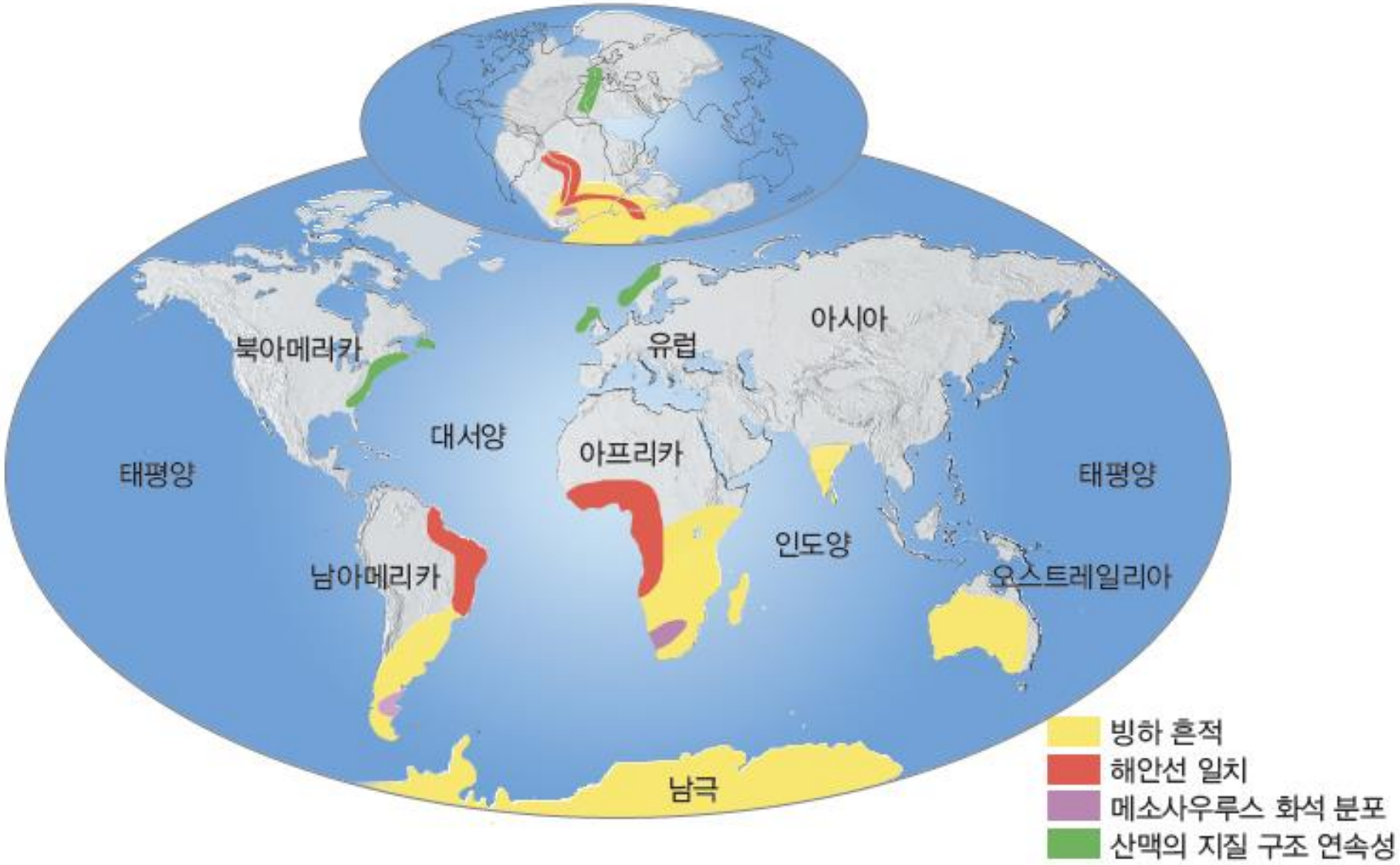
Ⅳ. 지구 시스템

03 지권의 변화와 판의 운동

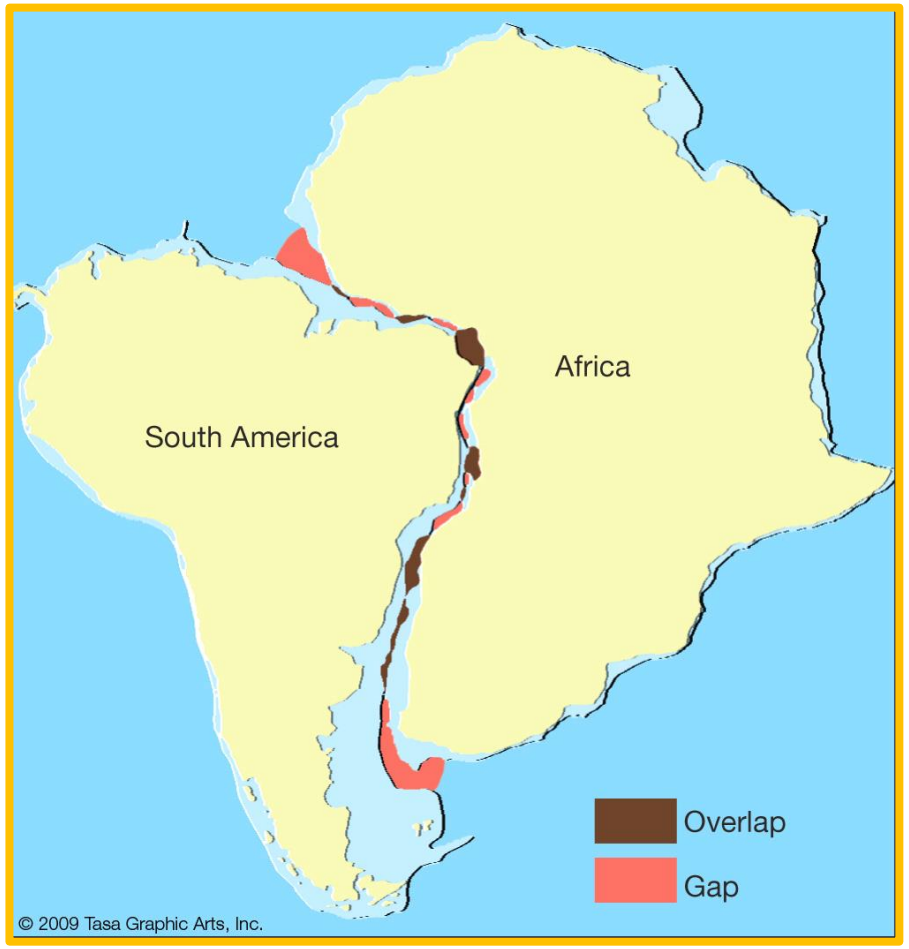
1 대륙 이동설

1915년 베게너는 대륙이 원래 하나로 붙어 있다가 서서히 갈라져 이동하였다고 주장



대륙이동설의 증거

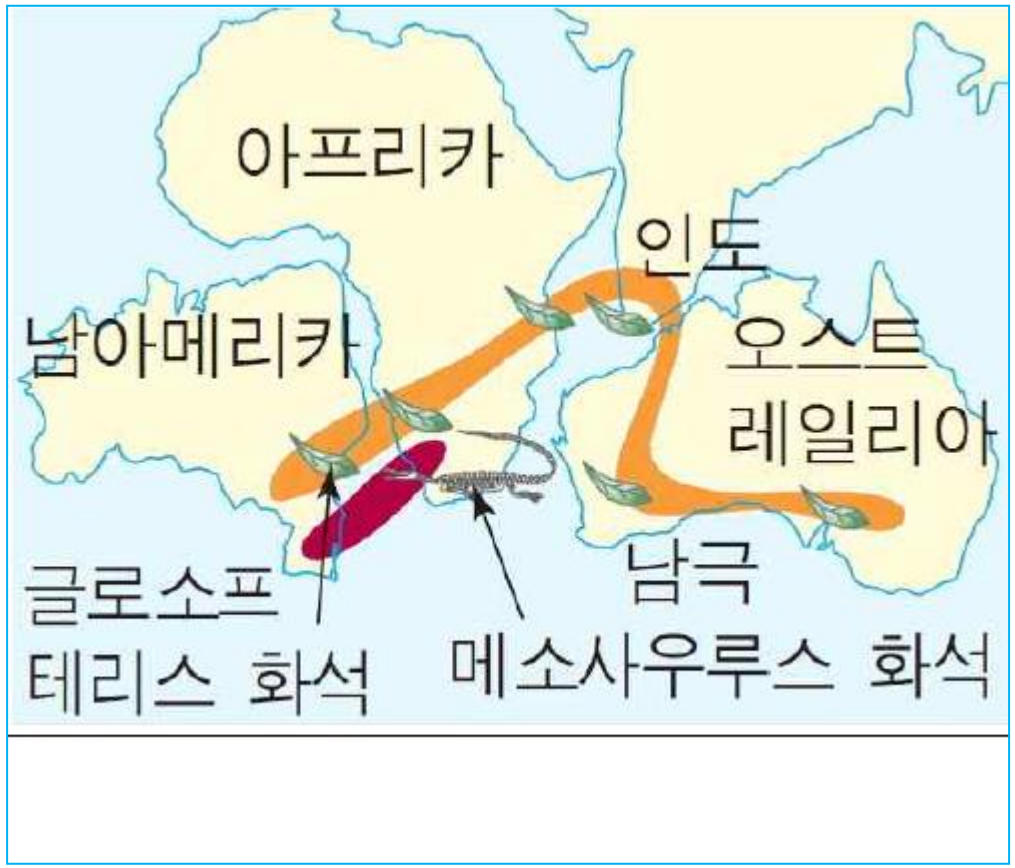
해안선의 유사성



암석과 지질 구조의 연속성

대륙이동설의 증거

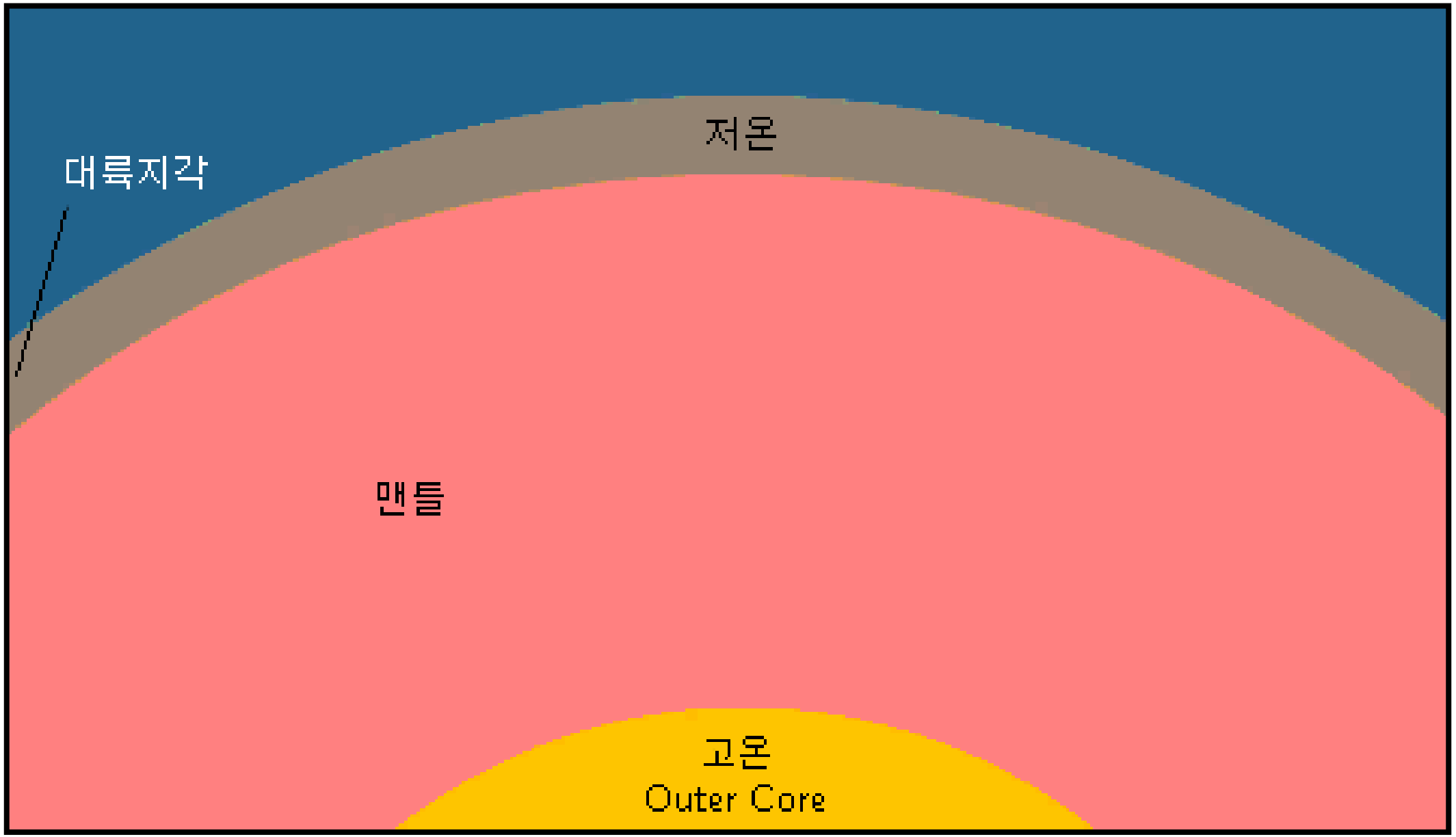
화석의 증거



빙하의 이동 방향

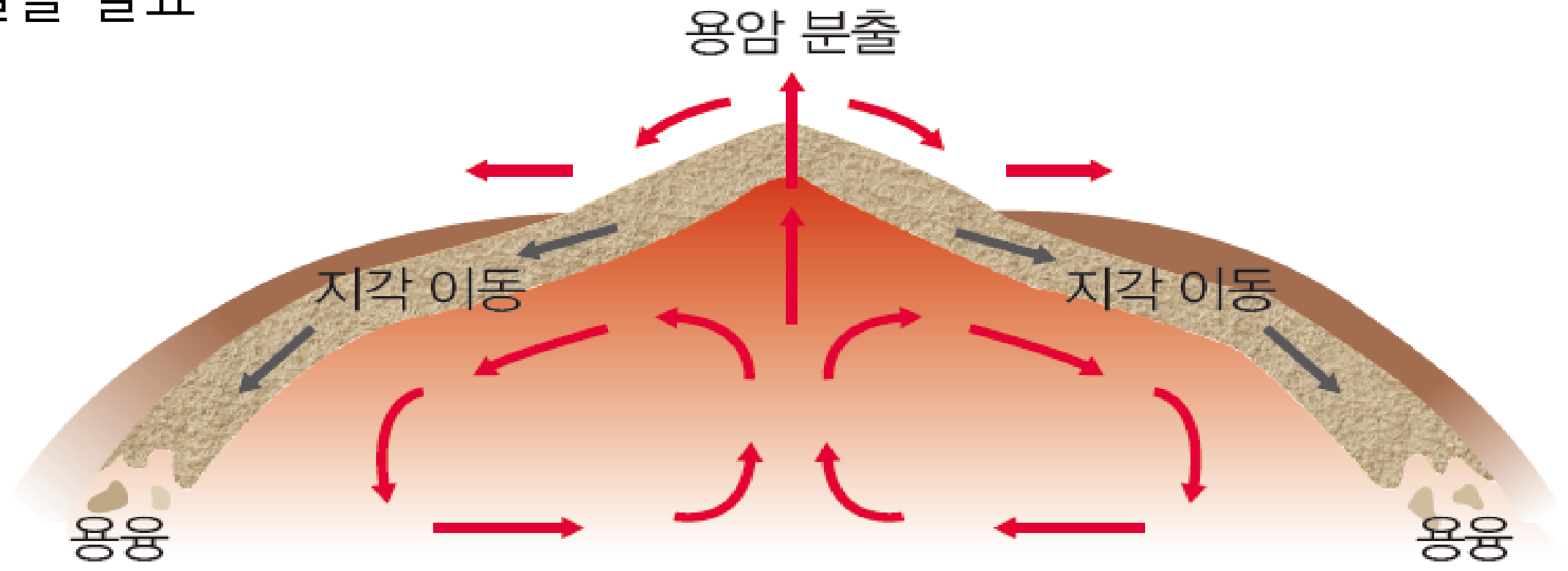
2 맨틀 대류설

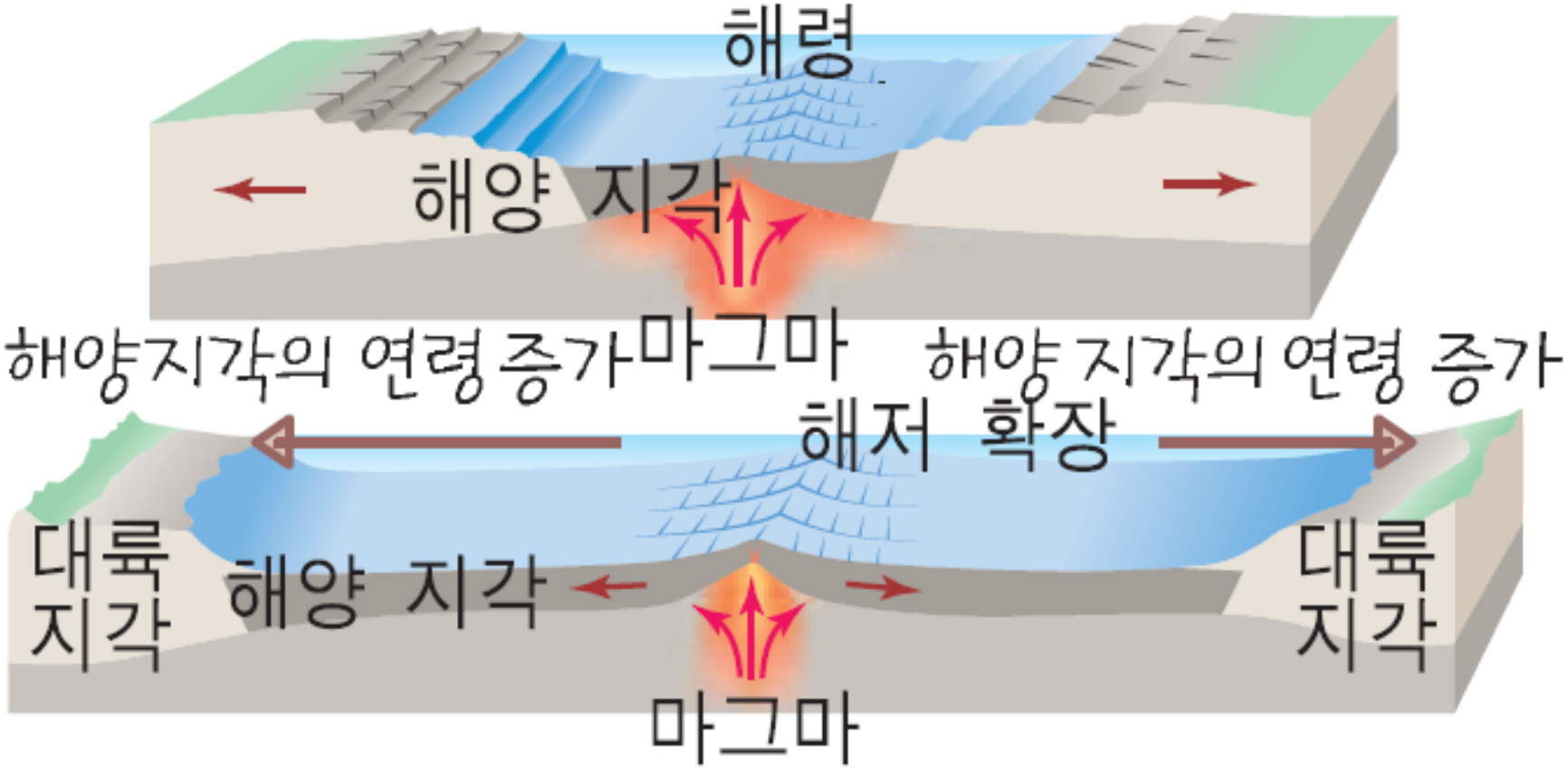
1928년 홈스는 맨틀 대류에서 매우 느리게 열대류가 일어나고, 이러한 맨틀 대류가 대륙을 움직인다는 맨틀 대류설을 주장


대륙지각
저온
맨틀
고온
Outer Core

3 해양저 확장설

1962년 헤스는 해저로 분출한 용암은 새로운 해양 지각을 만들고, 해양 지각은 해령의 양쪽으로 갈라져 서서히 이동하다가 해구에서 지구 내부로 침강한다는 해양저 확장설을 발표

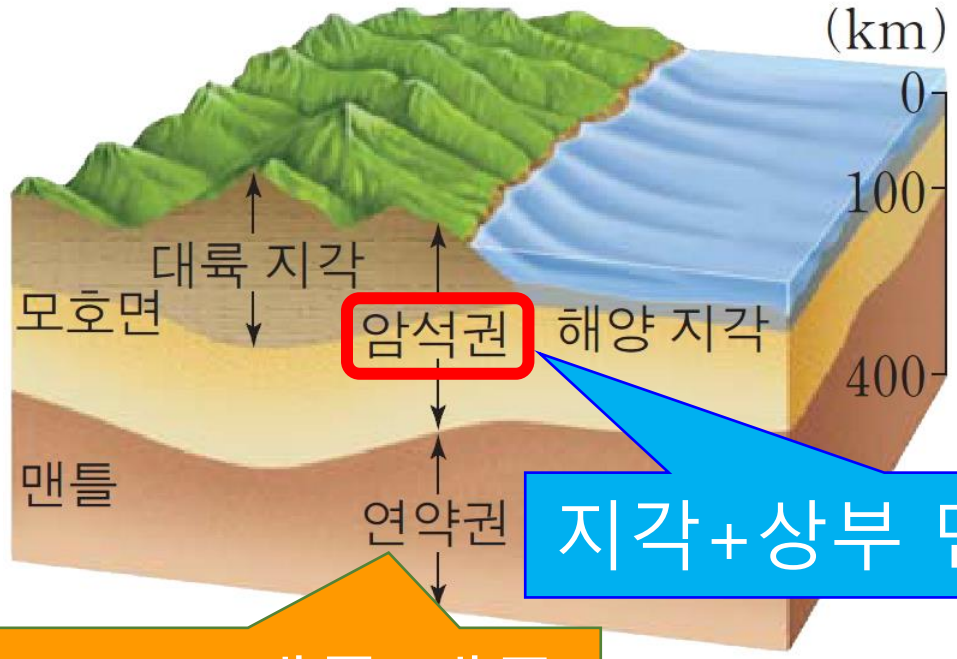




구분	해령	→	해구
수심	얕다	→	깊어진다
연령	적다	→	많아진다
퇴적물 두께	얇다	→	두꺼워진다

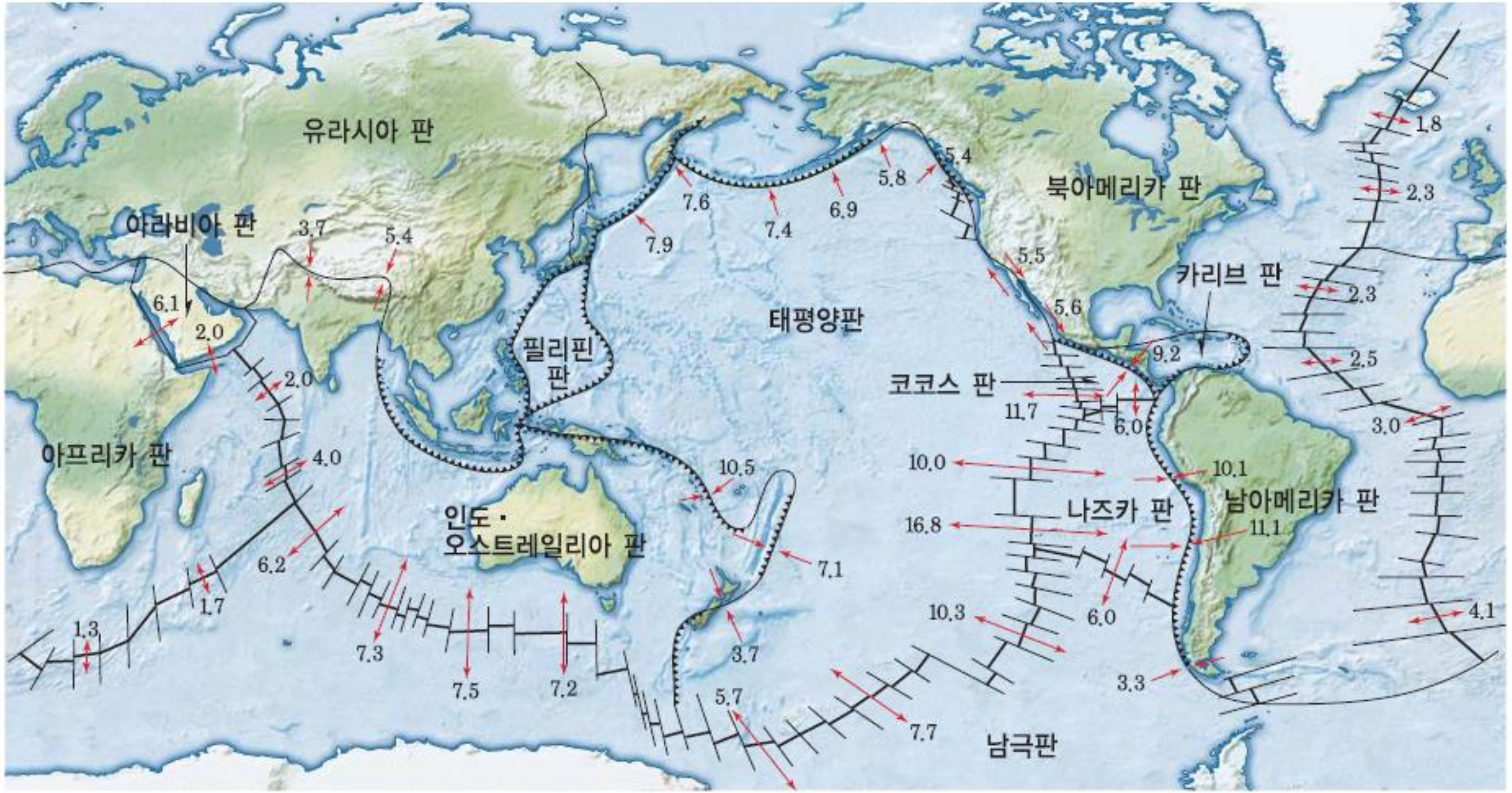
4 판 구조론의 정립

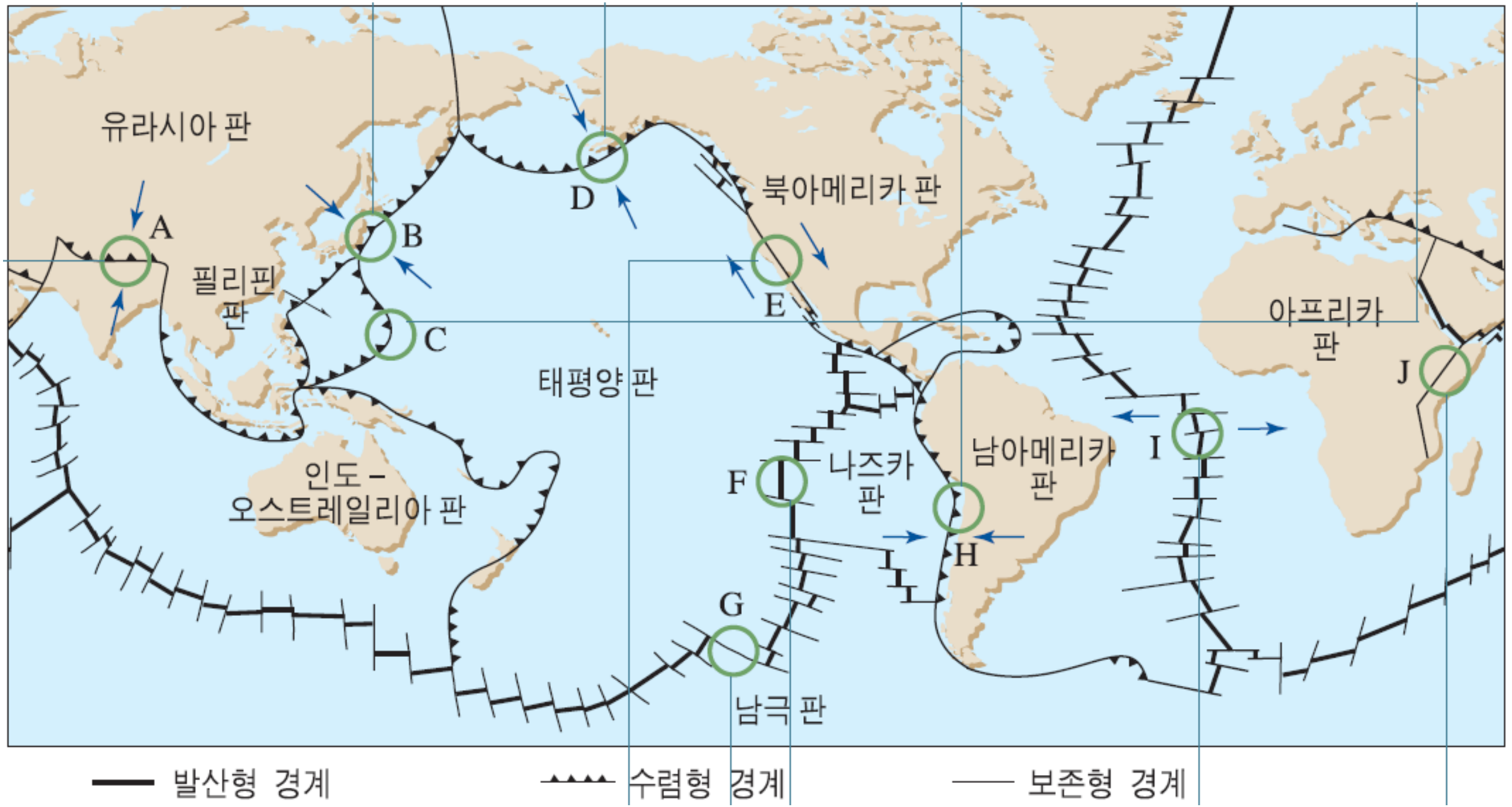
지구의 겉 부분은 크고 작은 판들로 이루어져 있고, 판들이 맨틀 대류에 의해 이동하면서 판 경계에서 지진이나 화산 활동과 같은 지각 변동이 일어난다는 이론

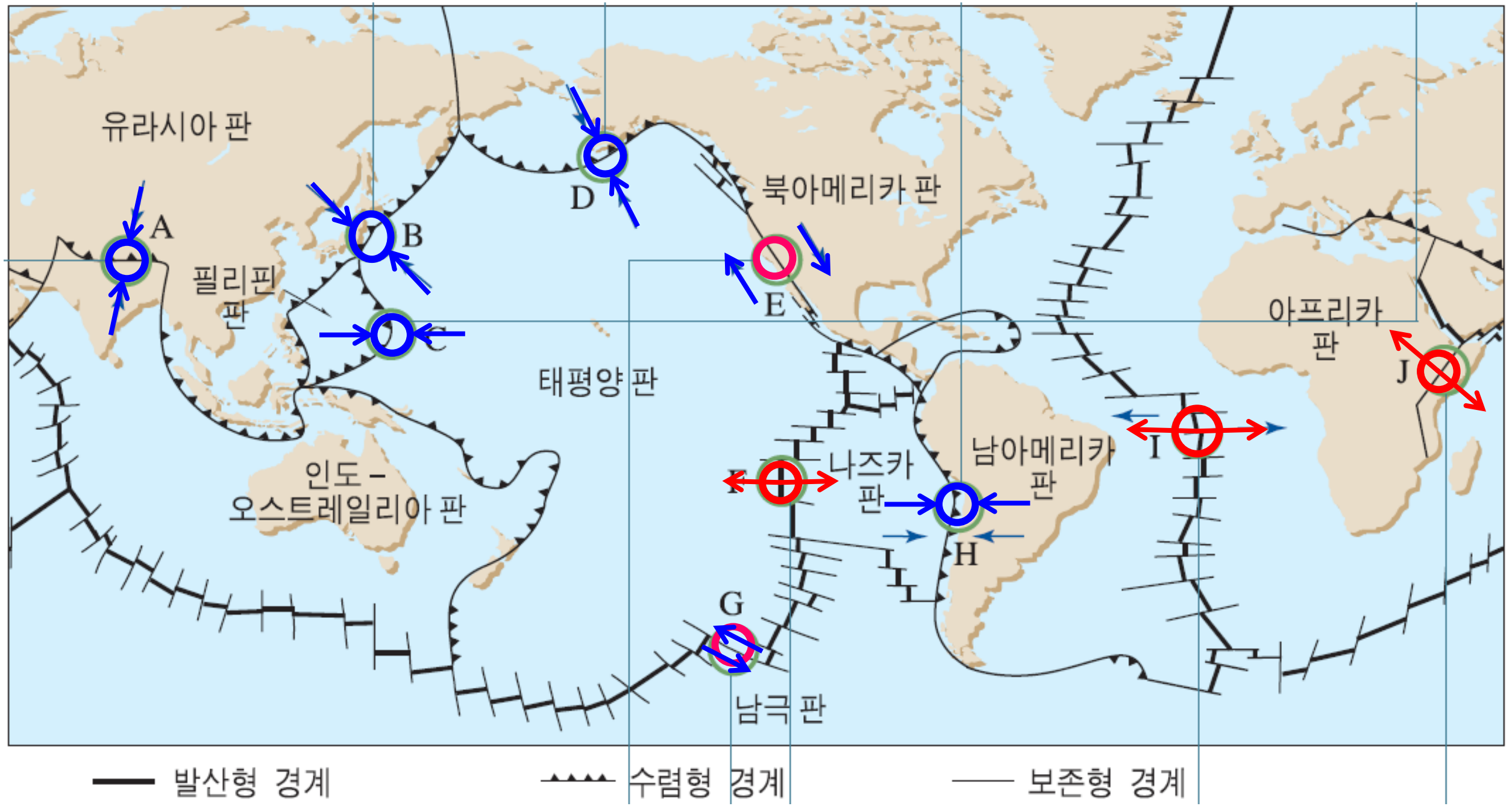


지각+상부 맨틀=100km

100~400km, 맨틀 대류


유라시아 판
아라비아 판
아프리카 판
필리핀 판
태평양판
인도·
오스트레일리아 판
북아메리카 판
카리브 판
코코스 판
나즈카 판
남아메리카 판
남극판
3.7
5.4
6.1
2.0
2.0
4.0
6.2
1.7
1.3
7.3
7.5
7.2
10.5
7.1
3.7
5.7
7.7
7.9
7.6
7.4
6.9
5.8
5.4
5.5
5.6
9.2
11.7
6.0
10.0
16.8
10.3
6.0
3.3
10.1
11.1
1.8
2.3
2.3
2.5
3.0
4.1
해령
해구
변환 단층
0
2000 km


유라시아 판
A
필리핀 판
B
C
D
북아메리카 판
E
태평양 판
인도 – 오스트레일리아 판
F
나즈카 판
남아메리카 판
G
H
I
아프리카 판
J
남극 판
발산형 경계
수렴형 경계
보존형 경계


유라시아 판
A
필리핀
판
B
C
D
북아메리카 판
E
태평양 판
인도 –
오스트레일리아 판
나즈카
판
남아메리카
판
H
G
남극 판
아프리카
판
J
I
발산형 경계
수렴형 경계
보존형 경계

판구조론

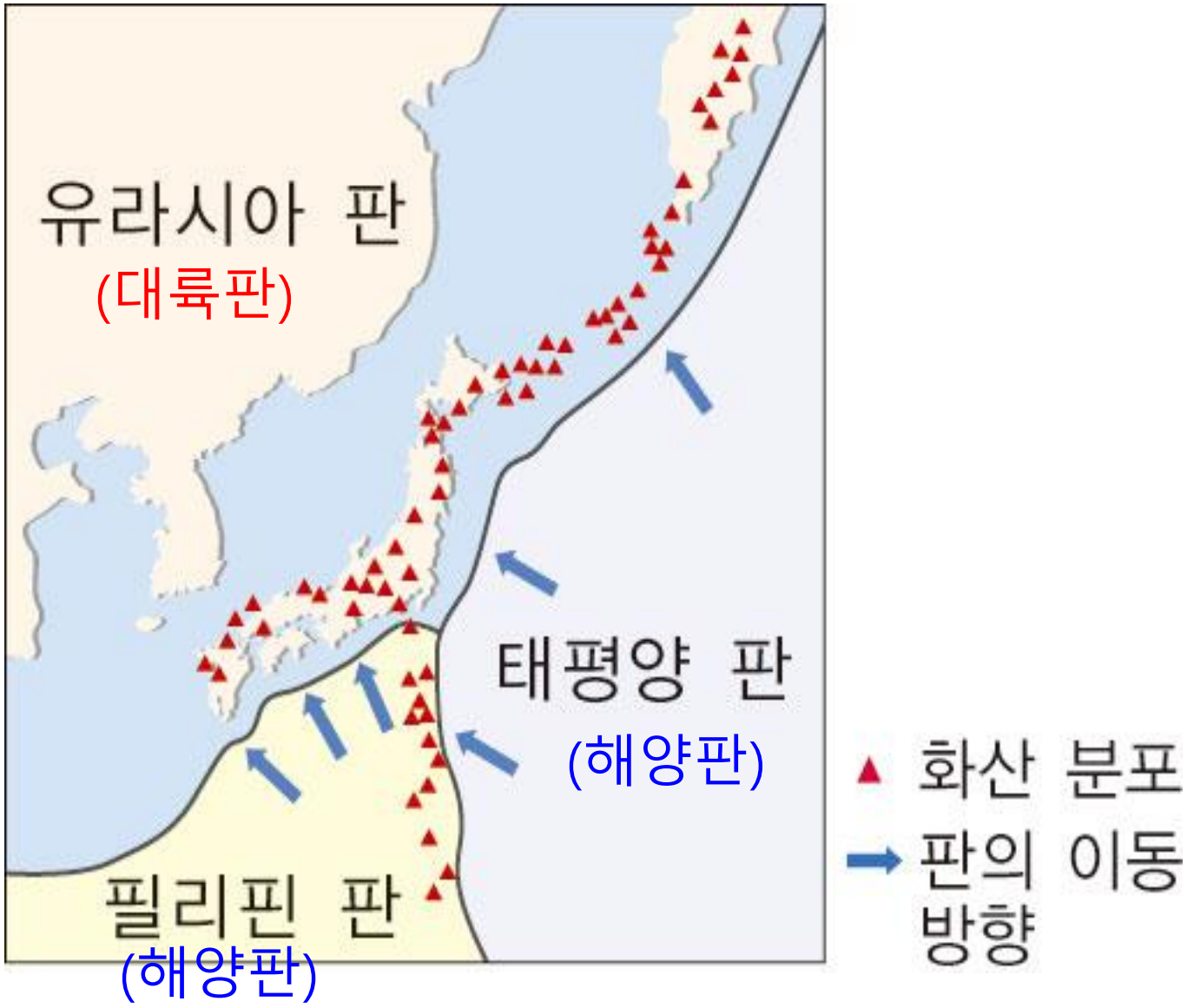
발산형

구분	발산 경계	
	← →	
맨틀 대류	상승	
생성 or 소멸	생성	
경계	대륙-대륙	해양-해양
발달 지형	열곡대	해령
		V자 열곡

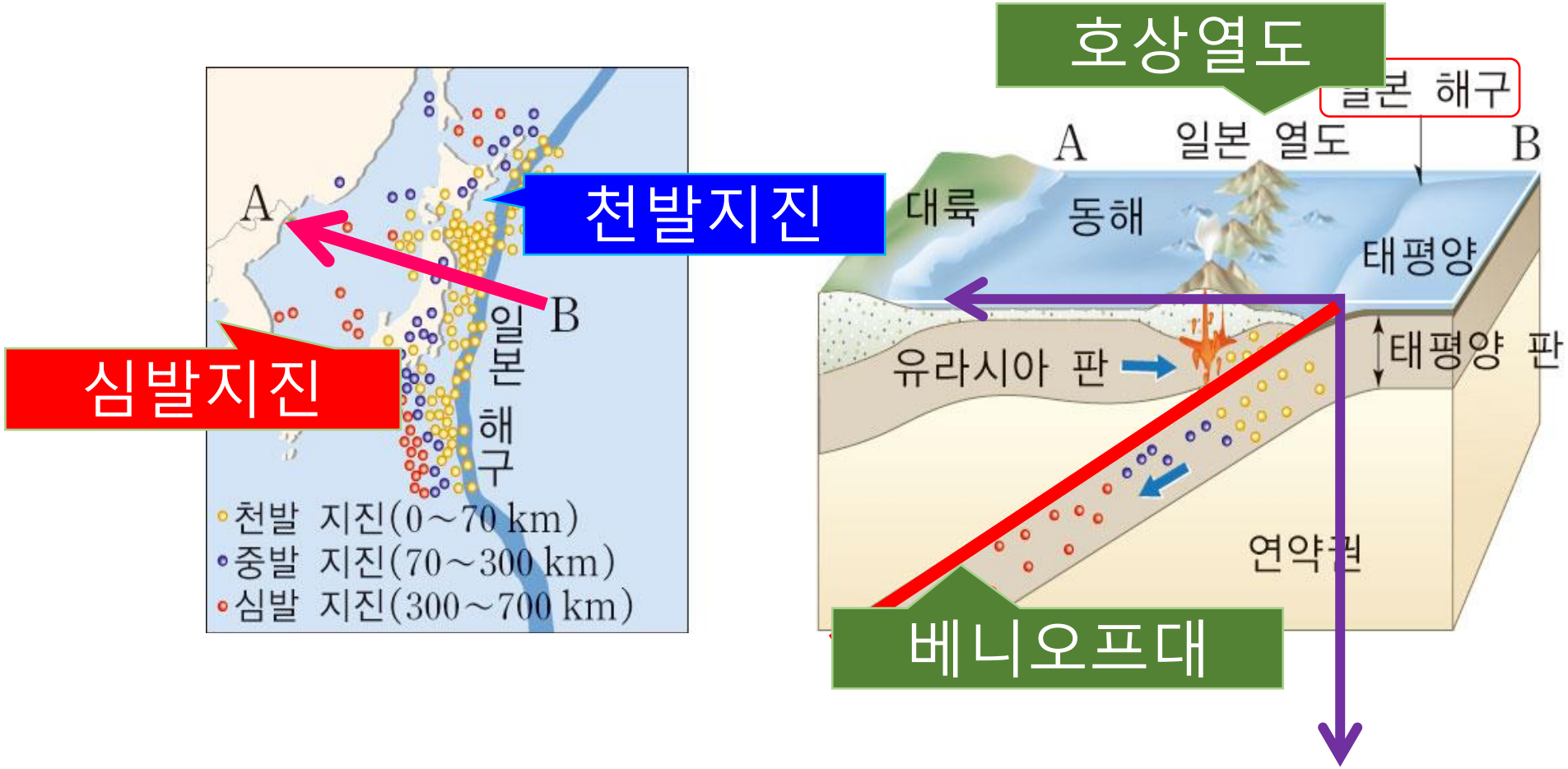
구분	발산 경계	
	← →	
지진 활동	천발 지진	
화산 활동	○	
작용하는 힘	장력	
지질 구조	정단층	
(예)	동아프리카 열곡대	대서양 중앙해령

아이슬란드
유라시아 판
북아메리카 판
필리핀 판
태평양 판
아라비아 판
아프리카 판
남아메리카 판
인도-오스트레일리아 판
나즈카 판
남극 판
대서양중앙해령
동태평양해령

수렴형



수렴형

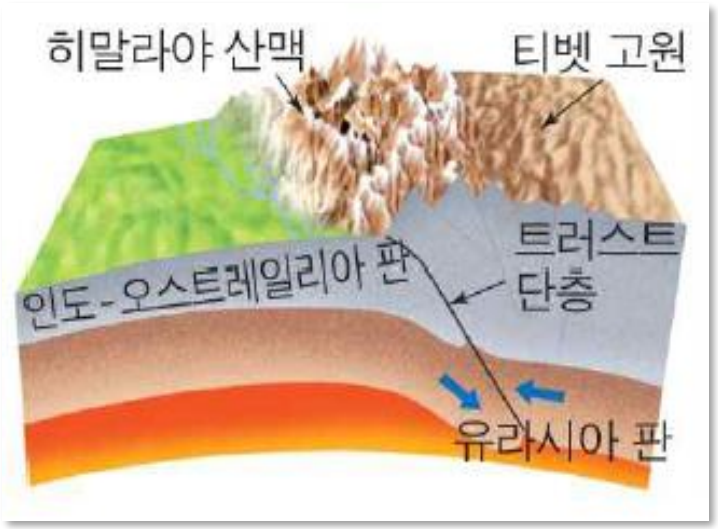

A
B
일본 해구
천발지진
심발지진
천발 지진(0~70 km)
중발 지진(70~300 km)
심발 지진(300~700 km)
호상열도
A
일본 열도
B
대륙
동해
태평양
유라시아 판
태평양 판
연약권
베니오프대

판구조론

수렴형

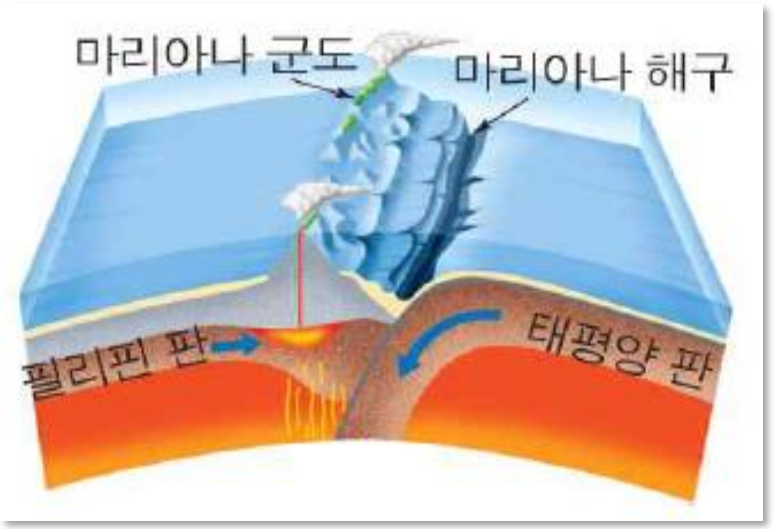
일본 해구

(대륙판-해양판)의 수렴



히말라야 산맥

(대륙판-대륙판)의 수렴



마리아나 해구

(해양판-해양판)의 수렴

수렴형

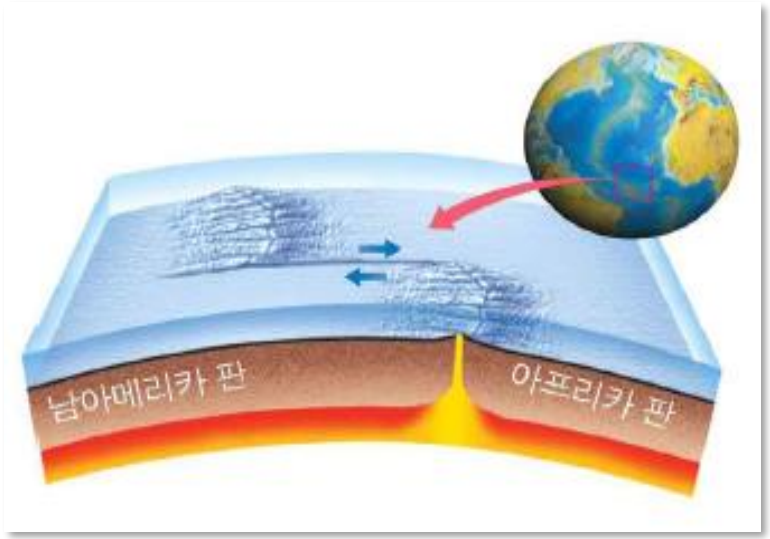
판구조론

수렴형

구분	수렴 경계		
	→ ←		
맨틀 대류	하강		
생성 or 소멸	소멸 (해양판 : 밀도大)		
경계	대륙-대륙	대륙-해양	해양-해양
발달 지형	습곡 산맥	해구 호상열도 습곡산맥	해구 호상열도

구분	수렴 경계		
	→ ←		
지진 활동	천발~심발 지진		
화산 활동	거의 없음	○	○
작용하는 힘	횡압력		
지질 구조	역단층, 습곡		
(예)	히말라야 산맥	일본 해구	마리아나 해구

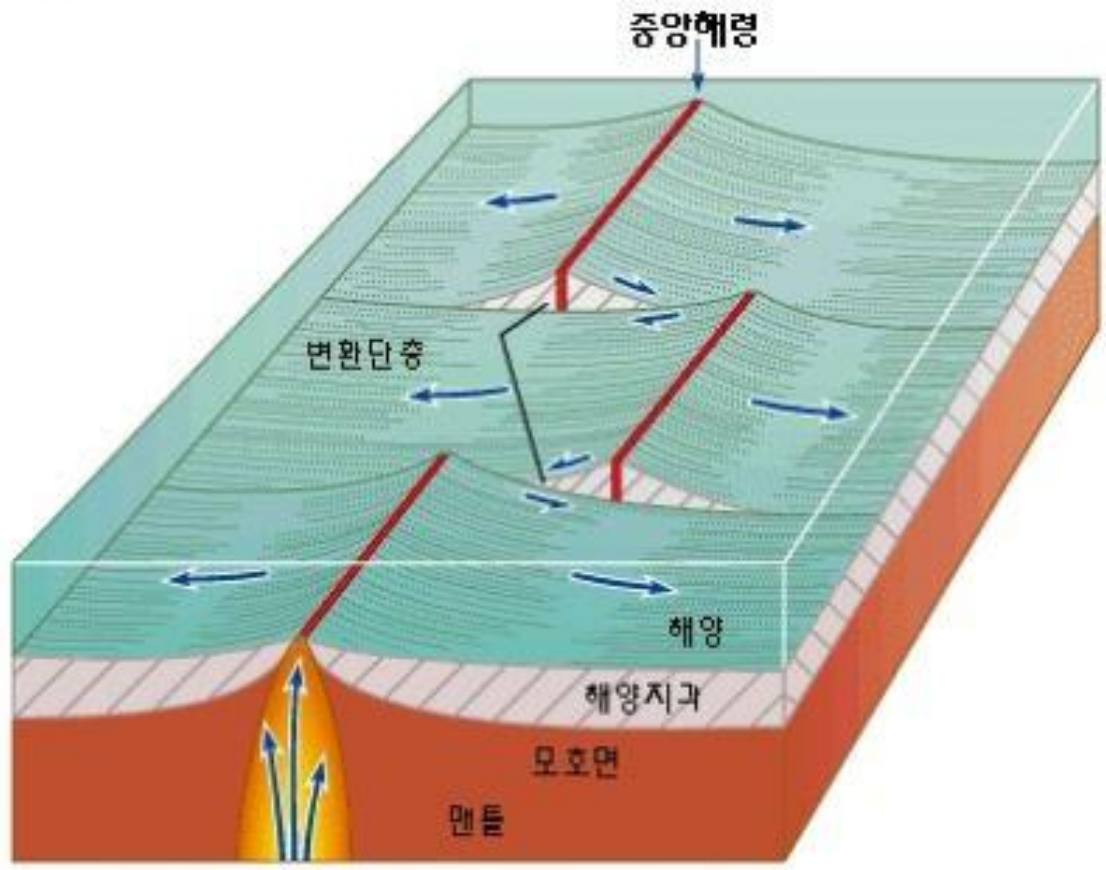
판구조론



변환 단층

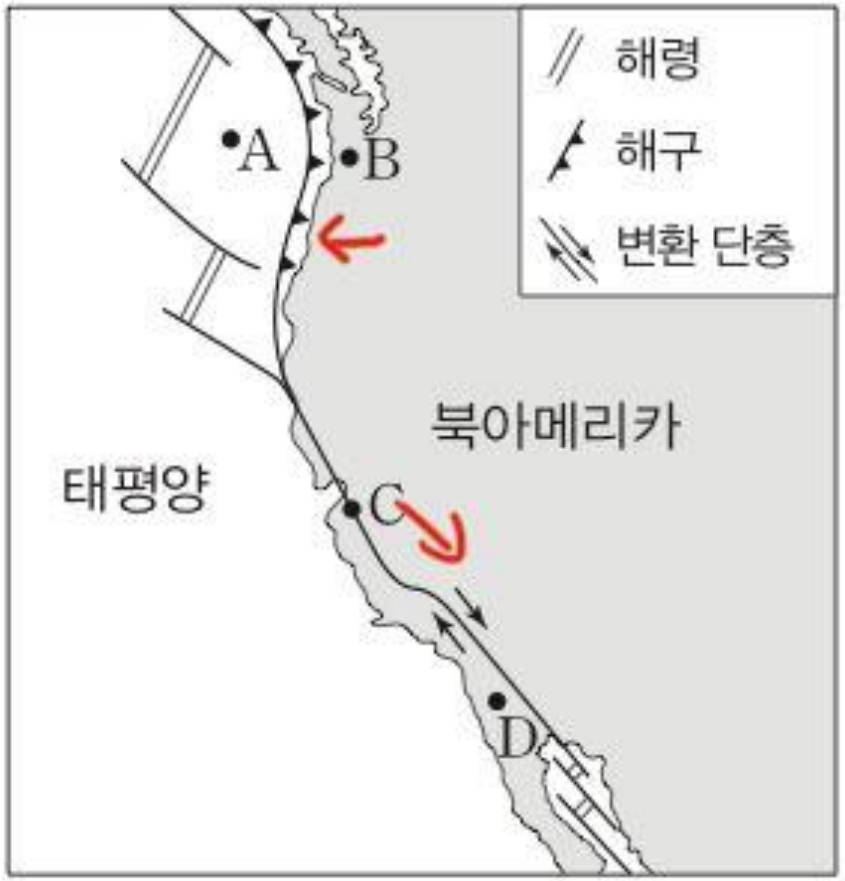
보존 경계

★보존경계



판구조론

보존형

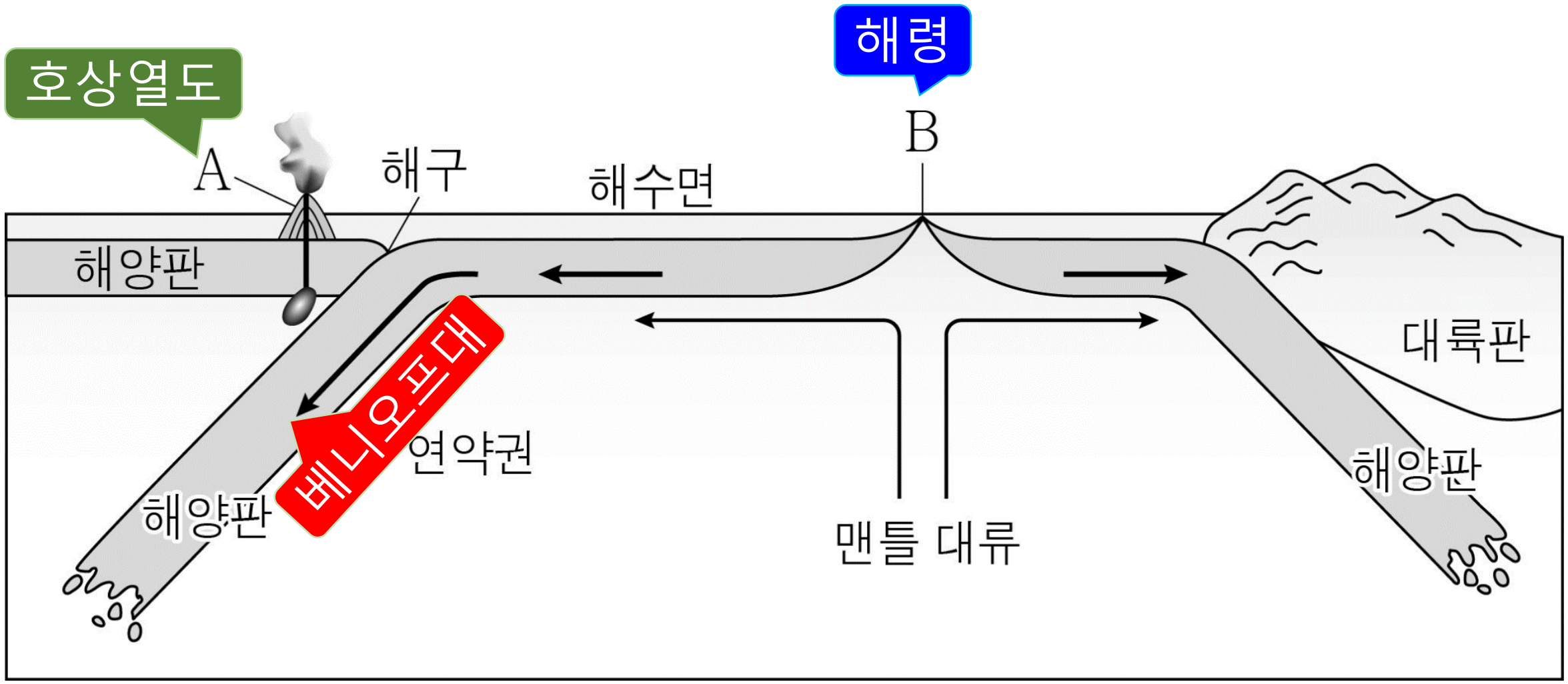

해령
해구
변환 단층
A
B
C
D
북아메리카
태평양

Transform fault on land
Mid-ocean ridges
Pacific plate
North American plate
San Andreas fault zone of California is an example of an uncommon on-land transform fault.
Mid-ocean ridges
IRIS

보존형

구분	보존 경계
	→ ←
맨틀 대류	수평이동
생성 or 소멸	보존
경계	해양-해양
발달 지형	변환단층

구분	보존 경계
	→ ←
지진 활동	천발 지진
화산 활동	거의 없음
작용하는 힘	
지질 구조	변환단층
(예)	산안드레아스 단층


호상열도
해령
A
B
해구
해수면
해양판
대륙판
베니오프대
연약권
해양판
맨틀 대류
해양판