

- 확장편 -

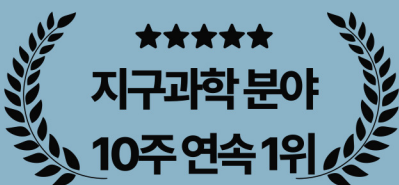
FILSPHER 2026

지구과학1



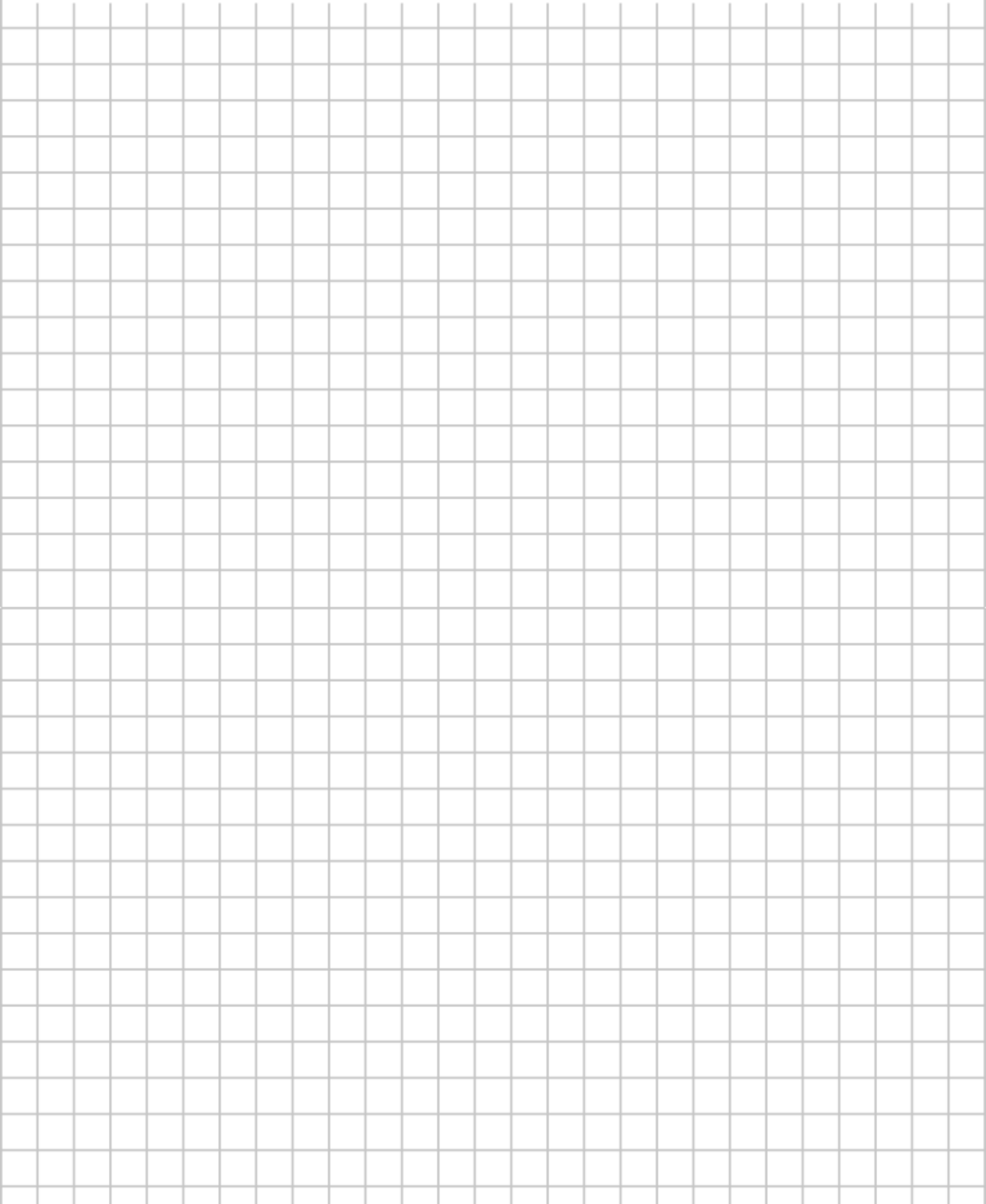
"수능/내신 모두 대비 가능한 개념 요약서"

지구과학1 모든 내용을 60페이지로 녹였습니다.
부교재 및 단권화 활용에 적합합니다.



기본편과 확장편의 내용은 동일하나,
확장편은 기본편에 저자의 추가 필기가 포함됩니다.

MY MEMO



목차

I. 고체 지구

- I-1. 판 구조론의 정립 과정 p.7
- I-2. 지질 시대 대륙 분포의 변화 p.10
- I-3. 판 이동의 원동력 p.13
- I-4. 판 구조 운동과 마그마 활동 p.14
- II-1. 퇴적 구조와 퇴적 환경 p.16
- II-2. 지질 구조 p.19
- II-3. 지층의 생성 순서 p.21
- II-4. 지층의 나이 p.22
- II-5. 지질 시대 환경과 생물 p.23

II. 대기과 해양

- I-1. 기압과 날씨 변화 p.29
- I-2. 태풍 p.34
- I-3. 우리나라의 주요 악기상 p.36
- I-4. 해수의 성질 p.37
- II-1. 해수의 표층 순환 p.39
- II-2. 해수의 심층 순환 p.42
- II-3. 해양 변화와 기후 변화 p.44
- II-4. 지구 기후 변화 p.47

III. 우주

- I-1. 별의 물리량 p.51
- I-2. H-R도와 별의 종류 p.53
- I-3. 별의 진화 p.55
- I-4. 별의 에너지원과 내부 구조 p.57
- I-5. 외계 행성계와 생명체 탐사 p.59
- II-1. 외부 은하 p.61
- II-2. 우주 팽창 p.63
- II-3. 암흑 물질과 암흑 에너지 p.66

Prologue

저자 인사말

안녕하세요, FILSPHER 시리즈 저자 Merit입니다.

어느덧 이 교재도 4년 차를 맞게 되는 2025년입니다. 2026학년도 수능도 여러분과 함께할 수 있어 영광입니다. 교재 첫 페이지인 프롤로그에는 저자 본인의 짧은 인사말과 함께, 효과적인 교재 사용법과 간단한 공지를 남깁니다.

교재 이름인 FILSPHER(필스피어)는 Fill과 Sphere의 합성어로, '공간을 채우다'라는 의미를 뜻합니다. 이 교재를 완독하고 단권화시키면 개념 굳히기는 물론 시험 전 심적 요소까지 완벽히 채워 충족시킬 것입니다. 궁극적으로 최종 목표까지 탈 없이 이루길 바라는 저자의 염원을 담았습니다. 수험생 여러분께 조금 더 직관적이고 독자적인 교재로 남길 바라며 짧은 글 마칩니다. :)

+p.s) 고1, 고2 학생분들께

2028 대학입시제도 개편에 따른 탐구 영역 통합으로, FILSPHER 지구과학1 시리즈는 '2026년'까지 출판될 계획입니다. 수능 통합과학 관련 교재 출간은 구체적으로 계획된 부분이 없어 참고 부탁드립니다! (2025년 기준 고2까지 해당)

초단기 고효율 필스피어 개념 교재 활용법!

학습은 해당 교재 단권으로도 충분하지만, 확실하고 안정적인 고득점이 목표라면 수능특강 혹은 기타 인강 교재와 병행하는 것을 권장합니다.

- Case 1. 내신 대비

내신 대비의 경우 주 교과서로 먼저 학습한 뒤 복습 용도(새롭게 진도 나간 부분을 즉시 복습하면 효과적입니다.)로 필스피어 개념 교재를 활용해 본인이 취약하다고 느낀 부분을 필기 보충해 주세요. 이후 내신 시험 3~7일 전 개념 복기를 위해 교재에 필기 된 부분을 중심으로 단권 학습해 주시면 효과적입니다.

- Case 2-1. 수능 대비(예비 고3~고3 6모 이전)

수능특강, 인강 등 현재 진행 중인 개념 진도에 맞춰 주 1~2회씩 복습하며 기출문제를 위주로 풀이하는 것이 효과적입니다. 최대한 많은 문제 풀이가 중요한 시기이므로 교재 1회독 이후 자주 실수하는 문항의 오개념을 필스피어 개념 교재에 옮겨 필기해 압축 단권화 과정을 진행합니다.

- Case 2-2. 수능 대비(수능/모의고사 직전)

그동안 필스피어 개념 교재에 필기한 내용이 있다면 압축된 이 교재 단권으로 수능 지구과학 대비 끝! 시간이 부족할 때(수능 최저 목표에 적합)는, 저자가 직접 필기한 개념 확장편 교재 위주로 학습하여 초단기 고효율 목표 실현!

FILSPER 2026 Series Lineup

- 필스피어 지구과학1 핵심 개념요약 기본편
- 필스피어 지구과학1 핵심 개념요약 확장편
- 필스피어 지구과학1 평가원 기출 분석 스킬북
- 필스피어 지구과학1 수능기출 n개년 모의고사
- + 시리즈 교재는 꾸준히 출간될 예정입니다!

필스피어 시리즈의 다른 교재들을 구경하고 싶다면? QR코드 확인!

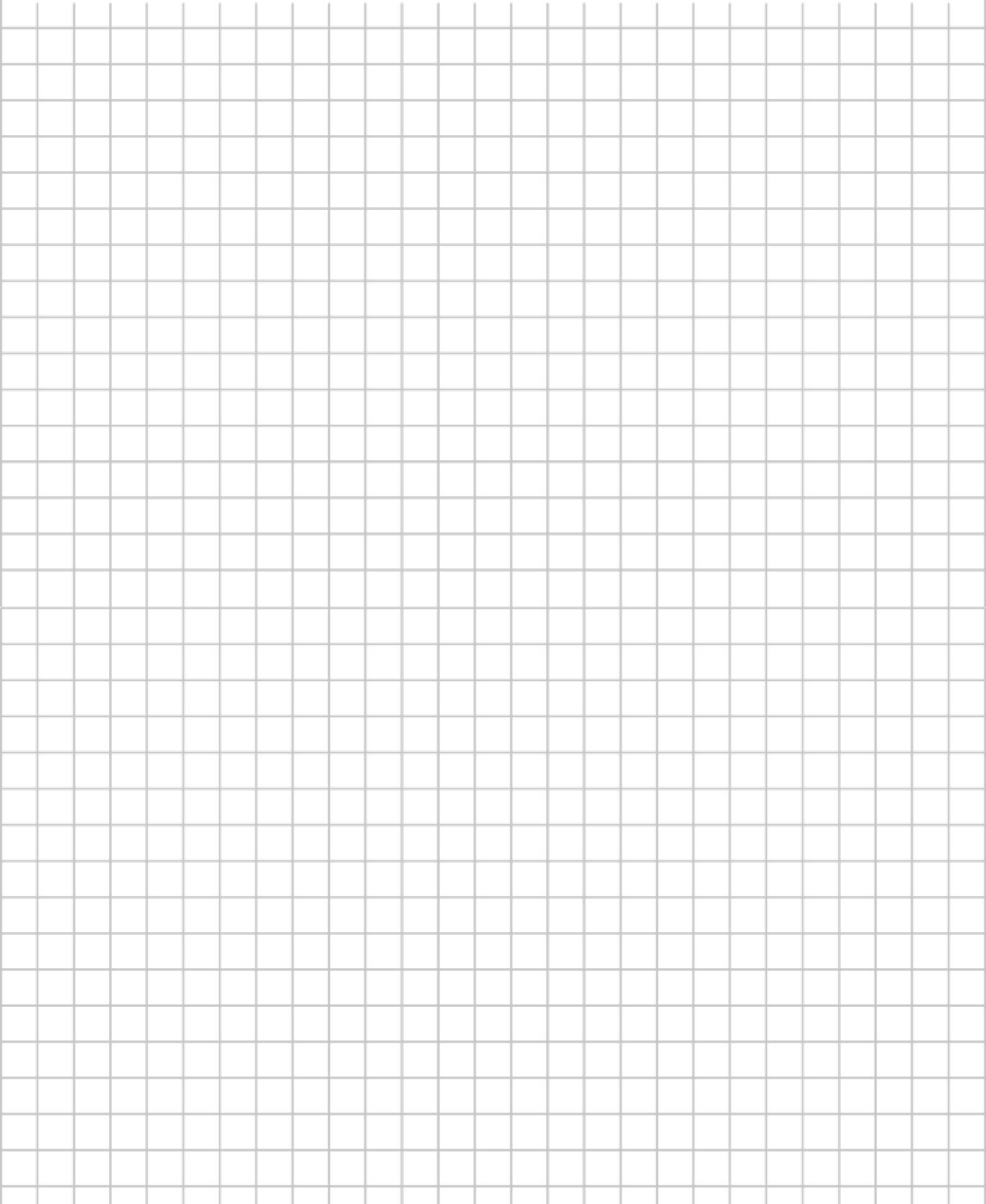
네이버스토어에서 구매 후 포토 리뷰 남겨 주시는 모든 분께 매달 이벤트 진행 중!



스토어 바로가기

※ 교재 관련 정오나 문의 사항은 scandth0103@naver.com으로 남겨 주시면 최대한 빠르게 회신하겠습니다.

MY MEMO



- 확장편 -

FILSPHER 2026

지구과학 I

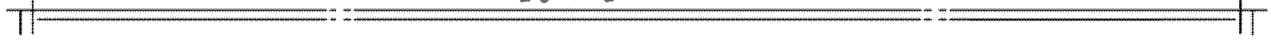
- 1. 고체 지구 -

I-1. 판 구조론의 정립 과정

1. 판 구조론의 정립 과정

소단원 한마디: 대륙 이동설~판 구조론의 흐름을 알고, 해저 지형의 명칭을 익혀야 해요.

핵심 키워드: **대륙 이동설** → 맨틀 대류설 → 해저 확장설 → 판 구조론
 ↑ 음향 측심법



1. 대륙 이동설 - 베게너 → 3억년전 형성!

(1) 주장: 초대륙 '판게아' → 약 2억 년 전 분리 & 이동 → 현재의 대륙 분포

※ 판게아는 고생대 말~중생대 초(3억 년 전)에 존재했던 초대륙으로, 판게아 이전 초대륙도 존재한다.

(2) 베게너가 제시한 대륙 이동의 증거

- ① 해안선 모양의 유사성
- ② 화석 분포의 연속성
- ③ 지질 구조의 연속성
- ④ 빙하의 흔적



화석 분포



고생대 말 빙하 퇴적층의 분포



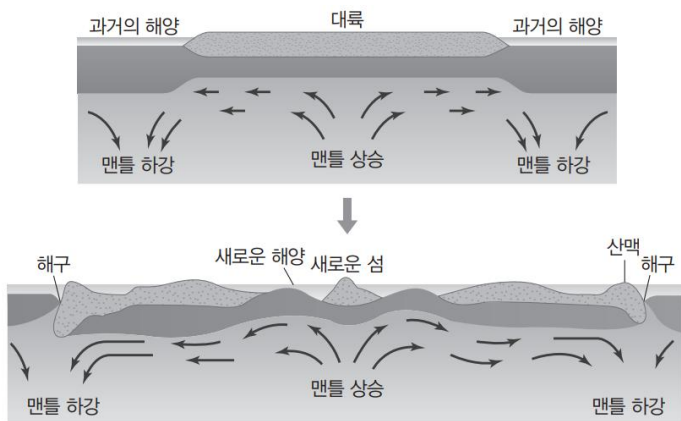
지질 구조의 연속성

(3) 대륙 이동설의 한계: 대륙 이동의 원동력을 설명하지 못함

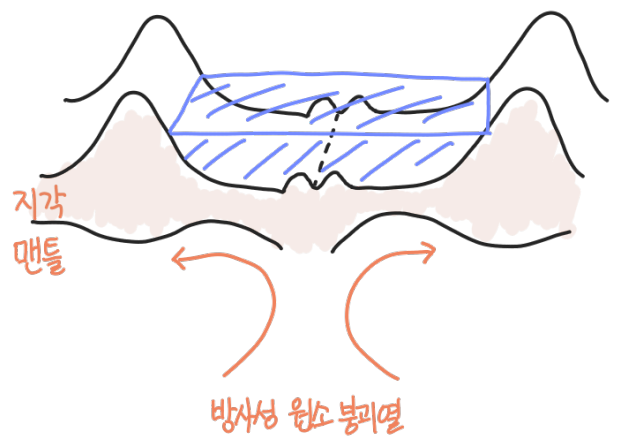
2. 맨틀 대류설 - 홀스

(1) 주장: 방사성 원소의 붕괴열 등으로 맨틀 상하부 간 온도 차 발생 → 매우 느린 맨틀 열대류 운동

(2) 맨틀 대류설의 한계: 관측 기술이 발달하지 못해 결정적 증거를 제시하지 못함



홀스의 맨틀 대류설



방사성 원소 붕괴열

3. 음향 측심법

(1) 초음파로 수심을 측정해 해저 지형을 탐사하는 방법 → 음파는 다시 돌아오니까 t·v는 수심의 2배!

(2) $d = \frac{1}{2} t \times v$ (d=수심, t=음파 왕복 시간, v=음파 속도) → 거리 = 속력 × 시간
 $\sim \rightarrow$ 음파 왕복 시간의 절반 × 음파 속도 = 수심!

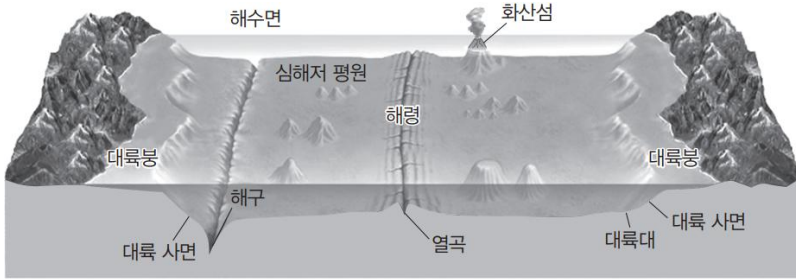
→ 수심, 음파 왕복 시간, 음파 속도 중 2가지가 주어지면 나머지 하나를 구할 수 있음!

$\frac{1}{2}t$ 인 이유?

I-1. 판 구조론의 정립 과정

4. 해저 확장설

- (1) 주장: 해령 아래에서 고온의 마그마 상승 → 해저 산맥(해령), V자형 열곡 형성
 → 해양 지각이 열곡 중심으로 확장 → 오래된 해양 지각은 밀려나 맨틀 속으로 침강해 소멸



해저 지형 모식도

※ 해저 지형 용어 정리

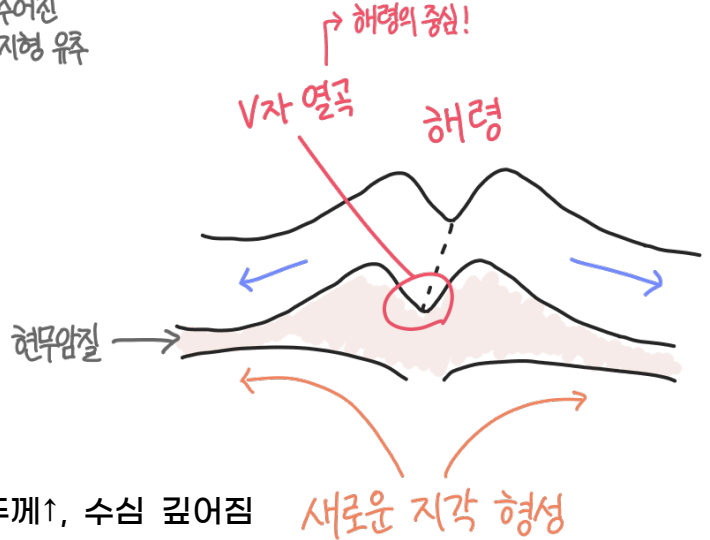
- 해령: 바다의 고개; 해양 지각 생성
- 해구: 바다의 도랑; 해양 지각 소멸
- 열곡: 좁고 긴 골짜기; 해령 중앙에 형성
- 열곡대: 열곡들이 길게 이어져 형성된 띠

- 열곡대는 대륙에 형성된 열곡을 의미함!
 (해양 열곡대도 존재, But 관련 학습 X)

→ 반드시 관련 문제는 그래프 개형부터 확인! + 수심 → 헛갈릴 경우 주어진 수심으로 지형 유추

※ 외워두면 문제 풀 때 편한, 해저 지형별 평균 수심

- 해령: 3,000m
- 해구: 6,000m
- 열점: 그래프나 자료로 확인 (비교적 좁은 범위에서 급격한 수심 변화가 관찰)
- 대륙붕: <200m
- 심해저 평원: 4,000m

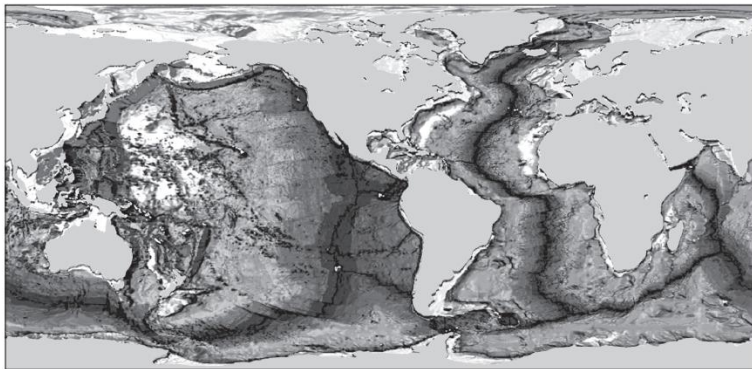


(2) 해저 확장설의 증거

① 해양 지각의 나이와 해저 퇴적물의 두께

해령에서 멀어질수록 해양 지각 연령↑, 퇴적물 두께↑, 수심 깊어짐

새로운 지각 형성



해양 지각의 연령 분포

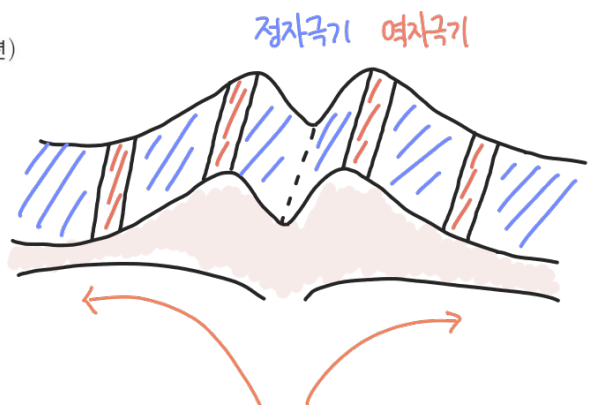
* 해양 지각의 최대 연령은 약 1.8억년 정도!(지각의 소멸)

② 해저 고지자기 줄무늬의 대칭적 분포

- 고지자기 줄무늬가 해령과 나란한 방향으로 배열
- 대칭 조건: 판의 생성 속도가 양쪽으로 일정해야 함

※ 해령의 기울기 ∝ 1/판 생성 속도

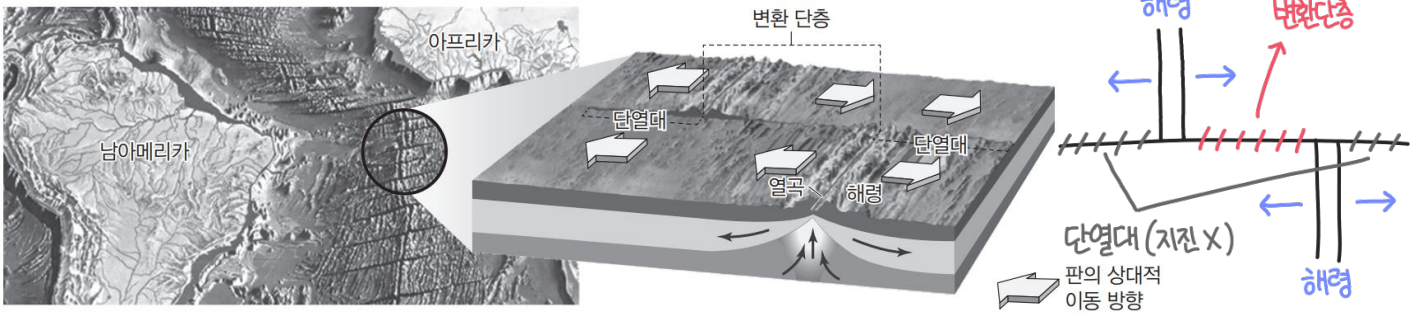
옛날 자구 자기장의 흔적!



I-1. 판 구조론의 정립 과정

③ 열곡과 변환 단층 발견

해저 확장 시 열곡 형성, 해령 위치에 따라 해양 지각의 확장 속도 차이로 변환 단층 형성



대서양 중앙 해령의 변환 단층

=같은 의미!

④ 섭입대(베니오프대) 주변의 진원 깊이 분포

해구 부근에서 섭입대를 따라 지진 발생, 진원 깊이는 대륙 쪽으로 갈수록 깊어짐
→ 해양 지각이 해구에서 소멸

5. 판 구조론

(1) 지구 표면 → 여러 개의 판, 판의 움직임 → 지각 변동

판(암석권): 지각 + 최상부 맨틀

대륙판: 화강암질, 밀도↓, 두께↑

해양판: 현무암질, 밀도↑, 두께↓

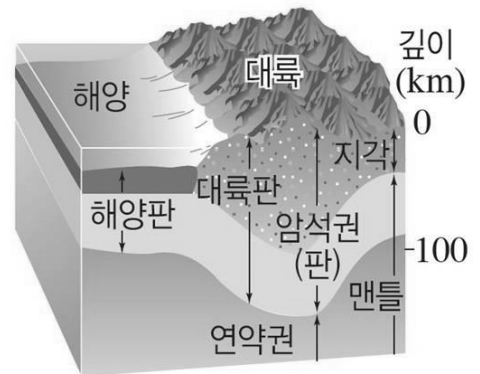
암석권(판)	지각 + 최상부 맨틀 ~100km 정도의 두께
연약권	암석권 아래 약 100~400km - 맨틀 물질 부분 용융(1%), 맨틀 대류

※ 연약권과 부분 용융

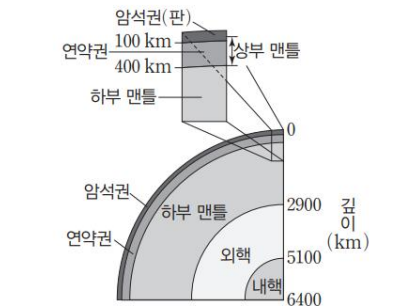
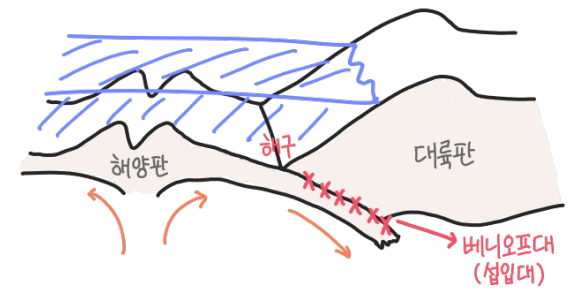
암석권과 연약권 경계 부근에는 지진파 속도가 느려지는 저속도층 존재

→ 부분 용융 상태인 연약권에 의해 속도 저하, 유동성이 있어 맨틀 대류

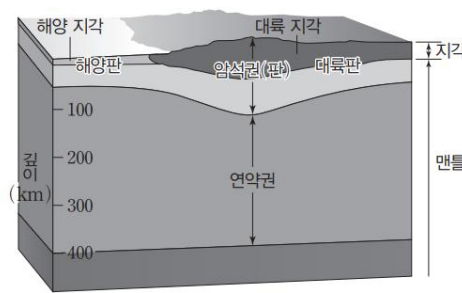
진원 깊이
(0~70km - 천발
70~300km - 중발
300km 이상 - 심발



섭입대(베니오프대) 주변의 진원 분포 모식도



물리적 성질에 따른 지구 내부의 층상 구조



판의 구조

물리적 지구 내부 구분

- ~100km : 판 (상부 맨틀 + 지각)
 - 100~400km : 연약권 (상부 맨틀)
 - 400~약 660km : 전이대 (하부 맨틀)
 - 660~2900km : 하부 맨틀 (1% 부분 용융 (고체))
 - 2900~5100km : 외핵
 - 5100~6400km : 내핵
- 대륙판: 35km, P↓
해양판: 5km, P↑

I-2. 지질 시대 대륙 분포의 변화

2. 지질 시대 대륙 분포의 변화

소단원 한마디: 판의 분포와 지구 자기 개념으로 지구의 회전&이동을 이해하는 것이 중요해요.

핵심 키워드: 고지자기와 대륙 이동, 판 경계와 지각 변동, 초대륙 형성과 분리

1. 지구 자기

(1) 지구 자기장

지구 자기력이 미치는 공간. 자기력선은 자남극 → 자북극(정자극기)

지구 내부 자석 성질은 자북극이 S극, 자남극이 N극

↳ 반대로 나침반이 가리키는 N극은 자북극!

(2) 지구 자기 요소

① 편각: 진북과 자북이 이루는 각도

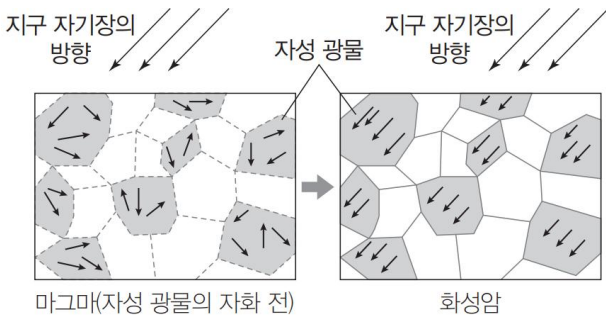
② 북각: 자침이 수평에 대해 기울어진 각

(자북에서 +90°, 자남에서 -90°) ∴ 고지자기극 = 진북 = 자북

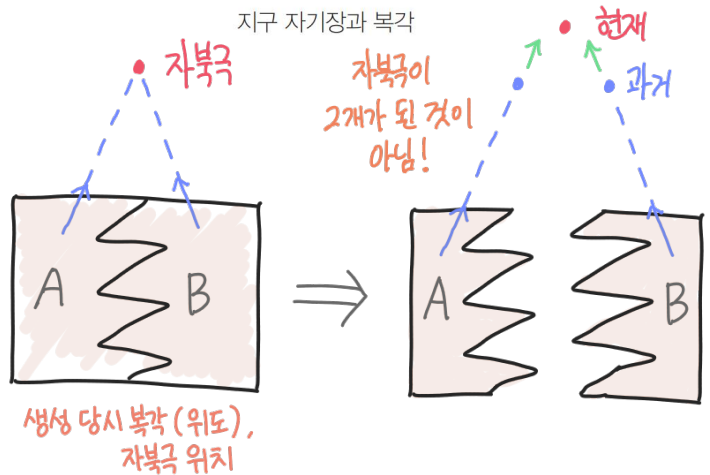
자북이 움직이지만, 오랜 기간 평균한 자북은 진북과 거의 일치 → 대륙이동으로 해석!

2. 자북극의 이동 경로 마그마 냉각 → 자화

(1) 잔류 자기: 암석에 남은 고지자기 기록



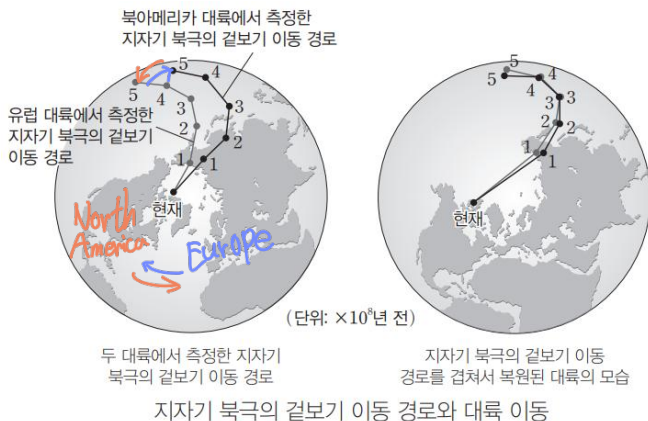
잔류 자기의 형성 과정



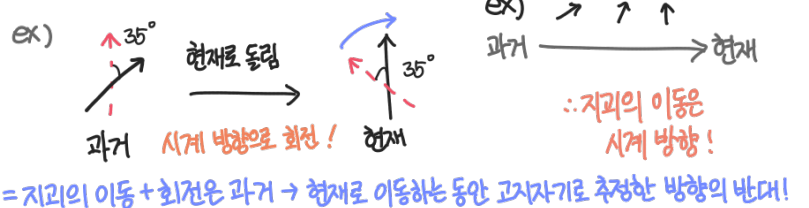
(2) 자북극 이동: 서로 다른 대륙에서 측정한 자북극의 겹보기 이동 경로가 불일치

자북극이 이동했음을 알아냄 → 대륙 이동을 알 수 있다.

※ 지질 시대 동안 지자기 북극은 하나뿐이었으므로 두 대륙에서의 어긋난 겹보기 이동 경로는 대륙 이동의 증거!



※ 지구의 회전



= 지구의 이동 + 회전은 과거 → 현재로 이동하는 동안 고지자기로 추정된 방향의 반대!

지괴 현재 위치 = 시기별 고지자기극과의 거리
→ 지괴는 회전만 함

지괴 현재 위치 ≠ 시기별 고지자기극과의 거리
→ 지괴 이동 or 이동 + 회전