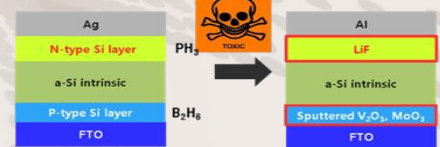
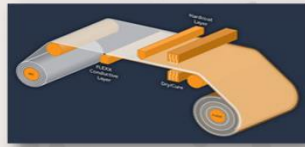
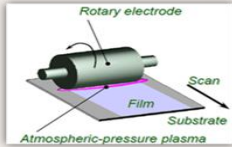


기술개요 및 주요내용

기술개요

- 태양전지용 Si박막소재의 기존 기술 한계를 뛰어넘는 신개념의 고품위 실리콘 반도체박막 합성법 원천기술을 개발
- 결정성 제어와 증착속도 요구사항을 동시에 만족시킬 수 있는 대기압 플라즈마 CVD공정 기술과 장비를 개발
- 신개념 저가형 Si박막 태양전지 (도핑프리형) 제조 기술을 개발
- 박막태양전지용 핵심소재에 대한 평가기반을 구축, 박막 태양전지 소재 연구의 Hub 마련



기술 주요내용

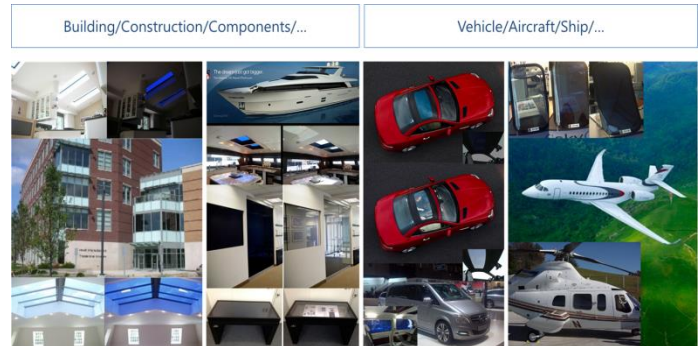
- 대기압 플라즈마 CVD기술
 - 높은 공정압력(100torr~대기압) 플라즈마 공정
 - 플라즈마 밀도 및 이온 에너지 조정 용이
 - 고속 증착 가능 (100nm/sec이상, 고정형)
 - 저가형 R2R 공정 구현
- 도핑프리 Si박막태양전지 기술
 - 인라인 공정으로 인한 대량생산 체계 구축 가능
 - 초기 설비투자비 대폭 감소
 - p/n 도핑용 유해가스(B2H6/PH3) 미사용 친환경 공정

경쟁기술 대비 우수성

구분	현재기술	기술의 우수성
미세결정질 Si박막 합성	- 진공 PECVD 공정 - 증착속도 < 1nm/s - 셀 효율 8% ~ 10%	- 대기압 roll전극 PECVD - 증착속도 > 10nm/s - 셀 효율 ~8%
저가형 Si박막 태양전지	- p/i/n 타입 소자 구조 - 각 단위층 PECVD - 도핑가스 유해성 - 셀 효율 ~10% - 성능 광열화 ~30%	- 산화물/i-Si/유전체 구조 - PVD공정 이용 (i층 제외) - 도핑가스 미사용 - 셀 효율 ~10% - 성능 광열화 ~15%

시장성 및 사업성

- 2030년 태양전지 시장은 130GW로서 2005년 1GW에 비해 130배까지 성장하고, 실리콘을 포함한 박막 태양전지의 시장 점유율 또한 30% 이상 증가할 것으로 예상
- 기대효과
 - 에너지환경문제 해결
 - 주택, 고층빌딩 등의 제로에너지 건축물 실현
- 이전가능기술
 - Roll형 광폭 회전전극을 이용한 플라즈마 공정 기술
 - 대기압 플라즈마 소스 및 공정 기술
 - 대기압 플라즈마를 이용한 박막 증착 및 에칭 공정 및 장비
 - 도핑프리형 Si박막태양전지 제조 기술



기술개발단계 및 보유기술현황

Technology Readiness Level : 유사환경에서의 Working model 검증(5단계)

보유기술현황

- [특허] 대기압 플라즈마 화학기상증착법을 이용한 미세결정질 실리콘 박막의 결정화도 조절방법(등록번호 : 10-1181411)
- [논문] Characterization of microcrystalline silicon thin film solar cells prepared by high working pressure plasma-enhanced chemical vapor deposition, JELECTROCERAM, 2014

기술 문의 : 김동호 책임연구원 dhkim2@kims.re.kr