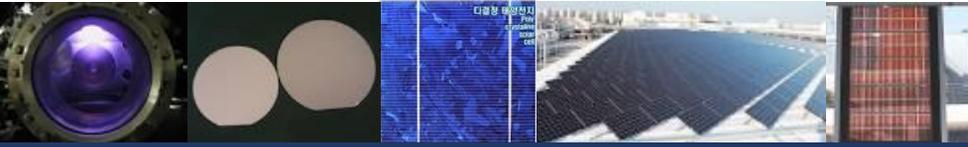


활성전극 페이스트



기술분류	전자
거래유형	라이선스
기술가격	별도 협의
기술구분	패키징 기술

기술개요

본 기술은 유무기 하이브리드 기법을 적용한 염료감응형 태양전지용 활성전극 페이스트 제조 기술이다. 용매 중에 이산화티타늄 나노입자를 분산시키고 바인더 역할을 할 수 있는 이산화티타늄 전구체인 티타늄 이소프로폭시드를 일정 몰비율로 혼합하여 이산화티타늄 나노입자와 티타늄 이소프로폭시드의 가수분해 반응을 유도한다. 이를 통해 **저온 소성이 가능하고 균일한 코팅층을 형성**할 수 있다. 또한 **비교적 높은 에너지 변환 효율을 나타낼 수 있고, 별도의 염료 흡착 공정이 필요하지 않다.**

기술개발배경

별도의 염료 흡착 공정이 필요하지 않은 저온 소성용 페이스트를 제조 기술 확보

기존기술 한계

- TiO2 졸은 나노동공이 형성된 TiO2 층을 형성하기 위하여 고온 열처리에 따른 고온 소성을 수반해야 하지만, 이러한 고온 소성법은 에너지 비용이 높고 공정상의 불편함 발생
- 염료감응형 태양전지의 전극 제조방법은 TiO2 나노입자의 증착 후 별도의 염료 흡착 공정을 필요로 하여 공정상의 복잡함 존재

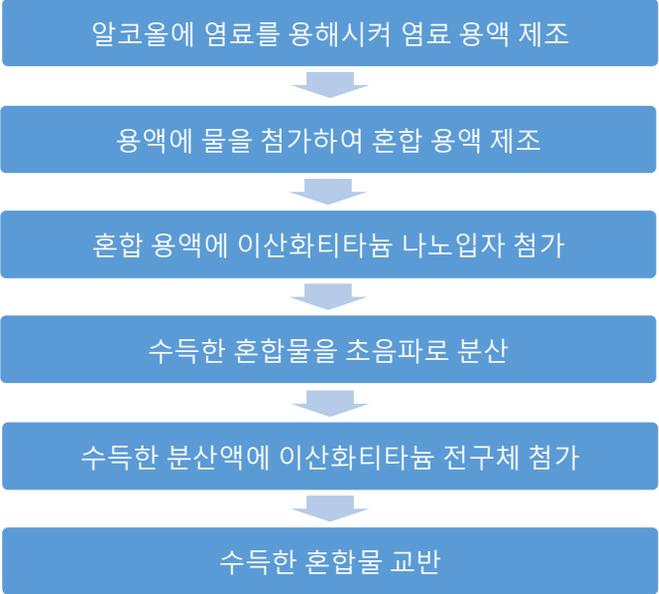


개발기술 특성

- 저온 소성이 가능하게 하며, 균일한 코팅층 형성
- 상대적으로 높은 에너지 변환 효율을 나타냄
- 별도의 염료 흡착 공정이 필요하지 않아 제조공정을 단순화 시킴

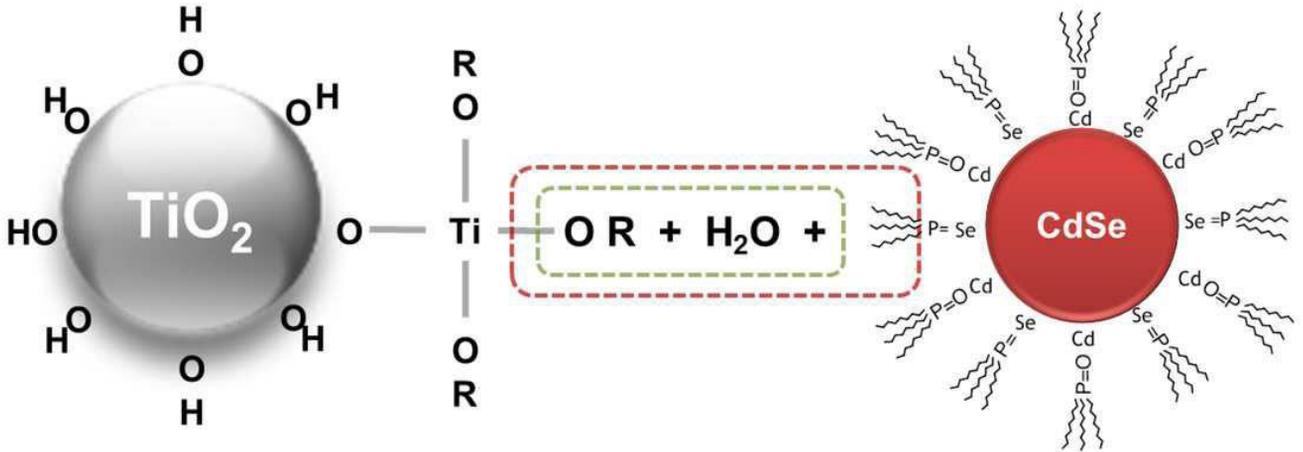
기술구현

- 본 기술의 구현 구성은 아래와 같다.
- 적용 염료는 N3, N719, N749 및 Z907로부터 선택되는 루테튬계 유기금속 화합물 등
 - CdSe, CdS, CdTe, PbS 및 PbSe로부터 선택되는 양자점 무기화합물임
 - 염료의 농도는 0.3 내지 3 mM임
 - 물의 첨가량은 이산화티타늄 전구체 1 몰을 기준으로 2 내지 4 몰임
 - 이산화티타늄 나노입자의 첨가량은 전체 이산화티타늄 페이스트의 총 중량 중 7 내지 13중량%임
 - 혼합물을 5-15 분 동안 초음파 처리 후 1-5 분 동안 냉각시키는 과정을 5내지 15회 반복하여 수행
 - 알콕사이드는 티타늄 계열 재료 선택 및 조합
 - 이산화티타늄 전구체는 티타늄 알콕사이드, 티타늄 클로라이드(TiCl4) 또는 이의 조합임
 - 이산화티타늄 전구체의 첨가량은 이산화티타늄 나노입자 1 몰을 기준으로 0.05 내지 0.2몰임
 - 교반은 3 내지 7 시간 동안 수행함



주요도면, 사진

[양자점 무기화합물 염료의 네트워크 형성 반응과정 개략적 도시도]



기술완성도

TRL 1 > TRL 2 > TRL 3 > TRL 4 > TRL 5 > TRL 6 > TRL 7 > TRL 8 > TRL 9

연구실 규모의 부품/시스템 성능 평가 완료

기술활용분야

연료감응형 태양전지 제조업

시장동향

- 연료감응형 태양전지(DSSC: Dye-Sensitized Solar Cell)는 실리콘계, 박막형 태양전지를 잇는 3세대 태양전지 중 가장 선도적 위치에 있으며, 향후 BIPV(Building-integrated photovoltaics)분야에서의 본격적인 채택 예상
- 연료감응형 태양전지(Dye-Sensitized Solar Cell, DSSC)는 기존의 실리콘 태양전지에는 미흡하지만 10~11%정도의 상용화 효율을 가지며 저가의 제조설비 및 공정기술로 인해 발전단가를 1/2수준으로 낮출 수 있고, 유연한 (flexible) 기판에 투명한 태양전지로 응용 가능한 장점 등으로 인해 전세계적으로 집중적인 연구가 행해지고 있음.
- 2015년부터는 주요 업체들의 BIPV제품이 등장하며 27%를 상회하는 높은 점유율을 차지할 것으로 예상
- 연료감응형 태양전지는 2014년부터 연평균 33.9%의 성장률을 나타내며 성장기로 진입할 것이란 전망 발표(언론 보도 자료)
- 2012~2013년에 들어서 SDI, 동진세미켄, 티모와 같은 한국 업체와 Corus, Sharp, DNP, 3G Solar등과 같은 해외 기업이 시장의 중심세력으로 등장하고 있음

지식재산권 현황

No.	특허명	출원일자	등록(출원)번호	IPC
1	유무기 하이브리드 기법을 적용한 연료감응형 태양전지용 활성전극 페이스트 제조방법	2012.10.30	10-1365143	H01L 31/042