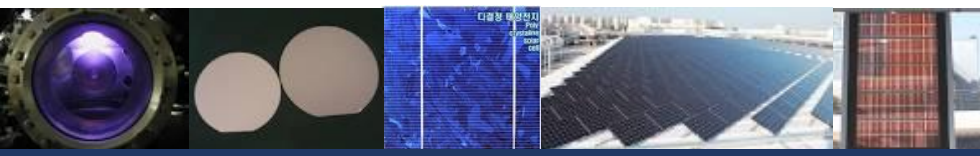


다결정 실리콘 박막 태양 전지

기술분류	전지
거래유형	라이선스
기술가격	별도 협의
기술구분	패키징 기술



기술개요

본 기술은 다결정 실리콘 박막 태양전지 제조 기술이다. 저가형 기판에 형성한 비정질 실리콘 박막을 전자빔을 통하여 결정화함으로써, **결정화 분율이 높아 고품질화가 용이하고 저온 공정이 가능하다**. 무엇보다 **열화현상을 최소화할 수 있고 태양전지의 제조 단가를 낮출 수 있는 장점**이 있다.

기술개발배경

가격 경쟁력을 갖춘 고품질의태양 전지 개발

기존기술 한계

- MIC(MIC: Metal Induced Crystallization)의 경우 금속 잔유물에 의해 고품질의 태양 전지 적용에 한계가 있음
- JIC(Joule Induced Crystallization)의 경우 박막의 접착성이 약하고 박막이 필링(peeling)되는 현상이 심해 재현성 저하
- LC(Laser Crystallization)의 경우 에너지의 불균일성에 의한 샷 마크(Shot mark) 현상이 발생할 수 있고, 시간이 오래 걸리고, 기본적으로 고비용 발생

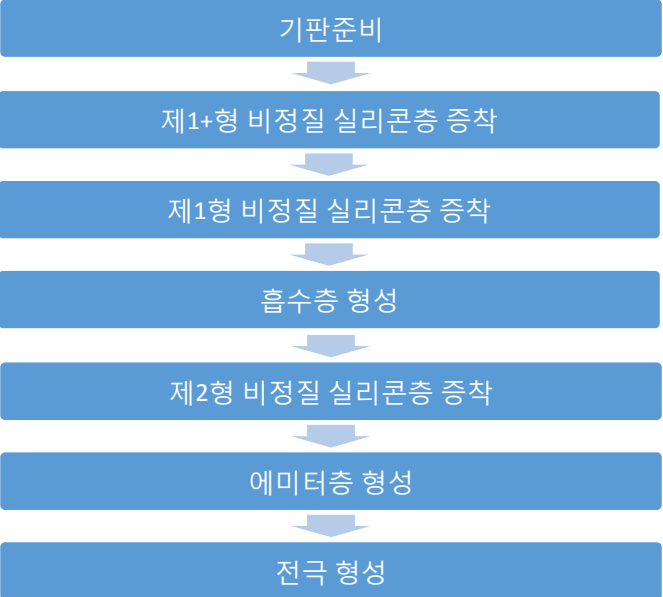


개발기술 특성

- 다결정 실리콘 박막 태양전지는 비정질 실리콘 박막의 결정화 분율이 높아 태양전지의 고품질화가 용이
- 유리 기판 또는 금속 포일과 같은 저가형 기판을 사용함으로써, 저온 공정을 가능하여 열화현상을 최소화할 수 있고 태양전지의 제조 단가를 낮출 수 있음

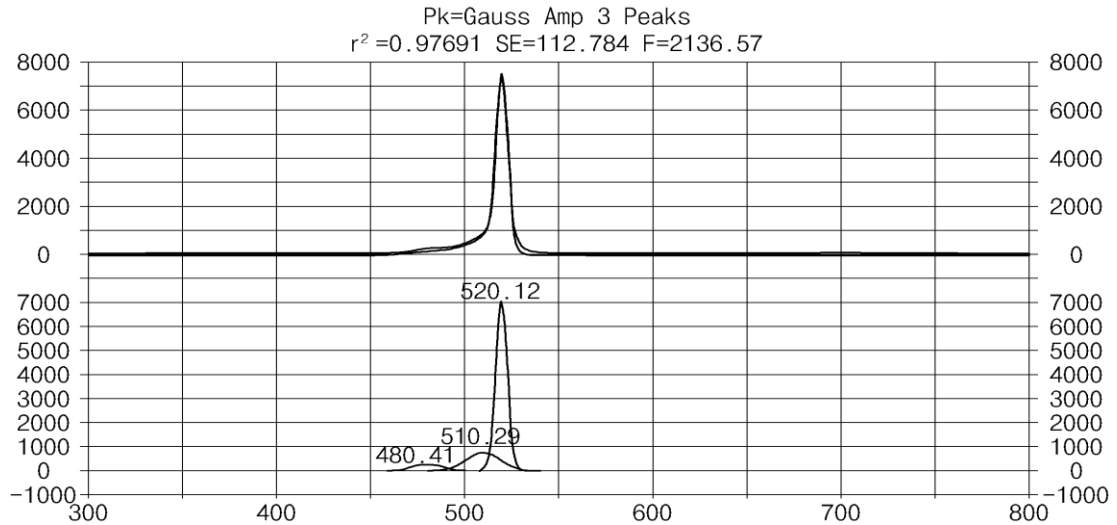
기술구현

- 본 기술의 구현 구성은 아래와 같다.
- 기판은 유리 기판 또는 금속 포일 임
 - 전자빔은 아르곤 가스가 플라즈마에 의해 아르곤 이온과 분리된 전자에 의해 이루어짐
 - 전자빔은 제1형 및 제2형 비정질 실리콘층 위에서 일정 구간 왕복 운동하는 리니어 스캔 방식으로 조사함
 - 기판 준비 단계는 버퍼층을 형성하는 버퍼층 형성
 - 제1형 및 제2형 비정질 실리콘층은 PECVD 또는 전자빔 이베퍼레이터(e-beam evaporator)를 통해 형성
 - PECVD를 이용하는 경우에는 전자빔 에너지가 1.5 ~ 5keV이고, 전자빔의 조사 시간은 30초 ~ 120초
 - 전자빔 이베퍼레이터를 이용하는 경우에는 상기 전자빔 에너지가 2.5 ~ 5keV이고, 전자빔의 조사 시간은 25초 ~ 200초임



주요도면, 사진

[전자 빔 조사에 따른 결정화 분율의 계산을 위한 Peak Fit 분석도]



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

태양광(전지) 제조업

시장동향

- 2012년 12월 \$0.45/W까지 떨어졌던 태양전지 가격이 2013년 \$0.49/W상승함
- 박막형 태양전지 시장규모는 2010년 4,328.4MW 37.6억 달러(추정)에서 2015년 14,151.6MW의 생산량과 123억 달러 규모로 전망되며, 전체 태양전지 시장은 2010년 11.4%에서 2015년 17.1% 수준으로 확대될 전망
- CIGS 태양전지 규모는 CIGS 태양전지 업체들의 연구개발과 상용화의 노력으로 2007년 123.2MW의 생산능력과 23.5MW의 실제 생산량에서 2010년에는 각각 934.5MW, 368.6MW를 나타냄
- 2015년 전 세계 CdTe 생산능력은 First Solar 4,753MW, Abound Solar 873MW, Primestar Solar 483MW 등 총 6,661MW로 급성장할 것으로 전망되며, 매출규모 기준으로는 2010년에 1,455백만 달러에서 2015년 4,260백만 달러로 증가할 것으로 추정됨
- 염료감응 태양전지 기술동향 및 시장전망에 따르면 2015년도에 260MW의 시장을 형성할 것으로 전망

지식재산권 현황

No.	특허명	출원일자	등록(출원)번호	IPC
1	다결정 실리콘 박막 태양전지의 제조방법 및 이에 의하여 제조된 다결정 실리콘 박막 태양전지	2012.10.25	10-1366743	H01L 31/042