

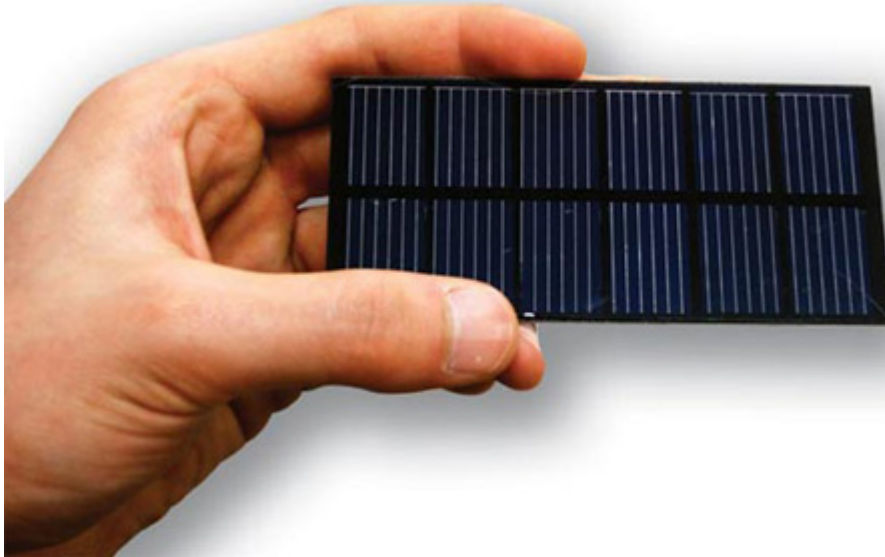


## 알기쉬운 태양광발전 기초지식 1

### - 1장 태양전지의 원리와 특성(개정)

#### 1.태양전지 (Solar cell, Photovoltaic cell) 란

태양전지란 햇빛을 받을 때 빛 에너지를 직접 전기 에너지로 변환하는 반도체 소자를 말하지만 일반적인 표현으로 태양전지 셀, 태양전지 모듈, 태양전지 어레이(array) 등을 총칭하여 표현하기도 하고 최근에는 태양광발전전지(Photovoltaic cell)라는 용어를 더 많이 사용하기도 합니다.



#### 2. 나날이 발전하는 태양광산업

차세대 에너지 중 가장 각광을 받는 에너지산업은 분명 신재생에너지 관련 산업입니다.

신재생에너지 중에서도 가장 경제성이 있고 하루하루가 다르게 발전하고 있는 산업이 바로 무한하고 깨끗하고 쉽게 전기를 얻을 수 있는 태양광발전시스템입니다.

태양광발전시스템은 메가와트급의 발전량을 가진 대규모 태양광발전소를 비롯하여 각 가정에서 태양광으로 전기를 생산하여 낮에는 남은 전기를 전기회사 계통으로 연결하여 전기를 전기회사로 팔고 밤에는 전기를 사용하는 계통연결시스템, 전기가 들어오지 않는 지역에서 태양광으로 발전하여 축전지에 전기를 보관했다 사용하는 독립형 시스템, 그리고 가로등, 통신시설, 태양광을 이용한 소형 전기제품, 태양광충전기, 경관조명제품 등 현대 생활에서 솔라 시스템이 적용되지 않는 분야가 없을 정도로 급속히 발전하고 있는 유망한 산업입니다.

### 3. 태양전지의 원리와 특성

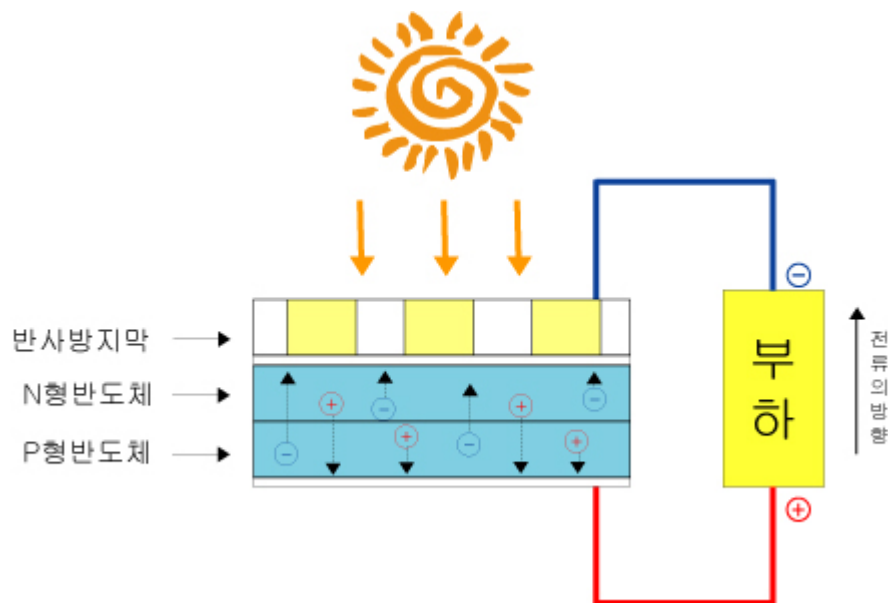
태양에너지는 크게 빛에너지와 열에너지로 나뉘는데 그중 태양의 빛에너지를 이용 해서 전기를 생산하는 것이 바로 태양전지입니다.

태양전지의 전원인 빛에너지는 무공해이며 고갈될 염려가 전혀 없으므로 매우 훌륭한 에너지원입니다.

태양전지의 발전원리는 아래 그림과 같이 반도체에 빛을 쏘이면 전자와 정공이 발생하여 +전극과 -전극이 형성되고 그 전극이 외부회로와 접속되어 있으면 전류가 흐르게 됩니다.

이것이 태양전지가 직접 빛을 전기로 변환시키는 기본원리입니다.

이 원리를 반도체의 광전효과라고 부릅니다.



그리고 전압의 세기는 여러 장의 태양전지를 직렬로 연결시켜 조정하며, 전류의 세기는 병렬 연결이나 태양전지의 면적으로 조정할 수 있습니다. 이렇게 만들어진 전기로 다양한 전기기구를 작동시킬 수 있으며 전등도 밝힐 수 있습니다.

또 하나 꼭 참고해야할 사항은 태양전지는 전지라고 이름이 붙어도 축전지(Battery)처럼 전기를 저장하지 못한다는 것입니다. 우리가 일반적으로 알고 있는 건전지나 납축전지와는 그 구조나 특성이 전혀 다른 제품인 것입니다.

건전지나 납축전지는 생산된 전기를 저장하는 기구인데 비하여 태양전지에는 전기를 저장하는 능력이 없고 빛이 있을 때 전기를 생산만 합니다.

이것이 태양전지의 가장 큰 특징입니다.

## 키 포인트

### 1. 태양에너지

빛에너지 : 태양광발전에 이용

열에너지 : 태양열을 이용하여 온수생산

태양열을 집광시켜서 증기를 생산하여 터빈을 가

동시켜 발전시키는 태양열발전소

### 2. 태양전지는 태양빛을 직접 전기로 변환 시키는 장치

반도체의 광전효과를 이용하여 발전

대부분의 태양전지 소재는 실리콘 반도체(아닌것도 있음-화합물, 열료등)

태양전지는 빛이 있어야만 전기를 생산합니다.

**태양전지는 전기를 생산만하고 저장하지 못함.**

저장하려면 배터리 필요함

## 용어해설

### ☞ 신 · 재생에너지

기존의 화석 연료를 변환시켜 이용하거나 햇빛, 물, 지열, 생물 유기체 등을 포함하여 재생 가능한 에너지를 변환시켜 이용하는 에너지"라고 정의하며, 재생에너지와 신에너지로 나누어 아래와 같이 11개 분야로 구분합니다.

재생에너지 : 태양광, 태양열, 바이오, 풍력, 수력, 해양, 폐기물, 지열  
(8개 분야)

신에너지 : 연료전지, 탄액화가스, 수소에너지(3개 분야)

### ☞ 반도체 (semiconductor)

물질을 전기 전도도에 따라 도체와 반도체, 부도체로 분류합니다. 반도체는 순수상태에서는 부도체와 비슷한 특성이지만 불순물 첨가로 인해 전기 전도도가 늘어나서 빛이나 열에너지에 의해 일시적으로 전기 전도성을 갖기도 합니다.  
(실리콘, 게르마늄, 갈바비소 등)

### ☞ 광전효과 (photovoltaic effect)

복사 에너지가 직접 전기 에너지로 변환되는 현상. 즉, 빛을 받아 기전력이 발생하는 현상으로 보통 반도체 접합에서 볼 수 있습니다.

태양전지모듈							
모 델 명 (출력)	최대전압 (V)	최대전류 (A)	개방전압 (V)	단락전류 (A)	외 형 (mm)	무 게 (kg)	셀종류
SCM 1.6 (1.6W)	8.8	0.18	10.9	0.23	135×135×25	0.44	M/P
SCM 3.2 (3.2W)	8.8	0.37	10.9	0.4	135×265×25	0.64	M/P
SCM 5 (5W)	17.3	0.3	21.4	0.39	225×290×25	0.9	Mono
SCM 5 (5W)	17.3	0.3	21.4	0.39	240×290×25	0.9	Poly
SCM 10 (10W)	17.5	0.59	21.5	0.69	360×290×25	1.3	Mono
SCM 10 (10W) Poly	17.3	0.58	21.5	0.64	357×280×25	1.0	Poly
SCM 15 (15W)	17.5	0.86	21.5	0.98	490×290×25	1.7	M/P
SCM 20 (20W)	17.5	1.15	21.5	1.38	545×360×25	2.4	Mono
SCM 20 (20W) Poly	17.3	1.16	21.5	1.29	539×366×25	2.0	Poly
SCM 30 (30W)	17.5	1.72	21.7	1.92	550×498×25	3.4	Mono
SCM 30 (30W) Poly	17.3	1.74	21.5	1.94	747×357×25	3.0	Poly
SCM 40 (40W)	17.5	2.29	21.5	2.45	638×545×40	4.2	Mono
SCM 40 (40W) Poly	17.3	2.32	21.5	2.59	668×518×30	4.0	Poly
SCM 50 (50W)	17.6	2.84	21.7	3.06	787×545×40	5.1	Mono
SCM 50 (50W) Poly	17.5	2.86	21.6	3.22	835×535×35	5.5	Poly
SCM 60 (60W)	17.6	3.41	21.7	3.73	905×545×40	6	Mono
SCM 60 (60W) Poly	17.3	3.47	21.5	3.87	744×680×35	5.7	Poly
SCM 80 (80W)	17.6	4.55	21.8	5.21	1199×545×35	8	Mono
SCM 80 (80W) Poly	17.3	4.63	21.5	5.1	961×680×35	7.4	Poly
SCM 100 (100W)	17.7	5.7	22	6.4	1054×719×40	9	Mono
SCM 100 (100W) Poly	17.3	5.79	21.5	6.47	1196×680×35	8.2	Poly
SCM 120 (120W)	17.5	6.97	21.4	7.77	1054×810×40	10	Mono
SCM 120 (120W) Poly	17.3	6.94	21.5	7.7	1298×680×35	10	Poly
SCM 180 (180W)	37.5	4.8	44	5.25	1602×814×40	15	Mono

박막형태양전지모듈							
모 델 명 (출력)	최대전압 (V)	최대전류 (A)	개방전압 (V)	단락전류 (A)	외 형 (mm)	무 게 (kg)	
SCAM 10W	16.5	0.64	23	0.91	410×540×28	2.8	
SCAM 20W	16.5	1.22	24	1.7	410×1070×28	5.2	

자세한 사항은 [www.solarcenter.co.kr](http://www.solarcenter.co.kr) 를 참고하십시오.

소형솔라모듈전문 [www.minisolar.co.kr](http://www.minisolar.co.kr)

COPYRIGHT(C) 2010 SOLARCENTER ALL RIGHTS RESERVED

경기도 김포시 대곶면 초원지리 539번지 솔라센타

Tel : 031-981-8118 / Fax : 031-981-8184 / E-mail : solar@solarcenter.co.kr