

4. 측정값

4.1. 빛(레이저)의 파장: _____ nm

4.2. 단일 슬릿을 통한 회절 무늬

슬릿	a (mm)	L (m)	n	x (mm)
A	0.040		1	
			2	
B	0.080		1	
			2	
			3	
			4	
C	0.160		1	
			2	
			3	
			4	

- a : 슬릿 폭
- x : 중앙극대에서 n번째 **극소**까지의 거리
- L : 슬릿에서 스크린까지의 거리

4.3. 이중 슬릿을 통과한 간섭 무늬

슬릿	d (mm)	L (m)	n	x (mm)
D	0.125		1	
			2	
			3	
			4	
E	0.250		1	
			2	
			3	
			4	
F	0.250		1	
			2	
			3	
			4	

- d : 슬릿 사이 간격
- x : 중앙극대에서 n번째 **극대**까지의 거리
- L : 슬릿에서 스크린까지의 거리

5. 계산

4.1 단일 슬릿에 의한 회절 무늬로부터 파장 계산

$$\lambda = \frac{ax}{nL}$$

$$n = \pm 1, \pm 2, \pm 3 \dots$$

$$\left\{ \begin{array}{l} \lambda : \text{파장} \\ a : \text{슬릿 폭} \\ x : \text{중앙극대에서 } n\text{번째 극소까지의 거리} \\ L : \text{슬릿에서 스크린까지의 거리} \end{array} \right.$$

▶ 빛(레이저)의 파장: nm

슬릿	a (mm)	L (mm)	n	x (mm)		λ (nm)
				이론값	측정값	
A	0.040		1			
			2			
B	0.080		1			
			2			
			3			
			4			
C	0.160		1			
			2			
			3			
			4			
평 균						
표준편차(S)						
표준편차(σ)						
표준오차(σ _m)						
확률오차(ε _m)						

※ 파장 λ은 소수점 이하 첫째자리까지 표기하세요.

※ 빛(레이저)의 주어진 파장, 즉 참값(t)이 존재함으로 측정값(x_i)이 참값(t)에 대해서 얼마나 정확하게 측정이 되었는지 또한 편차를 통해서 얼마나 정밀하게 측정되었는지도 확인해 보기 바랍니다.

○ 오 차: $e_i = x_i - t$ (x_i : 측정값, t : 참값)

○ 편 차: $\rho_i = x_i - \bar{x}$

○ 표준편차: $S = \sqrt{\frac{\sum e_i^2}{n}}$ (모집단), $\sigma = \sqrt{\frac{\sum \rho_i^2}{n-1}}$ (표본)

○ 표준오차: $\sigma_m = \frac{\sigma}{\sqrt{n}}$

○ 확률오차: $\epsilon_m = 0.6745 \times \sigma_m$

4.2 이중 슬릿에 의한 간섭 무늬로부터 파장 계산

$$\lambda = \frac{d x}{n L} \quad n = \pm 1, \pm 2, \pm 3 \dots$$

- λ : 파장
- d : 슬릿 사이 간격
- x : 중앙극대에서 n 번째 **극대**까지의 거리
- L : 슬릿에서 스크린까지의 거리

▶ 빛(레이저)의 파장: nm

슬릿	d (mm)	L (mm)	n	x (mm)		λ (nm)
				이론값	측정값	
D	0.125		1			
			2			
			3			
			4			
E	0.250		1			
			2			
			3			
			4			
F	0.250		1			
			2			
			3			
			4			
				평 균		
				표준편차(S)		
				표준편차(σ)		
				표준오차(σ_m)		
				확률오차(ϵ_m)		

6. 실험 결과

6.1. 단일 슬릿과 이중 슬릿으로부터 다음과 같은 빛의 파장 값을 얻었다.

(단위: nm)

슬릿의 종류	빛의 파장	표준편차(S)
단일 슬릿	\pm	
이중 슬릿	\pm	

7. 토의 및 검토

8. 결론