

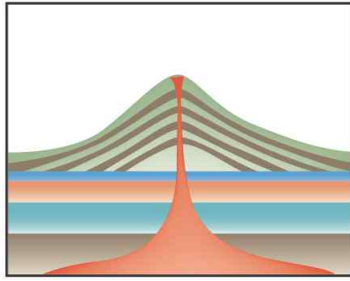
[EBS 개념완성 통합과학 113쪽]

1 화산

(1) 화산 분출물: 화산이 분출하면 화산 가스, 화산 쇄설물, 용암 등이 분출된다.

③ 용암은 성분과 온도에 따라 점성이 다르며, 흐르는 속도가 달라진다.

☞ 용암의 종류와 성질 및 화산체의 형태

구분	현무암질	안산암질	유문암질
SiO ₂ 함량	적음(52% 이하)	↔	많음(66% 이상)
온도	높음	↔	낮음
색	어두움	↔	밝음
유동성	큼	↔	작음
점성	작음	↔	큼
휘발성 기체	적음	↔	많음
분출 형태	조용히 분출	↔	격렬히 폭발
쇄설물 양	적음	↔	많음
화산체 경사	완만함		급함
화산체 형태			
	순상 화산	성층 화산	종상 화산
예	제주도 「한라산」	일본 「후지산」	제주도 「산방산」

* 점성: 형태가 변화할 때 나타나는 유체의 저항 또는 서로 붙어 있는 부분이 떨어지지 않으려는 성질

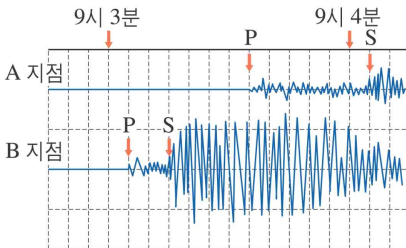
2 지진

(3) 지진이 발생한 지점을 진원, 진원의 바로 위 지표면을 진앙이라 한다.

☞ 지진파

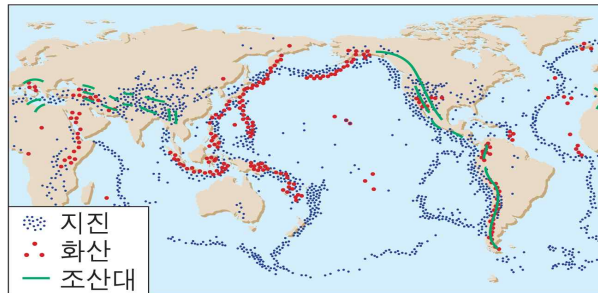
지진파	성질	지각에서의 속도(km/s)	통과 매질의 상태
P파	매질의 진동 방향과 파의 진행 방향이 나란함	5~8	고체, 액체, 기체
S파	매질의 진동 방향과 파의 진행 방향이 수직임	3~4	고체만 통과
표면파	지표면을 따라 전파	2~3	지표면의 고체

☞ 지진 기록의 해석

	1. PS시=S파 도달 시각-P파 도달 시각
	2. 진원거리 구하기 : PS시 이용 → PS시 = $T_S - T_P = \frac{D}{V_S} - \frac{D}{V_P} = D \times \frac{V_P - V_S}{V_P V_S}$
	3. PS시 ∝ 진원까지의 거리(진원거리)

3 화산대와 지진대

1. 순상지: 고생대 이후에 지각 변동을 거의 받지 않은 안정한 지역
 - ① 주로 대륙의 중앙부에 위치한다.
 - ② 대부분 선캄브리아대의 변성암으로 이루어져 있다.
2. 변동대: 지진, 화산 활동, 조산 운동 등의 지각 변동이 활발하게 일어나는 지역
 - ① 주로 대륙 주변부에 위치하며, 판의 경계와 대체로 일치한다.
 - ② 변동대에는 해령, 해구, 호상 열도, 습곡 산맥 등의 지형이 분포한다.
 - ③ 환태평양 변동대, 알프스-히말라야 변동대, 해령 변동대



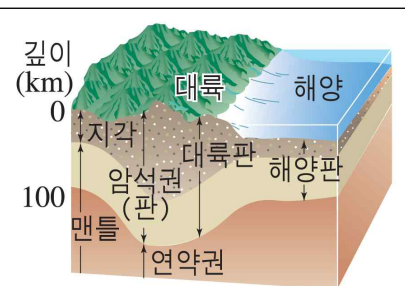
2 판 구조론과 판의 경계에서의 지각 변동

1. 판 구조론의 발달 과정

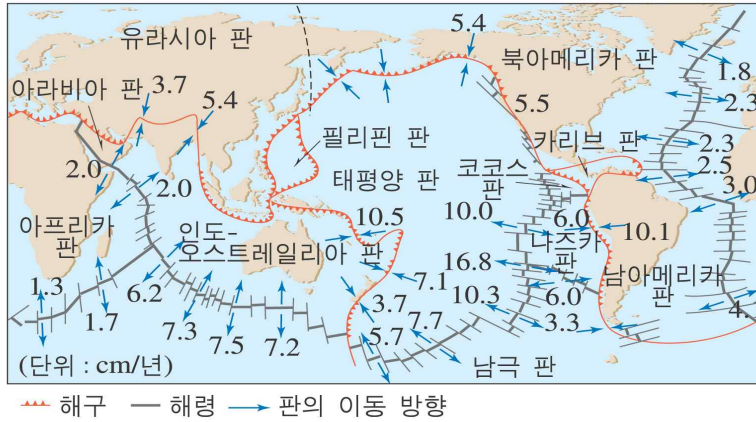
대륙 이동설 (1912)	① 현재의 대륙들은 과거 커다란 하나의 대륙(판게아)에서 분리되어 이동한 것이라는 이론 ② 증거 <ul style="list-style-type: none"> ■ 남아메리카 동해안과 아프리카 서해안의 해안선 일치 ■ 빙하의 분포와 흔적 ■ 고생물 화석의 분포 일치 ■ 지질 구조의 연속 등 ③ 대륙 이동의 원동력을 설명하지 못해 당시에는 사람들에게 인정받지 못하였다.
맨틀 대류설 (1929)	① 맨틀에서 열대류가 일어나 맨틀 위에 놓인 대륙이 열대류의 방향을 따라 이동한다는 이론 ② 대륙 이동의 원동력을 설명할 수 있었다.
해저 확장설 (1961)	① 해령에서 새로운 지각이 형성되어 해령을 중심으로 양쪽으로 이동해 가면서 해저가 확장된다는 이론 ② 증거: 해령에서 멀어질수록 해양 지각의 나이가 많아지고, 해저 퇴적물의 두께가 증가한다.
판 구조론	① 지구의 표층은 10여 개의 판으로 구성되어 있고, 이 판이 이동하면서 판의 경계에서 지진 화산 활동, 조산 운동 등의 지각 변동이 발생한다는 이론 ② 판 이동의 원동력: 맨틀의 대류 ③ 판의 이동 속도: 약 1~10cm/년

2. 판의 구조

암석권 (판)	① 지각과 상부 맨틀의 일부를 포함하는 두께 약 100km인 단단한 부분으로 연약권 위에 떠 있다. <ul style="list-style-type: none"> ■ 해양판: 해양 지각 포함, 밀도가 크고, 판의 두께가 얇다. ■ 대륙판: 대륙 지각 포함, 밀도가 작고, 판의 두께가 두껍다.
연약권	① 암석권 아래의 깊이 약 100~400km까지 부분 ② 부분 용융되어 맨틀의 대류가 일어난다.



3. 전 세계 판의 분포와 이동



- ① 판의 분포
: 지구의 표층은 10여 개의 크고 작은 판으로 이루어져 있다.
- ② 판의 경계
: 변동대와 대체로 일치한다.
- ③ 판의 이동 속도
: 약 1~10cm/년의 속도로 이동하며, 판마다 이동 속도가 다르다.
- ④ 판의 이동 방향
: 해령에서 멀어지고, 해구로 수렴하는 방향으로 이동한다.
- ⑤ 판 이동의 원동력: 맨틀의 대류

4. 판의 경계에서의 지각 변동

1) 발산 경계

맨틀 대류의 상승부에서 판과 판이 서로 멀어지는 경계로, 새로운 판이 생성된다.		
구분	해양판과 해양판	대륙판과 대륙판
생성 지형	해령	열곡대
특징	① 해양판과 해양판이 멀어지며 해령 형성 ② 열곡을 따라 분출한 마그마가 식어서 새로운 지각 형성	① 대륙판과 대륙판이 멀어지며 열곡대 형성 ② V자형의 긴 골짜기(열곡대)가 형성되며, 이곳에 지하수가 차 호수를 형성하기도 한다.
예	대서양 중앙 해령, 동태평양 해령	아이슬란드 열곡대, 동아프리카 열곡대
지각 변동	해령과 열곡대를 따라 마그마가 상승하므로 화산 활동 활발, 천발 지진 발생	
그림		

2) 보존 경계

판과 판이 서로 어긋나면서 이동하는 경계로, 판이 생성되거나 소멸되지 않는다.		
생성 지형	변환단층	
특징	① 해령이 끊어지면서 해령과 해령 사이에 수직으로 변환 단층이 발달 → 발산하는 판의 이동 속도 차이로 해령이 끊어지면서 발달한다.	
예	산안드레아스 단층대	
지각 변동	화산 활동 없음, 변환 단층을 따라 천발 지진 발생	
그림		

3) 수렴 경계

맨틀 대류의 하강부에서 판과 판이 서로 충돌하는 경계로 판이 소멸된다.			
구분	대륙판과 대륙판	대륙판과 해양판	해양판과 해양판
생성 지형	습곡 산맥	해구, 습곡 산맥, 호상 열도	해구, 호상 열도
특징	① 밀도가 비슷한 두 대륙판이 충돌하여 대규모 습곡 산맥을 형성 ② 중심부에 변성암과 화성암이 분포	① 밀도가 큰 해양판이 밀도가 작은 대륙판 아래로 섭입하여, 해구, 습곡 산맥이나 호상 열도를 형성	① 상대적으로 밀도가 큰 해양판이 밀도가 작은 해양판 아래로 섭입하여 해구와 호상 열도를 형성
예	히말라야 산맥	일본 해구, 안데스 산맥, 일본 열도	마리아나 해구, 마리아나 제도
지각 변동	① 화산 활동은 거의 없음 ② 천발 ~ 중발 지진 발생	① 대륙판 쪽에서 화산 활동 활발 ② 베니오프 대를 따라 해구 쪽은 천발 지진, 대륙 쪽은 심발 지진 발생 ③ 역단층 ∴ 횡압력	① 밀도가 작은 판 쪽에서 화산 활동 활발 ② 천발 ~ 심발 지진 발생
그림			

5. 우리나라 주변의 판의 운동

대륙판(유라시아 판)과 해양판(태평양 판, 필리핀 판)의 섭입 경계	
생성 지형	해구, 호상 열도
지진	① 일본 해구에서 우리나라로 갈수록 진원의 깊이가 깊어지고, 지진의 발생 빈도가 감소한다. → 베니오프 대를 따라 일본 해구 부근에는 천발 지진, 동해에서는 주로 심발 지진이 발생한다.
화산활동	① 태평양 판이 유라시아 판의 아래로 비스듬히 섭입하여 발생한 마그마가 분출한다. → 호상 열도인 일본 열도 형성 → 유라시아 판에서 화산 활동 활발
그림	