

[지구과학]. - IV. 다가오는 우주 - 01. 천체 관측 - (3) 태양의 활동]

※ Study Navi : 별자리와 지구의 운동 ⇒ 천체의 위치와 좌표계 ⇒ 태양의 활동 ⇒ 달의 운동 ⇒ 행성의 운동

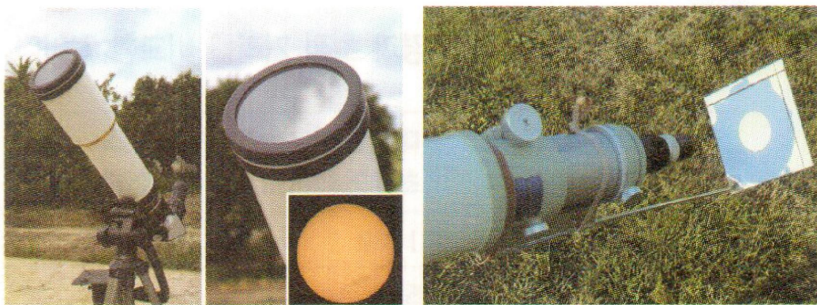
[태양과 인간생활]

태양계 내의 유일한 별(항성)인 태양은 강한 인력으로 행성을 비롯한 수많은 천체들을 거느리고 있으며, 태양계 내에서 벌어지는 모든 현상에 관여하고 있다. 특히 지구의 생명체는 태양의 빛과 열을 이용해 생명 활동을 유지하고 있는데, 우리 인간은 생물학적 활동뿐 아니라 정서적인 부분까지도 상당 부분 태양에 의지하고 있다. 태양이 어떤 활동을 하고 있는지 또한 지구에 어떤 영향을 미치는지 알아보자.

태양에너지는 태양계 내 모든 에너지의 근원이다

1. 태양의 관측 ※ 망원경으로 태양을 직접 들여다보면 실명의 위험이 있으므로 주의할 것

- ① 직시법 : 태양 필터를 끼운 후, 접안렌즈에 눈을 대고 직접 태양을 관측하는 방법
  - 흑점의 특정 부분을 자세히 관찰하거나 흑점의 수를 세는데 적당하다.
  - 눈이 쉽게 피로해지고, 잘못하면 눈이 상하는 경우가 있으므로 주의해야 한다.
- ② 투영법 : 접안렌즈를 통과한 빛을 접안렌즈 뒤쪽에 설치한 투영판에 비치게 하여 관측하는 방법
  - 투영법은 접안렌즈를 들여다보지 않으므로 안전하다.
  - 흑점의 위치 기록을 정확히 할 수 있으며 여러 사람이 동시에 관측할 수 있다.

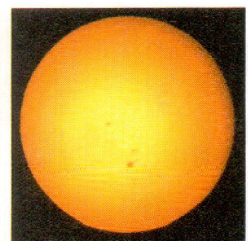


태양을 망원경으로 직접 보면 실명의 위험이 있으므로 주의한다. 또한, 태양 필터를 사용하는 경우라도 렌즈가 과열되지 않도록 가끔씩 경통을 돌려놓는다.

☉ 필터를 이용해 태양 흑점 직접 관측      ☉ 투영판을 이용한 태양 흑점 관측

2. 태양의 표면

① 광구

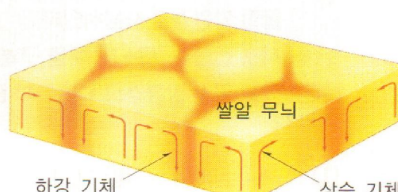


☉ 태양의 광구

② 쌀알무늬



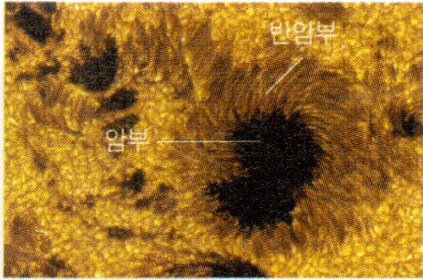
☉ 쌀알 무늬



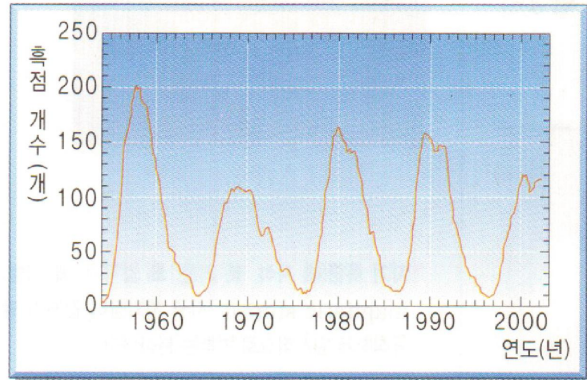
☉ 광구 아래의 대류층과 쌀알 무늬

쌀알 무늬 한 개의 지름은 1000km 정도 되는데, 밝은 부분에서는 광구 아래에서 고온의 가스가 1초 동안에 약 1km의 속도로 상승한다.

③ 흑점



☉ 태양의 흑점 | 흑점의 크기는 대체로 지구 크기 정도이며, 여러 개의 흑점이 그룹을 형성하여 나타나는 경우가 많다.



☉ 흑점 주기

※ 약 11년을 주기로 증감

- 극대기 :
- 극소기 :

※ 흑점의 극대기는 태양활동이 가장 활발한 때이다. 흑점수의 극대기에는 태양표면의 폭발현상인 플레어가 자주 발생하고 이때 태양풍이 강하게 방출되어 지구에도 도달하므로 지구상에는 자기 폭풍이 발생하여 전리층을 교란시킴으로써 무선 통신이 두절되는 델린저 현상이 나타난다. 또한 극지방에는 오로라가 자주 나타난다.

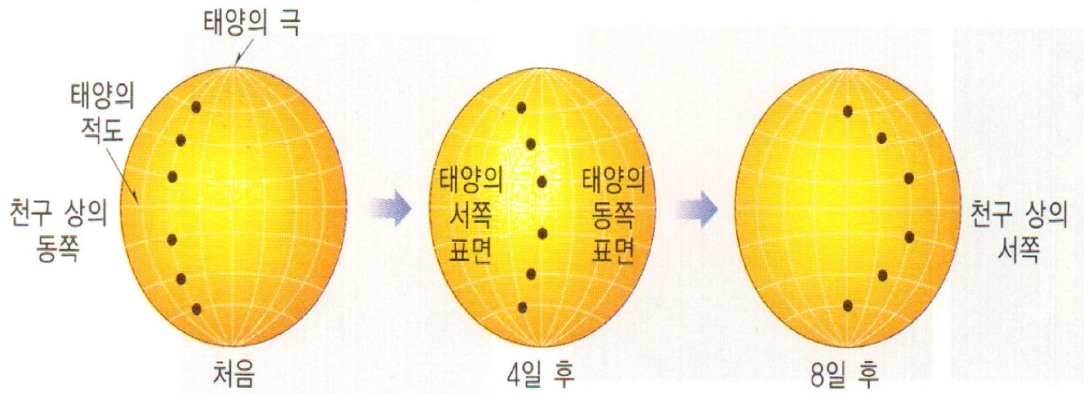
④ 태양의 대기 ※ 태양의 대기는 개기일식때 잘 관측할 수 있다.



[탐구 학습 - 흑점의 관측]

1학년 반 이름 :

※ 아래 그림을 토대로 흑점 이동 및 이를 통해 알 수 있는 태양의 특성을 설명해 봅시다.



- ① 태양의 자전 주기는 적도 부근으로 갈수록 (            )
- ② 흑점의 모습은 (            )때 잘 관측된다.
- ③ 지구에서 관측하면 흑점의 이동 방향은 태양 표면의 (     →     )으로 이동한다.
- ④ 태양의 자전 주기가 위도별로 다른 것은 태양이 (            )상태이기 때문이다.
- ⑤ 흑점이 이동하는 이유는 (            ) 때문이다.

※ 지구와 태양은 속명적인 관계라 할 수 있다. 지구는 태양의 변화, 특히 흑점 활동의 변화로 큰 영향을 받고 있으며 이에 대한 증거는 지질 시대의 화석 속에 잘 나타나 있다. 현재 태양의 활동은 흑점이 증가하는 극대기로 나타나고 있으며, 이에 대한 활발한 연구가 진행중이다. 앞으로의 태양의 활동과 나의 진로를 관련 지어 내가 고려해야 할 요소에는 어떤 것들이 있을지 생각해봅시다.



[관련 기출문제]

1학년 반 이름 :

<2008학년도 10월 3학년 모의고사>


14. 다음은 태양 투영판을 이용하여 흑점을 관측하는 실험이다.

(관측 과정)

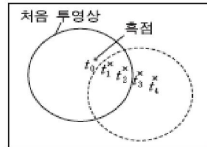
(가) 망원경의 추적 장치를 켜고 태양을 투영판에 투영시킨다.

(나) 관측 용지를 투영판에 고정한 후 태양의 투영상을 스케치한다.

(다) 한 개의 흑점을 선택하여 추적 장치를 끄고, 일정한 시간 간격으로 흑점의 위치를 관측 용지에 표시한다.



(관측 결과)



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 태양의 시직경은 0.5°이다.) [3점]

—<보기>—

ㄱ. 흑점을 관측 용지에 표시한 시간 간격은 약 10분이다.

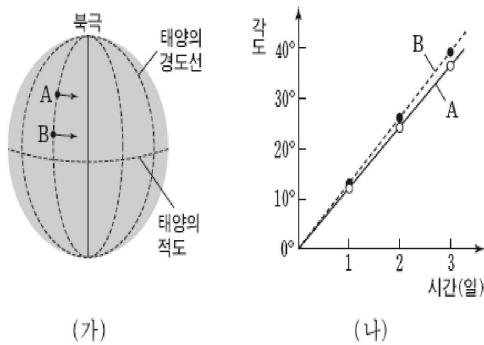
ㄴ. 관측 용지에 표시한 흑점을 이은 방향은 태양의 일주 운동 방향과 나란하다.

ㄷ. 3일 후 같은 시각에 관측하면 투영상에서 이 흑점의 위치는 같다.

- ① ㄱ    ② ㄴ    ③ ㄱ, ㄷ    ④ ㄴ, ㄷ    ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

<2012학년도 6월 3학년 모의고사>

12. 그림 (가)는 어느 날 태양 표면에서 관측된 흑점 A와 B의 위치를, (나)는 A와 B가 3일 동안 화살표 방향으로 회전한 각도를 각각 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

—<보기>—

ㄱ. 태양은 서에서 동으로 자전한다.

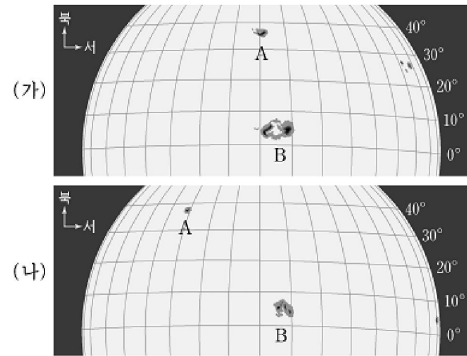
ㄴ. 같은 시간에 회전한 각도는 B가 A보다 크다.

ㄷ. 태양 표면의 자전 주기는 고위도로 갈수록 길어진다.

- ① ㄱ    ② ㄴ    ③ ㄱ, ㄷ    ④ ㄴ, ㄷ    ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

<2009학년도 대학수학능력시험>

12. 그림 (가)는 지구에서 관측한 태양 표면의 두 흑점 A와 B를, (나)는 27일 후의 이들 두 흑점을 나타낸 것이다.



이 자료에 나타난 태양에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 그림에서 위도와 경도의 간격은 모두 10°이다.)

—<보기>—

ㄱ. A의 위도에서 하루 자전 각도는 14°보다 작다.

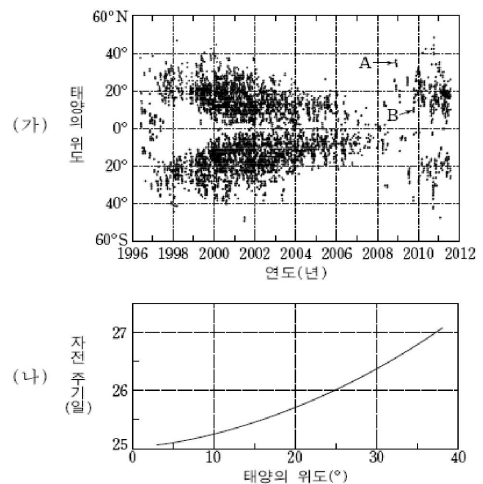
ㄴ. B의 위도에서 자전 주기는 27일보다 길다.

ㄷ. A에서의 자전 속도는 B에서보다 빠르다.

- ① ㄱ    ② ㄷ    ③ ㄱ, ㄴ    ④ ㄴ, ㄷ    ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

<2012학년도 대학수학능력시험>

10. 그림 (가)는 1996년부터 최근까지 관측한 모든 흑점을 위도별로 나타낸 것이고, (나)는 태양의 위도별 자전 주기를 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

—<보기>—

ㄱ. (가)에서 위도 40° 이상에서는 흑점이 잘 나타나지 않는다.

ㄴ. A 위도에서의 태양 자전 속도는 B보다 빠르다.

ㄷ. 코로나의 크기는 2000년이 2008년보다 크다.

- ① ㄱ    ② ㄴ    ③ ㄱ, ㄷ    ④ ㄴ, ㄷ    ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ