

강의 Tip.

이번 단원에서는 신·재생 에너지 중에 하나인 풍력발전에 대해 알아봅니다. 풍력발전의 장점과 단점이 무엇인지 살펴보고, 환경오염과 자원 고갈의 한계를 가지고 있는 화석연료를 대체할 수 있는 에너지 자원과 연료 개발을 위해 어떤 노력을 하고 있는지도 함께 설명합니다.

⊗ 풍력 발전

풍력발전은 공기의 흐름이 가진 운동에너지 특성을 이용하여 회전자(Rotor)를 회전시켜 기계적 에너지로 변환시키고 이 기계적 에너지로 전기를 생산하는 기술을 말합니다.



수직형 풍력 발전기 수평형 풍력 발전기

(1) 주요 구성요소

날개(blade)와 허브(hub)로 구성된 회전자와 회전을 증속하여 발전기를 구동시키는 증속 장치 (Gear Box), 발전기 및 각종 안전 장치를 제어하는 제어장치, 유압 브레이크장치와 전력제어장치 및 철탑 등으로 구성됩니다.

(2) 풍력발전기의 종류

풍력 발전기는 지면에 대한 회전축의 방향에 따라 수평 형 및 수직 형으로 분류합니다.

(3) 풍력발전기 작동과정

바람이 불면 (1) 날개(블레이드)가 돌기 시작합니다. → 몸체인 (2) 너셀에는 바람의 방향과 풍속을 자동으로 측정할 수 있는 센서가 장착돼 있습니다. → 바람을 더 많이 받기 위해 선풍기가 회전축을 맞바람을 찾아 돕니다. → 날개가 돌면 (3) 기어가 움직이고 (4) 발전기를 작동시켜 전기를 생산합니다.

! 풍력발전 - 제주도 행원지구

풍력 발전소 설치 장소로 제주도에서 조사하여 선정한 4곳(추자도, 행원, 대정, 봉개) 중 추자도가 바람이 가장 강하지만, 도시 지역이기 때문에 설치의 어려움이 있어 행원이 적합한 지역으로 결정되었습니다. 현재 소리가 55dB 이상일 경우 소음으로 인정하나, 행원 풍력 발전 소의 경우 마을과 가장 가까운 곳에서 측정된 소음이 65dB입니다. 그러

나 마을과 발전소의 거리가 500m가 넘어 소음 공해는 되지 않습니다(발전기에서 200m씩 멀어질수록 소음은 20dB씩 줄어듭니다).



! 풍력발전소 입지 조건

- ① 바람의 세기가 4m/s 이상 부는 곳이어야 합니다.
- ② 바람은 공중으로 올라갈수록 세게 불기 때문에 지면보다 높은 곳이어야 합니다.

⊗ 재생가능 에너지

재생 가능 에너지의 종류는 매우 다양합니다. 가장 흔한 것이 태양 에너지이고, 그 밖에도 풍력, 수력, 생물자원(바이오매스), 지열, 조력, 파도 에너지 등이 있습니다.

재생 가능 에너지의 종류는 여러 가지가 있지만, 이것들의 대부분은 (99.98%) 태양으로부터 온 것입니다. 바람은 공기가 태양 에너지를 받아서 움직이기 때문에 생기고, 물의 흐름도 햇빛을 받아 증발 한 수증기가 비가 되어서 내려오기 때문에 생깁니다. 파도나 해류도 바닷물이 햇빛을 받아 온도차가 일어나기 때문에 생깁니다. 나무도 광합성을 통해서 만들어지는 것으로 태양 에너지가 변형된 것입니다. 재생 가능 에너지 중에서 태양 에너지와 크게 상관없는 것은 조력과 지열입니다. 조력은 조수를 이용하는 것인데, 조수는 달이 지구를 잡아당기는 힘에 의해서 생깁니다. 지열은 지구 내부의 열로 인해서 생깁니다.

⊗ 바이오 에너지

생물자원(바이오매스)을 태워서 열과 빛을 얻거나 가공하여 메탄가스, 알코올 등으로 바꾸어 만들어진 에너지입니다. 약취는 주로 자연 속에서 미생물의 작용으로 가스



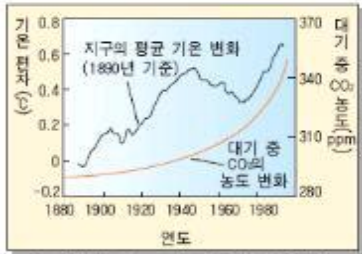
“실험똑딱” 교사용 지도서- 풍력 자동차 만들기(신재생 에너지)

가 생기면서 발생하기 때문에, 분해를 통해 가스를 만들어 에너지를 얻으면 약취도 제거되고 남은 물질은 퇴비가 됩니다.

☒ 알코올 연료

보리나 옥수수 등의 전분 작물과 건설 현장에서 쓰고 버린 나무 등을 모아 물을 첨가하여 화학 작용을 일으키면 포도당 등의 당분으로 변합니다. 여기에 알코올 발효를 유도하는 균을 넣으면 술과 같은 성분의 바이오 알코올(에탄올)이 만들어집니다. 이렇게 만들어진 에탄올은 휘발유처럼 불순물이 적어서 깨끗이 타는 연료가 됩니다.

☒ 화석연료와 지구 온난화



이산화탄소 농도와 평균 기온의 변화

산업 혁명 이래 온실 가스의 양이 왜 증가했을까요? 이산화탄소는 전체 온실 가스의 80% 정도를 차지하기 때문에 가장 중요한 온실 가스로 여겨집니다. 자동차, 비행기 등의 운행, 집이나 상점, 회사의 냉난방, 사용하기 편리한 전기 생산, 공장에서 제품의 생산 등을 위해 많은 양의 화석 연료를 연소시킨 결과로 이산화탄소의 배출이 증

가했습니다. 지구 온난화는 기상 이변, 강수량 변화, 해수면 상승, 사막화, 물 부족, 열대성 질병의 확산, 생물 종의 감소 등을 초래하여 생태계와 사회 경제적 분야에 돌이킬 수 없는 영향을 끼칠 것으로 예상됩니다. 특히 해수면이 상승하면 작은 섬이나 바닷가의 낮은 지역이 물에 잠기게 되어 그 지역에 살고 있는 사람들은 물론, 다른 생물 종의 생존 그 자체를 직접적으로 위협하게 될 것입니다.

! 석탄

석탄은 전 세계 각 대륙에 고루 분포되어 있으며 매장량도 풍부한 편입니다. 석탄의 질은 지역에 따라 차이가 심해서 매장량보다는 얼마나 질이 좋은 석탄이 묻혀 있느냐가

더 중요합니다. 석탄은 소비량이 많지 않았을 때는 얇은 지하에서 쉽게 채굴 할 수 있었지만, 소비량이 점차 늘어나면서 점점 더 깊은 곳에 묻혀 있는 석탄을 캐낼 수밖에 없게 되었습니다.

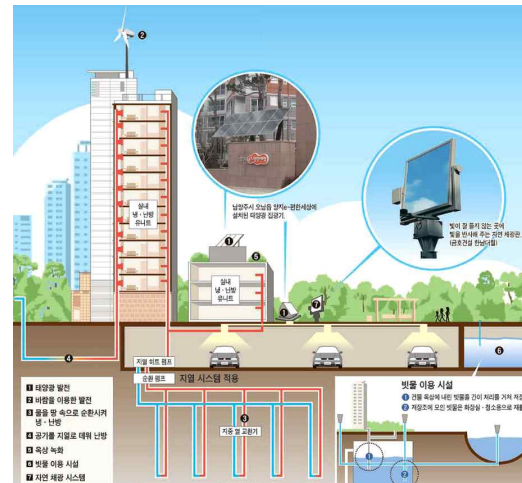
! 석유

석유는 석탄과는 달리 일부 지역에 편중되어 있는데, 중동 지역에 전체 보존량의 약 2/3가 매장되어 있습니다. 1999년 말까지 확인 된 석유의 매장량은 총 1조 배럴이며, 현재의 연간 생산량만큼 매년 석유를 퍼 올린다면 앞으로 약 40 년 정도 쓸 수 있는 양밖에 남아 있지 않다고 합니다. 유전에서 생산된 자연 상태의 석유인 원유는 정유 시설로 옮겨져 끓는점에 따라 액화 석유 가스 (LPG), 나프타, 가솔린, 등유, 경유등과 같은 연료로 나누어지고, 다른 공정을 거쳐 플라스틱이나 섬유 등 다양한 제품이 되기도 합니다.



☺ 재미있는 이야기

기업들의 생존전략이 친환경 에너지의 개발로!



청정아파트 개발은 대형 업체를 중심으로 수년 전 시작 되었습니다. 고유가에 따른 관리비 증가와 급변하는 환경규제 등에 대응하기 위해서입니다. 건설업체들이 적용하는 기술은 태양 · 바람 · 지열 등을 이용한 청정 에너지 생산입니다. 대림산업은 에너지 효율을 기존 단지보다 30% 정도 끌어올린 아파트를 공급하고 있습니다. 단지 내 가로등은 태양열 발전시스템으로 켜고 자체 개발한 단열재 · 3중 유리 시스템 등으로 효율을 높인 것입니다.