

연구책임자
에너지효율·소재연구본부
분리변환소재연구실
이진석

태양광 모듈 재활용 기술

결정질 실리콘 태양광 모듈을 물리적/열적인 방법으로 분해하여 프레임, 정션박스, 저철분 유리, 태양전지, 구리리본을 각각 회수한 후, 다양한 방법을 이용하여 각각의 회수물로부터 고순도 실리콘, 은, 구리 등의 유용소재를 회수하여 자원회할 수 있는 통합 재활용 기술.

기술의 구성도/개념도



기술의 주요 내용 및 특징

- 물리적/열적/화학적 혼합공정을 이용한 태양광 모듈 Total Recycling 기술
- 비파쇄 공정 기반의 고품질 부품/소재 회수
- 모듈 표면 전처리 공정을 통한 모듈로부터 비파손 태양전지 회수 가능
- 회수 웨이퍼 이용 고효율 태양전지 재제조 가능
- 99.9% 이상의 고순도 금속소재 회수 및 자원화 가능

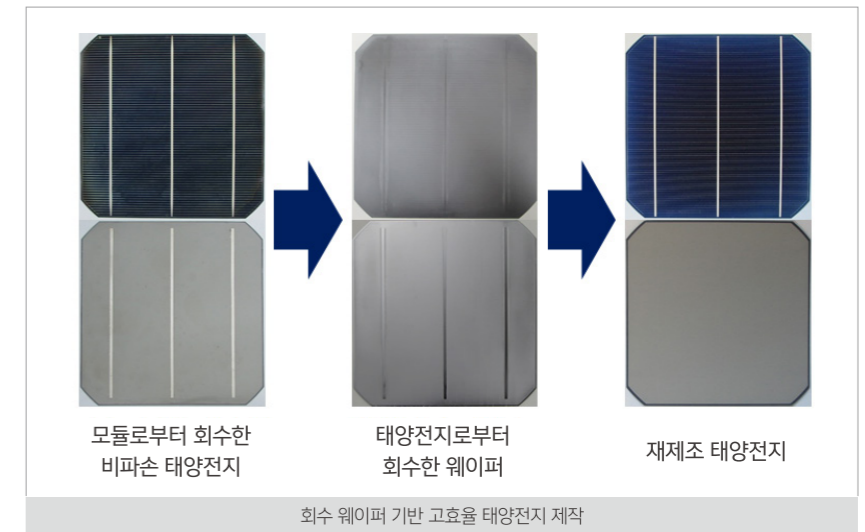
기술의 적용처

응용분야	적용제품
태양광 모듈 재사용/리페어/재활용	태양광 폐/불량모듈 폐/불량태양전지 금속스크랩

기술의 비교우위성/ 기존 기술 대비 차별성

구분	기존 기술	본 기술
전체 공정	• 배치식 개별공정	• 연속식 통합공정 (Total Recycling)
모듈 분해	• 물리적 파분쇄 기반으로 봉지재 제거효율 낮음	• 물리적/열적 혼합공정을 이용하여 봉지재 제거효율 높음
태양전지 회수	• 전처리 기술 부재로 태양전지 회수 불가능	• 모듈 표면전처리를 통해서 비파손 태양전지 회수 가능
소재 회수	• 파분쇄 기반이라 회수한 소재의 순도가 낮음	• 파분쇄 공정이 불필요하여 고순도 소재 회수 가능

실험 및 실증 데이터



- » 비파쇄 공정에 의한 고순도 판유리 회수
- » 모듈 표면처리를 통한 태양광 모듈로부터 비파손 태양전지 회수
- » 친환경 화학적 공정 기반의 실리콘 웨이퍼 회수
- » 회수 웨이퍼 기반 태양전지 재제조 (상용 웨이퍼와 전지효율 유사)

기술의 성숙도



[TRL 5: 확정된 소재/부품/시스템시제품 제작 및 성능 평가]

- 태양광 모듈 'Total Recycling' 공정 및 장치기술 평가
- 회수소재 기반 고품질 태양전지 제작 및 평가

순번	발명의 명칭	출원번호	출원일자	등록번호	등록일자
1	(국내) 태양전지모듈의 해체 방법 외 10건	10-2013-0117487	2013.10.01	제 10-1486803호	2015.01.21
2	(해외) METHOD FOR DISASSEMBLING PHOTOVOLTAIC MODULE 외 4건	14,503,412	2014.10.01	9,455,367	2016.09.27

문의
한국에너지기술연구원
기술사업화실

TEL
042-860-3384

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