

섬세한 세경쌤의 한 장에 개념노트

학번 : \_\_\_\_\_ 이름 : \_\_\_\_\_

PART 주제	PART 13. 별의 물리량
PART 목표	<ul style="list-style-type: none"><li>- 별의 스펙트럼으로 표면 온도를 추정하는 방법을 설명할 수 있다.</li><li>- 별의 스펙트럼으로 광도를 추정하는 방법을 설명할 수 있다.</li><li>- 별의 온도와 광도로 별의 크기를 결정하는 방법을 설명할 수 있다.</li></ul>

소단원 주제	03. 별의 크기와 광도
수업 학습 목표	<ul style="list-style-type: none"><li>- 별의 광도를 결정짓는 요인을 설명할 수 있다.</li><li>- 슈테판-볼츠만 법칙과 별의 광도 공식을 설명할 수 있다.</li><li>- 다양한 별의 관측 자료를 도표에 바르게 표기할 수 있다.</li></ul>

수업 목차

PART 13. 별의 물리량  
03. 별의 크기와 광도  
(1) 광도 기초 개념  
(2) 흑체 복사와 표면 온도  
(3) 별의 크기와 광도  
(4) 별의 관측

오늘의 핵심 개념

<별의 크기와 광도>

## 섬세한 세경쟁의 한 장에 개념노트

## 광도 기초 개념

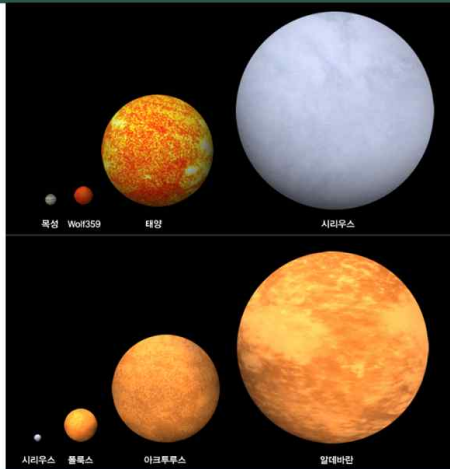
## 별의 광도

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

## 별의 광도를 결정하는 기준

①

②



## 흑체 복사와 표면 온도

## 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 가짐 → 방출하는 복사 에너지 또한 흑체처럼 취급

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

$$\text{Assume. } [T = 4,000\text{K} \rightarrow E = 1]$$

$$Q1. T = 8,000\text{K} \rightarrow E =$$

$$Q2. T = 12,000\text{K} \rightarrow E =$$

&lt;1&gt;

&lt;2&gt;

## 별의 크기와 광도

## 별의 형태

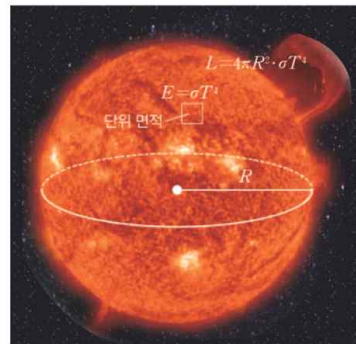
- 별은 일반적으로 ( )를 띠

## 별의 크기

- 별의 크기는 ( )의 함수
- 부피(V) =
- 단면적(A) =

## 별의 광도 공식

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



&lt;3&gt;

## 별의 크기와 광도

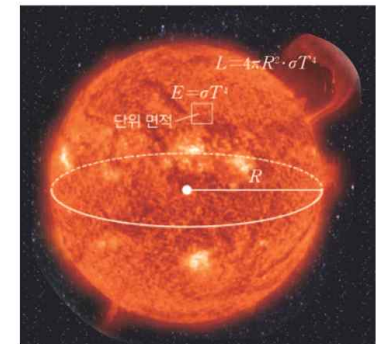
## 별의 광도 공식 변형(R) &lt;유도&gt;

$$L =$$

## 별의 광도 공식 변형(R)

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

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



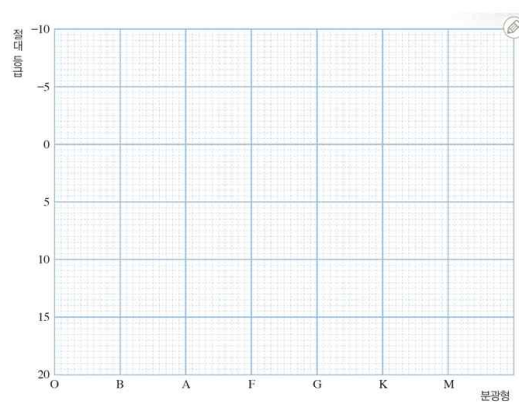
&lt;4&gt;

## 섬세한 세경쌤의 한 장에 개념노트

## 별의 관측(H-R도 기초)

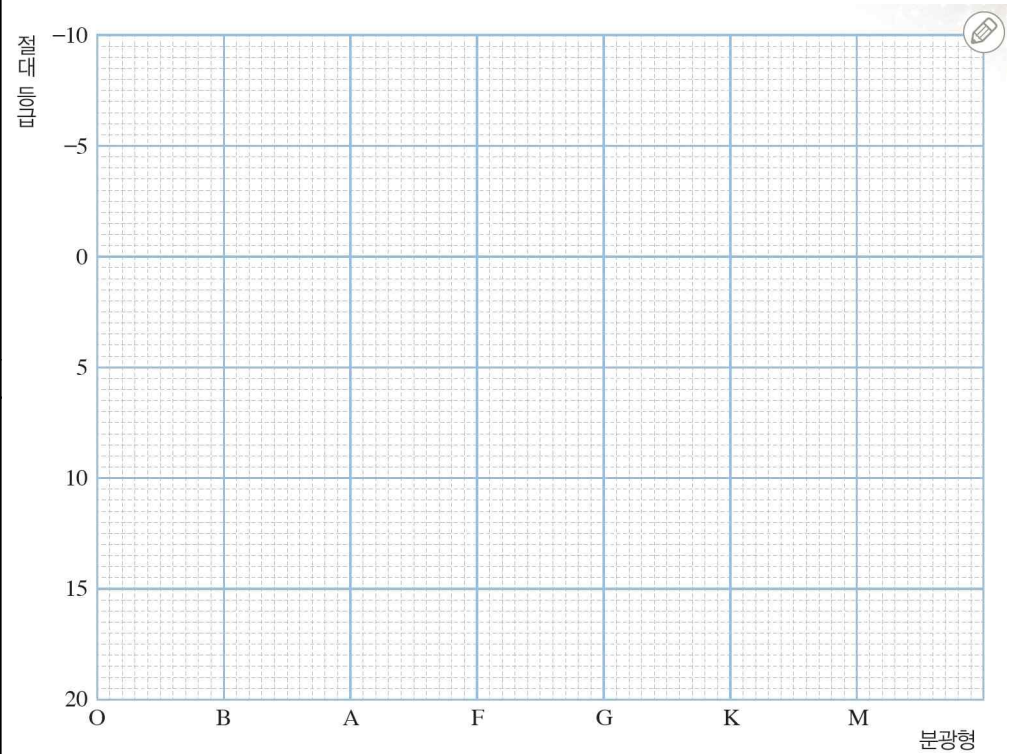
## 별의 관측

별	절대 등급	분광형	별	절대 등급	분광형
가 (태양)	+4.8	G2	아	+11.9	M4
나	+1.4	A1	자	-7.8	B8
다	+11.6	A1	차	-5.5	M2
라	+13.2	M5	카	-4.3	K4
마 (북극성)	-4.5	G0	타	-4.5	B1
바	+4.4	G2	파	+13.5	M5
사	+13.3	F5	하	-6.0	O9



&lt;5&gt;

&lt;7&gt;



&lt;8&gt;