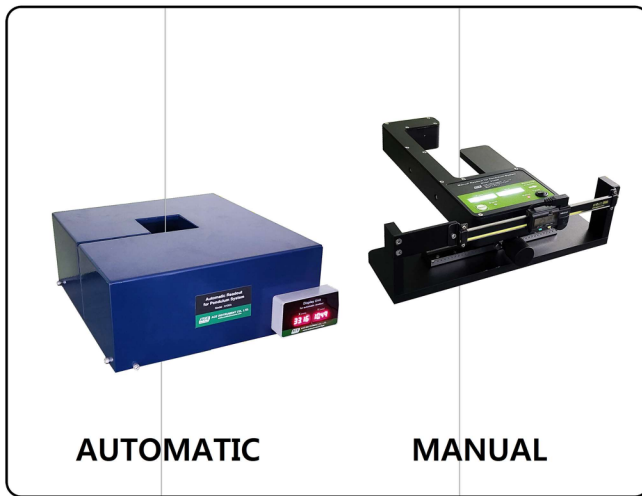


## 펜듈럼 시스템 (Pendulum system)



## 제품설명

## [펜듈럼]

펜듈럼 시스템(Pendulum System)은 크게 Direct형(모델 8100)과 Inverted형(모델 8200)으로 나누어집니다.

Direct형은 통상 지상구조물에 설치합니다.

Direct형은 Oil tank와 측정 Unit 상단에 설치하는 Anchor kit와 wire로 구성됩니다. 모델 8100 Direct형은 높은 지상 구조물에 설치할 때 유리하며 구조물 상단에 고정 Anchor가 설치되고 Anchor에 Wire가 매달려 있고 Readout을 통과한 Wire가 바닥에 위치한 Oil tank에 담겨져 있는 Weight 중량에 의하여 Wire는 팽팽한 상태로 유지됩니다.

Inverted형은 통상 지하구조물에 설치합니다.

Inverted형은 안정된 지반에 설치하는 Grouting anchor와 중간에 설치하는 Readout, 상단에서 Wire를 매달고 물에 떠서 움직일 수 있는 Float와 상하를 연결하는 Wire로 구성됩니다. 모델 8200 Inverted형은 지하 구조물에 설치할 경우 유리하며 고정점이 최하단에 위치합니다. 최상단이 물에 뜨는 Float에 Wire가 연결되고 이 Float는 경사 또는 변위가 발생될 경우 각 변위만큼 이동하여 균형을 잡게 됩니다. Float바로 아래 Readout이 설치되며 Support frame에 장착됩니다. 양카에 부착된 Wire는 Readout의 U형 Notch를 관통하여 Float에 부착됩니다.

## [자동측정기]

펜듈럼 시스템용 자동 측정기(Automatic Pendulum Readout)는 Readout 내에 Wire의 위치를 검출하기 위하여 전하결합소자(CCD, Charge Coupled Device) 레이저 빛을 사용합니다.

Wire가 자동 측정기 내부에 접촉되면 측정을 할 수 없으므로 완전하게 접촉되지않게 설치해야 하며 와이어의 이동이나 해체 없이 자동측정기의 교체가 가능합니다.

외장형 디지털 표시장치는 자동측정기에 연결하여 Wire의 X축, Y축의 위치에 대한 아날로그 데이터를 디지털로 표시합니다. 데이터는 초당 2회가 출력되며 자동 측정기에서 RS485통신을 통하여 수집 시스템에 전송됩니다.

## [수동측정기]

수동측정기는 측정기를 탑재하기 위한 스테인레스 강판으로 된 Frame 위에 정확히 밀착시켜 측정합니다.

수평으로 움직이는 레일 위에 광학식 센서가 적용된 수동측정기가 고정되어 디지털로 정확히 표시하므로 측정오차가 발생하지 않습니다.

## 제품시방

| 모 델                  |         | 8100<br>(Direct형)                               | 8200<br>(Inverted형)                                                         |
|----------------------|---------|-------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|
| 수동<br>측정기<br>(8100M) | 측 정 범 위 | $\pm 75\text{mm}$ (X, Y)                        |                                                                             |
|                      | 분 해 능   | 0.01mm                                          |                                                                             |
|                      | 정 확 도   | $\pm 0.1\text{mm}$                              |                                                                             |
| 자동<br>측정기<br>(8100A) | 적 용 센 서 | CCD 레이저                                         |                                                                             |
|                      | 측 정 범 위 | $\pm 25\text{mm}$ (X, Y)                        |                                                                             |
|                      | 분 해 능   | 7.5 $\mu\text{m}$                               |                                                                             |
|                      | 정 확 도   | $\pm 0.05\text{mm}$ 이상                          |                                                                             |
|                      | 실전압오차   | $\pm 0.04\text{mm}$ 이하                          |                                                                             |
|                      | 사 용 온 도 | $-15^{\circ}\text{C} \sim 60^{\circ}\text{C}$   |                                                                             |
|                      | 통 신     | RS-485                                          |                                                                             |
|                      | 아날로그출력  | 4-20mA                                          |                                                                             |
|                      | 소 비 전 력 | 500mA 이하                                        |                                                                             |
|                      | 상 대 습 도 | 95% 이상                                          |                                                                             |
| 전 원                  | 방 수 능 력 | IP67                                            |                                                                             |
|                      | 치 수     | AC 85~220V or 24VDC                             |                                                                             |
| Wire 치수              |         | $\varnothing 1.6\text{mm}$ Stainless Steel Wire |                                                                             |
| 구성품                  |         | ① Anchor unit<br>② Weight<br>③ Oil tank         | ① Float unit<br>② Float tank<br>③ Support frame anchor<br>④ Grouting anchor |

## 제품용도

모델 8100 Direct형과 모델 8200 Inverted형의 펜듈럼 시스템은 건축 공사시 수직도를 Check하기 위하여 사용하는 추가 달린 수직 Level과 동일한 원리로서 두 포인트간 수직 라인에서 수평 상대 변위를 정밀 측정할 수 있습니다.

- 원자력 발전소의 구조물 시공, 교량 교각의 변위 측정, 댐 체 및 댐 기초의 변위 측정
- 빌딩과 구조물의 기초 이동 측정
- Inverted형일 경우 측량을 위한 기초 데이터가 필요할 때
- Direct형은 지상 구조물일 경우 유리하고 Inverted형은 지하 구조물일 경우 유리합니다.

## 특성장점

- 쉬운 설치와 운용
- 반영구적 수명
- 유지 관리비 저렴
- 고신뢰성과 고분해능(0.01mm)
- 측량과 대비하여 고정도

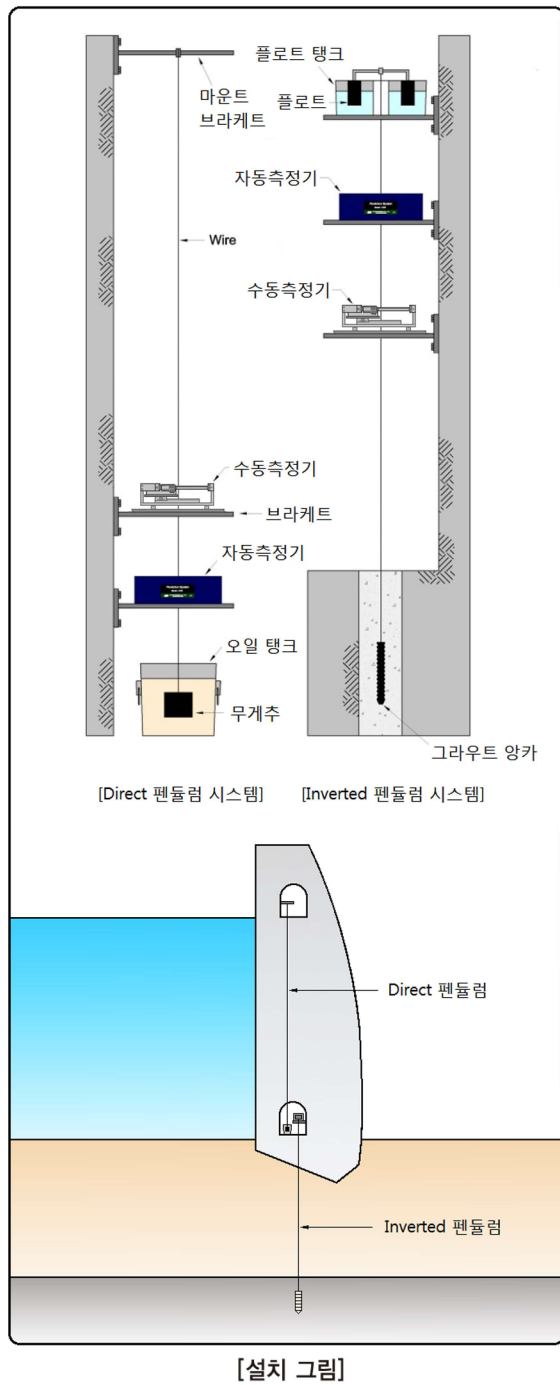
## 확인사항

- Pendulum 종류
- 설치 고도 및 wire의 설치 거리
- 필요한 설치 구성품
- 자동 측정기
- 수동 측정기

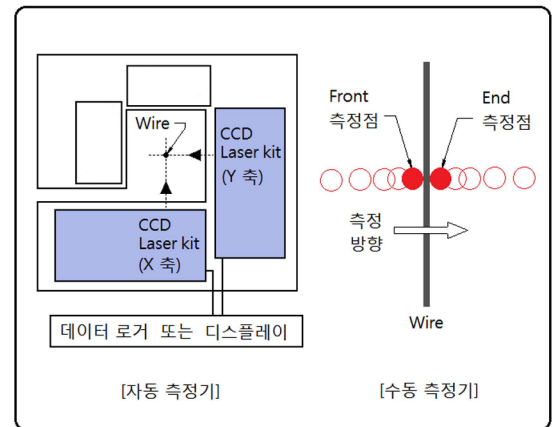
## 기타사항

Pendulum은 설치 시 수직관이나 수직의 borehole이 필요합니다. 댐에 설치된 Pendulum은 공사 진행 상태에 따라 관에 설치될 수도 있습니다. 200mm~300mm의 큰 직경이 요구되는 Inverted형, Direct형 Pendulum은 공사 완료 후 설치합니다.

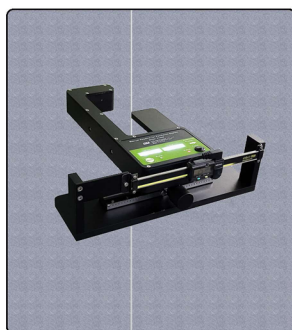
## 펜듈럼 시스템 (Pendulum system)



[담 설치 사진]



[측정 원리]



[수동 측정기]



[자동 측정기]



[플로트 어셈블리]



[오일 탱크]