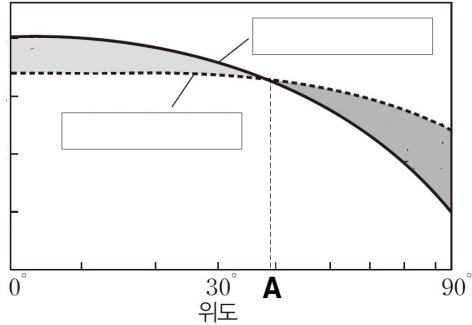


2021
수능대비
지구과학
복습노트

4-1. 대기와 해양의 상호 작용

1. 대기 대순환

1) 복사 에너지의 위도별 분포



i) 지구의 복사 평형

지구 전체가 흡수한 () 복사 에너지 양과
지구 전체가 방출한 () 복사 에너지 양은
같다. 따라서 지구는 ()을 이룬다.

ii) 위도별 에너지 불균등

저위도는 에너지 (과잉 / 부족)이고,
고위도는 에너지 (과잉 / 부족)이다.

이러한 위도별 에너지의 불균등을 해소하기 위해
()와 ()가 순환하며 에너지를 수송

iii) A 지역의 특징

- 위도 약 ()° 지역이다.
- ()을 이룬다.
- ()이 최대이다.

(그림) 위-태양 복사 에너지, 아래-지구 복사 에너지
태양, 지구, 복사 평형, 과잉, 부족, 대기, 해수
38, 복사 평형, (남북 방향) 에너지 수송량

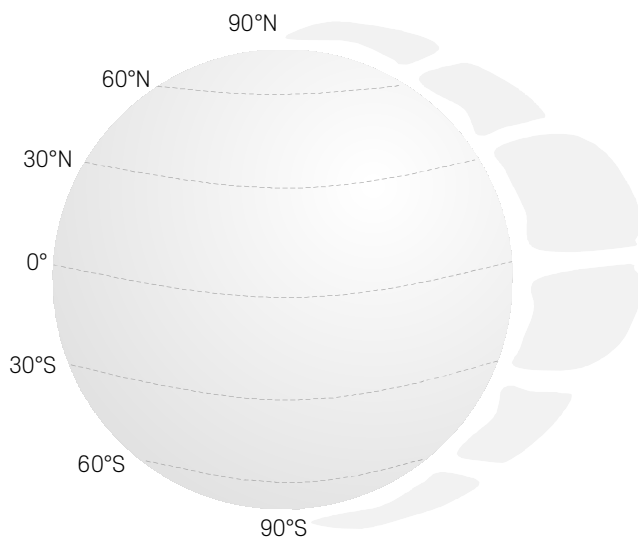
2) 대기 대순환 모형

① 지구 자전을 고려하지 않은 모형

적도 지방에는 상승 기류, 극지방에는 하강 기류,
북반구의 지상에서는 ()풍만,
남반구의 지상에서는 ()풍만 분다.

② 대기 대순환 모형

위도별 에너지 () + 지구의 ()



i) 순환 세포의 종류

이름	직접/간접	지상풍

→ 고위도로 갈수록 대류권계면의 고도가 ().

ii) 각 위도의 이름과 특징

위도	이름	증발량-강수량	표층 염분
0°		작다 / 크다	높다 / 낮다
30°		작다 / 크다	높다 / 낮다
60°		작다 / 크다	높다 / 낮다

iii) 한대 전선대의 특징

위도 약 ()° 부근에 존재
()과 ()이 만나서 전선 형성

북반구 여름철에는 ()의 세력이 강해져서
(북상 / 남하)하고,
북반구 겨울철에는 ()의 세력이 강해져서
(북상 / 남하)한다.

주로 봄철, 우리나라에 영향을 주는 ()
의 원인이 된다.

북, 남, 불균등(불균형), 자전(전향력도 됨)
그림은 교재 참고
극,직접,극동풍 / 페렐,간접,편서풍 / 해들리,직접,무역풍
낮아진다

열대 수렴대,작다,낮다
아열대(중위도) 고압대,크다,높다
한대 전선대,작다,낮다
60, 편서풍, 극동풍, 편서풍, 북상, 극동풍, 남하,
온대저기압

2. 해수의 표층 순환

1) 표층 해류의 원인: (), 지형 등

2) 표층 순환



i) 태평양에 발달하는 해류 중 아열대 순환에 해당하는 해류를 그리고, 각 해류의 이름을 써보자.

ii) 아래의 표에 바람과 해류의 종류를 정리해보자.

	바람	해류
북반구	편서풍	
	무역풍	
남반구	무역풍	
	편서풍	

→ 북반구의 아열대 순환은 () 방향이고,
남반구의 아열대 순환은 () 방향이다.

iii) 적도에서는 바람의 세기가 (강해서 / 약해서)
해수면 ()를 따라 흘러내리는 반대 방향
해류가 존재하는데, 이를 ()라고 한다.

iv) 표층 해류 순환에는 아열대 순환뿐만 아니라
저위도에서의 () 순환,
고위도에서의 () 순환도 존재한다.

단, 남반구에서는 () 순환이 존재하지
않는다.

v) 대양의 서쪽·동쪽 연안 비교

대양의 서쪽 연안에서는

()위도에서 ()위도로 흐르는 해류 존재
주변보다 수온이 (), 염분이 (),
용존 산소량이 (), 영양염류가 ().

대양의 동쪽 연안에서는

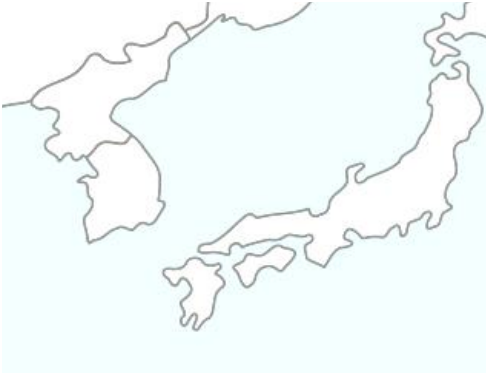
()위도에서 ()위도로 흐르는 해류 존재
주변보다 수온이 (), 염분이 (),
용존 산소량이 (), 영양염류가 ().

서쪽 연안에서 흐르는 해류는 동쪽 연안에서 흐르
는 해류보다 유속이 (빠르다 / 느리다).

대기 대순환, 그림은 책 참고
북태평양 해류 / 북적도 해류 / 남적도 해류 / 남극 순환류
시계, 반시계

약해서, 경사, 적도 반류, 열대, 아한대, 아한대
저, 고, 높고, 높고, 적고, 적다
고, 저, 낮고, 낮고, 많고, 많다
빠르다

3) 우리나라 주변의 해류



황해 난류와 동한 난류는 () 해류에서 갈라져 나온 지류이다.

우리나라 동해에서는 난류와 한류가 만나면서 이루어지는 ()이 존재한다.

북반구 여름철에는 (난류 / 한류)가 강해지면서 조경 수역의 위치가 (북상 / 남하)하고,

북반구 여름철에는 (난류 / 한류)가 강해지면서 조경 수역의 위치가 (북상 / 남하)한다.

(+) 영양 염류

인산염과 질산염 등의 물질로 ()의 활동에 영향을 준다.

영양 염류가 풍부한 해역은 ()이 많이 존재하면서 좋은 어장이 형성된다.

이러한 영양 염류는 주로 (표층수 / 심층수)에 풍부하다.



쿠로시오, 조경 수역, 난류, 북상, 한류, 남하

(식물성)플랑크톤, 플랑크톤, 심층수

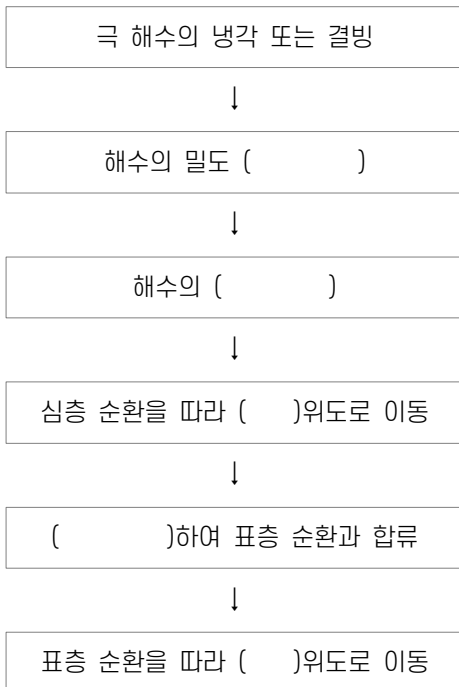
3. 해수의 심층 순환

1) 심층 순환의 발생

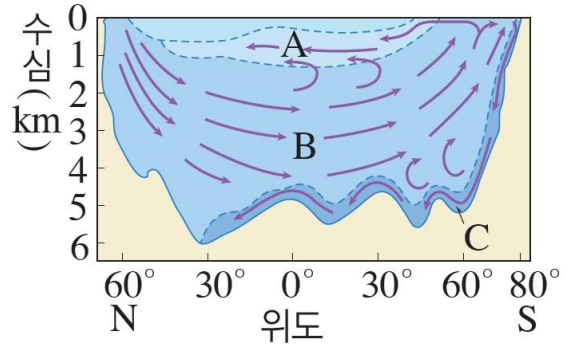
① 심층 순환의 원인

해수의 ()과 ()이 변하면서
()의 차이가 생기면서 일어남
그래서 심층 순환을 ()이라고도 함.

② 심층 순환의 형성 과정



2) 대서양의 심층 순환



A: ()

생성 지역	50°~60°S 부근
수심	중간
밀도	작음

B: ()

생성 지역	
수심	깊음
밀도	큼

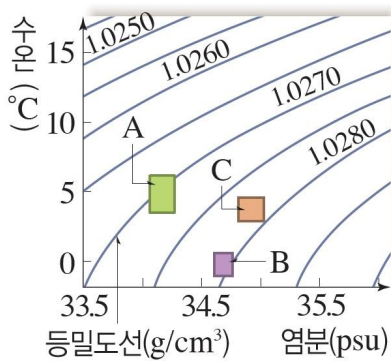
C: ()

생성 지역	
수심	가장 깊음
밀도	가장 큼

수온, 염분, 밀도, 열염 순환
증가, 침강, 저, 융승, 고

남극 중층수
북대서양 심층수, 그린란드 주변(라브라도해, 노르웨이해)
남극 저층수, 남극 주변(웨델해)

대서양의 심층 순환



다음은 대서양 심층 순환에 존재하는 세 종류의 수괴를 T-S도에 나타낸 것이다. A, B, C에 해당하는 순환(수괴)의 이름을 각각 써보자.

3) 심층 순환과 표층 순환

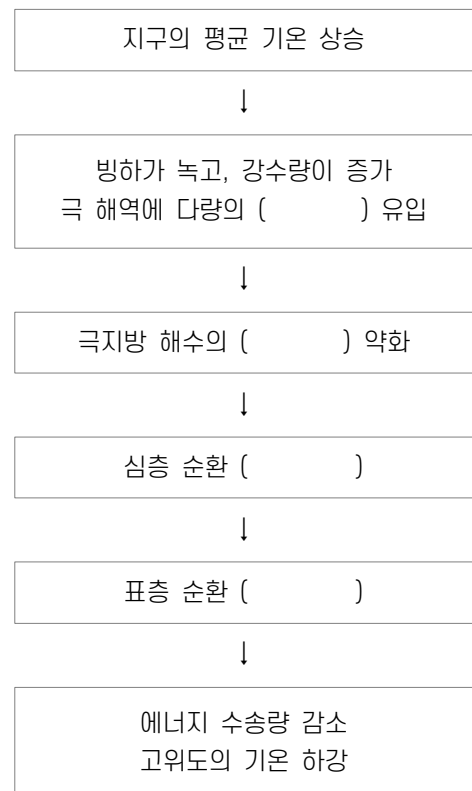
심층 순환과 표층 순환은 서로 연결되어 전 지구를 순환하며 저위도의 ()를 고위도로 수송한다.

표층수는 주로 (저 / 고)위도 지역에서 침강하면서 심층수로 ()를 공급한다.

심층수는 주로 (저 / 고)위도 지역에서 융승하면서 표층수로 ()를 공급한다.

4) 해수의 순환과 기후 변화

① 지구 온난화의 영향



남극 중층수, 남극 저층수, 북대서양 심층수

(열)에너지, 고, 용존 산소, 저, 영양 염류
담수, 침강, 약화, 약화

1. 에크만 수송

1) 에크만 나선

북반구에서 해수면 위의 바람이 일정한 방향으로 계속 불면, 표면의 해수는 바람에 대해 ()° 오른쪽으로 편향된 방향으로 흐른다.

수심이 깊어질수록 해수의 이동 속도는 (빨라 / 느려) 지고, 이동 방향은 점점 더 ()쪽으로 휘어지며 나선형을 이룬다.

2) 에크만 수송

에크만 나선을 따라가다 보면 해수의 이동 방향이 ()과/와 정반대가 되는 깊이가 나오는데, 이 깊이까지의 층을 ()이라고 한다.

이 층 전체에서 해수의 평균적인 이동 방향은 북반구 기준 바람에 대해 ()° 오른쪽 방향이다.

2. 용승과 침강

1) 용승과 침강의 영향

- ① 용승
 - 표층 수온이 (높아짐 / 낮아짐)
 - 표층 해수의 용존 산소량 (증가 / 감소)
 - 표층 해수의 영양 염류량 (증가 / 감소)
 - (안개 / 구름)의 발생이 잦아짐
 - 수온약층 시작 깊이 (깊어짐 / 얕아짐)
- ② 침강
 - 표층 수온이 대체로 (높아짐 / 낮아짐)
 - 수온약층 시작 깊이 (깊어짐 / 얕아짐)

2) 연안 용승과 침강

- ① 북반구 동해안에서 북풍이 불 때
에크만 수송에 의해 해수가 ()쪽으로 이동
(용승 / 침강) 발생
- ② 북반구 동해안에서 남풍이 불 때
에크만 수송에 의해 해수가 ()쪽으로 이동
(용승 / 침강) 발생

3) 저기압과 고기압

- ① 북반구 해양에서 저기압이 발생할 때
표층 해수가 (발산 / 수렴)하면서
(용승 / 침강) 이 일어난다.
- ② 북반구 해양에서 고기압이 발생할 때
표층 해수가 (발산 / 수렴)하면서
(용승 / 침강) 이 일어난다.

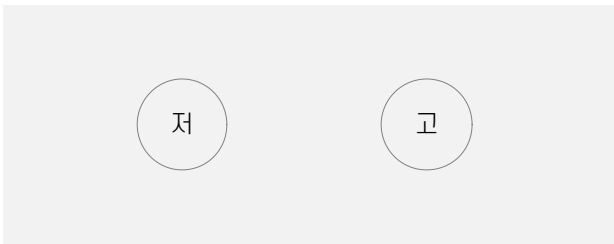
45, 느려, 오른쪽, 표면 해수, 에크만층(마찰층), 90

낮아짐, 증가, 증가, 안개, 얕아짐, 높아짐, 깊어짐, 침강, 동, 용승, 발산, 용승, 수렴, 침강

4) 적도 융승

북반구 적도 부근 해역에서 () 무역풍이 불면 표층 해수가 ()쪽으로 이동하면서 표층 해수의 (발산 / 수렴)이 일어나면서 적도 부근의 해수면이 (높아지고 / 낮아지고), (융승 / 침강)이 일어나는 현상

(숙제) 남반구에서 저기압·고기압이 발생하면?



- ① 남반구 해양에서 저기압이 발생할 때
저기압 주변에서 바람이 (시계 / 반시계) 방향으로 (수렴 / 발산)한다.
해수는 바람 방향의 (오른쪽 / 왼쪽)으로 이동하니까 표층 해수의 (발산 / 수렴)이 일어나고, 중심에서는 (융승 / 침강)이 일어난다.
- ② 남반구 해양에서 고기압이 발생할 때
고기압 주변에서 바람이 (시계 / 반시계) 방향으로 (수렴 / 발산)한다.
해수는 바람 방향의 (오른쪽 / 왼쪽)으로 이동하니까 표층 해수의 (발산 / 수렴)이 일어나고, 중심에서는 (융승 / 침강)이 일어난다.

북동, 북서, 발산, 낮아지고, 융승
시계, 수렴, 왼쪽, 발산, 융승
반시계, 발산, 왼쪽, 수렴, 침강

3. 엘니뇨와 라니냐

1) 평년

남동 무역풍과 남적도 해류에 의해 따뜻한 해수가
대부분 태평양 (동쪽 / 서쪽)에 몰려 있음

	서태평양	동태평양
해수면 높이		
표층 수온		
기압		
강수량		

2) 엘니뇨 시기

남동 무역풍이 (강화 / 약화)되는 시기
해수면 경사 (급해지고 / 완만해지고),
동태평양의 적도 부근의 용승 (강화 / 약화).

	서태평양	중앙	동태평양
해수면		-	
수온			
기압			
강수량			

3) 라니냐 시기

남동 무역풍이 (강화 / 약화)되는 시기
해수면 경사 (급해지고 / 완만해지고),
동태평양 적도 부근의 용승 (강화 / 약화).

	서태평양	중앙	동태평양
해수면		-	
수온			
기압			
강수량			

엘니뇨만 답 알려드립니다

	서	중앙	동
해수면	하강	-	상승
수온	하강	상승	상승
기압	상승	하강	하강
강수량	감소	증가	증가