

일반물리실험 보고서

대학	학부(과)	실험실:
실험조:	조	실험자:
담당교수:		학 번:
담당조교:		공동실험자:
실험일자:	년 월 일	

고체의 선팽창계수 측정

1. 목적

온도변화에 따른 금속막대의 늘어난 길이를 측정하여 선팽창계수를 구한다.

2. 실험 기구 및 재료

선팽창계수 측정기, 금속막대 3개(철, 구리, 알루미늄), 샬레, 증기발생기, 고무관, 온도측정기(열전대) 마이크로미터

3. 이론

고체를 가열하면 길이가 늘어나는 현상을 선팽창이라 하며 온도가 1°C 상승할 때 단위길이 당 늘어난 길이를 선팽창계수라 한다.

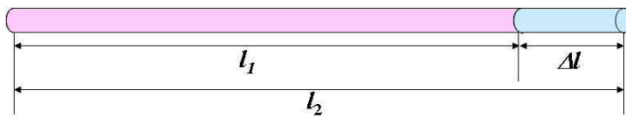


그림 1. 고체의 선팽창

$$\text{고체의 선팽창계수: } \alpha = \frac{\Delta l}{l_1 \Delta T}$$

(α : 선팽창계수, Δl : 늘어난 길이, l_1 : 처음 길이, ΔT : 온도 변화량)

실험에서 사용되는 금속막대의 선팽창계수 α 는 다음과 같다.

- 철 : $1.2 \times 10^{-5} / ^\circ\text{C}$
- 구리 : $1.6 \times 10^{-5} / ^\circ\text{C}$
- 알루미늄 : $2.4 \times 10^{-5} / ^\circ\text{C}$

4. 측정값

4.1. 시료 별 온도와 길이 측정

4.1.1. 금속막대 1

횟수	$l_1(mm)$	$T_1(^{\circ}C)$	$T_2(^{\circ}C)$	$\Delta l(mm)$
1	760.0			
2	760.0			
3	760.0			
4	760.0			
5	760.0			

4.1.2. 금속막대 2

횟수	$l_1(mm)$	$T_1(^{\circ}C)$	$T_2(^{\circ}C)$	$\Delta l(mm)$
1	760.0			
2	760.0			
3	760.0			
4	760.0			
5	760.0			

4.1.3. 금속막대 3

횟수	$l_1(mm)$	$T_1(^{\circ}C)$	$T_2(^{\circ}C)$	$\Delta l(mm)$
1	760.0			
2	760.0			
3	760.0			
4	760.0			
5	760.0			

5. 계산

5.1. 시료 별 선팽창계수 계산

5.1.1. 금속막대 1

횟수	$l_1(mm)$	$\Delta T = T_2 - T_1 (^{\circ}C)$	$l_1 \cdot \Delta T (mm \cdot ^{\circ}C)$	$\Delta l (mm)$	$\alpha (/^{\circ}C)$
1	760.0				
2	760.0				
3	760.0				
4	760.0				
5	760.0				
				평균	
				σ	
				σ_m	
				ϵ_m	

5.1.2. 금속막대 2

횟수	l_1 (mm)	$\Delta T = T_2 - T_1$ (°C)	$l_1 \cdot \Delta T$ (mm · °C)	Δl (mm)	α (/°C)
1	760.0				
2	760.0				
3	760.0				
4	760.0				
5	760.0				
평균					
σ					
σ_m					
ϵ_m					

5.1.3. 금속막대 3

횟수	l_1 (mm)	$\Delta T = T_2 - T_1$ (°C)	$l_1 \cdot \Delta T$ (mm · °C)	Δl (mm)	α (/°C)
1	760.0				
2	760.0				
3	760.0				
4	760.0				
5	760.0				
평균					
σ					
σ_m					
ϵ_m					

6. 실험 결과

6.1. 금속막대의 선팽창계수 측정값에 대한 금속의 종류

시료	선팽창계수	금속의 종류
금속막대 1	(±) × 10 ⁻⁵ (/°C)	
금속막대 2	(±) × 10 ⁻⁵ (/°C)	
금속막대 3	(±) × 10 ⁻⁵ (/°C)	

7. 토의 및 검토

- 1) 측정값들의 정밀도를 고찰해 본다.
- 2) 측정한 금속막대의 선팽창계수에 대한 정확도와 정밀도를 분석해 본다.
- 3) 실험에서 사용되지 않은 다른 금속들의 선팽창계수를 조사해 보고 그 특성들을 비교해 본다.

8. 결론