

Photonics Words

태양광

태양광발전(PV Photovoltaic)

태양의 빛을 이용해서 만든 전기 에너지를 실제 사용할 수 있는 전기 에너지로 바꾸는 것.



태양광 발전 시스템의 분류

- 1) 하이브리드(Hybrid)시스템
풍력발전, 디젤발전 등 타 에너지원에 의한 발전방식과 결합된 방식
- 2) 계통연계형
한전계통선이 들어오는 지역의 주택, 빌딩, 대규모 발전시스템에 사용
- 3) 독립형시스템
등대, 중계소, 인공위성, 도서, 산간, 벽지 등에 사용

태양광 발전시스템 구성기기

- 1) 태양전지 : 태양에너지가 입사되어 전류를 생성시키는 곳
- 2) 접속함 : 모듈에서 발생된 직류(DC)전력을 모아 인버터로 전달하는 기기
- 3) 인버터(inverter) : 태양전지에서 생산된 직류전기(DC)를 교류전기(AC)로 바꾸는 기기
- 4) 축전지(battery) : 낮에 생산된 전기를 밤에 사용할 수 있도록 전기를 저장하는 기기
- 5) 모니터링 시스템 : 시스템의 상태를 파악하고 고장 및 이상 진단
*추가설비 : 보조 발전기 장마철이나 태풍 등의 영향으로 비교적 장기간 태양전지가 작동할 수 없는 경우에 대비

태양광전기

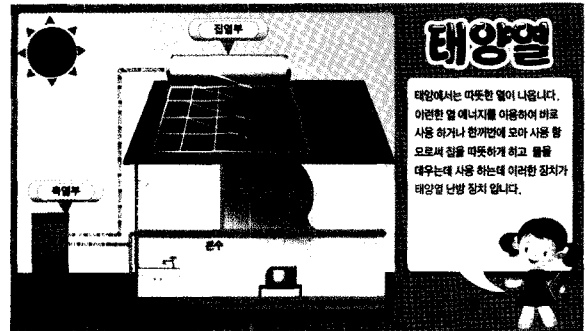
태양의 빛을 이용해서 전기 에너지를 만드는 것
ex)태양광 가로등

태양열전기

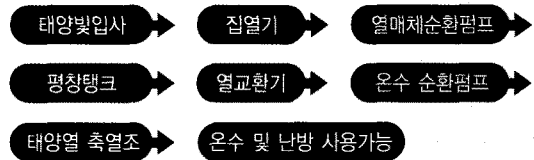
태양의 열을 이용해서 전기 에너지를 만드는것

태양열발전

태양의 열을 이용해서 만든 전기 에너지를 실제 사용할 수 있는 전기 에너지로 바꾸는 것 ex)태양열 난방장치



태양열 발전시스템 원리 및 구조



태양전기

태양으로부터 얻어지는 모든 전기적 에너지

셀/모듈/어레이

셀은 태양전지의 기능을 가지는 최소의 단위임. 실제로 태양전지를 셀 그대로 사용하는 일은 거의 없음. 그 이유는 2가지로, 하나는 셀 1개로부터 나오는 전압은 약 0.5V로 매우 작고, 실제 사용할 수는 수 V에서 수십 혹은 수백 V이상이 되고, 따라서 셀을 몇 개나 몇 십개 직렬로 연결하지 않으면 안 됨. 또 하나의 이유는 야외에서 사용할 경우, 여러 가지 혹독한 환경에 처해지기 때문에, 접속된 다수의 셀을 혹독한 환경에서 보호할 필요가 있음. 이와 같은 이유에서 복수의 셀을 패키지로 한 것을 모듈이라 말하고 있음. 또, 이 모듈을 복수개로 이어서 용도에 맞게 한 것을 어레이라 함. 어레이는 큰 전기를 꺼낼 수 있도록 모듈을 발판에 늘어놓은 것을 말함.

태양전지 소재

단결정

Single Crystal, Monocrystal

결정 재료 전체를 구성하는 원자의 배열이 규칙성을 가지고 있어 단일 결정축을 정할 수 있는 결정 물질의 일반적인 호칭

다결정

Polycrystal (Multicrystal)

임의의 결정 방향을 가진 다수의 작은 단결정 입자(grain)가 집합되어 있는 결정

비정질 또는 비결정

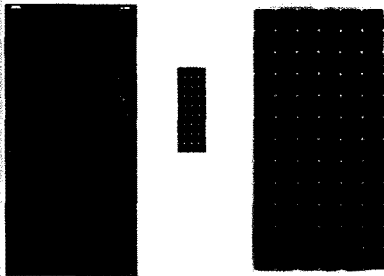
Amorphous

원자 배열에 넓은 범위에 걸치는 질서가 존재하지 않는 고체의 준안정 상태

기판

Substrate

태양전지 제조의 기본 재료. 결정질 규소 태양전지의 경우에는 규소 웨이퍼를 가리키며, 이 위에 접합과 전극을 형성하여 태양전지를 제조한 박막 태양전지의 경우에는 박막을 성장시키는 지지체를 말하며 유리, 스테인리스스틸(stainless steel) 등이 사용됨. 태양광발전 모듈에서는 모듈의 기계적 강도를 유지하기 위한 판재를 말함.



태양전지의 종류

피엔(pn)접합 태양전지

PN Junction Solar Cell

반도체 pn 접합을 이용한 태양전지

이종 접합 태양전지

Heterojunction Solar Cell

서로 다른 종류의 반도체로 이루어진 이종 접합을 이용한 태양전지

쇼트키 장벽 태양전지

Schottky Barrier Solar Cell

금속-반도체 계면의 쇼트키(Schottky) 접합을 이용한 태양전지

엠아이에스(MIS) 태양전지

Metal-Insulator-Semiconductor (MIS) Solar Cell

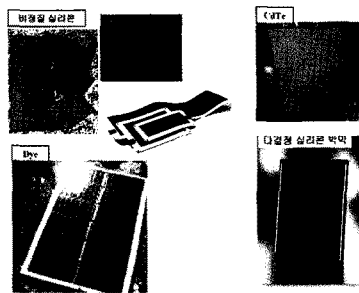
쇼트키(Schottky) 장벽 태양전지에서 기판 반도체와 금속 전극 사이에 매우 얇은 절연층이 끼여 있는 구조를 가진 태양전지

규소 태양전지 Silicon Solar Cell

반도체 소재로 규소를 사용한 태양전지. 주로 단결정 및 다결정 규소 태양전지와 비정질 규소 태양전지가 있음.

박막 태양전지 Thin Film Solar Cell

반도체 박막을 소재로 사용한 태양전지. 주로 비정질 규소, CdTe, CdS, CuInSe2 태양전지 등이 있음.



화합물 태양전지 또는 화합물 반도체 태양전지

Compound Semiconductor Solar Cell

복수의 원소로 이루어진 화합물 반도체를 소재로 사용한 태양전지. 그 구성 원소에 따라서 III-V족 태양전지, II-VI족 태양전지, I-III-VI2족 태양전지 등으로 나뉜다. GaAs, InP, CdTe, CdS, CuInSe2 태양전지 등이 있음.

집광형 태양전지

Concentrator Solar Cell,

Concentrating Solar Cell

렌즈 등을 이용해서 햇빛을 1sun 이상으로 집광하여 발전하는 태양전지

집적형 태양전지 Integrated Solar Cell

한 장의 기판 위에 여러 개의 태양전지를 직렬로 접속한 구조의 태양전지. 이런 구조를 가진 대표적인 것으로는 비정질 규소 태양전지를 들 수 있음.

적층형 태양전지

Stacked Solar Cell, Tandem Solar Cell

흡수 대역이 서로 다른 여러 개의 태양전지를 적층하여 입사광이 이들을 차례로 투과하고 흡수 되도록 한 태양전지

습식 태양전지

Photoelectro-Chemical Cell,

Liquid Junction Solar Cell

반도체와 전해질의 접합을 이용한 태양전지. 재료의 선택에 따라 반도체/전해질 계면은 쇼트키(Schottky) 접합과 같은 종류 특성을 갖게 되며, 빛을 받으면 태양전지로서 동작함.

휘어지는 태양전지 또는 유연한 태양전지 Integrated Solar Cell

합성수지나 얇은 금속판과 같은 유연하고 잘 휘어지는 기판에 형성시킨 태양전지, 또는 층분히 얇아 구부러질 수 있는 규소 기판을 소재로 한 태양전지

<자료 : 네이버 용어사전, 두산 백과사전, 한국광산업진흥회 용어사전, 에너지관리공단 신재생에너지센터>