

알코올에 용해 가능한 폴리플루오렌계열 공액고분자와 탄소나노튜브를 포함하는 유기태양전지



한국화학연구원 화학소재연구본부 에너지소재연구센터 • 윤성철 박사 • yoonsch@kricr.re.kr

▶ 기술 분류/활용 분야

대분류	중분류	소분류
신재생 에너지	태양전지	유기 태양전지



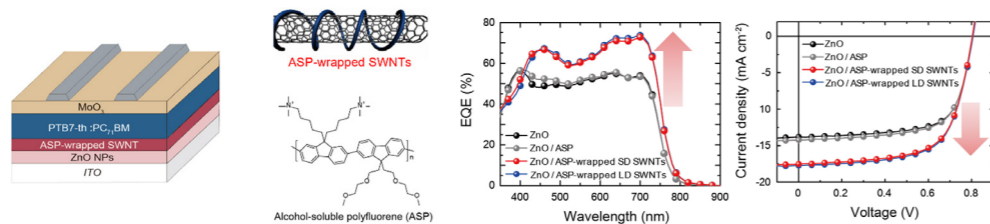
▶ 기술 개요

공액고분자전해질과 탄소나노튜브 복합소재를 포함하는 전자수송층을 개발함으로써, 종래 유기태양전지보다 최고 17% 증가시킨 14.3%의 광전변환효율을 달성하는 유기 태양전지 제조 기술

▶ 기술 특징

폴리플루오렌계열 공액 고분자와 탄소나노튜브를 포함하는 전자수송층

- 폴리플루오렌계열 공액 고분자와 탄소나노튜브를 이용하여 캐소드 버퍼 소재를 개발하고 이를 포함한 유기 태양 전지 제조 기술
- 빛 흡수 영역(408-810nm)에서 분리된 전하의 흐름과 모음이 증가되어, 종래 유기태양전지보다 단락전류(J_{sc})가 높은 효과가 있음

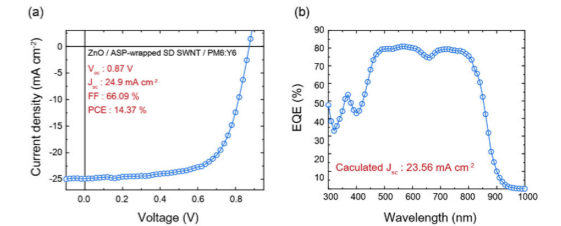


[본 특허에서 개발한 버퍼소재와 유기태양전지의 구조]

[유기태양전지의 J-V 그래프와 외부양자효율(EQE) 평가 결과]

▶ 기술 경쟁력

기존 기술	본 기술
<ul style="list-style-type: none"> • 신재생 에너지는 소멸되지 않는 에너지원을 이용하여 발전하는 것이며, 태양에너지의 개발은 무한한 태양광과 태양열을 활용한다는 측면에서 매우 관심이 높음 • 현재 상용화된 태양전지는 실리콘을 재료로 하지만 낮은 경제성으로 대중화 어려움, 발전단가를 낮출 수 있는 차세대 유기 박막 태양전지 연구개발이 각광받고 있음 • 고분자 재료는 쉽고 빠르게 저가대면적 공정이 가능하며, 구부러지거나 휘는 특성뿐 아니라 가벼운 장점이 있음 • 기존의 유기태양전지는 전하 수송의 문제점을 가지고 있어, 광전변환효율이 낮음 • 전하수송층의 재료에 한계가 있어 새로운 전하수송층 재료가 필요 	<ul style="list-style-type: none"> • 본 발명은 폴리플루오렌계열 공액 고분자, 탄소나노튜브를 이용하여 기존에 존재하지 않던 완전히 새로운 복합재료를 개발하는 기술 • 이러한 복합재료를 유기광전소자용 전자수송층으로 적용하였을 경우, 기존의 태양전지보다 광전변환효율이 크게 증가함 • 본 재료를 이용하여 최고 14.37%의 광전변환효율을 가지는 세계적으로 우수한 태양전지를 제작가능.



▶ 기술 성숙도

1	2	3	4	5	6	7	8	9
기초연구		실험		시작품		실용화		사업화

Lab-scale 성능 평가 단계 : 실용화를 위한 핵심기술요소 확보

▶ 지식재산권 현황

No	발명의 명칭	출원번호	등록번호	해외패밀리
1	알코올에 용해 가능한 폴리플루오렌계열 공액고분자와 탄소나노튜브를 포함하는 유기광전소자용 전자수송층, 이를 포함하는 유기태양전지 및 이의 제조방법	10-2018-0148432	10-2113329	

▶ 기술이전 문의처: 한국화학연구원 기술사업화실

최경선 선임 chanian@kricr.re.kr ☎ 042.860.7076 | 이형건 연구원 guns@kricr.re.kr ☎ 042.860.7081
 이난영 선임 nylee@kricr.re.kr ☎ 042.860.7940 | 권민수 연구원 mshkwon@kricr.re.kr ☎ 042.860.7337