

어렵고 어려운 비틀림 계산기

학번: 2118309

이름: 이민영

Github address: <https://github.com/leeminyoung7/1homework.git>

1. 계산기의 목적

- a. 안전 공학에서 재료 역학이라는 강의를 듣는데 그 중에서 비틀림이라는 단원이 식과 배우면서의 계산이 어려워서 만들게 되었습니다.
- b. 계산기 활용 대상: 재료역학 강의를 듣는 학생부터 안전한 건축물을 만드는 과정에서 비틀림 관련한 전문적 지식이 필요한 인원

2. 계산기의 네이밍의 의미

- a. 어렵고 어려운 비틀림 계산기는 현재 2 학년 1 학기 강의중에서 가장 제가 힘들어하는 강의 중에 하나이기에 어려움을 강조하였습니다.

3. 계산기 개발 계획

- a. 입력 변수는 무엇: `outer_diameter` → 중공축의 바깥 지름
`torsion_moment` → 비틀림 모멘트
`allowable_stress` → 허용 응력을 나타내는 변수이며 사용자로부터 입력을 받습니다.
- b. 개발한 함수는 무엇을 연산하는 함수인 지: 사용자가 바깥 지름과 중공축이 받는 비틀림 모멘트, 응력을 알고 있을때의 최대 안지름을 구하는 계산기입니다.
- c. 연산 과정은 바깥 지름과 비틀림 모멘트, 허용 응력을 입력 받아 안지름을 증가시키며 비틀림 응력을 계산하며 최대 안지름을 찾을 때까지 반복문을 실행한다. 또한 조건문이 필요한 이유는 비틀림 응력이 허용 응력보다 작거나 같은 지 확인하기 위해서이며 반복하여 최대 안지름을 만족할때까지 반복하여 찾는 방법이 정확할 것 같아서 이렇게 설계 하였습니다

4. 계산기 개발 과정

- a. 최대 안지름을 계산하는 함수와 최대 안지름을 출력하는 함수를 정하여 조건에 맞는 계산기를 만들었습니다.

- b. 각 함수는 어떻게 동작하는 지 구체적으로 설명 'main' 함수를 사용하여 입력 받은 변수를 'calculat_max_inner_diameter'로 전달하고 받아 최대 안지름을 찾기위해서 반복문을 사용하였습니다.
- c. calculate_max_inner_diameter 함수에서 발생했습니다
- d. tolerance 변수가 정의되지 않은 것 같아 허용 오차를 설정 하였습니다.
- e. 반복문 자체를 더욱 신속하게 종료시킬 수 있었습니다.
- f. 동작 결과 캡처

```

1 import math
2
3 usage
4
5 def calculate_max_inner_diameter(outer_diameter, torsion_moment, allowable_stress):
6     """
7     최대 안지름을 계산합니다.
8
9     매개변수:
10     outer_diameter (float): 중공축의 바깥 지름 (mm).
11     torsion_moment (float): 비틀림 모멘트 (Kg-m).
12     allowable_stress (float): 허용 응력 (kg/mm^2).
13
14     반환값:
15     max_inner_diameter (float): 최대 안지름 (mm).
16     """
17     max_inner_diameter = outer_diameter / 2 # 초기값은 바깥 지름의 반입니다.
18     tol = 1e-4 # 수렴 허용 오차
19     max_iterations = 1000 # 최대 반복 횟수
20
21     for _ in range(max_iterations):
22         max_inner_diameter = (outer_diameter + torsion_moment / (allowable_stress * max_inner_diameter)) / 2
23         if abs(max_inner_diameter - (outer_diameter + torsion_moment / (allowable_stress * max_inner_diameter))) < tol:
24             break
25
26     return max_inner_diameter
27
28 main()
  
```

Run

```

이 프로그램은 중공축의 바깥 지름, 비틀림 모멘트, 허용 응력을 입력받아 최대 안지름을 계산합니다.
중공축의 바깥 지름을 입력하세요 (mm): 100
비틀림 모멘트를 입력하세요 (Kg-m): 50
허용 응력을 입력하세요 (kg/mm^2): 10
최대 안지름은 50.00 mm입니다.
Process finished with exit code 0
  
```

5. 계산기 개발 후기

- a. 계산기 개발 후 느낀 점 설명

일반 계산기를 사용하다가 이러한 전문적인 계산기가 있으니 확실히 편하고 실용적이라고 생각이 들었으며 우리가 편리하게 사용하는 모든 것에는 누군가의 전문적인 지식으로 프로그래밍을 하였다는 것이 모든 개발자들이 대단하다고 생각이 들었습니다.