

무반사 나노패턴을 이용한 고효율 태양전지 모듈 제조기술

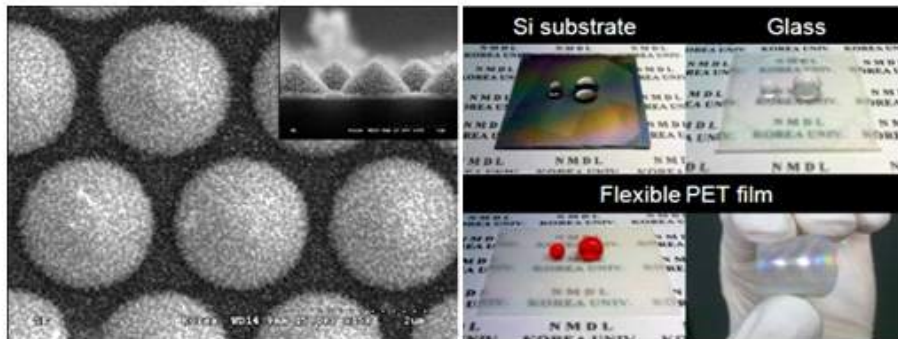
연구자	이현	소속	고려대학교
연구실 소개	[Lab] 태양전지 보호막, OLED, LED 등의 연구를 진행하고 있음		

기술/개/요

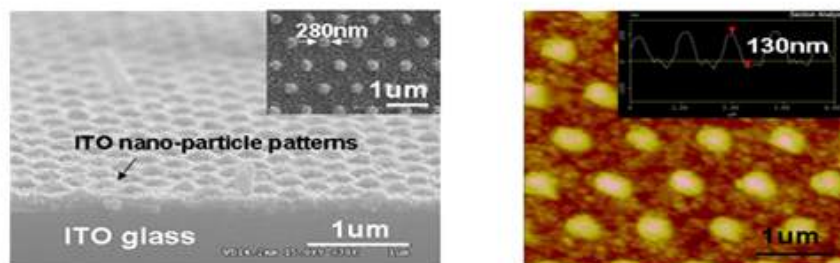
기술 분야 : 태양전지

태양전지 모듈 보호층 상부에 기능성 나노패턴 층을 형성하여 광투과도를 향상시키는 반사방지막으로의 기능 및 내오염 효과를 동시에 구현하여 발전효율을 10% 향상시킨 기술

반사방지 및 셀프 자정기능을 하는 연잎 기능을 경제적인 비용으로 모사하는 나노 임프린트 기술을 이용하여 태양전지 보호유리 표면에 미세 나노패턴 형성



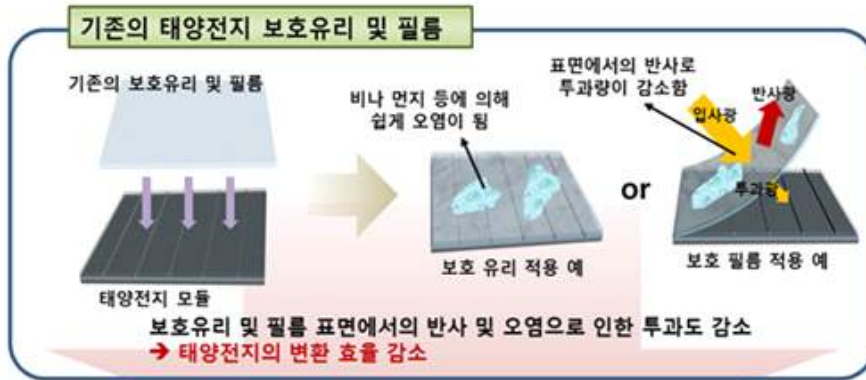
[나노임프린트 리소그래피 공정을 이용한 자정작용을 가는 패턴구현]



[nano particle이 분산되어 있는 용액을 한 번에 형성하는 공정]

기존 기술의 문제점

태양전지 보호유리 표면에서 반사로 입사광이 감소하여 발전효율 감소
 보호유리 표면이 먼지 등으로 오염되면 입사광이 줄어들어 발전효율 감소

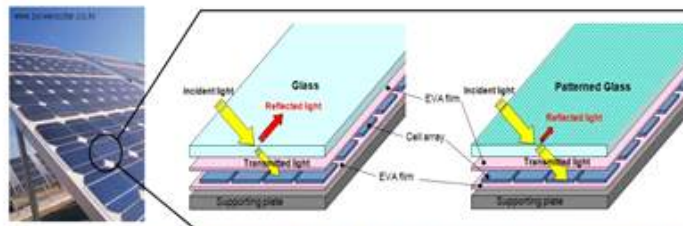


차별성 및 효과

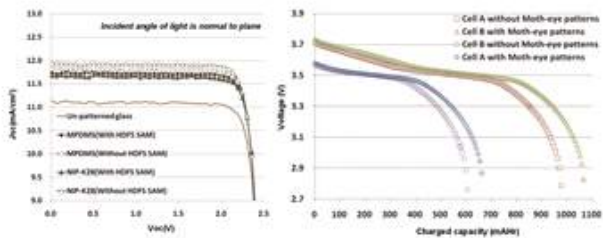
● 차별성 및 효과

반사방지막에 의한 광투과율 향상과 내오염 패턴에 의한 셀프 자정작용으로 발전량 10% 증가

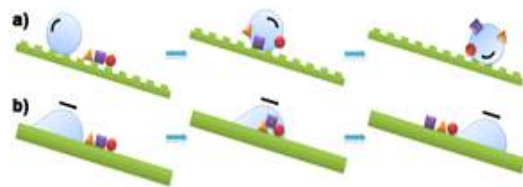
6개월간 태양전지 패널에 대한 발전효율 측정결과 경제성 입증



<기존기술에 의한 반사광과 투과율이 향상된 태양전지 구조>



<발전량 측정결과 : 10% 증가>



<셀프 자정작용 원리>

시장 및 산업 동향

● 시장 동향

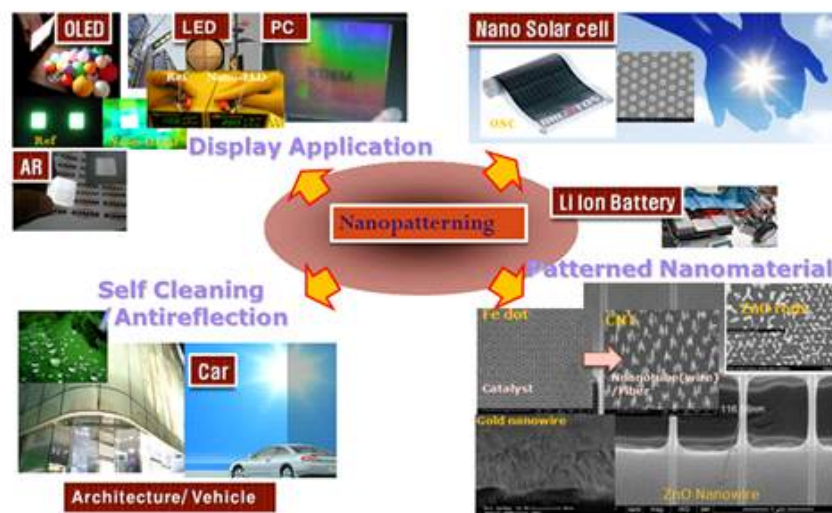
- 세계 박막태양전지 셀은 2015년 20억 1,000만 달러에서 연평균 10.4% 성장하여 2019년에는 29억 9,000만 달러에 이르고, 국내 박막태양전지 셀은 2015년 7,600만 달러에서 연평균 14.6% 성장하여 2019년에는 1억 3,100만 달러에 이를 것으로 전망됨
- 이 중, 세계 CIGS 태양전지 셀은 2015년 10억 7,000만 달러에서 연평균 24.6% 성장하여 2019년에는 25억 8,000만 달러에 이르고, 국내 CIGS 태양전지 셀은 2015년 1,330만 달러에서 연평균 29.1% 성장하여 2019년에는 3,700만 달러에 이를 것으로 전망됨

구분		2015	2016	2017	2018	2019	성장률(%)
세계시장 (억 달러)	박막태양전지 셀	20.1	22.0	24.1	26.5	29.9	10.4
	CIGS태양전지 셀	10.70	13.34	16.62	20.70	25.80	24.6
국내시장 (억 달러)	박막태양전지 셀	0.76	0.87	0.99	1.13	1.31	14.6
	CIGS태양전지 셀	0.133	0.172	0.224	0.291	0.370	29.1

출처 : "국내 태양광산업 시장규모, 전자부품연구원, 2013", "세계 태양광 시장 규모, IHS, 2013", "태양전지 기술별 세계 태양광시장, SNE 리서치, 2012", "세계 CIGS 박막 태양전지 시장 규모 및 생산량, SNE 리서치, 2013", "2013년 태양광용 부품소재 시장 규모, SNE 리서치, 2013" 참고 재추정

응용 분야

·기능성 평면(태양전지용)/곡면(디스플레이용)/구면(조명용) 유리기판



권리 현황

NO.	특허 명칭	등록번호
1	태양전지용 유리기판 텍스처링 방법	KR 101499123
2	태양전지용 유리기판 텍스처링 방법	KR 101573619
3	태양전지 모듈 보호 필름 및 이를 포함하는 태양전지 모듈	KR 101172194
4	광투과율 및 집광이 우수한 태양전지용 집광부재 및 그 제조방법	KR 101065483