

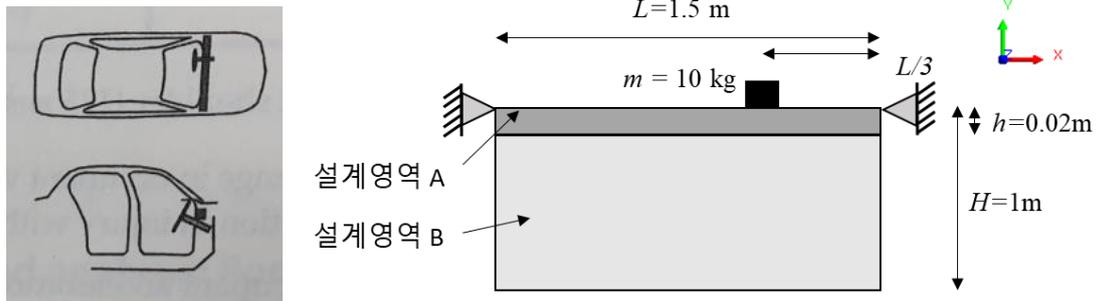
[File upload] <ftp://cdl.hanyang.ac.kr> → Vehicle Structure → Lab → Final

[Analysis file] 각 문제 폴더 안에 해석에 생성된 모든 파일 포함 (문제 번호로 구분)

[Report file] 모든 문제에 대해 하나의 파일로 제출 (형식은 자유)

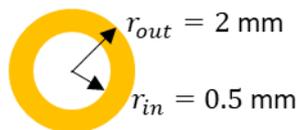
→ 레포트 파일 및 각 문제 폴더를 한번에 압축하여 제출 (학번_final)

1. 아래 그림과 같이 steering column에 연결된 instrument panel의 보강 구조 설계를 진행하고 자 할 때 다음 문제를 진행하시오. (재료는 alloy steel 가정, 2차원 모델로 구성)



- 1) 1차 고유주파수를 최대화 하기 위한 위상최적설계를 수행하시오. (20 pts)
(A는 비설계 영역, 요소 크기 20 mm, 부피 조건 15%, 두께 1mm)
- 2) 위상최적설계 결과를 바탕으로 1D 빔 모델(단면: tube)을 구성하여 모드 해석을 수행하시오. (10 pts)

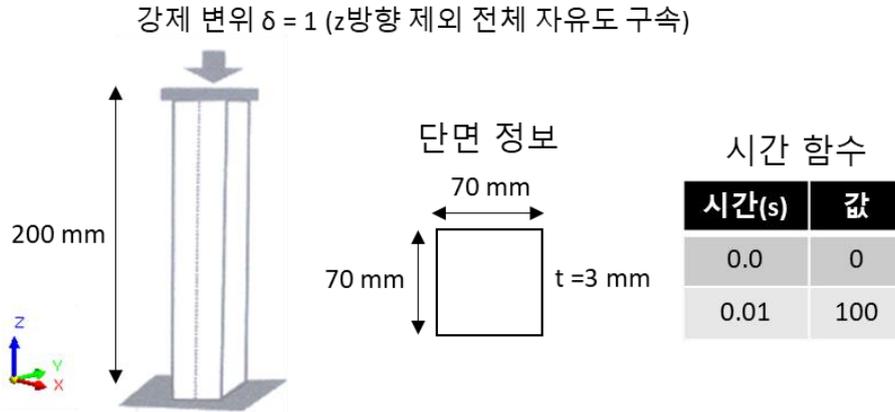
초기 단면 정보



- 3) Steering column 위치에 1000 N의 +y방향 하중이 작용될 때, 주파수응답 해석(모드법)을 수행하시오. (15 pts) (주파수 범위: 0~50 Hz, 주파수 함수 스케일 = 1)
- 4) 주파수 응답 해석(직접법)을 바탕으로 다음의 치수 최적화를 수행하시오. (20 pts)

minimize total volume of beams
 subject to $|U_y|_{f=35\text{Hz}} \leq 0.6 \text{ mm}$
 $1 \text{ mm} \leq r_{out}^i \leq 3 \text{ mm}$
 where $i = 1, 2, \dots$ total number of beams

2. 아래와 같은 모델에 대해 정적 충돌 하중을 계산하고자 할 때 다음 문제를 진행하시오.
 (마찰계수 = 0.0, 재료 = alloy steel, 항복응력 = 206 MPa)



- 1) 외연적 비선형 동해석을 수행하고 정적 충돌 하중을 구하시오. (15 pts)
- 2) 단면 정보를 다음과 같이 변경 했을 때 정적 충돌 하중을 구하시오. (문제 1의 단면 전체 길이와 동일한 길이를 갖도록 구성, 두께는 3mm로 고정) (20 pts)

