

일반물리실험 보고서

대학	학부	실험실 :
실험조 :	조	실험자 :
담당 교수 :		학 번 :
담당 조교 :		공동 실험자 :
일자 : 년 월 일		

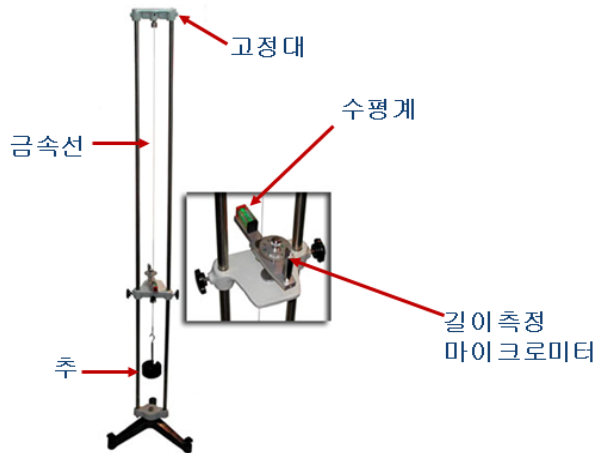
금속선의 영률(Young's Modules) 측정

1. 실험 목적

추 질량을 변화시키면서 금속선에 가해진 변형력(stress) 변화에 따른 변형(strain) 비인 영률을 구하고, 금속선의 종류도 알아본다.

2. 이론

금속선의 영률 Y 는 단위 면적당 금속선에 작용하는 장력(변형력)과 단위 길이당 늘어난 길이(변형)의 비로 정의된다.



$$Y = \frac{F/S}{\Delta L/L} \quad (1)$$

여기서 F 는 금속선에 매단 추의 무게, S 는 금속선의 단면적, L 은 금속선의 길이, ΔL 은 금속선의 늘어난 길이이다.

마이크로미터 눈금 한 칸의 값은 0.01 mm이고, 초록색 눈금과 검은색 눈금 중, 평형을 맞추면 값이 높아지는 눈금을 사용하도록 한다.

철선의 영률 : $22 \times 10^{10} \text{ N/m}^2$
구리선의 영률 : $12 \times 10^{10} \text{ N/m}^2$

2. 실험값

1) 금속선의 길이 $L =$ _____ mm 금속선의 지름 $d =$ _____ mm

금속선의 단면적 $S = \pi \left(\frac{d}{2}\right)^2 =$ _____ mm²

(1 mm = 10⁻³ m, 1 mm² = 10⁻⁶ m²)

표 1. 추 질량 증가 및 감소에 의한 금속선의 길이 변화

횟수	추의 질량(g)	a_i (mm)	$\Delta a_i = a_{i+1} - a_i$ (mm)	b_i (mm)	$\Delta b_i = b_{i+1} - b_i$ (mm)	$\Delta L_i = \frac{(\Delta a_i + \Delta b_i)}{2}$ (mm)
1	500					
2	1000					
3	1500					
4	2000					
5	2500					
6	3000					

표 2. 금속선의 영률계산 (중력가속도 $g = 9.8 \text{ m/s}^2$)

횟수	추의 증가한 질량(kg)	$F = mg$ (N)	$\Delta L/L$	$Y = (F/S)/(\Delta L/L)$ (N/m ²)
1	0.5			
2	0.5			
3	0.5			
4	0.5			
5	0.5			
평균				

표준편차 :

2) 금속선의 길이 $L =$ _____ mm 금속선의 지름 $d =$ _____ mm

금속선의 단면적 $S = \pi \left(\frac{d}{2}\right)^2 =$ _____ mm²

(1 mm = 10⁻³ m, 1 mm² = 10⁻⁶ m²)

표 1. 추 질량 증가 및 감소에 의한 금속선의 길이 변화

횟수	추의 질량(g)	a_i (mm)	$\Delta a_i = a_{i+1} - a_i$ (mm)	b_i (mm)	$\Delta b_i = b_{i+1} - b_i$ (mm)	$\Delta L_i = \frac{(\Delta a_i + \Delta b_i)}{2}$ (mm)
1	500					
2	1000					
3	1500					
4	2000					
5	2500					
6	3000					

표 2. 금속선의 영률계산 (중력가속도 $g = 9.8 \text{ m/s}^2$)

횟수	추의 증가한 질량(kg)	$F = mg$ (N)	$\Delta L/L$	$Y = (F/S)/(\Delta L/L)$ (N/m ²)
1	0.5			
2	0.5			
3	0.5			
4	0.5			
5	0.5			
평균				

표준편차 :

3. 검토 및 토의