



재활용을 위한 태양전지 모듈의 해체 방법

기술보유기관: 고려대학교

거래유형: 추후 협의

기술 가격: 별도 협의

연구자 정보: 김동환 교수 / 고려대학교 신소재공학부

기술이전 상담 및 문의: 김정은 팀장 / 02-3290-5837 / jekim2018@korea.ac.kr



실리콘 태양전지 모듈 제공

태양전지 모듈의 프레임 제거

봉지제 및 백시트 제거

섭씨 150~250도로 태양전지 모듈 가열

투명 전도성 물질층과 유리타면 사이에 고전압 인가

태양전지 모듈을 습기환경에 노출시켜 유리와 봉지제 분리

태양전지 소자 회수

〈실리콘 태양전지 모듈 해체 과정〉

기술개요

태양전지 모듈의 제조 과정에서 유리와 봉지제 사이에 투명 전도성층을 형성하고, 모듈의 수명이 다한 뒤 투명 전도성층을 이용하여 모듈 재활용을 쉽게 만드는 기술임

연구의 필요성

태양광 발전 시장이 증가하여, 폐기 또는 재활용 되는 태양광 모듈도 증가함

- 국내의 경우 2004년부터 태양광 보급이 빠르게 증가하여, 2020년을 전후로 태양광 폐 모듈의 양이 급격히 증가할 전망이며, 태양전지 모듈 재활용에 관한 기술 개발이 필요함
- 폐 모듈로부터 나오는 태양전지 셀을 회수, 재생 기반 기술개발을 확립하여 실리콘 공급부족 문제 해결, 태양전지 제조원가 및 폐기물 처리비용 절감이 필요함

기술완성도

TRL 2단계 : 실용목적 아이디어/ 특허 등 개념 정립

TRL1	TRL2	TRL3	TRL4	TRL5	TRL6	TRL7	TRL8	TRL9
기초이론/ 실험	실용목적 아이디어/ 특허 등 개념 정립	연구실 규모의 성능 검증	연구실 규모의 부품/시스템 성능평가	시제품 제작 /성능평가	Pilot 단계 시제품 성능평가	Pilot 단계 시제품 신뢰성 평가	시제품 인증 /표준화	사업화

차별성 및 효과

차별성

실리콘 태양전지 모듈의 해체 시 원형 그대로 회수 가능

- 실리콘 태양전지 모듈을 파쇄하지 않고 유리와 태양전지 소자를 분리함
- 고온 공정을 하지 않아 유리 분리 과정 중에 태양전지 손상이 없음

기술 개발 효과

공정 감소를 통한 비용절감, 운반비용 절감 가능

- 파쇄 공정 및 정제공정을 줄일 수 있어 경제적인
- 태양전지의 재활용을 위한 운반 시 부피 및 무게가 줄어들어 운반비용을 절감할 수 있음

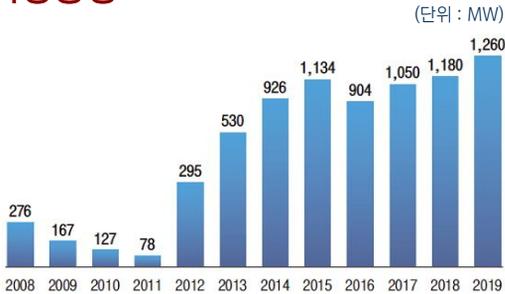
재활용을 위한 태양전지 모듈의 해체 방법

기술활용분야

태양광 발전 시장에 활용 가능



시장동향

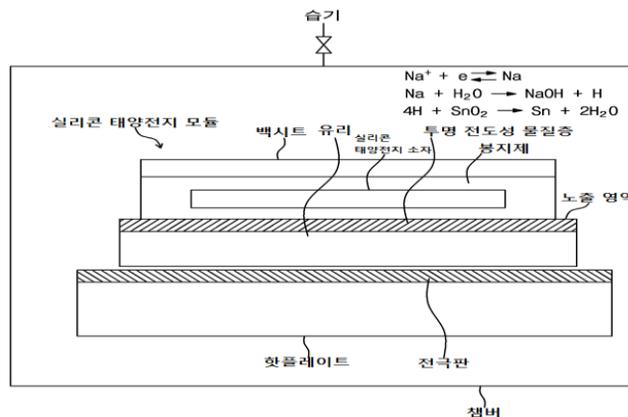


출처 : 한국에너지공단, 2017

<에너지 저장분야(ESS) 분야의 세계시장>

- 2017년 국내 태양광 시장은 전년 대비 10% 증가한 1,050MW 규모로 추정됨
- 정책적으로 2018년부터 재생에너지 의무공급비율 목표치가 4.5%에서 5%로 늘어남에 따라 태양광 수요도 증가할 것으로 전망됨

기술 구현



<실리콘 태양전지 모듈을 해체 과정>

실리콘 태양 전지 모듈의 해체 단계

- 실리콘 태양전지 소자와 유리의 일면이 봉지제에 의하여 접합되고 유리의 일면과 봉지제 사이에 투명 전도성 물질 층이 코팅된 실리콘 태양전지 모듈
- 투명 전도성 물질 층과 상기 유리의 타면 사이에 고전압을 인가
- 고전압 인가에 의하여 변색된 투명 전도성 물질 층을 구비한 실리콘 태양전지 모듈을 습기 환경에 노출
- 유리와 봉지제를 분리하는 단계를 포함

특허/권리현황

No.	특허명	특허번호
1	재활용을 위한 태양전지 모듈의 해체 방법	KR 10-1939493
2	태양전지의 전면 전극	KR 10-1884087
3	내부식성 태양전지 모듈	KR 10-1148031
4	태양 전지 및 이의 제조 방법	KR 10-1144254