



# 무기물 박막 태양전지 제조 장치 및 제어 방법

기술보유기관: 고려대학교

거래유형: 추후 협의

기술 가격: 별도 협의

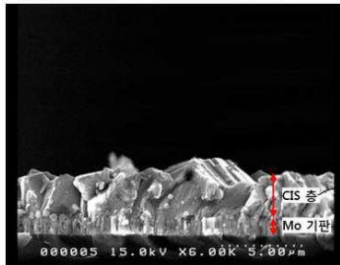
연기자 정보: 윤석구 교수 / 고려대학교 신소재공학부

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



## 기술개요

무기물 박막 태양전지 제조 장치 및 이의 제어 방법에 관한 것으로, 마이크로 단위의 무기물 파우더를 통해 고효율의 미세 태양전지층을 형성하여 생산 수율 증대가 가능함



〈태양전지층의 단면 상태〉

## 연구의 필요성

태양전지의 효율 및 생산 수율을 증대시킬 수 있는 기술이 필요함

- 태양전지층 형성을 위한 기존의 방법들은 비용과 시간이 많이 필요한 공정이 대부분이며, 특히 스크린 프린팅 방식의 경우 웨이딩 손실을 증대시켜 태양전지의 효율을 저하시킴
- 기존의 CIGS 박막 제조 공정은 대면적화가 어렵고 진공장치 내부의 오염이 심각하며, 광전환 효율이 저하되어 양질의 박막 제작이 어렵다는 한계가 있음

## 기술완성도

TRL 4단계 : 연구실 규모의 부품/시스템 성능평가

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 시작품 성능평가	Pilot 단계 시작품 신뢰성 평가	시작품 인증 /표준화	사업화

## 차별성 및 효과

### 차별성

#### 저온 스프레이 방식 및 멀티 노즐을 통한 분사

- 저온 스프레이 방식으로 고가의 미세 노즐을 수반하지 않더라도 작은 무기물 파우더 에어로졸을 토출함
- 멀티 노즐을 통한 동시/선택적 국부 분사가 가능함

#### 기판 스테이지 가열 및 탄소층 배제

- 기판 스테이지의 가열을 통하여 무기물 파우더 입자의 치밀한 증착을 유도하고 결정화를 이룸
- 전구체 사용으로 인해 수반된 탄소층을 배제함

### 기술 개발 효과

#### 태양 전지의 효율 증대 및 생산 수율의 극대화

- 정확하고 안정적인 미세 태양전지층 형성으로 태양 전지의 효율을 증대시키고 제조 원가를 절감함
- 공정의 단순화로 생산 수율 증대가 가능함

#### 양질의 태양전지층을 구비하는 태양전지 제조

- 조직의 구성비를 정확하게 조정하여 대면적화를 이루고, 광전환 효율을 극대화시키는 태양전지를 제공함

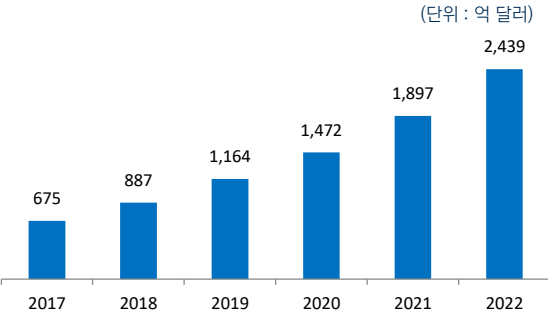


무기물 박막 태양전지 제조 장치 및 이의 제어 방법

### 기술활용분야

박막 태양전지를 이용한 태양광 발전 시스템에 활용 가능

### 시장동향



출처: 기술분석보고서, NICE평가정보

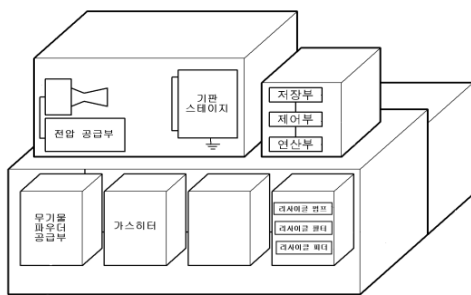
〈태양광 발전 시스템 시장 규모〉

- 세계 태양광 발전 시스템 시장의 규모는 2017년에 675억 달러, 2022년에 2,439억 달러에 이를 것으로 전망되며, 연평균 28.8%의 성장률을 보임
- 국내 태양광 발전 시스템 시장 규모는 2017년에 8,961억 원, 2022년에 3조 5,082억 원에 이를 것으로 전망되며, 연평균 29.7%의 성장률을 보임

### 기술 구현

#### 무기물 박막 태양전지 제조 장치 제어 방법

- 제어부가 무기물 파우더 공급 유니트로 공급 제어 신호와 롤투를 유니트로 이송 제어 신호를 인가함
- 무기물 파우더 에어로졸을 토출하여 무기물 파우더를 태양전지 기판에 증착시킴
- 제어부가 감지 유니트에 감지 제어 신호를 인가함
- 제어부가 감지 유니트의 감지 신호 및 저장부의 사전 설정 데이터를 이용하여 노즐의 속도 및 태양전지 기판의 이송속도를 조정함



〈무기물 박막 태양전지 제조 장치의 개략적인 상태도〉



〈무기물 박막 태양전지 제조 장치의 제어 과정〉

### 특허/권리현황

No.	특허명	특허번호
1	무기물 박막 태양전지 제조 장치 및 이의 제어 방법	KR 10-1311107
2	투명 전극 제조 방법 및 투명 전극 제조 장치	KR 10-1715224