

2016년도 공무원 시험 대비

TAEK's 과학

지구과학 무료 특강 2강

정답을 택하게 하는 과학 탐구의 일인자
김종택 선생님

☑ 김종택 선생님의 약력

연세대학교 교육대학원 석사
전 이투스 · 곰TV 인강 강사
현 안성 비타에듀 재수기숙학원
현 지학사 저자 · 편집 검토 위원

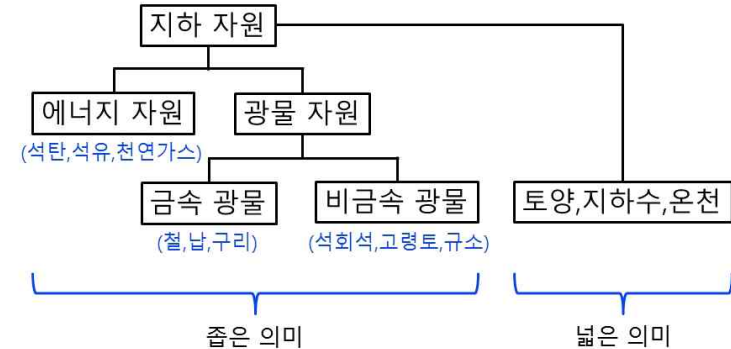
- 개념 파악이 최우선
- 출제빈도 높은 단원은 더욱 꼼꼼히 수업
- 원리를 터득하고 이해하도록 하는 쉬운 설명
- PPT를 이용하여 직관적이고 능동적인 수업
- 고난이도 문제 풀이의 기본을 다지는 개념 정리
- 이해에 도움이 되는 필수 문제 풀이
- 출제 경향 파악을 위한 기출문제 풀이

기본개념 · 심화이론 · 문제풀이 · 동형모의고사 반
해커스 공무원 과학

Step by Step 지구과학 I - 지구의 선물

김종택 선생님

❖ 지하 자원



Step by Step 지구과학 I - 지구의 선물

김종택 선생님

❖ 에너지 자원

- 석탄 ← 분해 육상식물
- 석유, 천연가스 ← 분해 해양생물, 플랑크톤, 미생물의 유해
- 가스하이드레이트 ← 심해저, 저온, 고압

연소 시 대기오염 발생량↓, 독도주변에 매장

이용 시 CH_4 (온실 기체)방출

* 매장량 : 가스하이드레이트 > 석탄 > 석유, 천연가스

Step by Step 지구과학 I - 지구의 선물

김종택 선생님

❖ 광물 자원

- 광물의 유형
 - 금속광물 : 금속이 주 성분으로 함유된 광물, 제련과정 필요
 - 비금속광물 : 주로 비금속 원소로 이루어진 광물, 제련과정X, 분리·분쇄과정 필요
- ex) 석회석, 고령토, 점토, 운모, 장석등

Step by Step 지구과학 I - 지구의 선물

김종택 선생님

❖ 광물 자원

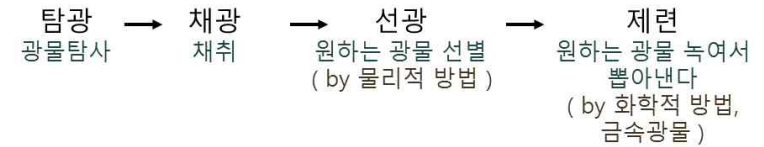
- 광상
 - 광석 : 광상에서 얻어진 경제성 있는 광물덩어리
 - 광상 : 유용한 광물자원이 농집된 곳
- 광상의 종류
 - ① 화성광상 : 마그마 ↑
냉각 → 용융점 비슷한 광물들끼리 정출
ex) 백금, 크로뮴등 금속광물
 - ② 퇴적광상 ex) 사금, 고령토, 보크사이트, 석회석등
 - ③ 변성광상 ex) 흑연, 활석, 석면등

Step by Step 지구과학 I - 지구의 선물

김종택 선생님

❖ 광물 자원

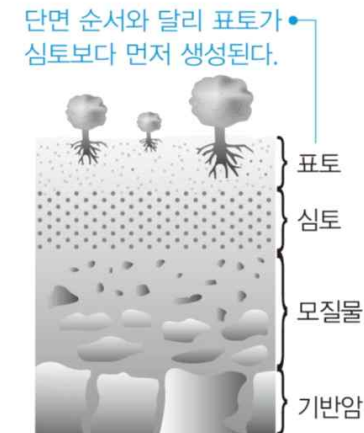
- 광물 자원의 개발 과정



Step by Step 지구과학 I - 지구의 선물

김종택 선생님

❖ 토양의 생성 : 암석이 풍화 작용을 받아 생성



Step by Step 지구과학 I - 지구의 선물

김중택 선생님

❖ 토양의 생성

- 기반암 : 토양의 바닥에 있는 암석
- 모질물 : 기반암이 풍화되어 형성된 층, 유기물이나 양분이 포함되어 있지 않아 식물이 성장할 수 없음
- 표토 : 죽은 생물체가 분해된 유기물 + 광물질
→ 생물의 활동 가장 활발
- 심토 : 표층에서 씻겨 내려온 점토광물과 산화철을 포함

Step by Step 지구과학 I - 지구의 선물

김중택 선생님

❖ 토양의 생성

- 토양의 생성 과정 : 기반암 → 모질물 → 표토 → 심토
- 토양의 단면 순서 : 기반암 → 모질물 → 심토 → 표토

- * 토양의 가치 :
- 식물 성장에 필요한 물질 제공
 - 생물의 서식지 제공
 - 물의 저장

Step by Step 지구과학 I - 지구의 선물

김중택 선생님

❖ 토양의 유실과 보존

- 토양 유실의 원인 : 벌목, 방목지 확대
- 대책 : 계단식논(다랑논), 사방댐
급류에 의해 자갈, 모래가 깎아
흘러내리는 것을 방지
- ❖ 토양의 산성화 : 토양의 PH가 떨어지는 현상
- 원인 : 화학비료 사용, 산성비등
- 대책 : 화학비료 사용억제, 황산화물 질소산화물 발생 억제
산성비의 원인 물질 ←

Step by Step 지구과학 I - 지구의 선물

김중택 선생님

❖ 수자원의 분포

- 육수의 분포
 - 해수 > > > 육수 > 대기중의 수증기
빙하 > 지하수 > 하천수(강·호수)
주로 수자원으로 이용된다
 - 해수는 담수화 과정을 거쳐야 생활용수로 사용 가능
 - 지하수는 광물질이 많이 녹아있어서 사용에 제약이 있다.

* 지구상에 물은 많지만 수자원으로 이용될 수 있는 물은 많지 않다.

Step by Step 지구과학 I - 지구의 선물

김종택 선생님

❖ 수자원의 분포

- 수자원의 특징
 - 대체불가능
 - 계절, 장소에 따라 필요한 양을 확보하기 어렵다.
 - 최근 물의 용도가 다양해지면서 수요가 증가한다.
- 물 부족 심화!

Step by Step 지구과학 I - 지구의 선물

김종택 선생님

❖ 우리나라의 수자원 현황

- 수자원 확보에 불리한 조건
 - 여름철에 강수 집중
 - 지형적 영향으로 물 저장이 어렵다.
- 우리나라의 수자원 현황
 - 연평균 강수량 많지만, 인구밀도 높다.
 - 1인당 평균 강수량 부족, 물 부족 우려지역으로 분류됨

Step by Step 지구과학 I - 지구의 선물

김종택 선생님

❖ 해양자원

- 수산자원 : 다양한 해양생물 → "식량"으로 이용
 (공업원료, 의약품, 공예품 등에도 이용)
 재생산력 : 해양생물 > 육상생물
- 광물자원 : 소금, 브로민, 마그네슘 등
 망가니즈 단괴(태평양 심해저에 분포)
 → 망가니즈, 철, 코발트, 카드뮴 등
 퇴적광상

Step by Step 지구과학 I - 지구의 선물

김종택 선생님

❖ 해양자원

- 에너지자원 : 대륙붕 : 석유 천연가스
심해저 : 가스하이드레이트
 조력발전, 조류발전 파력발전 해양온도차 발전 등
- 담수이용 : 해수 $\xrightarrow{\text{담수화}}$ 생활용수, 공업용수로 이용

Step by Step 지구과학 I – 지구의 선물

김종택 선생님

❖ 해양자원



해커스 과학 - 2권 236쪽 3번 (2014 국가직 9급)

김종택 선생님

가스 하이드레이트(A)와 망가니즈 단괴(B)에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① A는 화석 연료를 대체할 친환경 에너지 자원이다.
- ② B는 구리, 니켈, 코발트 등을 함유하고 있는 광물 자원이다.
- ③ A는 개발과 이용 과정에서 메테인(CH_4)을 대량으로 방출할 수 있다.
- ④ A는 저온·고압 환경에서 생성되고, B는 심해저에서 매우 느리게 성장한다.

해커스 과학 - 2권 234쪽 1번 (2013 서울시 9급)

김종택 선생님

다음 중 지구에 존재하는 전체적인 물의 분포에 대한 설명으로 <보기>에서 옳은 것만을 모두 고른 것은?

- ㄱ. 물이 가장 많은 곳은 바다이다.
 ㄴ. 육지에서는 지하수가 지표수보다 더 많다.
 ㄷ. 육지의 빙하가 많아질수록 해수면의 높이는 낮아진다.

- ① \neg
- ② \perp, \sqsubset
- ③ \neg, \sqsubset
- ④ \neg, \perp, \sqsubset

Step by Step 지구과학 I - 지구의 선물

김종택 선생님

❖ 미래의 친환경 에너지

※ 발전과정 : 코일 주위에서 자기장의 변화가 나타나면 전류발생!

터빈회전 (운동E) $\xrightarrow{\text{전자기유도현상}}$ 전기E

by 흐르는 물 : 수력발전

by 화석연료로 물 끓여서 : 화력 발전

(물 끓일 때 나오는 증기로)

이들은 친환경E가 아님

Step by Step 지구과학 I - 지구의 선물

김중택 선생님

❖ 미래의 친환경 에너지

- 태양에너지 : 태양 에너지 → 전기 에너지
 - 태양열 발전 : 집열판을 통해 모아진 태양열로 물을 끓임
 - 태양광 발전 : 태양 전지를 이용(광전효과), 터빈 안 돌림
 - 장점 : 무한정 사용가능, 환경오염 X, 연료비 X
 - 단점 : 낮에만 이용가능, 시간과 계절에 따른 제약, 에너지 밀도가 낮아 설치 면적이 넓어야 함

Step by Step 지구과학 I - 지구의 선물

김중택 선생님

❖ 미래의 친환경 에너지

- 풍력에너지 : 바람의 운동 에너지 → 전기 에너지
 - 장점 : 설비 간단, 환경오염 X
 - 단점 : 바람의 세기, 방향 불규칙, 바람이 강한 지역만 설치 가능

Step by Step 지구과학 I - 지구의 선물

김중택 선생님

❖ 미래의 친환경 에너지

- 조력에너지 : 해수의 역학적 에너지 → 전기 에너지
- 조력발전 : 제방에 물을 저장
조석간만의 차가 큰 곳에 설치
 - 단점 : 제방에 물을 저장하기 때문에 해안 생태계에 혼란 초래
위치E → 운동E → 전기E
- 조류발전 : 제방 X, 조류가 빠른 곳에 설치
운동E → 전기E

Step by Step 지구과학 I - 지구의 선물

김중택 선생님

❖ 미래의 친환경 에너지

- 파력에너지 : 바람에 의한 파도의 상하운동
 - 장점 : 환경오염 X, 지속적 사용 가능
 - 단점 : 발전효율 ↓

Step by Step 지구과학 I - 지구의 선물

김중택 선생님

❖ 미래의 친환경 에너지

- 지열에너지 : 지구 내부 에너지 → 전기 에너지
 - 장점 : 시간계절적 제약이 없다.
 - 단점 : 초기투자비 많이 필요, 설치 장소의 제약이 있다.
- 판의 발산경계, 화산지대 등 ←

Step by Step 지구과학 I - 지구의 선물

김중택 선생님

❖ 각 발전 방식의 근원 E

- 태양복사E : 태양열, 태양광, 풍력, 파력발전
- 지구내부E : 지열발전
- 조력E : 조력발전, 조류발전

Step by Step 지구과학 I - 지구의 선물

김중택 선생님

❖ 친환경E의 공통점

- 장점 : 무공해 청정E
환경오염적다.
고갈 X
화석연료, 원자력에너지보다 지역적 편중성이 작다.
- 단점 : 에너지 밀도가 낮다.
발전효율낮다
설치 장소에 제한이 있다.
초기설치비용↑

Step by Step 지구과학 I - 지구의 선물

김중택 선생님

❖ 한반도의 지질

- 선캄브리아대 : 변성암 (약 40%)
- 고생대 : 퇴적암 (강원삼척, 충북울진, 충북단양등 석회암 지대)
- 중생대 : 화성암 (설악산, 북한산)
퇴적암 (마이산, 덕명리 해안)
- 신생대 : 화성암 (제주도, 울릉도, 백두산, 철원)
퇴적암



Step by Step 지구과학 I - 지구의 선물

김중택 선생님

❖ 한반도의 지형

- 카르스트지형 : 석회암지대(고생대) - 석회동굴, 돌리네
- 해안지형
 - 동해안 : 해안선 단조롭다. ← 용기
 - 서해안 : 리아스식해안, 조차 크다, 갯벌 ← 침강
 - 남해안 : 리아스식해안, 다도해
- 화산지형
 - : 제주도, 울릉도, 독도, 백두산, 철원지역
- ✓ 리아스식 해안 : 육지가 침강하여 이루어진 복잡한 해안
- ✓ 돌리네 : 석회암이 물에 녹아 깔때기 모양으로 패인 웅덩이

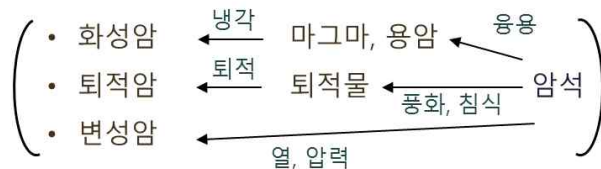
Step by Step 지구과학 I - 지구의 선물

김중택 선생님

❖ 화성암과 지형

• 암석

생성원인에 따라



Step by Step 지구과학 I - 지구의 선물

김중택 선생님

❖ 해안 지형의 예

① 정동진(해안단구) ← 융기에 의해 생성

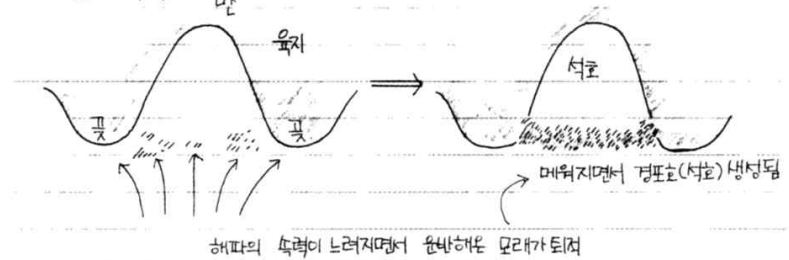


Step by Step 지구과학 I - 지구의 선물

김중택 선생님

❖ 해안 지형의 예

② 경포호(석호)

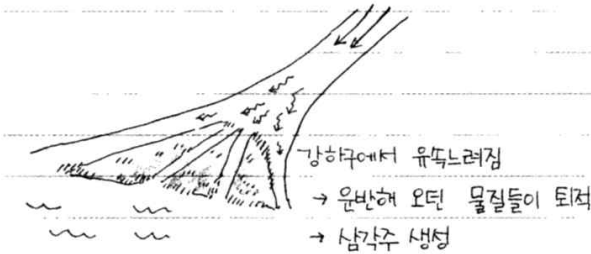


Step by Step 지구과학 I - 지구의 선물

김중택 선생님

❖ 해안 지형의 예

③ 낙동강 하류 (삼각주)

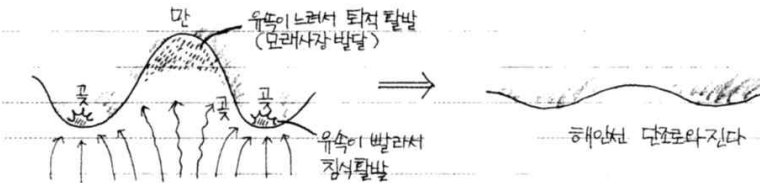


Step by Step 지구과학 I - 지구의 선물

김중택 선생님

❖ 해안 지형의 예

④ 모래사장 (시베)



Step by Step 지구과학 I - 지구의 선물

김중택 선생님

❖ 화성암과 지형

- 화성암
 - 화산암 : 냉각속도 빠르다, 결정크기 작다. (세립질)
 - ↳ 현무암, 안산암, 유문암
 - ✓ 용암의 빠른 냉각에 의해 주상절리 형성
- 심성암 : 냉각속도 느리다, 결정크기 크다. (조립질)
 - ↳ 반력암, 섬록암, 화강암
 - ✓ 암석이 지표로 노출되면 압력 감소로 판상절리 형성

Step by Step 지구과학 I - 지구의 선물

김중택 선생님

❖ 우리나라의 화산암 지형

- 제주도
 - 신생대에 생성
 - 순상화산(한라산) : 점성이 작은 현무암질 용암에 의해 생성
 - 기생화산(오름), 용암동굴
 - 주상절리 : 용암이 급격하게 냉각될 때, 수축에 의해 형성된 기둥 모양의 절리, 화산암에서 주로 나타난다.
 - 화산 쇄설물이 퇴적되어 형성된 응회암이 일부 분포
 - ex) 한라산, 성산일출봉, 거문오름용암동굴계

Step by Step 지구과학 I - 지구의 선물

김중택 선생님

❖ 우리나라의 화산암 지형

- 울릉도
 - 신생대에 생성
 - 종산화산 : 점성이 큰 용암에 의해 생성
 - 나리분지 : 울릉도의 성인봉 북쪽이 함몰되어 형성
 - 코끼리바위 : 주상절리 나타남

Step by Step 지구과학 I - 지구의 선물

김중택 선생님

❖ 우리나라의 화산암 지형

- 독도
 - 신생대에 형성, 화산섬 중 나이가장 많다.
 - 하나의 섬 → 해수의 침식작용 → 동도와 서도로 나뉨

Step by Step 지구과학 I - 지구의 선물

김중택 선생님

❖ 우리나라의 화산암 지형

- 철원지역
 - 신생대에 형성
 - 용암대지 : 점성작은 현무암질 용암에 의해 생성
 - 주상절리
 - 용암분출 → 한탄강, 임진강 메워짐 →
다시 물이 흘러서 침식 → 다시 강물이 흐르게 됨

Step by Step 지구과학 I - 지구의 선물

김중택 선생님

❖ 우리나라의 화산암 지형

- 백두산
 - 신생대에 생성, 한반도에서 가장 높은 화산
 - 많은폭포, 온천발달, 권곡, U자곡, 빙퇴석
 - 생성과정 : 용암대지형성 → 순산화산형성 → 격렬한 폭발
 - 천지 : 분화구 안쪽이 함몰하여 칼데라 호 형성

Step by Step 지구과학 I - 지구의 선물

김중택 선생님

❖ 우리나라의 심성암 지형

- 설악산
 - 중생대에 생성
 - 지하에 화강암 관입 후 융기
 - 판상절리
- 북한산
 - 중생대에 생성
 - 지하에 화강암 관입 후 융기
 - 정상부는 화강암 돔
 - 판상절리

해커스 과학 - 2권 245쪽 19번 (2014 지방직 9급)

김중택 선생님

그림 (가)는 북한산 봉우리를, (나)는 한라산 봉우리를 나타낸 것이다. 이에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?



(가)



(나)

해커스 과학 - 2권 245쪽 19번 (2014 지방직 9급)

김중택 선생님



(가)



(나)

- ① (가)와 (나)의 암석은 화산암이다.
- ② (가)의 암석 표면에는 판상 절리가 발달한다.
- ③ (나)는 용암 분출에 의해 형성된 순상 화산체이다.
- ④ 암석이 생성된 시기는 (가)가 (나)보다 더 빠르다.

해커스 과학 - 2권 244쪽 16번 (2015 서울시 9급)

김중택 선생님

그림 (가)와 (나)는 백두산과 북한산의 한 봉우리를 나타낸 것이다. 이에 대한 설명으로 옳은 것은?



(가) 백두산



(나) 북한산

해커스 과학 - 2권 244쪽 16번 (2015 서울시 9급)

김중택 선생님



(가) 백두산



(나) 북한산

- ① (가)를 이루는 암석에서는 화석이 많이 산출된다.
- ② (나)는 주상절리가 발달해 있다.
- ③ (가)보다 (나)가 더 깊은 곳에서 형성된 암석으로 이루어져 있다.
- ④ (가)는 (나)보다 먼저 형성되었다.

Step by Step 지구과학 I - 지구의 선물

김중택 선생님

❖ 퇴적암과 지형

• 용어

- 지층 : 겹겹이 쌓인 퇴적층
- 역암(자갈), 사암(모래), 셰일(진흙), 석회암(석회질 물질), 암염(소금), 응회암(화산재)
- 퇴적암 생성과정 (by속성작용)

퇴적 → 다져짐 → 굳어짐 → 퇴적암 생성

압축작용 + 교결작용

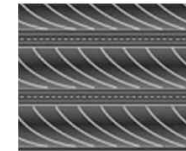
속성작용(=고화작용) → 퇴적암이 생성되는 과정

Step by Step 지구과학 I - 지구의 선물

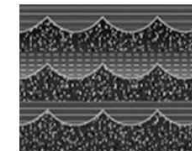
김중택 선생님

❖ 퇴적암의 구조

- 퇴적 환경과 지층의 상하 판단에 이용된다.
- 사층리 : 지층이 경사진 상태로 나타나며 강에서 물이 흐른 방향, 사막에서 바람이 분 방향을 알 수 있음
- 연흔 : 물결 모양 형태이며 수심이 얕은 퇴적 환경에서 형성



사층리



연흔

Step by Step 지구과학 I - 지구의 선물

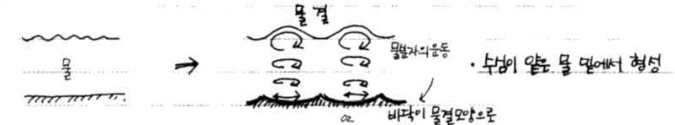
김중택 선생님

❖ 퇴적암의 구조

(1) 사층리



(2) 연흔

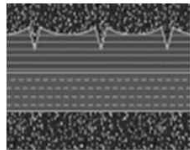


Step by Step 지구과학 I - 지구의 선물

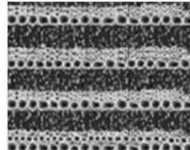
김종택 선생님

❖ 퇴적암의 구조

- 건열 : 퇴적층이 갈라진 형태이며 건조한 환경에서 형성
- 점이 층리 : 위로 갈수록 입자의 크기가 점점 작아져 지층의 상하 구조를 판단할 수 있으며 주로 심해에서 형성



건열



점이 층리

Step by Step 지구과학 I – 지구의 선물

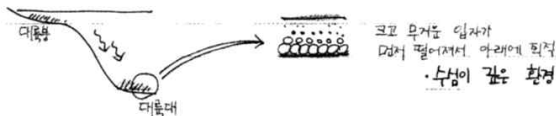
김종택 선생님

❖ 퇴적암의 구조

(3) 건별



(4) 정이총리

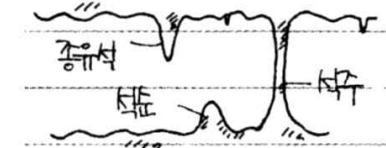
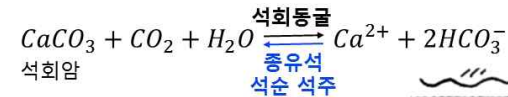


Step by Step 지구과학 I – 지구의 선물

김종택 선생님

❖ 우리나라의 퇴적암지형

- 석회암 지역
 - 강원 삼척, 경북 울진, 충북 단양에 분포
 - 고생대 바다환경에서 퇴적
 - 지하수(CO_2 포함)의 작용으로 석회동굴 형성



Step by Step 지구과학 I – 지구의 선물

김종택 선생님

❖ 우리나라의 퇴적암지형

- 부안 변산반도
 - 채석강 : 중생대 퇴적암, 해식절벽과 해식대지
 - 적벽강 : 중생대 말기 응회암 분포
해안지역 유문암 (주상절리)
 - 격포리 해안 : 선캄브리아 시대 편마암
중생대 화강암, 퇴적암 분포
연흔, 층리, 단층, 습곡

Step by Step 지구과학 I - 지구의 선물

김종택 선생님

❖ 우리나라의 퇴적암지형

- 진안 마이산
 - 중생대 후기에 생성
 - 자갈, 모래, 진흙 퇴적 → 역암
 - **타포니 발달** : 역암형성후 자갈, 바위등이 떨어져 나간 구멍

Step by Step 지구과학 I - 지구의 선물

김종택 선생님

❖ 우리나라의 퇴적암지형

- 덕명리 해안
 - 경남 고성군에 위치
 - 중생대 세일층
 - 공룡발자국, 새발자국 화석 발견

Step by Step 지구과학 I - 지구의 선물

김종택 선생님

❖ 변성암과 지형

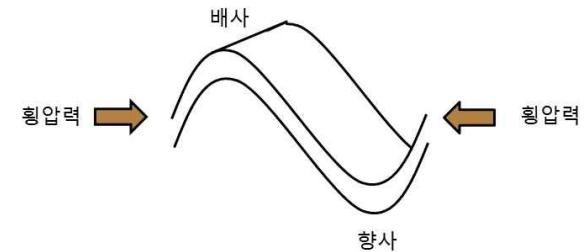
- 변성작용
 - 접촉변성작용 : 열에 의한 변성작용 → 재결정 작용
 - 혼펠스조직, 입상변정질조직
 - ex) 셰일 → 혼펠스, 사암 → 규암, 석회암 → 대리암
 - 광역변성작용 : 열 + 압력에 의한 변성작용
 - 엽리구조 (편리, 편마구조) 나타남
 - ex) 셰일 → 편암 → 편마암

Step by Step 지구과학 I - 지구의 선물

김종택 선생님

❖ 지질 구조

- 습곡 : 지층이 횡압력을 받아 휘어진 지질 구조

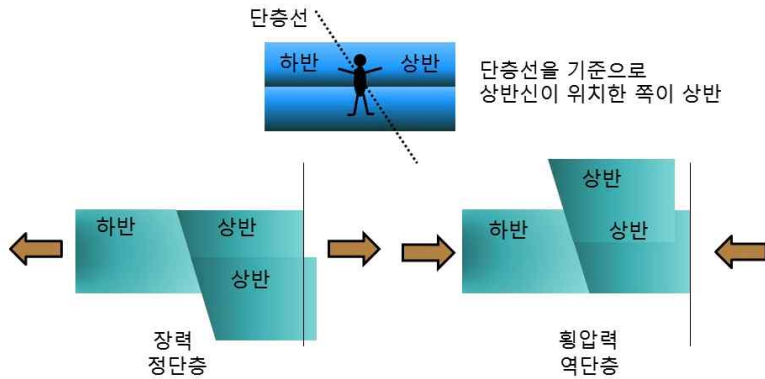


Step by Step 지구과학 I - 지구의 선물

김중택 선생님

❖ 지질 구조

- 단층 : 지층이 힘을 받아서 끊어진 지질 구조



Step by Step 지구과학 I - 지구의 선물

김중택 선생님

❖ 우리나라의 변성암 지형

- 지리산
 - 대부분 선캄브리아 시대의 변성암인 편마암류
 - 천왕봉은 중생대 화성암 (섬록암)

Step by Step 지구과학 I - 지구의 선물

김중택 선생님

❖ 우리나라의 변성암 지형

- 인천 용진군 대이작도
 - 우리나라에서 가장 오래된 암석으로 이루어짐 (약 25억년전)
 - 혼성암 분포
(변성암이 부분적으로 녹은 후 굳어서 화성암으로 변한 것)
 - 습곡, 단층

Step by Step 지구과학 I - 지구의 선물

김중택 선생님

❖ 우리나라의 변성암 지형

- 백령도
 - 두무진 : 해식절벽과 해식동굴, 선캄브리아 시대의 규암
 - 남포리 콩돌 해안 : 둥근자갈 (규암)
↳ 사암이 변성되어 생성됨
 - 사곶해안 : 석영모래가 단단히 쌓여있음

해커스 과학 - 2권 234쪽 2번 (2015 국가직 9급)

김종택 선생님

다음은 우리나라 경상도 해안가에서 볼 수 있는 지층 A에 대한 지질학적 특징이다. 이 지층에 대한 설명으로 옳은 것은?

해커스 과학 - 2권 234쪽 2번 (2015 국가직 9급)

김종택 선생님

- 공룡의 발자국 화석이 발견된다.
- 건열과 같은 퇴적 구조를 볼 수 있다.
- 세일층으로 이루어져 있다.

- ① 지층 A는 중생대에 퇴적되었다.
- ② 지층 A가 생성될 당시 이 지역은 수심이 깊은 바다였다.
- ③ 지층 A에는 새의 발자국 화석과 삼엽충 화석이 함께 발견된다.
- ④ 지층 A가 발견되는 지역에는 대규모의 석회암 동굴이 발달되어 있다.