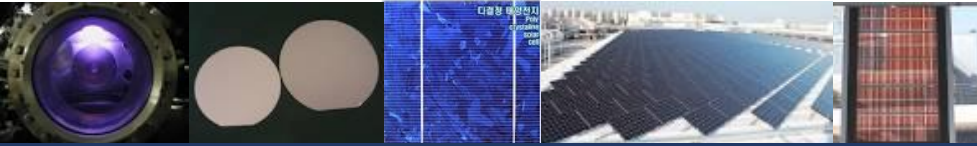


금속 나노입자를 부착하여 효율을 향상시킨

# 활성전극 페이스트

기술분류	전지
거래유형	라이선스
기술가격	별도 협의
기술구분	패키징 기술



## 기술개요

본 기술은 금속 나노입자를 부착하여 **효율을 향상시킨 염료감응형 태양전지용 활성전극 페이스트 제조** 기술이다. 금속 전구체를 미리 용매 중에 용해시킨 후, 용매 중에 이산화티타늄 나노입자를 분산시키고 바인더 역할을 할 수 있는 이산화티타늄 전구체를 일정 물비율로 혼합하여 이산화티타늄 나노입자와 이산화티타늄 전구체의 가수분해 반응을 유도한다. **미세균열 없이 코팅이 가능**하며 코팅 후 광환원 반응을 유도함으로써 상기 코팅 층 내에 금속 나노입자를 성장시켜 **에너지 변환 효율을 향상**시킬 수 있는 저온 소성용 페이스트를 제조한다.

## 기술개발배경

저온 소성이 가능하고 에너지 변환 효율을 향상시킬 수 있는 염료감응형 페이스트 제조 방법 요구

## 기존기술 한계

- TiO2 졸은 나노동공이 형성된 TiO2 층을 형성하기 위하여 고온 열처리에 따른 고온 소성을 수반해야 하며, 이러한 고온 소성법은 에너지 비용이 높고 공정상의 불편함이 있음
- 태양전지의 발전 효율을 상승시키기 위해서는 염료감응형 태양전지용 이산화티타늄 페이스트의 에너지 변환 효율을 보다 향상시킬 필요가 있음



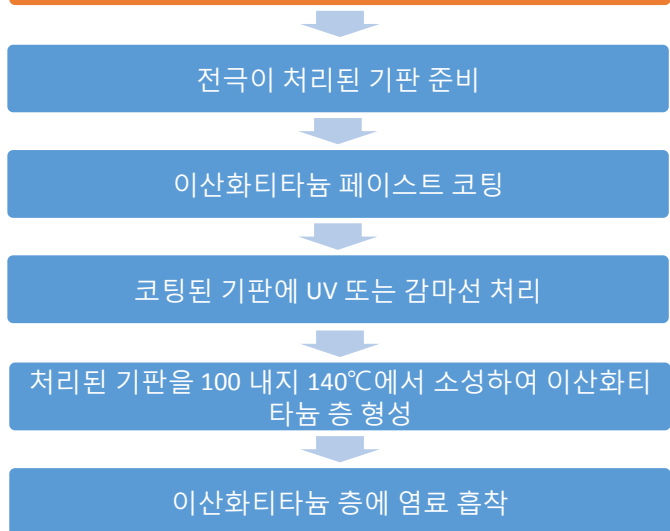
## 개발기술 특성

- 미세균열 없이 코팅이 가능하며 코팅 후 광환원 반응 유도
- 코팅 층 내에 금속 나노입자를 성장시켜 에너지 변환 효율을 향상시킬 수 있는 저온 소성용 페이스트 제조

## 기술구현

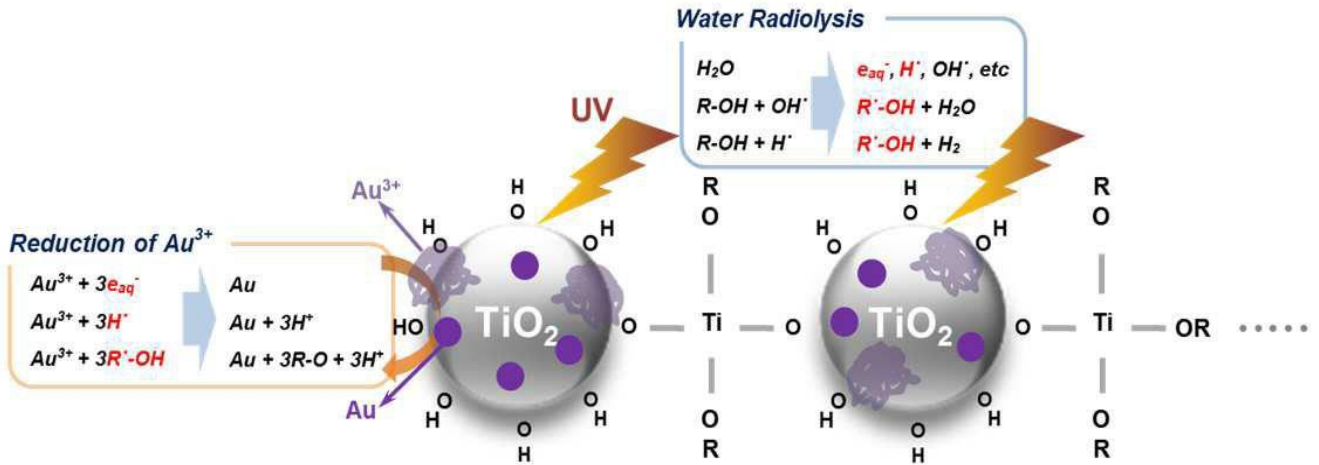
- 본 기술의 구현 구성은 아래와 같다.
- 전극물질로는 인듐 주석 산화물 등 사용
  - 기판으로는 유리 기판, 폴리에틸렌 나프탈레이트 기판 사용
  - 금속 전구체 함유 이산화티타늄 페이스트를 기판의 전극 상에 코팅
  - 금속 전구체 함유 이산화티타늄 페이스트의 코팅은 딥 코팅을 통해 수행
  - 이산화티타늄 페이스트 코팅 층에 UV 또는 감마선을 처리하여 금속 전구체의 광환원 반응 유도
  - UV 또는 감마선 처리 시간은 20초 내지 1분
  - 처리된 기판을 100 내지 140°C에서 소성하여 이산화티타늄 층 형성
  - 100 내지 140°C의 저온에서 소성
  - 빛을 흡수하여 전자를 생성할 수 있는 염료를 이산화티타늄 층에 흡착
  - 염료의 흡착은 염료 용액 중에 이산화티타늄 층이 형성된 기판을 일정 시간 동안 침지시켜 수행할 수 있으며, 침지 시간은 24 시간 정도임

## 염료감응형 태양전지용 전극의 제조 방법



## 주요도면, 사진

[금(Au) 전구체를 사용한 경우 반응과정의 개략적 도시도]



## 기술완성도

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

확정된 부품/시스템의 시제품 제작

## 기술활용분야

연료감응형 태양전지 제조업

## 시장동향

- 전체 태양전지 시장 규모는 매년 20-30%씩 증가하고 있으며, 2015년에는 1200억불 규모가 될 것으로 예측(Fuji Keizai USA 보고서, 2007년)하고 있음
- 특히 저가형 태양전지로 구분되고 있는 염료감응 및 고분자 태양전지 시장의 경우 매년 40 % 이상 증가하여 2015년에는 전체 태양전지 시장의 28% 이상을 차지할 것으로 예상하고 있음
- 염료감응형 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
- 염료감응형 태양전지는 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

## 지식재산권 현황

No.	특허명	출원일자	등록(출원)번호	IPC
1	금속 나노입자를 부착하여 효율을 향상시킨 염료 감응형 태양전지용 활성전극 페이스트 제조방법	2012.10.30	10-1365144	H01L 31/042