

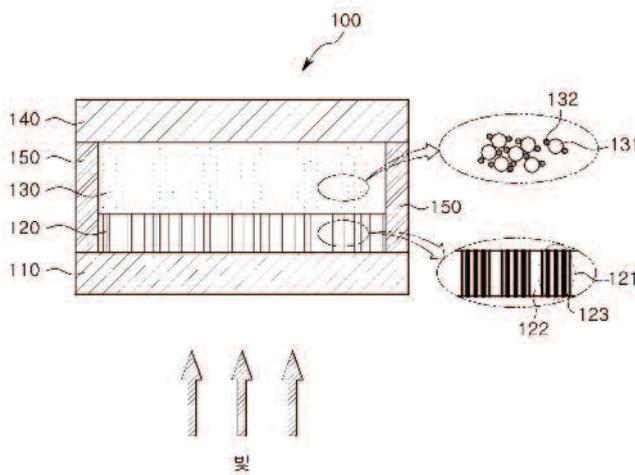
# 반사 방지층을 이용한 유기감응 태양전지 제조 방법

## 01 기술개요

본 기술은 반사 방지층을 이용한 유기감응 태양전지 및 그 제조 방법에 관한 것으로 유기 감응 태양전지의 전압 변환 효율을 증대시키기 위해 나노 와이어의 이산화 타이타늄을 포함하는 반사 방지층과 이산화 타이타늄을 포함하는 광활성층을 형성하여 이중의 이산화 타이타늄층을 가지는 유기감응 태양전지 기술임

### 기존기술 대비 특·장점

- 이산화 타이타늄(TiO<sub>2</sub>)층을 포함하는 활성 전극과 투명 전도성 산화물(TCO)에 백금을 증착한 투명 전극이 샌드위치 구조로 배열된 태양광 시스템인 염료 감응형 태양전지(DSSC)는 높은 에너지 변환 효율과 상대적으로 쉽고 저렴한 가격에 생산할 수 있다는 장점 때문에 많은 주목을 받고 있음
- 본 기술은 나노 와이어 구조의 이산화 타이타늄을 포함하는 반사 방지층과 이산화 타이타늄을 포함하는 광활성층을 형성하여 이중의 이산화 타이타늄층을 형성함으로써 유기 감응 태양전지의 전압 변환 효율을 증대시킬 수있으며, 나노 튜브 구조의 반사 방지층을 형성함으로써 가시광 영역에서의 광 흡수율이 증가하고, 반사 방지층의 표면적 감소를 최소화시킬 수 있음. 또한, 나노 와이어 구조의 반사 방지층과 산란층을 형성함으로써 가시광영역에서의 광 흡수율 뿐만 아니라 산란에 의한 광 경로가 증가며, 반사 방지층의 도입으로 인한 표면적감소를 최소화시킬 수 있음



### 기술응용분야

- 응용분야** 태양전지
- 적용제품** 전기 · 전자제품
- 관련업체** 삼성전자, LG전자, 동부대우전자

발명자(소속)  
장지현  
(에너지 및 화학공학부)

키워드  
나노 와이어,  
이산화 타이타늄,  
반사 방지층,  
태양전지

문의  
울산과학기술원  
기술사업화센터  
· 담당 : 차수미 선생님  
· T. 052-217-1353  
· E-mail. smcha@unist.ac.kr

## 연구개발 현황

구분	단계	개발범위	수준
기초 연구	1	기초 이론 / 실험	완료
	2	실용 목적의 아이디어, 특허 등 개념 정립	완료
실험	3	연구실 규모의 기본 성능 검증	완료
	4	연구실 규모의 부품 / 시스템 성능평가	완료
시작품	5	개발한 부품 / 시스템으로 구성된 시작품 제작 및 성능평가	
	6	Pilot 단계 시작품의 성능 평가	
제품화	7	Pilot 단계 시작품의 신뢰성 평가	
	8	시제품의 인증 및 표준화	
사업화	9	사업화	

## 시장동향

- 태양전지 생산량 기준으로 국내시장의 매출규모가 2009년에는 약 260MW 생산으로 5억 2,000만 달러의 매출 규모가 이루어졌고, 본격적인 태양전지 생산이 이루어질 것으로 예상되는 2010년에는 986MW 생산으로 13억 9,000만달러의 매출 규모로 전망
- 최근 규모의 경쟁이 치열한 태양전지 제조 산업에서 중국, 대만, 독일, 미국의업체들은 몇 년 동안 공격적으로 양산 설비를 증설하면서 모두 GW급의 태양전지 생산능력을 갖추게 되었으며, 특히 중국과 대만은 전 세계 태양전지 생산능력의 점유율을 50%를 넘었음

## 업체동향

- 국내업체들도 태양전지 사업에 속속 진입하면서 태양전지 생산규모가 2008년에 196MW였으나 2009년에는 약 5배 이상 늘어난 923 MW의 생산능력까지 증설. 또한 한국도 2010년 말에는 GW급의 양산규모인1.8GW에 이르고, 2015년에는 2010년의 7배인 13.6GW 규모의 태양전지 생산능력을 갖출 것으로 전망됨에 따라, 반도체와 디스플레이산업을 이어갈 차세대 신성장동력산업으로 부상할 것으로 기대

## 개발동향

- 유기발광다이오드의 성공적인 상업화로 인해 유기태양전지의 성공 가능성역시 높게 평가받고 있지만, 다른 종류의 태양전지에 비해서 상대적으로 낮은 광전환 효율은 개선되어야만 함. 효율 개선을 위해서 다양한 물질 개발, 특히 현재 잘 알려진 물질들 보다 낮은 에너지갭을 갖는 유기 반도체 개발을 통해서 보다넓은 영역에서의 광흡수를 통한 단락전류의 증가와 동시에 개방전압 역시 높이려는 연구가 진행되고 있음

문헌정보

구분	국가	출원번호	등록번호	발명의 명칭
특허	KR	2012-0063780	10-1338785	반사 방지층을 이용한 유기감응 태양전지 및 그 제조 방법

구분	제목	저널명	발행연도
논문	Power conversion efficiency enhancement based on the bio-inspired hierarchical antireflection layer in dye sensitized solar cells	Nanoscale	2012년

연구과제정보

사업명	과제명	주관부처명	연구기간
기본연구지원사업	나노사이즈 2, 3차원 주기구조의 제작 및 응용	교육과학기술부	2012.05.01 ~ 2013.04.30