

수단월

★ 3억년하군 : 지름 약 400만 광년.

체너자리 은하단 : ^{항해서 움직인.} 우리 은하로부터 약 5천만 광년 거리
약 2000개의 은하.

★ 현재 우주나이 : 약 138억년.

★ 대폭발 우주론.

본 (우주의 원리 : 우주의 물질이 모든 방향에서 균질하며 등방적 분포.
균질성 등방성
일안상대성 이론 : 중력의 원리.

★ 대폭발설 근거.

· H : He = 3 : 1

· 우주 배경복사.

★ 허블 팽창 이론 (인플레이션)

(우주의 지평선
우주의 편평성

암흑에너지 72%

암흑물질 23% 7입력

보통물질 4.6%

· 우주 : 팽창 but, 가속.

· 인플레이션 : 암흑에너지 없을 때, 우주의 팽창속도 0에 수렴하는 우주 밀도

1단월

· 우리나라 지각 평균 두께 ≃ 33.29 (km)

· 지구 중심 약 4500°C.

지각 — 모호

맨틀 — 구텐

외핵 — 레만

내핵

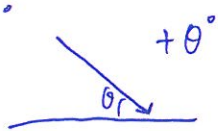
중력축정

$$T = 2\pi \sqrt{\frac{I}{mg}}$$

중력이상

$$\text{실측} - \frac{\text{표준}}{N \text{ 위도}}$$

중력이상 (A) 월광석, 빛보다 큰 계량
중력이상 (B) 석유, 암염, 산악지대

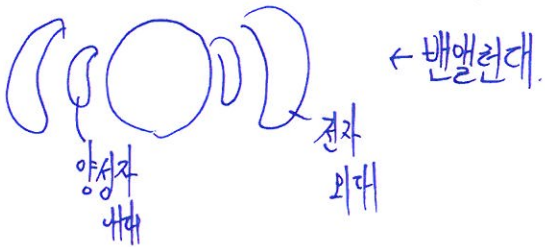


AdMing

차장 일변화 ~ 태양영향
밤 < 낮 겨울 < 여름

자기폭풍 ~ 필리핀, 프로라↑

년변화: 지구 내부의 변화 → 지구 자장 방향, 세기 변화

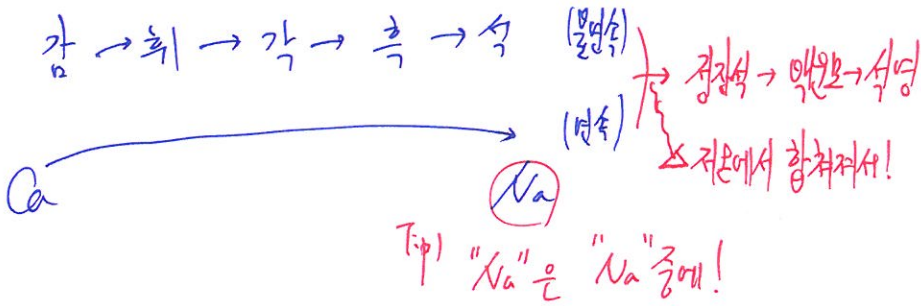
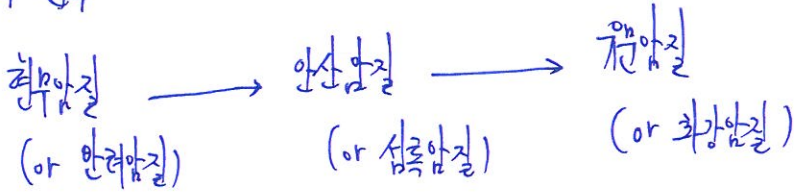


광물: 암석을 이루는 무기질의 고체
조암광물 때 감취 각층 장식

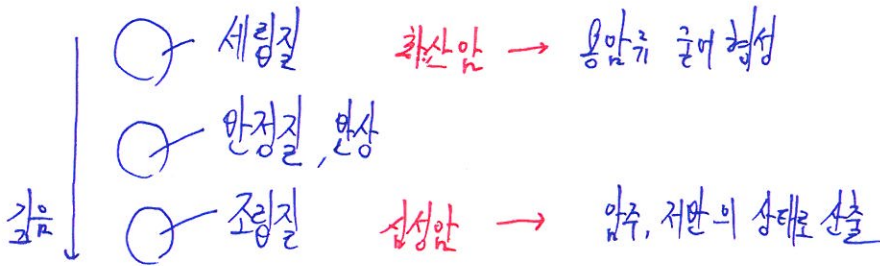
결정질
비결정질 = 유리질 → 흑요석, 유리, 갈철석, 현석, 석유석, **석유석** 등방체

흑요 1 방향 감람석) 고방체
장석 2 방향 사장석)
망개석 3 방향

아과 분화



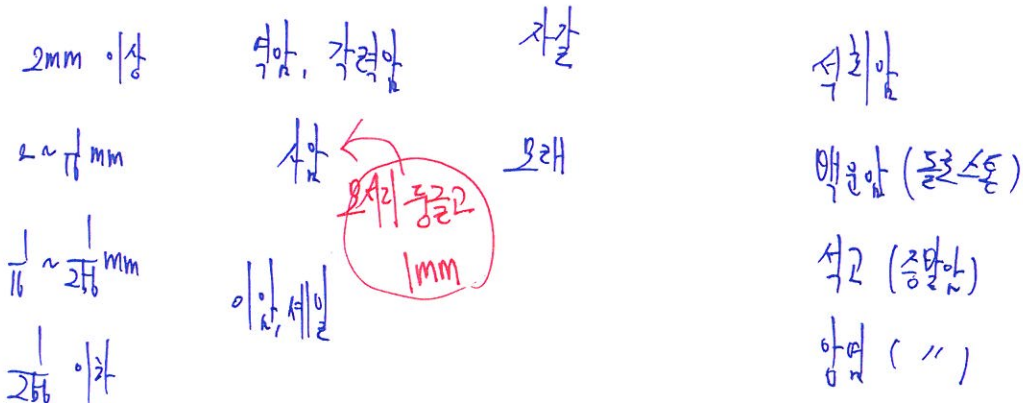
ASMS



회암

왜설성 : 풍화 침식 / 화산 분출물

회암적 : 석회질, 규질 ~ 화학적 침전을
 고온 건조 → 취, 마암을 증발



목적: 빛이 투명 광물 통과할 때 전동방향 서로 수직인 두개의 광면으로 나뉘어 굴절하는 현상.

이방체: 방향에 따라 빛의 통과 속도가 달라져서 굴절률에 차이가 생기는 광물.



복굴절

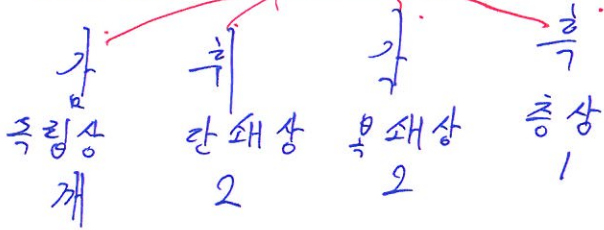
이방체 3개: 다색성 (7색)

집고: 간섭색, 소광현상 4회.

AMU

• 규산염 광물.

고온체



석 망상 개

SiO₂



Na사장석

SiO₄

온도 ↑

점화 ↓

Fe, Mg ↑

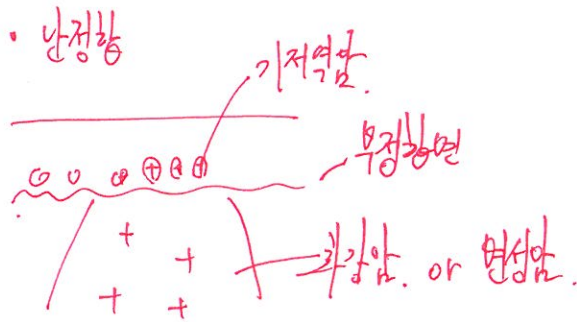
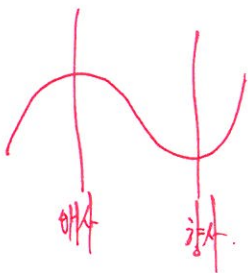
Ca사장석

• 비규산염 광물.

원소광물

산화광물: 금속 + 산소.

★ 탄산염광물: 방해석 ... + HCl ~ CO₂ ↑



• $^{14}\text{C} \rightarrow ^{14}\text{N}$ 반감기 약 5730년. \sim 뼈, 나무 등 탄소는 포함된 유기물 (생영체).
 모체 탄소 자생 탄소 비교적 짧은 지층, 고고학 연구

• 시상화석 : 자연환경. 면적 좁다. 생존기간 길다.

표준화석 : 지질시대, 지층 대비 면적 넓다. 생존기간 짧다.

기적 퇴적암

식물체 → 석탄

산호, 패각류 → 석회암
 망측층

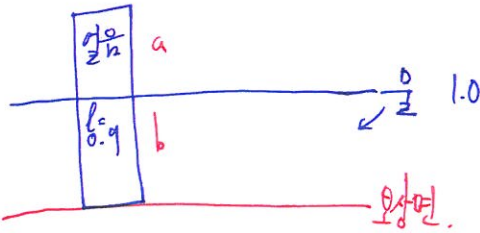
규질 → 규조토
 생명체 처트

AMM

2단원

• 저부위에너지 ~ 방사성원소의 응괴물 (저부위에너지의 주요원)

대부분 지각과 맨틀에 (저산염 마그마에 응집되는 성질 때문)

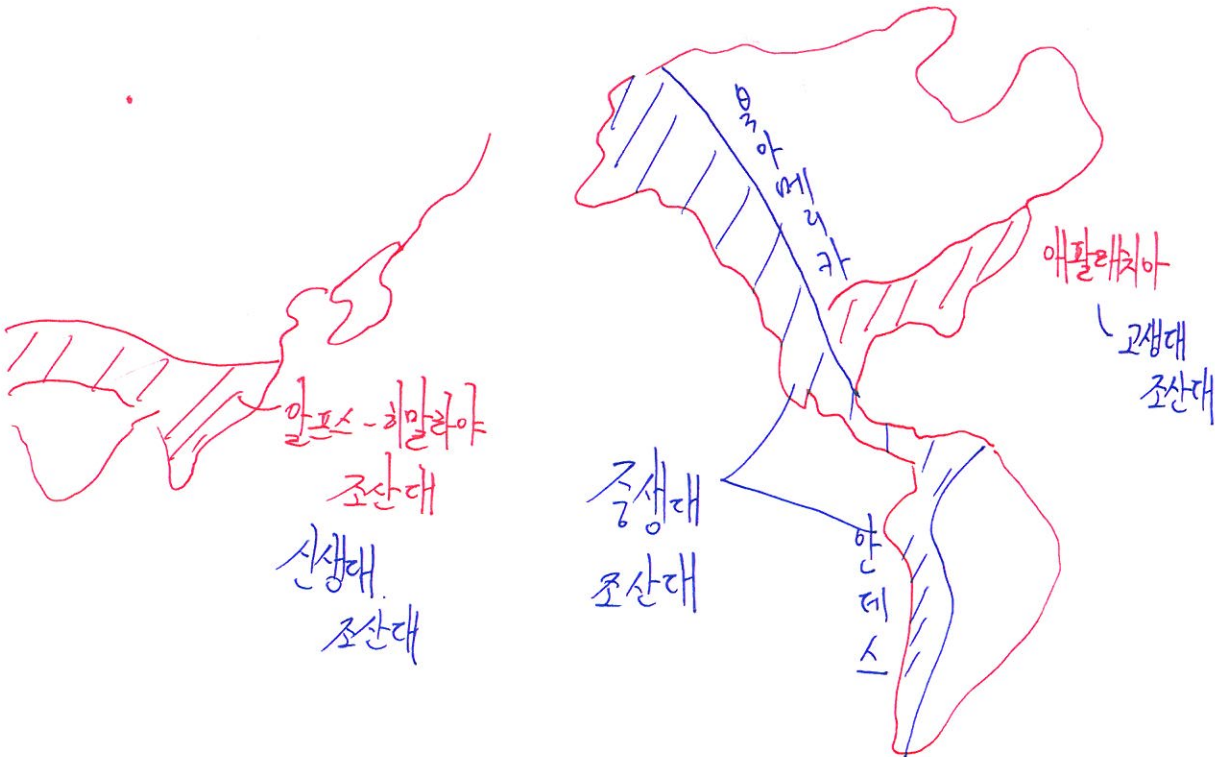


$p = \rho g h$

$(0.9)a + b = 1.0b$ $\therefore 0.9a = 0.1b$
 $\therefore 9a = b$

중기의 증거: 스칸디나비아 만도, 해안단구, 하안단구

최상의 증거: 피오르, 리아스식 해안, 아르해



고 | 중 | 신 |
5.4 2.1 0.5 (역년)

Ad.M

• 선캄미아.

서생
원생

캄

오

고생대.

실

데

서

데

중생대.

트

지

빙하기 X

백

신생대

제3기

제4기

• 선캄미아.

← 사노박테리아

지생이인 : 스트로마톨라이트, 골레시아

활생이인 : 최초의 다세포 생물 → 에디아카라 동물군

고생대.

캄

↑

↓

삼엽충, 필러류

오

실

데

서

데

페

페

페

페

페

페

페

페

페

페

페

페

페

페

페

페

페

페

페

페

페

페

페

페

페

페

페

페

페

페

페

페

페

페

페

중생대 - 원시포유류 출현

어류 - 양서류 - 파충류 - 조류 (포유류)

이게리 변위

조선

포경안

중생대 특성

대동

경상

충북

충남, 하안남

강원도

강원도, 강원도

강원도

강원도, 강원도

강원도

강원도, 강원도

강원도

강원도, 강원도

강원도

강원도, 강원도

강원도

강원도, 강원도

강원도

강원도, 강원도

강원도

강원도, 강원도

강원도

강원도, 강원도

강원도

강원도, 강원도

강원도

강원도, 강원도

신생대.

제3기

전기 회

후기 회

제4기

현생양서류

3관원

• 상승 → 온도

침 안정도 → 가늠

역전층

새벽(밤)

바람 약화 날

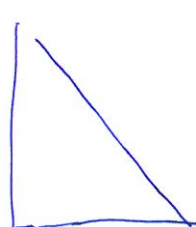
겨울

바람 방향

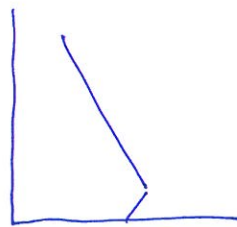
맑은 날

일출후 날

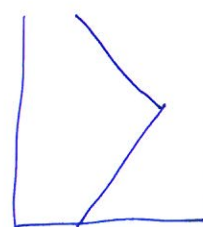
에 잘 생긴다.



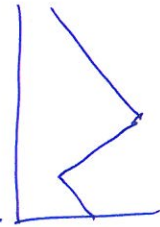
14시



7시



6시



5시

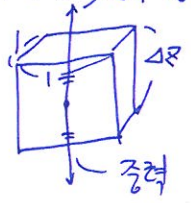
· $p = \rho gh$

· 기압 = $1013 \text{ hPa} = 101300 \text{ Pa} = 1.013 \times 10^5 \text{ N/m}^2$
 = $16 \text{ cm Hg} \approx 10 \text{ m H}_2\text{O}$

· 기압경도력

$P_H = \frac{1}{L} \cdot \frac{\Delta P}{\Delta H}$

정역학 평형, 연직 기압강도력



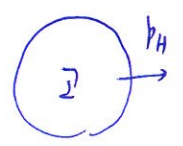
$g = -\frac{1}{L} \frac{\Delta P}{\Delta R} \quad \therefore \Delta$

· 저항력 $C = 2v^2 \rho \sin^2(\phi)$
 AddM

· 자전풍, 전향력 = 기·경

· 경도풍

$v = \frac{1}{2\rho \omega \sin \phi} \left(\frac{\Delta P}{\Delta H} \right)$



$P_H + \text{원} = \text{전}$



$\text{전} + \text{원} = P_H$

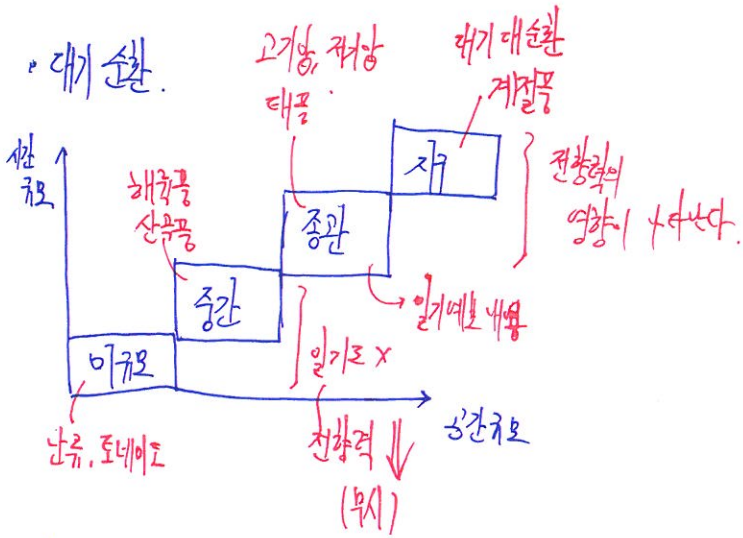
$\therefore \text{전} = P_H - \text{원}$

· 지상풍

$\text{전} + \text{마} = \text{기·경}$

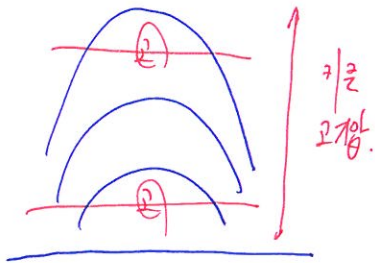
· 저기에서는 대양사(전과) 및 저기사(장파) 결합을 → 온실효과

대기 순환



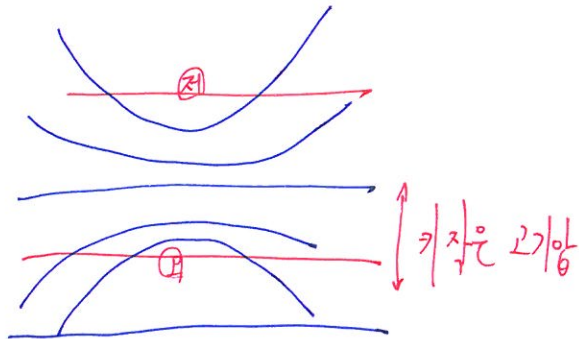
중관

- 고기압
 - 양성 고기압
 - 정체성 고기압 : 한랭 고기압, 온난 고기압



온난고기압 (30°N)
by 대기 대순환
상층 공기 수렴

ex) 북태평양 기압
중심부 저온 (단열압축)



한랭고기압 (고위도)
by 지표면의 복사냉각

ex) 시베리아 기압
중심부 저온

저기압

온대 저기압

- 현대 전선대에서 발생 (60°N)
- 겨울 E - S → 동으로 진행 (편서풍)

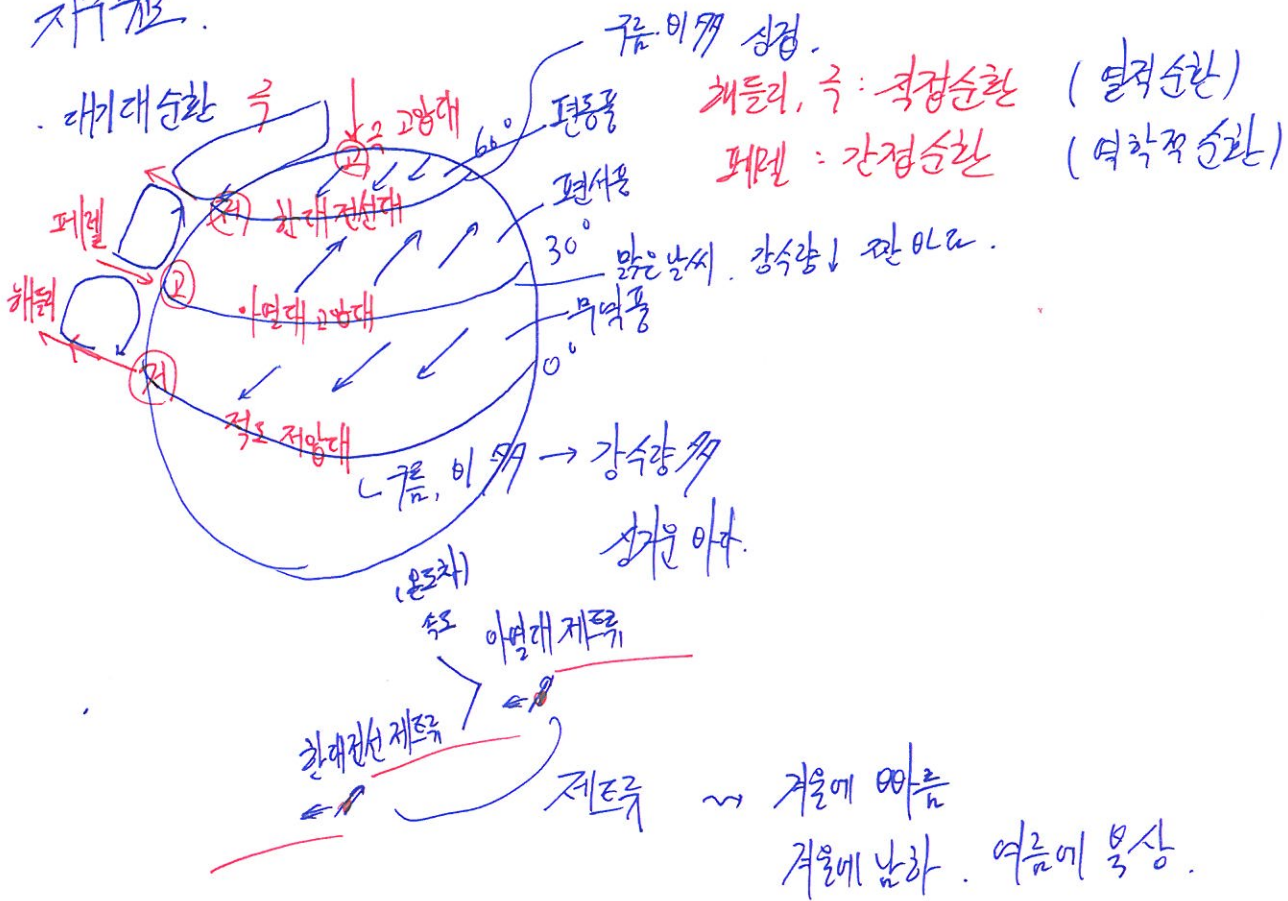
열대 저기압 (태풍)

- 적도 무른 열대 해상 발생 (5° ~ 25°)
- 수증기 잠열

중심부 하강기류 (태풍의 눈)

저기압 } ~ (예외) 특별!
카랑기류
풍속 = 0 m/s
앞면, 뒤면 (단열압축)

지구구조.



같은 비가량
 해면, 극: 극점순환 (열적순환)
 해면: 간점순환 (역학적순환)

많은 날씨. 강수량 ↓ 적어 아.

온차) 수 이열대 저압
 한대 전선 제트류
 제트류 ~ 겨울에 따뜻
 겨울에 남하. 여름에 북상.

온차 + 전향력
 편서풍 파동 → 온대 저기압, 이동성 고기압.

편동풍 파동 ~ 태풍 발달 가능.

AMM

해수 수온: 태양 복사 에너지 가장 큰 원인

극순환 저위도 > 고위도 계절에 따른 수온 변화폭 연안 > 대양 중심

저위도, 중위도 해수: 수온의 변직 운동에 따라 구분

온함층 - 풍속 × 두께. 수온 × 밀사량 (해면 열세기)

수온함층 - 인자, 대류 × 변직 순환 × 온차 ↑ ~ 안정 ↑

심해층 - 연중 수온 변화 × 용출기체 ↑

중위도 ~ 바람 가장 ↑ 많아. ⇒ 온함층 저위도보다 중위도 발달

우리나라 수온.

여름 : 서해 > 동해
 { 서해 해수량 ↓
 관류 x.
 해류의 영향

겨울 : 서해 < 동해
 { 서해 해수량 ↓
 해류 영향
 시베리아 기압이 서해 방향.

수온 변화 : 서해 > 동해 > 남해
 ~~~~~  
 쿠로시오 때문에 수온 변화 ↓

우리나라 열분 : 남해 ↑.

포층염분 ∝ 경사각 - 강수량

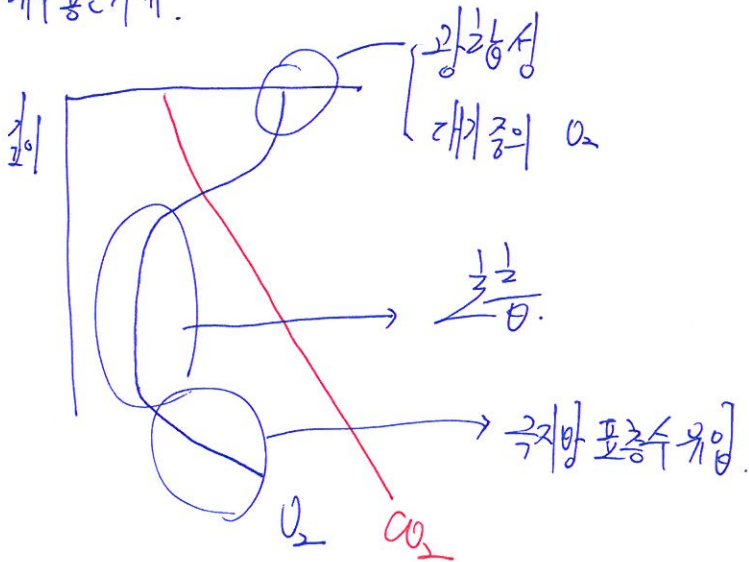
최대인곳 : 중위도 고압대 (30°북위)

{ 여름 < 겨울 : 여름 강수량 ↑  
 서해 < 동해 : 서해  
 해수 부족  
 남해 < 동해 : 남해  
 해수 부족

· 대서양이 태평양보다 포층염분 ↑ . (북극) ~ 남극해 > (남극) 북극해 < 남극해 ↑ 열하강류.

· 해수 밀도 ↑ ~ 수온 ↓ 염분 ↑ 수압 ↑.

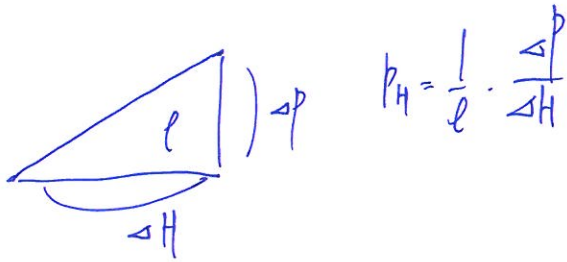
해수 용존기체.



AKM

전체적으로  $CO_2 > O_2$ .

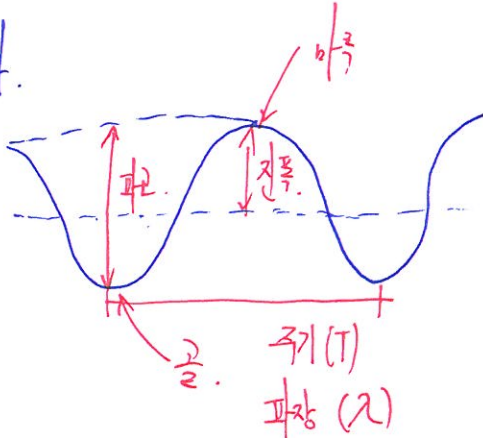
수압경도력



자령류 : 대법면의 캐류

$\uparrow v = \frac{P_H}{2mwsin\phi}$

해파



$v = \frac{\lambda}{T} = f \cdot \lambda$

전파속

$f = \frac{1}{T}$

파의 에너지 : 파의 진행방향으로 전달.  
 물입자 : 처드움. but, 이쯤X!

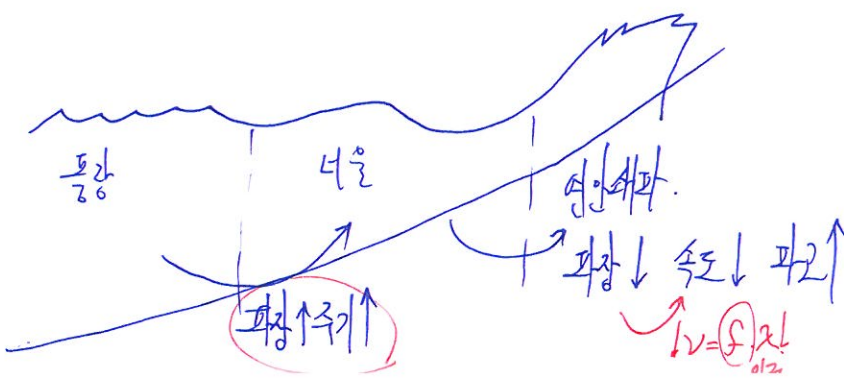
AM

심해파  $\frac{1}{2}\lambda < h$

천해파  $\frac{1}{20}\lambda > h$

$v = \sqrt{\frac{g\lambda}{2\pi}}$  ↓ ↑ 진열 ↑ 파기  
↑ 이머

$v = \sqrt{gh}$



천해일 - 천해파



· 기조력.  $F \propto \frac{M}{r^3}$       en) 자기에 작용하는 달의 기조력

$$F \propto \frac{M(\text{달질량})}{r^3(\text{거리})}$$

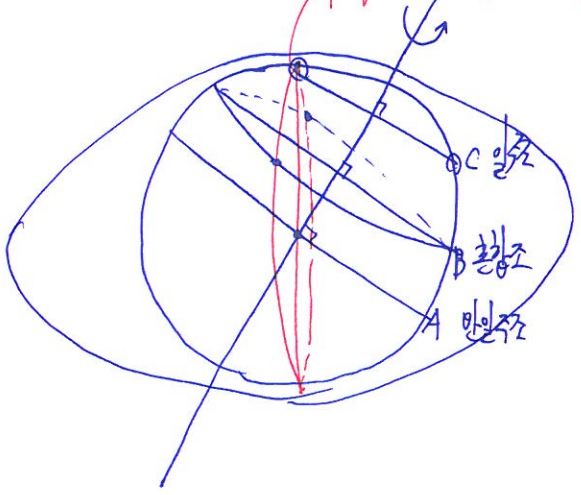
달 기조력  $\equiv$  태양 기조력  $\times 2$

· 조석주기      망 ~ 만       $\equiv$  12시간 25분      (병일주조).  
                   간 ~ 간

조석주기 할 때는      |      사리, 조류 할 때는  
     달 분아주기 29.3일      |      달 분아주기 29일.

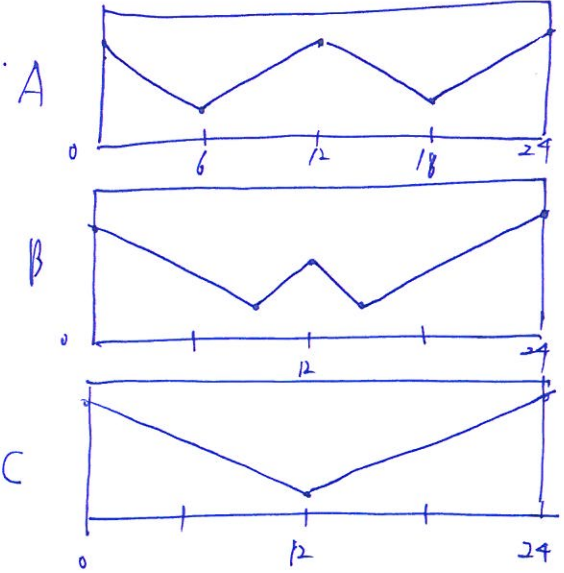
망 ~ 망  
     삭 ~ 삭.

사리 line. 여기 정류 사리.

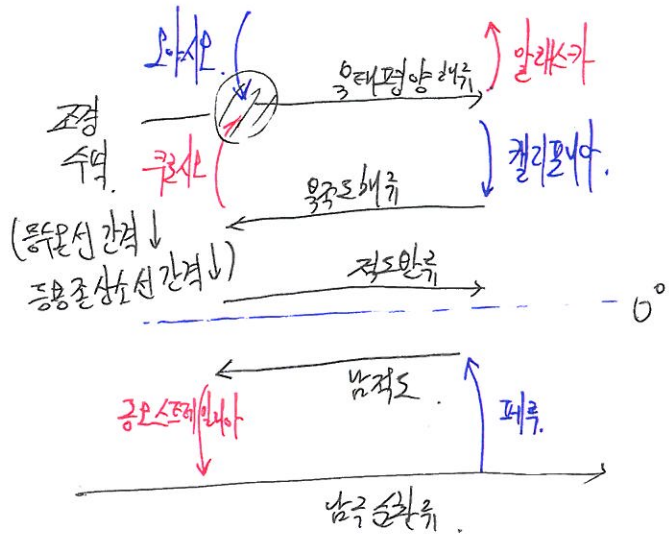


A.M.M

그래프



해수 순환

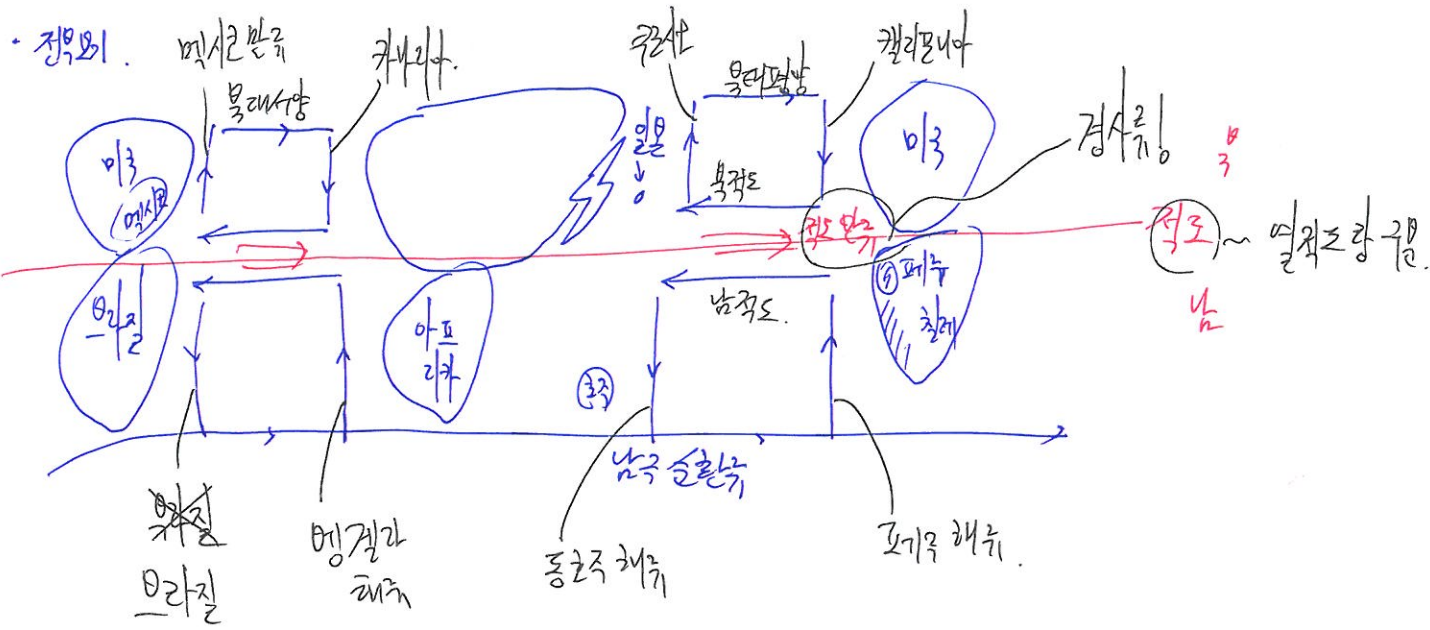


해수 순환의 안전 차이를 뜻.

해수: 수온 ↓ 염분 ↓ 용기체 ↑ 염분염기 ↑ 고위도 → 저위도.

바람: ↑ ↑ ↓ ↓ 저 → 고

⊕ 등(치)선 → 간격 좁은 것은 변화가 큰 것을 뜻함.

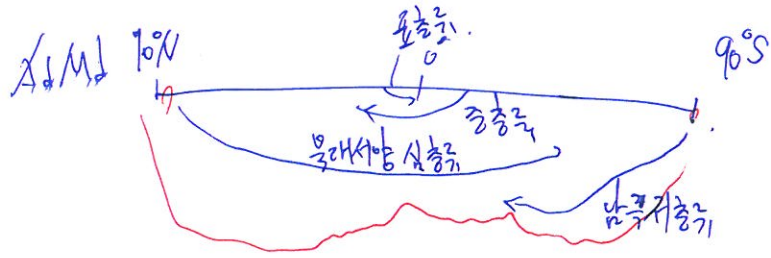


심층 순환: 전체 해수 순환의 원동력. (대서양). 해수 순환?

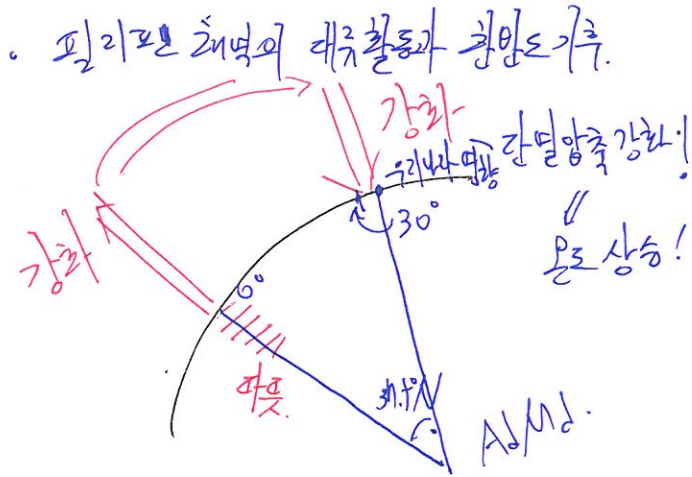
→ 수위들 서로 갈 안 섞임! 주의.

남극 저층수: 남극 대륙 주변 위덴 해.

북대서양 심층수: 그린란드 해역.



· 엘니뇨 : 태평양 적도무늬를 따라 남아메리카에서 태평양 중남부에 이르는  
 무역풍 약화. 넓은 범위에서 해수면온도가 높아지는 현상 (중태평양 양).  
 양대 - 라니냐 .



· (엘니뇨) 태풍 ↑  
 - 9/10월 태풍 → 즉각 라니냐 일러! (우리아미바)

