

섬세한 세경쌤의 한 장에 개념노트

학번 : _____ 이름 : _____

PART 주제	PART 13. 별의 물리량
PART 목표	<ul style="list-style-type: none"> - 별의 스펙트럼으로 표면 온도를 추정하는 방법을 설명할 수 있다. - 별의 스펙트럼으로 광도를 추정하는 방법을 설명할 수 있다. - 별의 온도와 광도로 별의 크기를 결정하는 방법을 설명할 수 있다.
소단원 주제	03. 별의 크기와 광도
수업 학습 목표	<ul style="list-style-type: none"> - 별의 광도를 결정짓는 요인을 설명할 수 있다. - 슈테판-볼츠만 법칙과 별의 광도 공식을 설명할 수 있다.

수업 목차

[문제 풀이] 별의 광도 공식 활용

PART 13. 별의 물리량

(2025년 3월 고3 학력평가 10번)

03. 별의 크기와 광도

- (1) 광도 기초 개념
- (2) 슈테판-볼츠만 법칙의 이해
- (3) 별의 크기와 광도
- (4) [문제 풀이] 별의 광도 공식 활용

10. 표는 별 (가), (나), (다)의 물리량을 나타낸 것이다.

별	광도 (태양 = 1)	겉보기 등급	최대 복사 에너지 방출 과장 (태양 = 1)
(가)	1	()	1
(나)	100	2	0.5
(다)	0.1	2	0.2

이 자료에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

< 보 기 >

- ㄱ. 별의 표면 온도는 (가)가 (나)보다 낮다.
 ㄴ. 별의 반지름은 (가)가 (나)보다 크다.
 ㄷ. 지구로부터의 거리는 (나)가 (다)보다 가깝다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

섬세한 세경쟁의 한 장에 개념노트

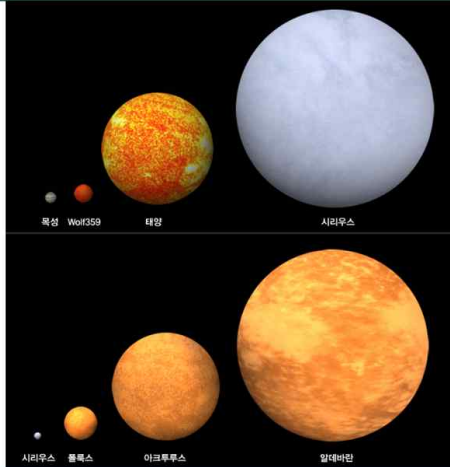
광도 기초 개념

별의 광도

- 별이 단위 시간에 방출하는 총 에너지
- 별의 실제 밝기를 의미함

별의 광도를 결정하는 기준

- ①
- ②



슈테판-볼츠만 법칙의 이해

슈테판-볼츠만 법칙

- 흑체가 단위 시간 동안 단위 면적에서 방출하는 복사 에너지(E)는 표면 온도(T)의 ()에 비례한다는 법칙
- 별은 흑체와 매우 유사한 특징을 가지기 때문에 별은 슈테판-볼츠만 법칙을 만족

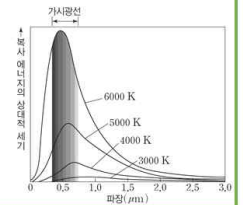
$$E = \sigma T^4 (\sigma = 5.67 \times 10^{-8} \text{ W} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{K}^{-4})$$

$$\text{Assume. } [T = 3,000\text{K}] \rightarrow [E = 1]$$

$$\text{별 A } [T_A = 6,000\text{K}] \rightarrow [E_A =]$$

$$\text{별 B } [T_B = 12,000\text{K}] \rightarrow [E_B =]$$

〈심화〉 슈테판-볼츠만 법칙과 플랑크 곡선의 상관 관계



〈1〉

〈2〉

별의 크기와 광도

별의 형태

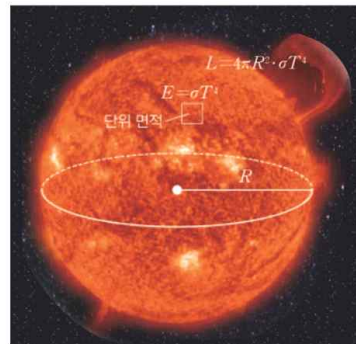
- 별은 일반적으로 ()를 띠

별의 크기

- 별의 크기는 ()의 함수
- 부피(V) =
- 표면적(A) =

별의 광도 공식

- 별의 광도(L)는 별이 단위 시간에 방출하는 에너지량
- 별의 광도(L) = () X (슈테판-볼츠만 공식)



별의 크기와 광도

별의 광도 공식 변형(R에 관한 변형식)

$$L =$$

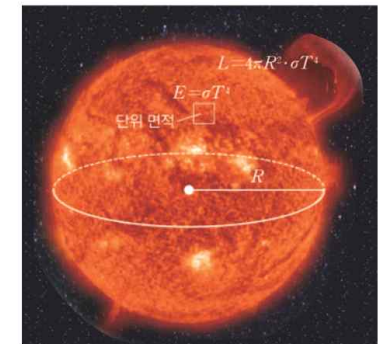
$$R = \frac{\sqrt{L}}{\sqrt{4\pi\sigma} \cdot T^2}$$

$$R \propto \frac{\sqrt{L}}{T^2}$$

별의 광도 공식 활용(두 별을 비교하는 활용식)

$$\frac{L_B}{L_A} =$$

$$\frac{L_B}{L_A} =$$



〈3〉

〈4〉