섬세한 세경쌤의 한 장에 개념노트

학번 : _____ 이름 : _____

PART 주제	PART 1. 지구의 형성과 역장
PART 목표	- 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	02. 지진파와 지구 내부 구조
수업 학습 목표	- 지진파를 이용하여 지구 내부 구조를 알아내는 과정을 설명할 수 있다. - 지구 내부를 물리적 성질과 화학적 성질에 따라 구분할 수 있다. - 지각의 분포와 지각의 두께 차이를 지각 평형설로 설명할 수 있다.

수업 목차

PART 1. 지구의 형성과 역장
02. 지진파와 지구 내부 구조
(1) 지진의 실제(2017년 포항 지진)
(2) 지진과 지진파
(3) 지구 내부 구조
(4) 지각 평형설

오늘의 핵심 개념

〈지진파와 지구 내부 구조〉

섬세한 세경쌤의 한 장에 개념노트

지진의 실제(2017년 포항 지진)

https://youtu.be/pvL4mVZhujE

〈1〉

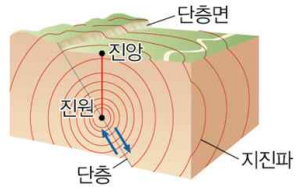
지진과 지진파

지진과 지진파

- 암석에 축적된 에너지가 파동의 형태로 사방으로 전달되는 현상을 지진이라 하고, 이때 전달되는 파동을 지진파라 한다.
- 지진파는 **성질이 다른 매질의 경계면에서 반사 또는 굴절**한다.
  cf) 물과 기름의 경계면에서 발생하는 빛(전자기파)의 굴절

진원과 진앙

- 진원 : 지진이 발생한 근원 위치
- 진앙 : 진원의 연직 방향에 위치한 지표상의 지점

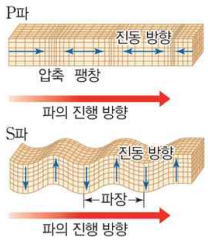


〈2〉

지진과 지진파

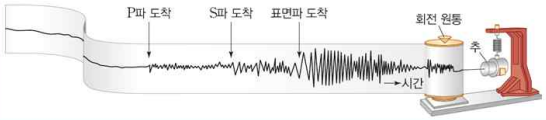
지진파의 종류

지진파	성질	지각에서의 속도	통과 가능 매질
P파	종파	5~8 km/s	고체, 액체, 기체
S파	횡파	3~4 km/s	고체
표면파	지표면을 따라 전파	2~3 km/s	지표면의 고체



지진 기록

- 지진계에 기록되는 지진파의 순서 : ( ) → ( ) → ( )
- **PS시** : P파가 도달한 후 S파가 도달할 때까지의 시간 차이
- **PS시를 활용**해 진원으로부터의 거리를 알 수 있다.



〈3〉

지진과 지진파

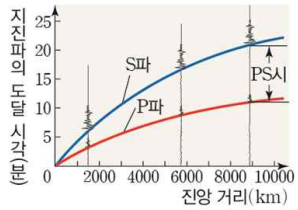
PS시를 활용한 진원 거리 계산

- $d = \frac{V_p \times V_s}{V_p - V_s} \times t$
- [d : 진원 거리, V_p : P파 속력, V_s : S파 속력, t : PS시]

주시 곡선을 활용한 진앙 거리 계산

- 주시 곡선 : 진앙에서 관측소까지 P파와 S파가 도달하는 시간 관계를 나타낸 그래프

→ PS시를 활용하여 진앙 거리를 찾아낼 수 있다.



〈4〉

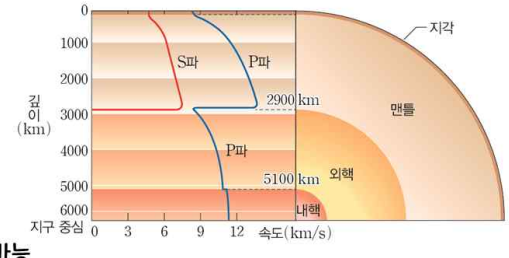
섬세한 세경쌤의 한 장에 개념노트

지구 내부 구조

지구 내부 연구 방법

① **직접적인 방법**
- 지각, 맨틀 시추
- 활용이 일부 구역으로 제한적임

② **간접적인 방법**
- 지진파 탐사, 지각 열류량 연구, 운석 연구
- 간접적인 데이터지만 상대적으로 쉽게 탐사 가능



지구 내부의 구조

- 지진파의 성질을 이용하여 크게 **3개의 불연속면**과 **4개의 층상 구조**로 구성됨을 파악
- 아울러 **외핵**의 경우 S파가 통과하지 못하므로 ( )로 추측

〈5〉

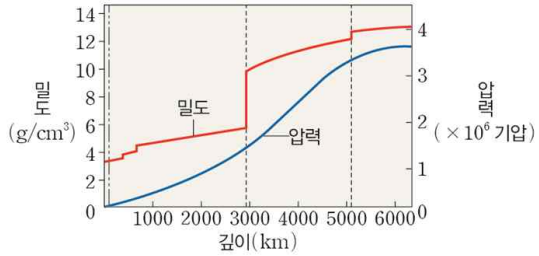
지구 내부 구조

지구 내부의 물리량

① **밀도**
- 깊이에 따라 증가
- 불연속면에서는 특히 급격하게 증가

② **압력**
- 깊이에 따라 증가

③ **온도**
- 깊이에 따라 증가



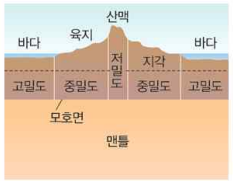
〈6〉

지각 평형설

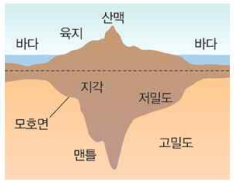
지각 평형설

- 밀도가 작은 지각이 밀도가 큰 맨틀 위에 떠서 평형을 이룬다는 이론
- 어떤 방식으로 평형을 이루고 있는지에 따라 **두 가지 이론**으로 나뉨

프래트설
- 지각의 높이 차를 지각의 밀도 차로 설명
- 모호면 깊이가 **(일정 / 다양)**



에어리설
- 지각의 높이 차를 지각의 깊이 차로 설명
- 모호면 깊이가 **(일정 / 다양)**

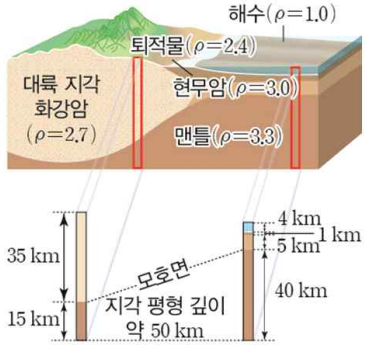


〈7〉

지각 평형설

지각 평형의 실제

- 실제 지각은 프래트와 에어리가 설명한 **두 이론의 내용이 복합적으로 적용**되어 평형을 이루고 있음
- 밀도 차 존재 : **(해양지각 대륙지각)**
- 깊이 차 존재 : **(해양지각 대륙지각)**



지각 평형과 조륙 운동

- **조륙 운동** : 지각의 상하 운동
- 지각에 침식 발생 → 지반 **(융기 / 침강)**
- 지각에 퇴적 발생 → 지반 **(융기 / 침강)**

〈8〉