 향타 진동이나 차량 진동이 빈번하지 않은 곳에 설치하는 것이 좋고, 설치 후 가능하면 보호커버를 씌워 온도 노출을 최소화 한다.
4. 수동 측정을 하는 경우에는 가급적 측정시간을 일정하게 유지하는 게 좋다.
5. 센서에 공급하는 전압은 미세하므로 인접한 지역에 고압선이나 동력유도선이 있는 경우 케이블을 우회시켜 자기장의 범위를 벗어나게 설치하여야 한다. 마찬가지로 센서에 공급되는 전압은 정류기를 통한 안정적이고 drift가 최소화 된 적정 전압을 공급하여야 한다.
6. 한 가닥 케이블(4코어)을 이용한 통신 측정방식인 RS485 경우, 전원소비량이 많고 케이블이 단선 나면 전체 센서의 데이터 수집이 어렵다. 또 센서가 망실되어도 알 수 없는 왜곡된 값이 출력되어 전체 계측 값에 혼선을 일으킬 수 있으니 사용 시 주의를 요한다.

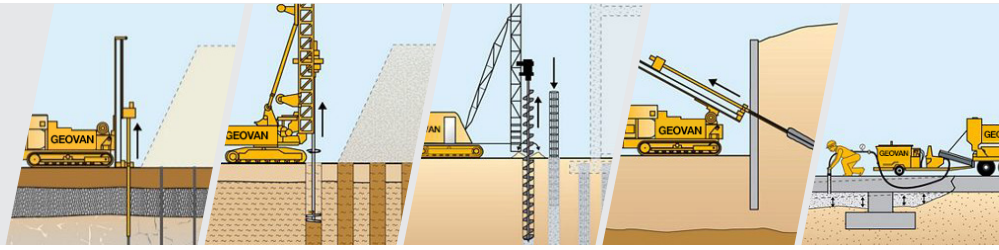


DONG-A GEOVAN

주식회사 동아지반

Tel. (051) 315 5067 www.geovan.com

INCLINOMETER



센서 안정도 테스트 검사 성적서



DONG-A GEOVAN CO.,Ltd

CALIBRATION CHART

센서명	Tiltmeter	날짜	8-Mar-17
모델	GV-2401	시리얼번호	V7362
인가전압	12Vdc	양측	X direction
측정범위	± 10°		Y direction
제작온도	20° C	검사자	김동영

X direction	각도	출력	
Gage Factor A: 6.1493E-09 B: 0.0049909534524 C: -11.66732509420	-10°	335	
	-5°	1329	
	0°	2331	
	5°	3328	
	10°	4316	
Y direction	각도	출력	
Gage Factor A: 5.0976E-09 B: 0.0050081427040 C: -12.85425295360	-10°	572	
	-5°	1563	
	0°	2560	
	5°	3557	
	10°	4541	

단위 환산 공식

$$\text{Degree} = (A \times X^2) + (B \times X) + C$$

Here, X is taken reading signal (mV).

$$\text{Corrected Reading (mV)} = \text{Reading (mV)} \times (1 + 0.0016 \times (T-25))$$

배선 Input power between 7Vdc to 15Vdc, Recommend 9Vdc to 12Vdc.

; Color Red (+) Black(-) : Important Polarity <<<<< Note 적색은 (+) 흑색은 (-) 선에 연결

Signal X axis (Pitch direction)

Signal Y axis (Roll direction)

; Color White (+) Black(-)

; Color Green(+) Black(-)

Temperature (Option NTC 3k thermistor)

; Color Blue Yellow : No polarity

간이 작동테스트

; Black(-) is common. 흑색은 공통 그라운드임

Installation at Wall mounted

Sensor indicates 0.5V(500mV) at -10Deg 2.5V(2,500mV) at 10Deg 4.5V(4,500mV) at +10Deg

Reading taken by multimeter or data logger. 2500mV 근접이 0도 임.

현장설치시 추천사항

Minimized cable length from a sensor to a readout.

Wire all sensors' shield to GND if data logger will be used. 쉴드선은 접지단에 물리고 케이블 길이는

Use wide diameter conductor wire as signal cable.

최대한 짧게 처리요망

비고사항

In case of abnormal temperature, unusual humidity, improper load to the sensor,

this data sheet will be nullified. 적절한 환경온도하에 사용하시기 바랍니다.

Tel 82-51-315-5067 Fax 82-51-311-8854 137, Jangin-ro 77beon-gil, Sasang-gu, Busan Korea www.geovan.com

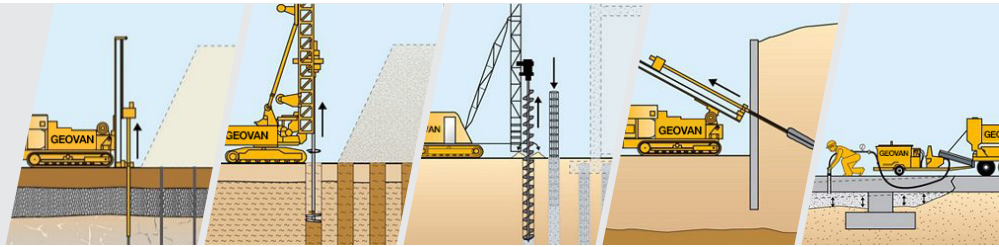


DONG-A GEOVAN

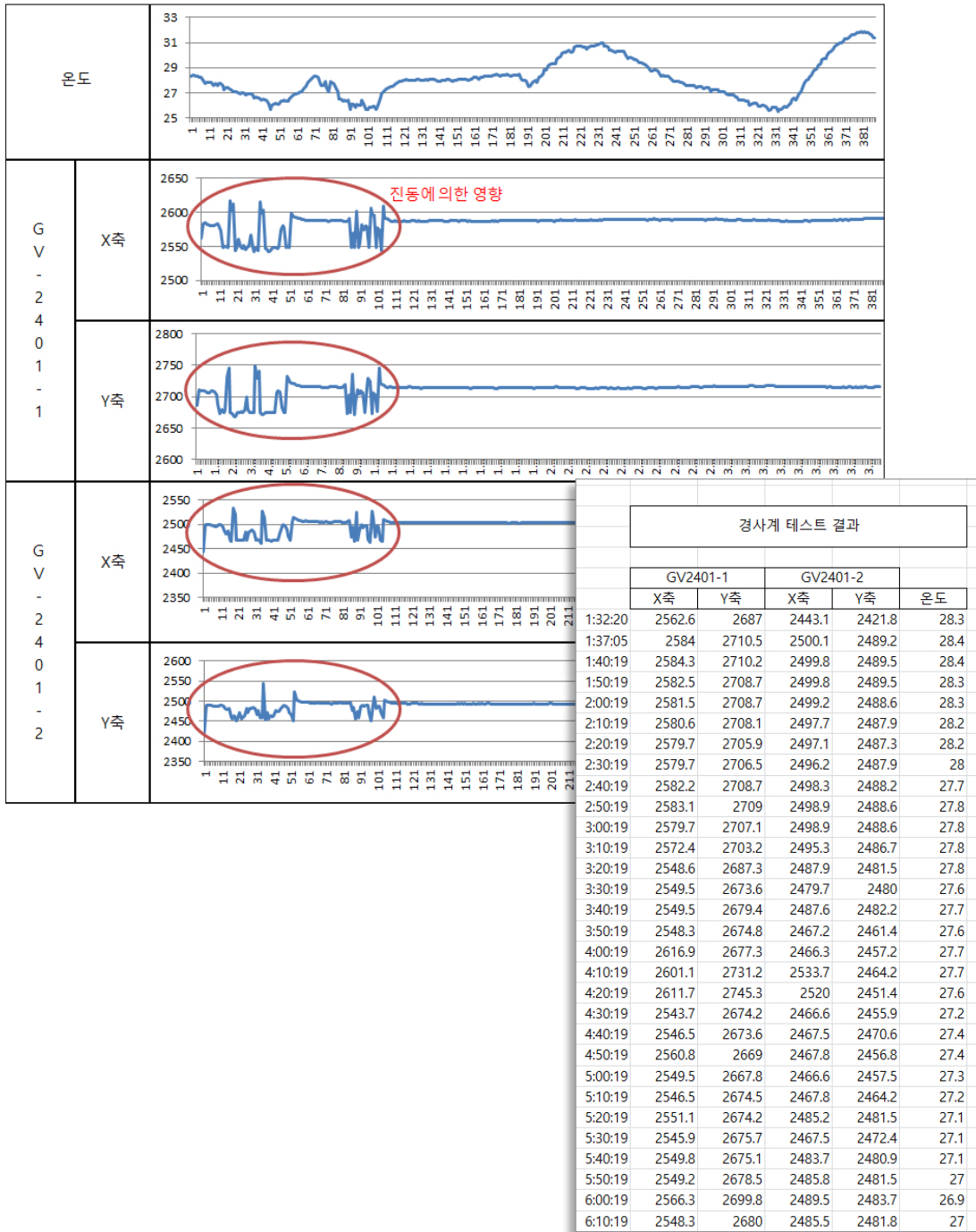
주식회사 동아지반

Tel. (051) 315 5067 www.geovan.com

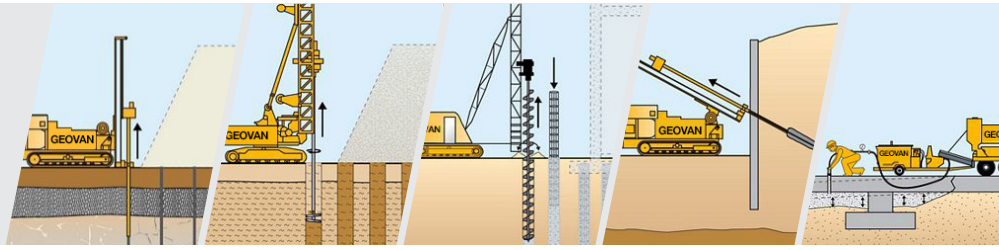
INCLINOMETER



센서 안정도 테스트 경사계 테스트 결과





INCLINOMETER



품질보증서

DECLARATION OF CONFORMITY

<i>Date of Issue:</i>	2 April 2009
<i>Model Number:</i>	GV-2401
<i>Product:</i>	Inclinometer
<i>Parameters:</i>	Power Supply ; Input Voltage – DC 9~12V Input Power – 5mA Output – DC 809.8~904.4mV
<i>Manufacture:</i>	Dong-A Geovan Co., Ltd.
<i>Address:</i>	Dong-A Geovan Co., Ltd. 77-137 Street, Jang In-Road, Sasang-Gu, Busan city, S. Korea 617-843
<i>Standards Referenced:</i>	This equipment has been designed and manufactured in accordance with the following transposed Harmonized European standards:- EN 55011 (2007) ; Industrial, scientific and medical (ISM) radio-frequency equipment - Electromagnetic disturbance characteristics - Limits and methods of measurement Includes amendments A2:2007
We hereby declare that the following product complies with Essential Health and Safety Requirements of the Electromagnetic Compatibility 89/336/EEC, 91/263/EEC, 92/31/EEC, 93/68/EEC, 93/97/EEC and 2004/108/EC.	
<i>Signed:</i>	 
<i>Signatory:</i>	R S Youn President

DONG-A GEOVAN

주식회사 동아지반

Tel. (051) 315 5067 www.geovan.com