



## Ⅳ. 지구시스템

### 1-2. 지구 시스템의 물질과 순환

전주영생고등학교 ( )학년 ( )반 ( )번 이름 :

#### Chapter 1. 지구 시스템의 에너지원

##### 1. 지구 시스템의 에너지원의 종류와 특징

###### (1) 태양에너지 (99.985%)

- ① 지구 시스템의 모든 요소에 영향을 주는 **근원 에너지**로 에너지원 중 **가장 많은 양**을 차지한다.
  - ② 대기와 지표에 흡수되어 **기상 현상**을 일으키고, 해류를 **순환**하게 한다.
  - ③ **풍화**와 **침식**을 일으켜 지형을 변화시킨다.
  - ④ 생명 활동에 필요한 에너지로 사용되며, **화석 연료**의 근원이 된다.
  - ⑤ 지구 에너지 평형
    - 지구에 도달하는 태양 복사 에너지의 양: **저위도 지방 > 고위도 지방**
    - 대기와 해수의 순환으로 저위도의 에너지를 고위도로 수송하여 **에너지 평형**을 이룬다.
- 예 태풍은 저위도의 에너지를 고위도로 수송

###### (2) 지구 내부 에너지 (0.013%)

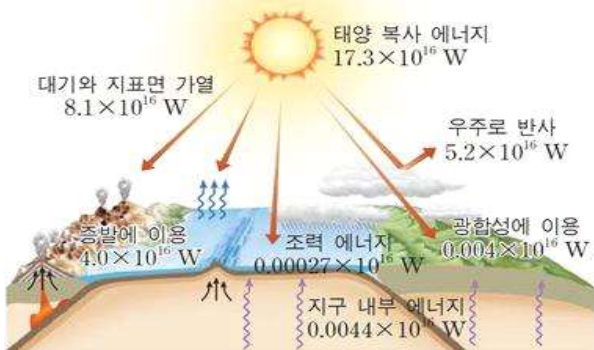
**맨틀 대류**를 통해 대륙을 이동시키고, 지진과 화산활동을 일으킨다.

###### (3) 조력 에너지 (0.002%)

밀물, 썰물을 일으키고 조간대를 형성하는 등 해안 지역의 지형과 생태계에 영향을 준다.

##### 2. 지구 시스템의 에너지원의 흐름

지구 시스템의 여러권이 상호 작용할 때 물질과 에너지가 이동한다.



근원 에너지	에너지 형성	지구 시스템에 영향을 미치는 영향
태양 에너지	태양의 수소 핵융합 반응	<ul style="list-style-type: none"> <li>날씨 변화</li> <li>대기 및 해수 순환</li> </ul>
지구 내부 에너지	방사성 원소 붕괴열	<ul style="list-style-type: none"> <li>맨틀 대류</li> <li>화산 활동과 지진</li> </ul>
조력 에너지	달과 태양의 인력	<ul style="list-style-type: none"> <li>밀물과 썰물</li> <li>해안 침식 및 퇴적</li> </ul>

#### Chapter 2. 물질과 에너지원

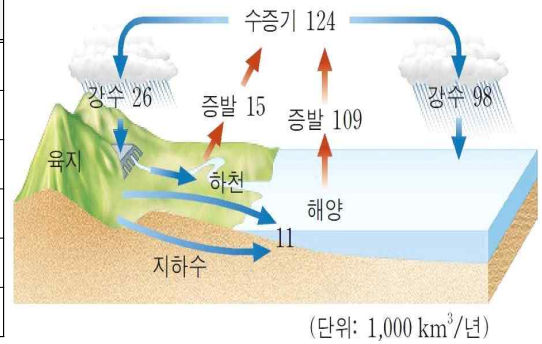
##### 1. 물의 순환

- (1) 물은 에너지를 흡수하거나 방출하면서 각 권 사이를 **상태 변화**하면서 이동한다.
- (2) 주된 에너지원은 **태양 에너지**이다.
- (3) 지표를 흐르는 물은 풍화·침식을 일으켜 지형을 변화시킨다.
- (4) 태양 에너지를 이동시켜 지구의 **에너지 평형**에 기여한다.

물의 이동 방향	과 정
지권, 수권/생물권 → 기권	<ul style="list-style-type: none"> <li>지권에서 화산이 분출할 때 <b>수증기</b>가 기권으로 유입된다.</li> <li>하천, 바다 등 수권에서 증발하거나 생물권에서 증산 작용이 일어난다.</li> </ul>
기권 → 지권, 생물권	<ul style="list-style-type: none"> <li>수증기가 응결하여 구름이 되었다가 비나 눈으로 지표로 이동하여 흐르면서 <b>지형을 변화</b>시키고, 일부는 <b>생물체</b>에 흡수 된다.</li> </ul>
지권 → 수권 → 기권	<ul style="list-style-type: none"> <li>지표에서 바다로 흘러들어온 물이 태양 에너지를 흡수하여 기권으로 이동한다.</li> </ul>

예) 물의 평형

	유 입		유 출	
기권	육지에서 증발	바다에서 증발	육지로 강수	바다로 강수
	15	109	26	98
수권	대기에서 강수	지표유출	대기로 증발	
	11	8	109	
지권	대기에서 강수		대기로 증발	지표유출
	26		15	11



2. 탄소의 순환

(1) 탄소의 형태

지권	석회암 / 화석연료	수권	탄산 이온	기권	이산화탄소 / 메테인	생물권	유기물
----	------------	----	-------	----	-------------	-----	-----

(2) 탄소의 순환과정

석회암	기권→수권	기권의 이산화탄소가 해수에 <b>용해</b> 된다.
	수권→지권 수권→생물권→지권	해수에 용해된 탄소는 해저에 침전되거나 <b>생물체</b> 를 이루었다가 쌓여 <b>석회암</b> 이 된다.
화석 연료	기권→생물권	식물의 <b>광합성</b> 으로 대기 중 이산화탄소가 생물로 이동한다.
	생물권→기권	생물의 호흡 또는 죽은 생물을 미생물이 분해하여 <b>이산화탄소</b> 가 대기 중으로 이동한다.
	생물권→지권	죽은 생물이 쌓여 <b>화석연료</b> 가 된다.
	지권→기권	화석연료를 사용하면 <b>이산화탄소</b> 가 대기로 방출된다.

(3) 인간의 화석 연료 사용으로 대기 중  $CO_2$ 가 크게 증가하면서 탄소 순환의 **균형**이 무너지고 있다.

