

활성전극 페이스트 제조



기술분류	신재생에너지
거래유형	라이선스
기술가격	별도 협의
기술구분	패키징 기술

기술개요

본 기술은 염료감응형 태양전지용 저온 소결 활성전극 페이스트((paste) 제조 기술이다. 이산화티타늄 전구체를 일정 몰비율로 혼합하고 이산화티타늄 나노입자와 이산화티타늄 전구체의 가수분해 반응을 유도함으로써 **저온 소성이 가능하고 균일한 코팅층을 형성**할 수 있다. **비교적 높은 에너지 변환 효율**을 나타낼 수 있는 염료감응형 태양전지용 이산화티타늄 페이스트를 제조한다.

기술개발배경

저온 소성 TiO₂ 나노입자 페이스트의 제조 필요성 증대

기존기술 한계

- 이산화티타늄은 pH, 촉매 존재의 유무, 온도, 전구체의 성질 등에 의한 특성 변동이 심함
- TiO₂ 졸은 나노동공이 형성된 TiO₂ 층을 형성하기 위해서는 고온 열처리에 따른 고온 소성을 수반해야 함
- 고온 소성법은 에너지 비용이 높고 공정상의 불편함 발생

개발기술 특성

- 다양한 염료의 사용으로 다양한 색상을 구현할 수 있으며 태양광 스펙트럼의 효율적 활용
- 저온 소성이 가능하고 균일한 코팅층 형성
- 비교적 높은 에너지 변환 효율 제공

기술구현

본 기술의 구현 구성은 아래와 같다.

- 저온 소성 이산화티타늄 페이스트의 제조
- 일반 교반법을 이용한 이산화티타늄 페이스트의 제조
- 분산 정도에 따른 이산화티타늄 페이스트의 투과도 조사
- 분산 정도에 따른 이산화티타늄 페이스트의 에너지 변환 효율 조사
- TIPP의 첨가량에 따른 이산화티타늄 코팅 표면 형태 조사
- 기판에 따른 이산화티타늄 페이스트의 에너지 변환 효율 조사

[페이스트 제조]

알코올 또는 혼합 용매에 이산화티타늄 나노입자 첨가

혼합물을 초음파로 분산

분산액에 이산화티타늄 전구체 첨가

혼합물을 교반

[전극 제조]

전극이 처리된 기판 준비

전극의 상부에 이산화티타늄 페이스트 코팅

코팅된 기판을 100 내지 140°C에서 소성하여 이산화티타늄 층 형성

이산화티타늄 층에 염료 흡착

주요도면, 사진

[일반 분산법 이산화티타늄 페이스트]



[초음파 교반법 이산화티타늄 페이스트]



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 시장

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
- 2015년부터는 주요 업체들의 BIPV제품이 등장하며 27%를 상회하는 높은 점유율을 차지할 것으로 예상
- DSSC는 획기적인 성장률을 보이며 2019년 GW이상급의 생산량을 보일 것으로 전망
- 연료감응 태양전지는 2014년부터 연평균 33.9%의 성장률을 나타내며 성장기로 진입할 것이란 전망 발표(언론보도 자료)
- DSSC는 2011년 기준 휴대용 전자기기의 충전기 부문을 중심으로 4.1MW수준의 초기시장 단계에 머물러 있으나, 2020년 기준 1.3GW 9억 달러 규모의 시장으로 확대될 것으로 전망
- 시장 규모는 올해 1억3000만 달러에서 2014년 1억5700만 달러, 2015년 2억9600만 달러, 2016년 4억3600만 달러, 2019년 8억1400만 달러 순으로 완만한 성장세 예상

지식재산권 현황

No.	특허명	출원일자	등록번호	IPC
1	연료감응형 태양전지용 저온 소결 활성전극 페이스트의 제조방법	2012.03.07	10-1328177	H01B 1/20