

(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.

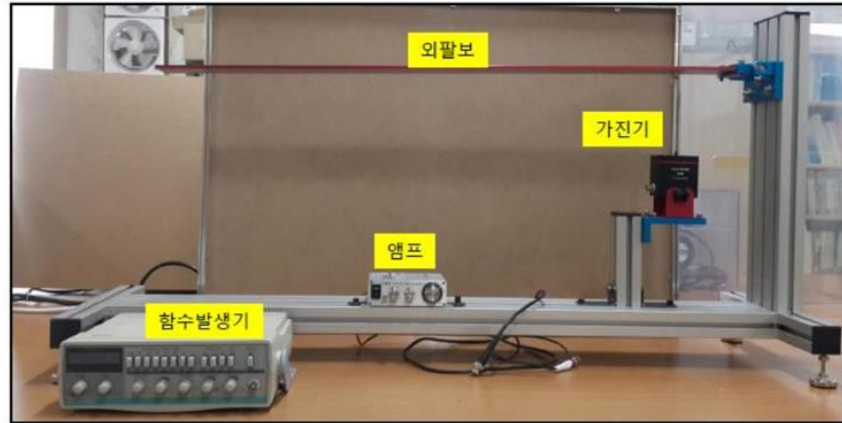
# 1. 실험 이론

## - 실험 목적

: 외팔보의 고유진동수와 고유진동모드를 측정

## - 실험 장비

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



(Function Generator)

## - 필수 개념 (반드시 알아야 실험 진행 가능)

: 공진, 가진기, 고유진동모드, 연속체

## - 외팔보의 고유진동모드가 어떤 형상인지?

(그림 혹은 사진으로 첨부)

(진동 교재 및 인터넷 참조)

외팔보의 정의에 기반한 자유물체도

(Free-Body Diagram)로 명확히 명시

# 1. 실험 이론

## - 실험 순서

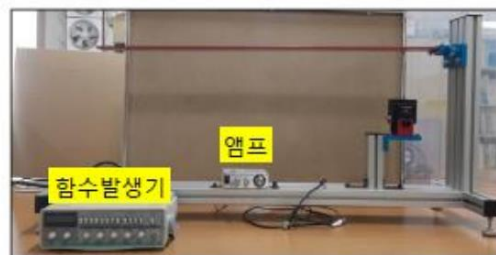
### 외팔보 가진 (Cantilever excitation)

#### ■ 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 고정한 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(직사강판)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) 질량 부착 전 외팔보의 1차, 2차 고유진동모드 사진(2장)  
사진에 보이는 현상을 객관적으로 설명

(예시 : 1차에선 어떤 모양이, 2차에선, ...  
전체적으로 어떠한 경향이 ... )

- (2) 질량 부착 후 외팔보의 1차, 2차 고유진동모드 사진(2장)

### ② 실험 결과 분석

- (1) 다음 식을 이용하여 이론 고유진동수[Hz] 계산, 총 4개

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) 실험 고유진동수[Hz] 기입, 총 4개

- (3) 이론값과 실험값의 상대 오차[% , 4개] 및 객관적 비교

# 3. 비교 및 고찰

- (1) 외팔보의 무게가 달라지면 결과가 어떻게 달라지는지 서술하십시오.
- (2) 이론값과 실험값이 왜 차이가 나는지 오차의 원인을 아는 대로 설명하십시오.
- (3) 이 외 해당 실험에 대한 본인의 자유로운 생각
  - ☞ 일기형식(이런 저런 것이 좋았다 ...) 쓰지 마세요!