

곡선보의 응력 측정

1. 실험 목적

스트레인 게이지가 부착된 곡선보에 하중을 가한 후 변형률을 측정한다. 곡선보와 직선보의 차이점에 대하여 이해한다. 측정한 변형률에 훅의 법칙을 이용하여 응력을 계산하고 이론식과 비교해 본다.

2. 이론 (이 부분은 스스로 찾아서 작성)

1. Beam theory
2. Winkler's formula(곡선보 이론) : 재료역학 교재 참고(Angel C. Ugural, p.378~)
3. Hook's Law

3. 실험방법

1. 미리 가공된 곡선보의 표면을 사포등을 이용하여 매끈하게 만들어 준다. 스트레인 게이지를 곡선보에 부착한다. 이때 기포가 발생하지 않도록 주의 한다.
2. 곡선보를 인장시험기에 장착한다. 이때 MDS-2002 DATA ENCODER의 zero 버튼을 눌러 영점을 잡는다.
3. 스트레인 게이지와 P3 indicator(strain indicator)를 연결한다.
4. Controller의 up&down 버튼을 눌러 하중을 100kgf부터 차례로 가한다.
5. P3 indicator를 통해 변형률을 읽는다.

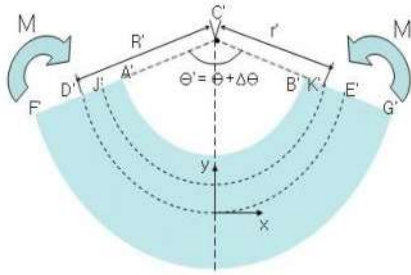


fig. 1

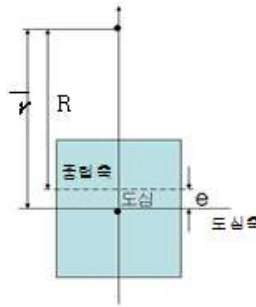


fig. 2

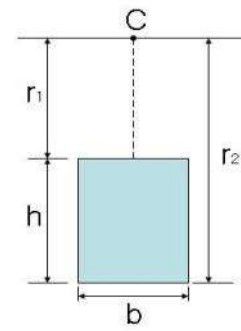


fig. 3

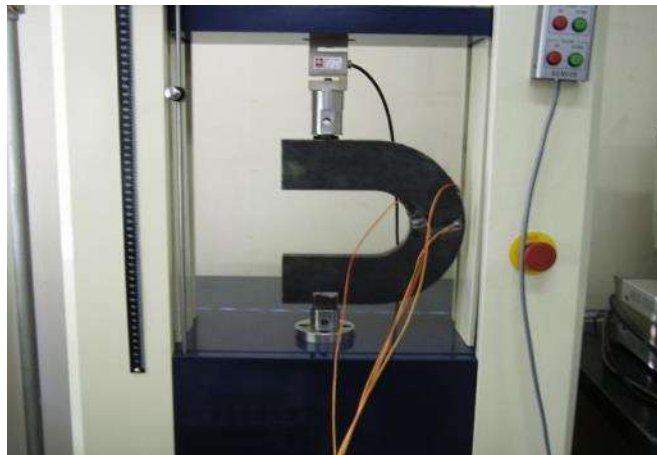
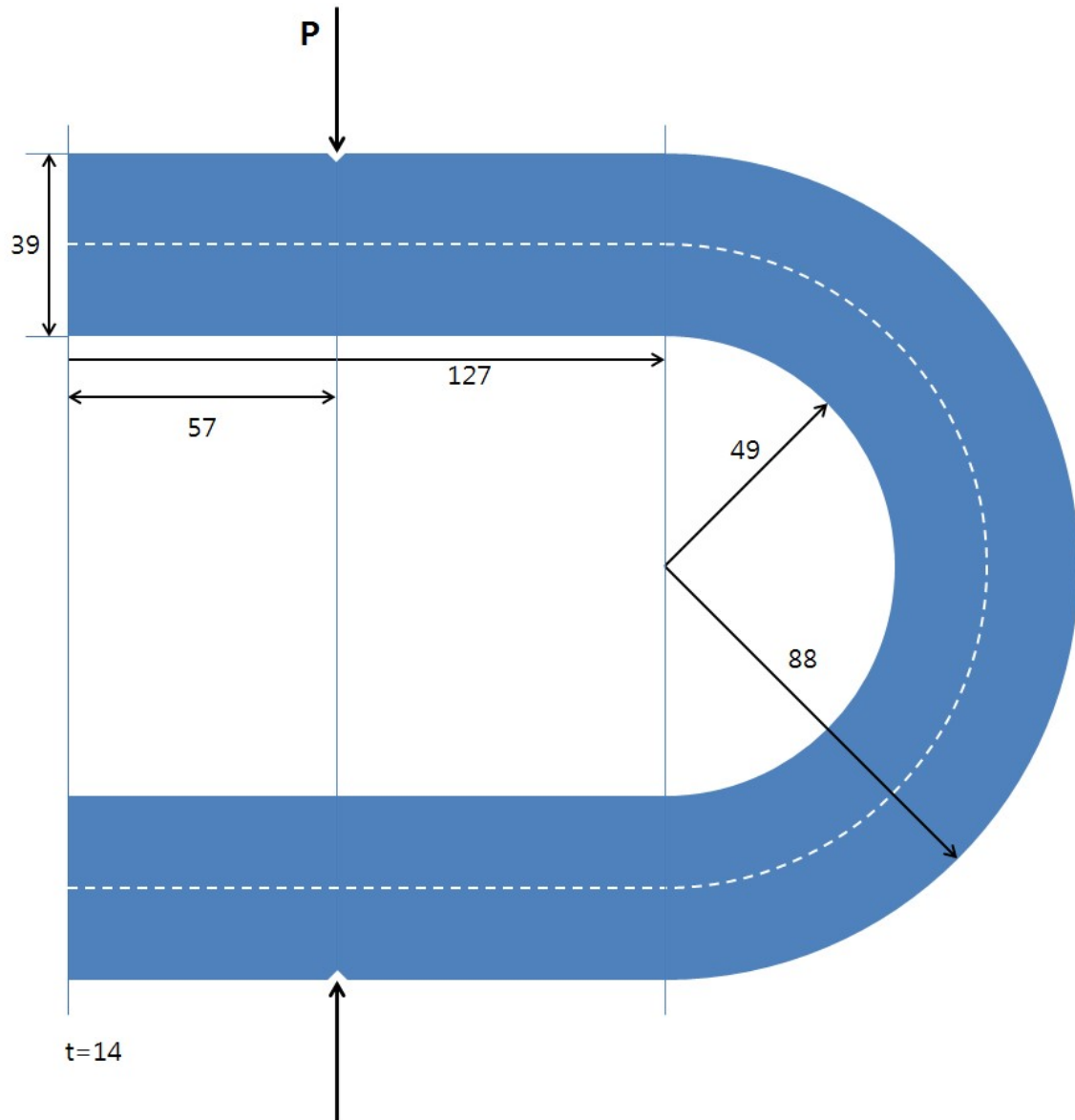
곡선보에 순수굽힘이 작용할 때 응력식은,

$$\sigma_x = - \frac{My}{Ae(R-y)} \quad \text{----- Winkler's formula}$$

이고, 여기서 A는 보의 단면적 M은 작용하는 모멘트 e는 중립축과 도심축 사이의 간극이고 y는 중립축에서 측정지점까지의 거리이고 R은 다음과 같이 나타낼 수 있다.

$$R = \frac{h}{\ln(r_2/r_1)}$$

실험장치 스케치 및 사진



*** 이 부분은 예비보고서에 기입 x ***
실험 보고서 작성 안내

보고서를 작성하는 것은 실험자가 실험내용을 이해하고 배운 것을 정리해서 기록해두는 것이 1 차 목적이고, 실험에 참여하지 않은 독자가 보고서의 내용을 이해할 수 있도록 기술하는 것이 2 차 목적이다. 따라서 보고서는 배포된 자료를 참고하여 아래 목차에 준하여 구성하고, 제목에 적합 하도록 작성한다. 조별로 실험 데이터는 공유하지만 실험보고서는 개인별로 작성하기 때문에 보고서의 구성이나 내용은 동일하지 않은 것이 일반적이다.

목차

1. 실험 목적
2. 이론적 배경 (계산 포함)
3. 실험 방법 및 결과 (실험 DATA 포함)
4. 비고 및 고찰

(참고문헌)

결과 보고서는 MS Word를 사용하여 작성해야 하며 필요시 엑셀 파일을 첨부하여 설명해도 무방. 추가 내용에 대한 정보 기입은 자유롭게 작성 가능하지만 자료의 출처에 대해 명백히 기입해야 하며, 실험 결과는 대해 최대한 깔끔하게 정리해 작성하여야 함.