

심세한 세경쌤의 한 장에 개념노트

학번 : _____ 이름 : _____

PART 주제	PART 1. 지구의 형성과 역장
PART 목표	<ul style="list-style-type: none"> - 원시 태양계 성운에서 지구가 형성되는 물리적 과정을 설명할 수 있다. - 지구 내부 에너지의 생성 과정을 설명할 수 있다. - 지진파를 이용하여 지구의 내부 구조를 알아내는 과정과 지각의 두께 차이를 지각 평형설로 설명할 수 있다. - 지구 중력장과 지구 자기장의 형성 원리와 특성을 설명할 수 있다.
소단원 주제	O1. 지구의 탄생과 지구 내부 에너지
수업 학습 목표	<ul style="list-style-type: none"> - 태양계 성운에서 태양계가 형성되는 과정으로 지구의 기원을 설명할 수 있다. - 원시 지구의 지각 및 해양의 형성, 대기의 변화와 특징을 설명할 수 있다. - 지구 내부 에너지의 생성 과정을 설명할 수 있다. - 지구 내부 에너지가 지구 변동의 원동력을 설명할 수 있다.

수업 목적

PART 1. 지구의 형성과 역장

O1. 지구의 탄생과 지구 내부 에너지

(1) 태양계와 지구의 기원

(2) 지구의 진화

(3) 지구 내부 에너지

오늘의 핵심 개념

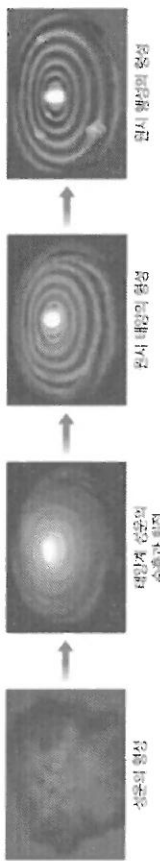
〈지구의 탄생과 지구 내부 에너지〉

심세한 성경책의 한 장에 개념노트

태양계와 지구의 기원

태양계 성운설 : 4단계

- 현재 태양계 크기보다 거대한 성운의 수축 및 회전으로 인해 태양계가 탄생했다는 가설
- ① [성운의 형성] → 주변 초신성 폭발 충격파 → 성운 내 밀도 차이 발생 → (고밀도 지역 = 중력 ↑)
- ② [성운의 수축과 회전] → (각운동량 보존 법칙)에 따라 중심에 모여드는 입자의 속력 (↑), 온도 (↑)

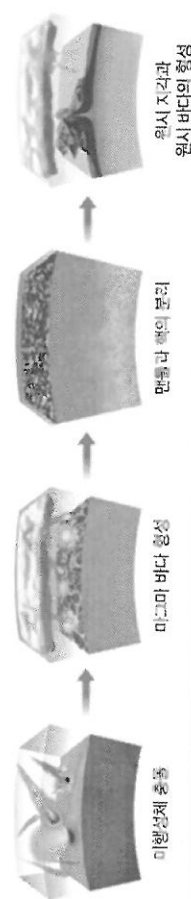


(1)

지구의 진화

지구의 탄생과 진화 : 5단계

- ① [미행성체 충돌]
- ② [마그마 바다 형성]
- ③ [맨틀과 핵의 분리]
- ④ [원시 지각과 원시 바다의 형성]
- ⑤ [지구 대기의 변화]

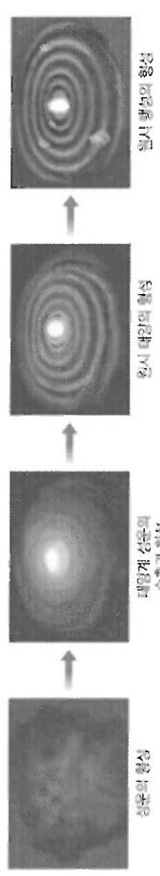


(3)

태양계와 지구의 기원

태양계 성운설 : 4단계

- 현재 태양계 크기보다 거대한 성운의 수축 및 회전으로 인해 태양계가 탄생했다는 가설
- ③ [원시 태양의 형성] → 핵융합 반응에 따른 항성풍, 복사압 방출 → 가벼운 물질을 외곽으로 이동
- ④ [원시 행성의 형성] : How? → 미행성체의 충돌과 변형
- 태양계 성운은 Fe, Ni 등 무거운 원소 풍부
- 태양계 외곽 : 가벼운 물질로 구성된 목성형 행성 (가스 행성)
[태양계 성운설의 심층 이해]
- 태양계 성운은 Fe, Ni 등 무거운 원소 풍부
- (태양 자전 방향) = (행성 공전 방향)

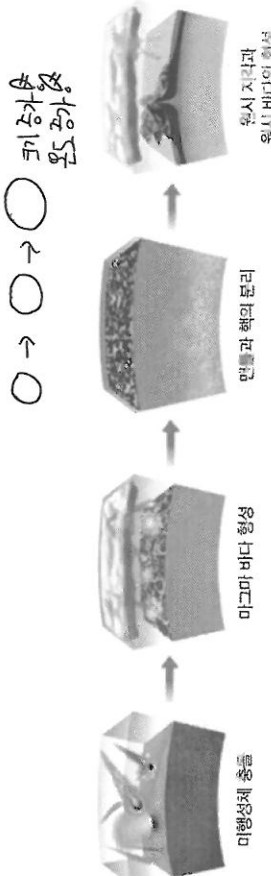


(2)

지구의 진화

1단계 : 미행성체 충돌

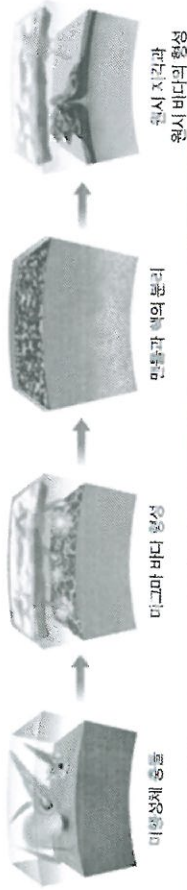
- 원시 태양계 회전 원반에 존재하는 작고 커다란 미행성체들이 서로 충돌 및 병합
- 지구 타원체의 크기는 미행성체 충돌에 따라 점점 (증가/감소)
- 충돌로 인해 지구의 온도는 점점 (상승/하강)



(4)

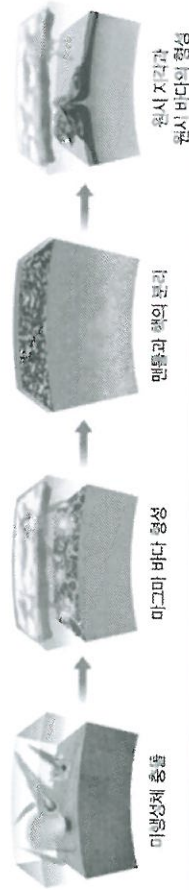
지구의 변화

- 미행성체 충돌로 전적된 열에너지에 의해 원시 지구가 (핵지) 상태로 변환된 시기
- (핵지) 상태 → 입자들의 융동성 (核)



지구의 지화

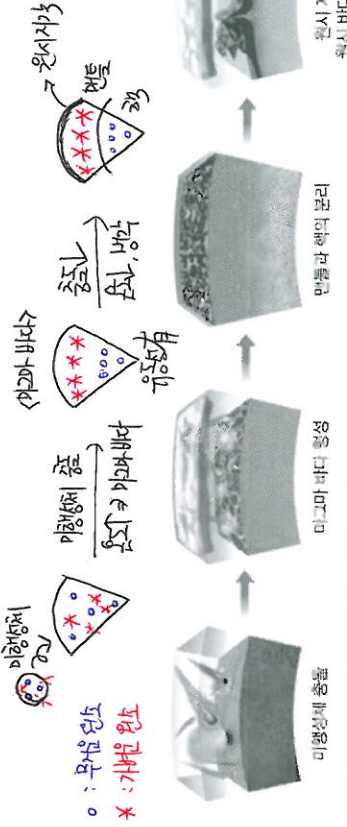
- 미행성체 충돌이 줄어들며 충돌에 따른 열에너지 공급 (중개 감소)
- 원시 지구의 초외곽부터 서서히 (냉각) → [원시 지각 형성]
- 수 많은 화산활동으로 방출된 수증기가 (증기) 도며 저지대로 이동 → [원시 바다 형성]



〈7〉

3241: 4436

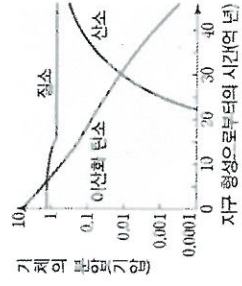
- [illegible]



지구이 지화

1) 이산화탄소의 변화
- 화산 활동에 따라 대기 중 농도 ↑ 해수에 용해 → 탄산염 평형으로 변화
- 일시 지구 온난화(비정상적으로 온난화) → 기후 변화

- 2) 질소의 변화
 - 반응성이 낮은 특성 → 원시 지구 초기부터 일정하게 유지
- 3) 산소의 변화
 - 35억년 전 **남세균**의 등장 → 해양과 대기에 산소 공급
 - 지구 형성 초기부터 대체로 증가
 - 초기 : 이산화 탄소 < 질소 > 산소
 - 현재 : 질소 < 산소 > 이산화탄소



심세한 세경씨의 한 장에 개념노트

지구 내부 에너지

지구 내부 에너지의 원천

- ① 미행성체 충돌
- ② 지구 구성 물질의 분화
- ③ 방사성 동위 원소의 붕괴

방사성 동위 원소의 특성

- (방사성 동위 원소의 함량) \propto (SiO_2 함량)

탐구활동 : 암석 종류에 따른 방출 열량 비교

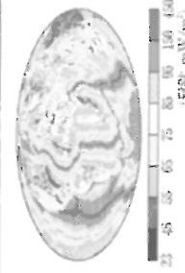
암석의 종류	우라늄(^{238}U) 함량	토륨(^{232}Th) 함량	방출 열량	비고
화강암(SiO_2 ↑)	5	18	295	대륙 지각 구성 암석
현무암(SiO_2 ↓)	0.5	3	56	해양 지각 구성 암석
گران암(SiO_2 ↓)	0.015	0.06	1	맨틀 구성 암석

※ 총 방출 열량 : (지각 < 맨틀)



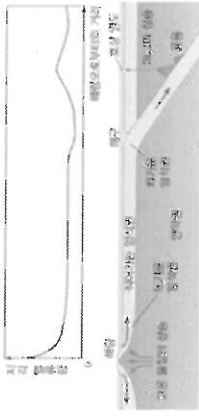
지각 열류량

- 지구 내부 에너지가 지표로 방출되는 열량 [단위 : mW/m^2]
- 지각 열류량 : (해양 지각 > 대륙 지각)



지각 열류량의 분포

- ① 지각 열류량이 높은 곳
- 지각 변동이 활발한 지역, 해령이나 호상 열도 부근
- ② 지각 열류량이 낮은 곳
- 지각이 안정한 지역, 해구나 순상지 부근

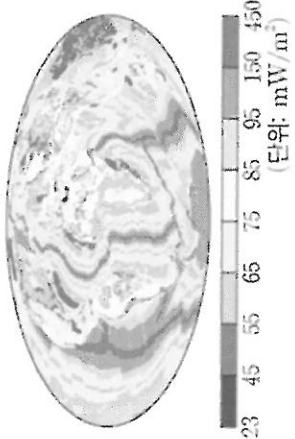


<9>

지구 내부 에너지

전 세계 지각 열류량의 분포

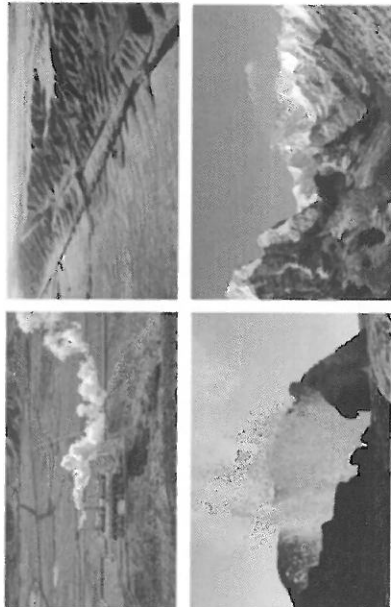
- 대륙의 중앙부 : 지각 열류량 (높음 / 낮음)
- 대륙의 주변부 : 지각 열류량 (높음 / 낮음)



지구 내부 에너지

지구 내부 에너지의 역할

- ① 지각 변동, 맨틀 대류의 원동력
→ 다양한 지질 구조 형성
- ② 지열 발전에 활용
→ 친환경 에너지



<11>

<12>

<10>