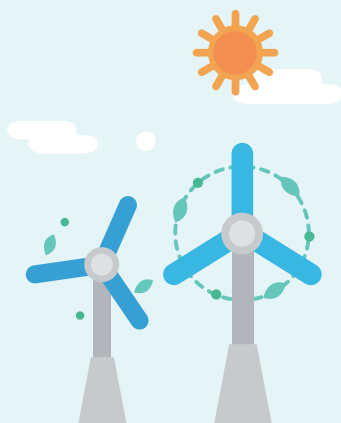

에너지 패러다임의 변화
미래 친환경 신재생 에너지

www.keep.go.kr



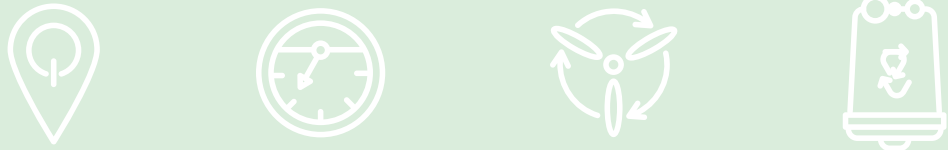
2

에너지 패러다임의 변화
미래 친환경 신재생 에너지



환경부

국기환경교육센터



Contents

- 01 신 · 재생에너지의 정의 및 필요성
- 02 우리나라 신 · 재생에너지 현황
- 03 신 · 재생에너지 알아보기 - 태양광
- 04 신 · 재생에너지 알아보기 - 태양열
- 05 신 · 재생에너지 알아보기 - 풍력
- 06 읽을 거리 - 독일 운데 마을
- 07 신 · 재생에너지 알아보기 - 수소, 연료전지
- 08 신 · 재생에너지 알아보기 - 바이오, 폐기물, 석탄
- 09 신 · 재생에너지의 종류 - 해양, 지열, 수열
- 10 읽을거리 - 핀란드 헬싱키 에코비키마을
- 11 신 · 재생에너지 되짚어보기



신 · 재생에너지란?



신 · 재생에너지의 정의 및 필요성

신 · 재생에너지의 정의

신에너지 기존의 화석연료를 변환시켜 이용하거나 수소 · 산소 등의 화학 반응을 통하여 전기 또는 열을 이용하는 에너지 [수소에너지, 연료전지, 석탄(중질잔사유) 액화 · 가스화]

재생에너지 햇빛 · 물 · 지열 · 강수 · 생물유기체 등을 포함하는 재생가능한 에너지를 변환시켜 이용하는 에너지로서 태양에너지, 풍력, 수력, 해양에너지, 지열에너지, 폐기물에너지, 생물자원을 변환시켜 이용하는 바이오에너지, 그 밖에 석유 · 석탄 · 원자력 또는 천연가스가 아닌 에너지 [태양광, 태양열, 풍력, 수력, 해양, 바이오, 폐기물, 지열, 수열]

신 · 재생에너지의 필요성

신 · 재생에너지는 화석에너지의 고갈 및 환경문제에 대한 핵심 해결방안으로 미래 신 · 재생에너지 산업은 국가 성장의 원동력이 될 것이다.



우리나라 신·재생에너지 현황

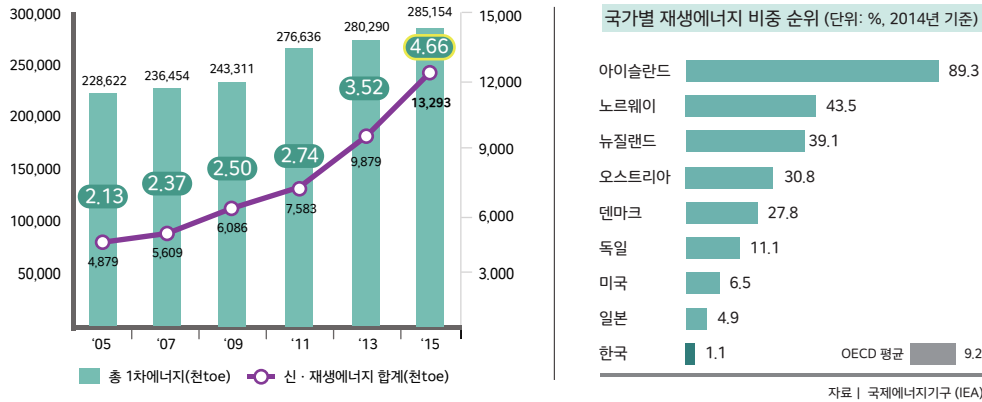
신·재생에너지 알아보기



우리나라의 신·재생에너지 현황

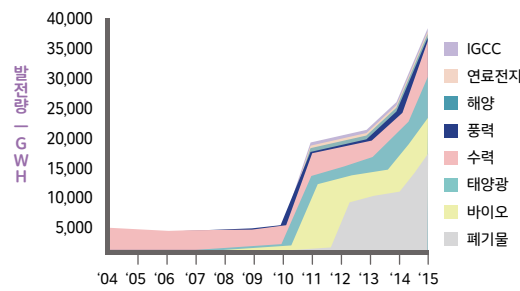
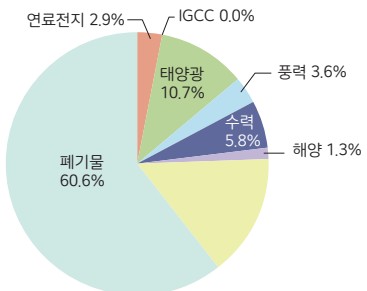
우리나라의 신·재생에너지 보급 현황

우리나라에서 신·재생에너지가 차지하는 비중은 총 발전량 대비 4.66%(2015년 기준)이다. 이것은 다른 선진국에 비해 그 비중이 매우 낮은 편이다.



우리나라의 신·재생에너지의 종류별 활용 현황

우리나라의 신재생에너지에서 가장 많은 비중을 차지하는 것은 폐기물 에너지이며, 바이오, 태양광이 그 다음으로 높다. 폐기물 에너지의 경우 2010년 이후 활용도가 급격히 늘었다.

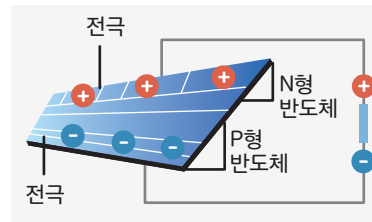


태양광

태양광이란?

- 태양의 빛에너지를 변환시켜 전기를 생산하는 기술
- 태양광 발전시스템은 태양전지로 구성된 모듈과 축전지 및 전력변환장치로 구성

구조 및 원리



태양광발전은 광전효과 (물질이 빛을 흡수하면 물질의 표면에서 전자가 생겨 전기가 발생하는 효과) 이용하여 직접적으로 전기를 생산함(태양빛→전기)

특징

- 오염 물질을 만들지 않고, 소음이 없음
- 한번 설치하면 오래 동안 사용할 수 있음
- 전력생산량이 일조량에 의존함

활용하고 있는 곳

- 경북 예천 1MW, 고정기변형 지지대 시스템
- 전남 영암 1.5MW, 간척지 활용 태양광 발전소
- 경남 함안 3kW급 태양광주택

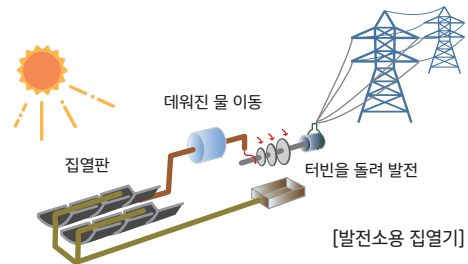
신 · 재생에너지 알아보기

태양열

태양열이란?

태양의 태양빛을 흡수해서 열에너지로 변환(필요시 저장)하여 이용하는 방법과 태양빛을 고밀도로 모아 열 발전 장치를 통해 전기를 만드는 기술

구조 및 원리



태양이 복사하는 열에너지를 거울과 같은 장치나 관을 이용하여 모아 전기나 난방용으로 활용함

특징

- 오염 물질을 만들지 않고, 소음이 없음
- 설치가 간단하며, 설치 및 유지 비용이 거의 들지 않음
- 봄, 여름에 비해 겨울철에는 에너지 생산 조건이 불리함

활용하고 있는 곳

- 강원 강릉 30m² 진공관형 태양열주택
- 광주서구문화센터 단일진공관 냉난방실증
- 미국의 태양열 발전소

신 · 재생에너지 알아보기

풍력

풍력이란?

바람의 운동에너지를 변환하여 전기를 생산하는 기술

구조 및 원리

풍차날개를 이용하여 바람의 운동에너지를 기계적 회전력으로 변환한 후 발전기를 이용하여 전기를 생산함



특징

- 우리나라는 바람이 많이 부는 산이나 해안선이 길어 풍력발전을 하기 좋음
- 설치기간이 비교적 짧고 한 번 설치하면 지속적으로 사용 가능함
- 소음이 발생하며, 새들의 이동을 방해함

활용하고 있는 곳

- 강원 풍력 98MW. 49기
- 영덕 풍력 39.6MW. 24기
- 제주 행원 풍력 10MW. 15기

읽을 거리 독일 운데 마을

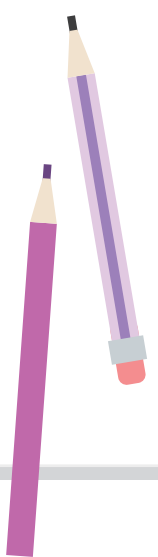
재생에너지 독일 운데 마을

핵발전 폐쇄 선언 '독일'



Germany

운데 마을은 독일 중부 니더작센주 괴팅엔시에서 15분 거리에 위치한 농촌마을로서 인구 750명(150여 가구), 농지 1,300ha, 산림 800ha에 이르는 작은 마을이다. 이곳은 온실가스를 감축하고 난방 연료비 절감 및 소득창출을 위해 마을의 에너지 수요전체를 재생에너지로 충족하고 있다. 운데 마을은 특히 바이오에너지 생산 효과가 크다. 투자된 금액은 정부보조 150만 유로, 주민100만 유로, 은행대출금 280만 유로 등 총 530만 유로(약 90억원)이다. 마을 소비량(연간 약 2,000MWh)을 제외한 잉여 전력은 독일 재생에너지 지원법에 따라 높은 값으로 연방전력회사에 판매된다. 이러한 전기 판매를 통해 얻어지는 수익은 연간 80만 유로(약 13억 6천만원)정도이며, 주민들의 경제자립에 도움을 주고 있다. 또한 운데 마을은 연간 3,300t의 이산화 탄소를 감축하는 효과를 거두고 있어 신·재생에너지의 가능성을 보여주었다.



읽을 거리 신·재생에너지 알아보기



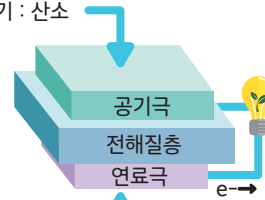
수소·연료전지

수소·연료전지란?

- 수소 기술은 물, 유기물 등의 화합물 형태로 존재하는 수소를 분리, 생산해서 이용하는 기술
- 연료전지는 수소와 산소의 화학반응으로 생기는 화학에너지를 전기에너지로 변환시키는 기술

구조 및 원리

공기: 산소



연료극에 공급된 수소는 수소이온과 전자로 분리됨. 이때 수소 이온은 전해질층을 통해 공기극에 있는 산소와 만나 물을 만들고, 전자는 공기극으로 가면서 전기를 생산함

연료: 수소

특징

- 이산화 탄소를 배출하지 않아 공해가 없으며, 소음이 거의 없음
- 수소는 자연에서 널리 퍼져 있기 때문에 고갈이 되지 않는 연료임
- 수소의 저장이 어려움

활용하고 있는 곳

발전용
연료전지
시스템

건물용
연료전지
시스템

수소용
연료전지
시스템

신 · 재생에너지 알아보기

바이오

바이오에너지란?

바이오매스(유기성 생물체)를 변환 과정을 통해 기체, 액체, 고체연료나 전기 · 열에너지 형태로 이용하는 화학, 생물, 연소공학 등의 기술 (목재펠릿, 바이오디젤)

- ▶ 기존 화석 연료 시설을 활용할 수 있음



폐기물

폐기물에너지란?

공장이나 집에서 나오는 폐기물을 분해하고 변환시켜 연료나 열을 만들어 다시 이용하는 기술 (소각열 발생시설, 폐유정제시설)

- ▶ 폐기물도 처리할 수 있고 에너지도 얻을 수 있지만, 폐기물을 소각하는 과정에서 또 다른 형태의 환경오염이 유발될 수 있음

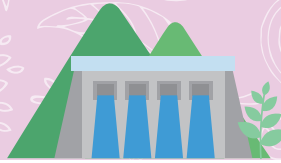
석탄(중질잔사유) 액화 · 가스화

폐기석탄(중질잔사유) 액화 · 가스화란?

- 저급연료(석탄, 중질잔사유 등)를 가스로 만들어 전기를 생산
- 고체연료인 석탄을 휘발유나 디젤과 같은 액체연료로 전환하여 사용하는 기술 (석탄 액화 설비, 석탄 가스화 설비)

- ▶ 석탄의 사용가치를 높일 수 있음

신 · 재생에너지 알아보기



해양에너지

해양에너지란?

해양의 조수 · 파도 · 해류 · 온도차 등을 변환시켜 전기나 열을 생산하는 기술 (시화호 조력발전소, 울돌목 조류발전소)

- ▶ 깨끗하고 자원이 무한하나, 해양생태계에 영향을 끼칠 수 있음



지열에너지

지열에너지란?

지구 내부의 마그마 등에 의한 땅 속 열에너지를 이용하여 냉난방에 이용하는 기술 (양평 지열주택, 일본 지열발전소)

- ▶ 지구 자체가 에너지원이며 지속적으로 생산 가능함



수열에너지

수열에너지란?

- 해양표층수, 해양심층수, 발전소온배수 등의 해수 열에너지를 이용하는 기술
- ▶ 우리나라는 인구의 27%, 산업단지의 71%가 바다에 접해 있어, 해수열을 이용한 냉난방에 유리한 환경임

핀란드 헬싱키 에코비키마을

신 · 재생에너지 되짚어보기



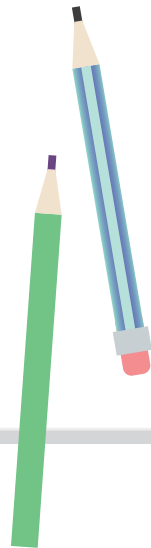
핀란드 헬싱키 에코비키 마을

에코비키마을

핀란드의 '에코비키마을'



에코 비키 마을은 생태건축을 통해 장기적으로 건강하고 유연한 생활환경을 제공하는 목적으로 조성되었다. 이를 위해 자연자원을 보전하고, 공해물질의 대기 방출과 폐기물 배출을 최소화하고 있다. 에코 비키 마을에서 가장 많이 사용되는 기술은 태양열 난방이다. 이를 위해 건축물을 남향으로 배치하고 단열 시스템을 구축하였으며, 지붕에 열손실을 최소화하는 환기장치 등을 설치하였다. 이 마을에서는 가정에서 사용되는 전력의 25-30%를 태양에너지로 충당하고 있으며, 도시 온수 공급의 절반을 태양열에 의존하고 있다. 에코 비키 마을은 다른 주거지역에 비해 화석연료에 의한 난방 에너지의 50%, 대기배출의 40%, 수돗물의 1/3, 폐기물의 1/3을 감축하고 있어 세계적으로 주목받고 있다.



Quiz 풀기

십자말말풀이를 정리해 보세요.

		2) 지			5) 연
1) 태	양	열			자
양				6) 호	력
과		3) 세		석	
		너			7) 미
4) 신		2) 지	구		래
재				4) 추	세
3) 생	태	계			대

가로열쇠

- 태양빛을 흡수해서 열에너지로 변환하여 이용하는 방법
- 우리가 살고 있는 소중한 행성
- 어떤 장소에 사는 생물이 다른 생물 및 비생물적 환경 요인과 상호작용하는 것. 기후 변화로 OOO가 변화되고 있음
- 주요선진국의 탈핵 선언과 달리 우리나라는 핵발전소의 의존도가 점차 높아 지고 있는 OO이다.

세로열쇠

- 태양의 빛에너지를 변환시켜 전기를 생산하는 기술
- 땅에 있는 열에너지를 이용하는 기술
- 일을 할 수 있는 능력
- 기존 화석 연료를 재활용하거나 재생 가능한 에너지를 변환시켜 이용하는 에너지
- 원자핵의 붕괴와 핵반응 등의 변환에 따라 방출되는 에너지
- OO 연료의 의존도를 줄이고 새로운 에너지원을 찾아야 함
- 현재는 저렴하지만 결국 핵발전으로 생기는 갖가지 문제는 OOOO가 떠안아야 함