

(주의) 예비, 결과 구분이 필요하지 않음
본 내용은 신용수 교수님 강좌 보고서에만 적용되는 양식
다른 강좌 실험은 해당 강좌 조교님의 지시를 따름

표지

필수 내용

- 실험 제목 (어느 실험 보고서인지)
- 실험 날짜
- 강좌, 조, 학번, 이름

이외 형식 자유, 모든 서식 자유

강좌의 경우 현재 실험 강좌가 아니라,
본인이 수강신청한
강좌번호 + 담당교수님 성함입니다.

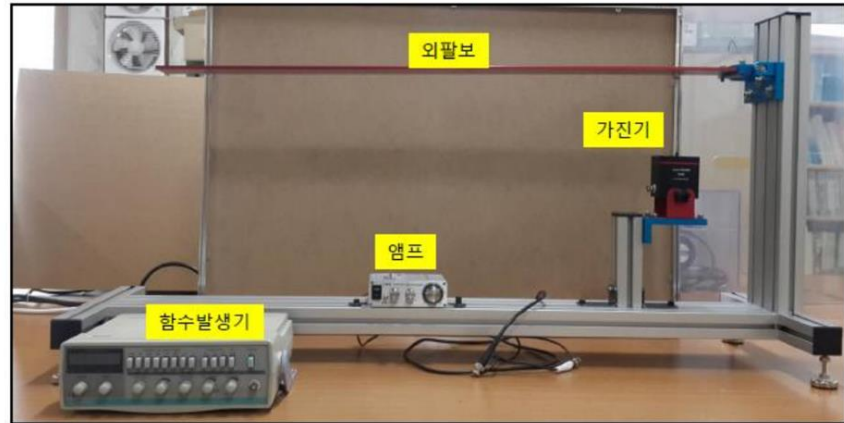
1. 실험 이론

- 실험 목적

: 외팔보의 고유진동수와 고유진동모드를 측정

- 실험 장비

- * 외팔보
- * 가진기
- * 앰프 (신호증폭기)
- * 함수발생기



(Function Generator)

- 필수 개념 (반드시 찾아서 기재함)

: ① 연속계(Continuous system) ② 공진 ③ 고유진동모드 ④ 가진기

- 외팔보의 고유진동모드가 어떤 형상인지? 진동 교재, 인터넷 참조

- * 외팔보의 자유물체도(Free-body diagram)에 기반하여 명시함
- * 경계조건에 위배되는 형상을 기재하지 않도록 주의

↑ 외팔보의 정의, 경계조건, 자유물체도는 재료역학에서 배운 것을 참조

1. 실험 이론

- 실험 순서 *안 적어도 됨*

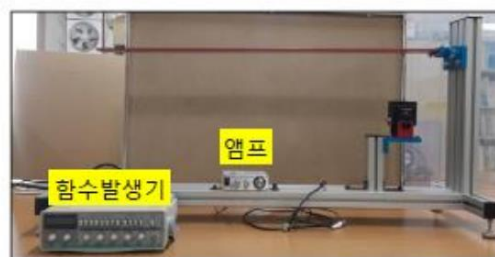
외팔보 가진 (Cantilever excitation)

■ 실험 순서

1. 함수발생기의 전원을 켜고 주파수 전원단자를 10배수에 맞춘다. 주파수 조정단자(MAIN 및 FINE)를 이용하여 주파수를 2Hz에 맞춘다.
2. **앰프의 볼륨조정단자를 "0"에 고정된 상태에서 앰프의 전원SW를 켜다.**
3. 앰프의 볼륨조정단자를 9시~10시 방향으로 맞춘다.
4. 함수발생기의 주파수조정단자를 서서히 증가시키면서 외팔보의 진동을 관찰한다. 진동이 커지는 순간의 주파수를 기록하고 카메라로 촬영한다 (**1차 진동모드**). 주파수를 10Hz까지 증가시키면서 진동을 관찰한다.
5. **앰프의 볼륨조정단자를 "0"으로 낮춘다.**
6. 함수발생기의 주파수 전원단자를 100배수에 맞춘다.
7. 앰프의 볼륨조정단자를 9시~10시 방향으로 맞춘다.
8. 위의 4단계를 반복하면서 **2차진동모드**를 확인한다.
9. **앰프의 볼륨조정단자를 "0"으로 낮춘다.** 그리고 난 후, 앰프와 함수발생기의 전원SW를 각각 끈다.
10. 외팔보에 집중질량(직사각판)을 부착한 후 위의 1단계~9단계를 반복한다.

주의

- 가진기를 2분 이상 연속적으로 동작시키지 말것!
(앰프 볼륨조정단자를 "0"으로 하고 2분 정도 정지시킬 것)



2. 실험 결과

① 실험 결과 나타내기

(1) 다음 식을 이용하여 이론 고유진동수[Hz] 계산 (계산과정 필수)

1차 고유진동수	2차 고유진동수
$\omega_1 = \frac{1.875^2}{2\pi} \sqrt{\frac{EI}{mL^3}} \quad (\text{Hz})$	$\omega_2 = \frac{4.694^2}{2\pi} \sqrt{\frac{EI}{mL^3}} \quad (\text{Hz})$

(2) 외팔보의 1차 / 2차 고유진동모드 측정 그래프

(진동수vs전압 그래프만 기재, 뒷 페이지 하단 설명 참조)

사진에 보이는 현상을 객관적으로 설명

(예시 : 1차에선 어떤 모양이, 2차에선, ...

전체적으로 어떠한 경향이 ...)

(3) 진동수- 전압 그래프로부터 얻어진

1차 / 2차 실험 고유진동수[Hz] 기입

② 실험 결과 분석

- 이론 고유진동수와 실험 고유진동수의

상대 오차[%] (계산과정 필수) & 객관적 비교

3. 비교 및 고찰

(1) 외팔보의 무게가 달라지면 결과가 어떻게 달라지는지 서술하시오.

(2) 이론값과 실험값이 왜 차이가 나는지 오차의 원인을 아는 대로 설명하시오.

조교가 전달한 내용 4가지 오차요인 외의 추가 내용 기재시,

틀린 내용일 경우 감점되므로 확실하지 않으면 기재하지 마세요

(3) 이 외 해당 실험에 대한 본인의 자유로운 생각

👉 쓰면 안되는 것

일기형식 (이런 저런 것이 좋았다 ...)

조교와 관련된 사항 (조교의 설명이 ...)

본 실험은 편의상 조교가 주도하긴 하였으나, 본래 실험 과목은 수강자 본인이 진행하는 것입니다.

조교와 관련된 사항을 보고서에 적으면, 평가하는 입장에서는 본인의 실험 주도성이 떨어지게 됩니다.

조교에 대한 내용은 보고서가 아니라 강의평가에 부탁드립니다.

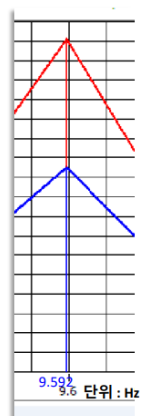
• 진동수 vs 전압 그래프에서는 실험 진동수(ω)를 기재함 ----->

* 진동수(x축)이 반드시 표시되어야 함

* 눈금으로부터 값을 선형보간하여 표시, 계산과정 필수

* (공진 시의 가진 진동수) = 고유진동수

∴ 실험으로 측정된 고유진동수



(2자유도계 예비보고서 4p 설명과 동일함)