

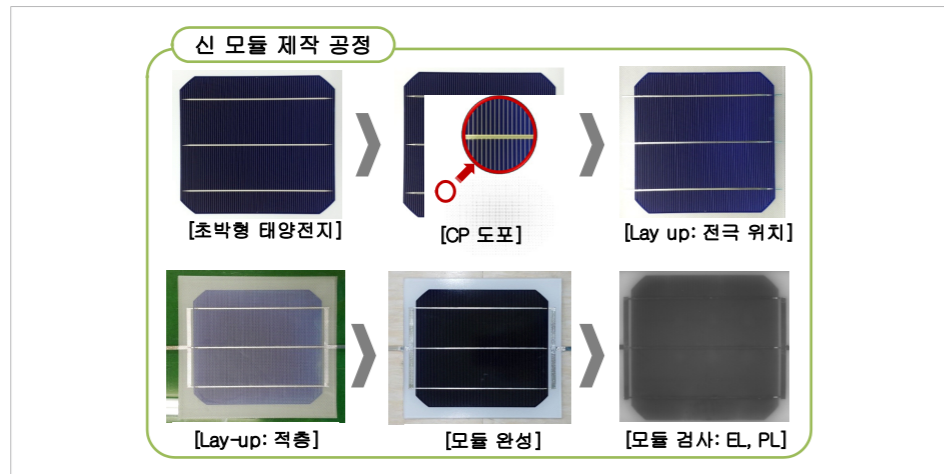
13

연구책임자
신재생에너지연구소
태양광연구실
송희은 강기환

초박형 결정질 실리콘 태양전지 및 모듈

초박형 실리콘 태양전지에 관한 것으로, 초박형임에도 불구하고 휨 현상이 방지되어 파손을 줄일 수 있고, 공정 간소화로 재료비 및 인건비를 절감할 수 있는 기술.

기술의 구성도/개념도



기술의 주요 내용 및 특징

- 웨이퍼 제조 시 와이어 소 (wire saw)의 웨이퍼에 대한 영향력을 최소화하여 웨이퍼의 파손 방지 → 웨이퍼의 박형화 가능
- 박형 실리콘 태양전지를 이용하여 모듈 제조 시, 기판의 파손율을 최소화하기 위해서 전도성 페이스트를 사용한 모듈 제조 공정 기술 개발 → 재료비 절감
- 박형 태양전지의 휨 현상을 최소화하기 위한 태빙 장치 개발

기술의 적용처

응용분야	적용제품
실리콘 태양전지	상용 발전, 웨어러블 기기, 산업기기, 군사용품, 전자제품, 운송수단, 항공·우주, 주택·건물 등 산업분야 다방면에 적용 가능



문의
한국에너지기술연구원
기술사업화실

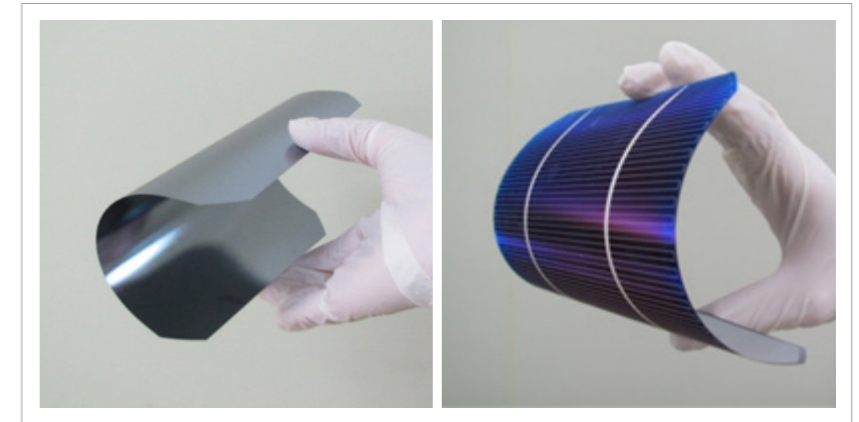
TEL
042-860-3384

E-mail
kier-tlo@kier.re.kr

기술의 비교우위성/ 기존 기술 대비 차별성

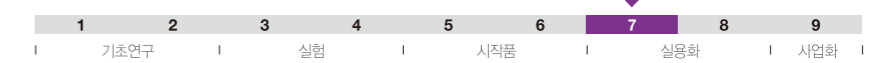
기존 기술	본 기술
<ul style="list-style-type: none"> • Tabbing 시 전·후 리본의 온도 차 뿐만 아니라 태양전지와 리본의 열팽창 계수가 달라 tabbing 공정 이후 항상 태양전지 뒷 방향으로 휘어지는 bowing 현상이 발생함 	<ul style="list-style-type: none"> • CP(Conductive Paste)를 이용한 저온 tabbing 방식의 박형 실리콘 태양전지 모듈화

실험 및 실증 데이터



» 본 기술에 따라 제조된 실리콘 기판 및 태양전지는 일반적인 방식을 적용하여 제조된 웨이퍼보다 얇은 두께를 가짐 → 실리콘 기판 및 태양전지의 초박형화 기여

기술의 성숙도



[TRL 7: 신뢰성평가 및 수요기업 평가]

순번	발명의 명칭	출원번호	출원일자	등록번호	등록일자
1	태양전지 모듈 및 그 제조방법	10-2013-0125326	2013.10.21	10-1511526	2015.04.07
2	태양 전지 및 이의 제조 방법	10-2014-0182280	2014.12.17	10-1619831	2016.05.03
3	컨덕티브 페이스트를 구비한 태양전지 셀 유닛 및 이를 포함하는 태양전지모듈	10-2014-0148297	2014.10.29	10-1666629	2016.10.10

지식재산권 현황

Principal researcher
 Photovoltaic Laboratory of the New and Renewable Energy Institute
Kang Gi-Hwan
Song Hee-eun

Inquiries
 Business Development Team of the Korea Institute of Energy Research

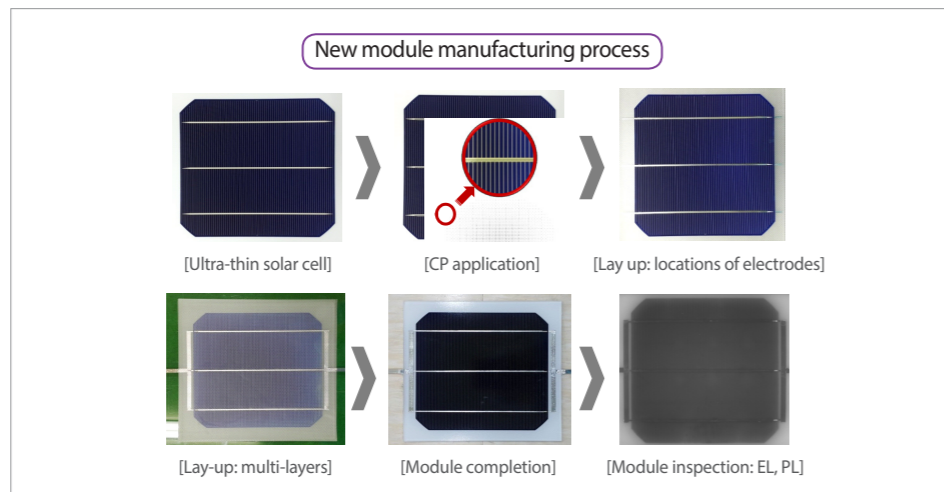
Tel
 042-860-3384

E-mail
 kier-tlo@kier.re.kr

Ultra-thin Crystalline Silicon Solar Cells and Modules

Ultra-thin silicon solar cell technology capable of preventing bowing and thus reducing damage despite the ultra-thin design as well as reducing materials and labor costs with streamlined manufacturing processes.

Structural Diagram/Conceptual Diagram



Description and Characteristics of Technology

- Wafer damage prevention by minimizing the effect of wire saws thereon when manufacturing wafers → Ultra-thin design
- Development of module manufacturing process technology using conductive paste to minimize the damage rate of substrates when manufacturing modules using ultra-thin silicon solar cells → Reduced materials costs
- Development of a tabbing device to minimize the bowing of ultra-thin solar cells

Scope of Application

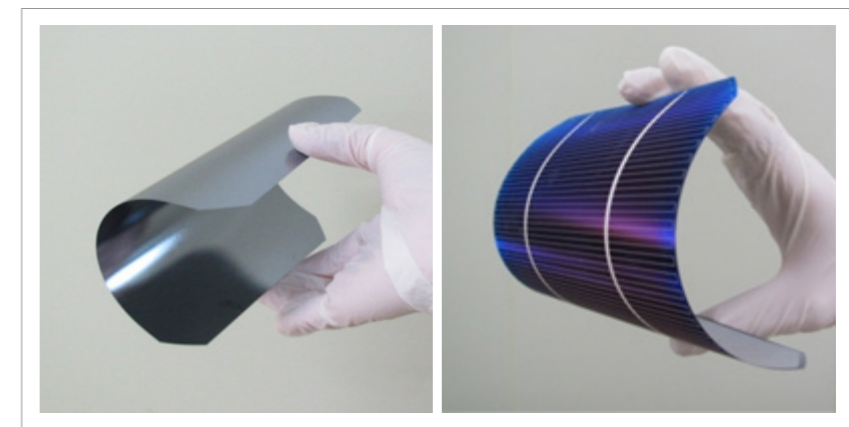
Application Fields	Products
Silicon solar cells	Applicable to various industrial fields, such as commercial power generation, wearable devices, industrial devices, military goods, electronic appliances, transport means, aviation and space, and houses and buildings



Comparative advantages of technology / Differentiation from existing technologies

Conventional Technology	Present Technology
◦ A bowing phenomenon occurs, in which a solar cell is bent upward after the tabbing process due to the difference in the temperature of the used ribbon before and after the tabbing process and the difference in thermal expansion coefficients between the solar cell and the ribbon.	◦ Ultra-thin silicon solar cell modules based on the low-temperature tabbing method using CP

Experimental and empirical data



» The silicon substrates and solar cells manufactured using this technology are thinner than those manufactured by typical methods → Contributing to implementing ultra-thin silicon substrates and solar cells

Maturity level of technology



[TRL 7: Evaluation of reliability and companies in demand]

No.	Title of Invention	Application Number	Application Date	Registration Number	Registration Date
1	Solar cell module and method for manufacturing the same	10-2013-0125326	2013.10.21	10-1511526	2015.04.07
2	Solar cell and manufacturing method thereof	10-2014-0182280	2014.12.17	10-1619831	2016.05.03
3	Solar cell unit having conductive paste and solar cell module comprises the same	10-2014-0148297	2014.10.29	10-1666629	2016.10.10

Current status of intellectual property rights