

단결정 실리콘 태양전지 표면처리 기술

개발자: 김성일/우태기

Korea Institute of Science
and Technology

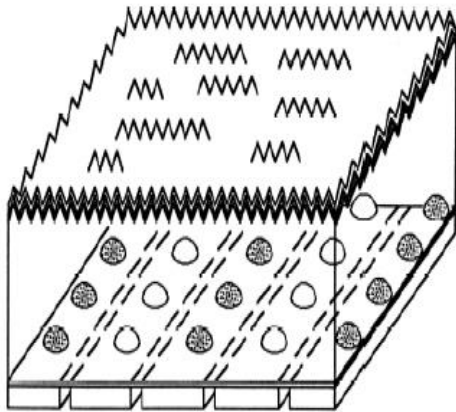
한국과학기술연구원

1. 기술의 개요

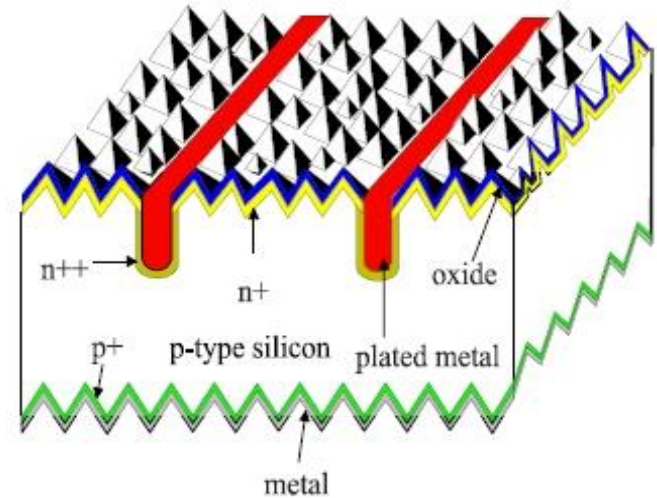
단결정 실리콘 태양전지

기술 적용 부문

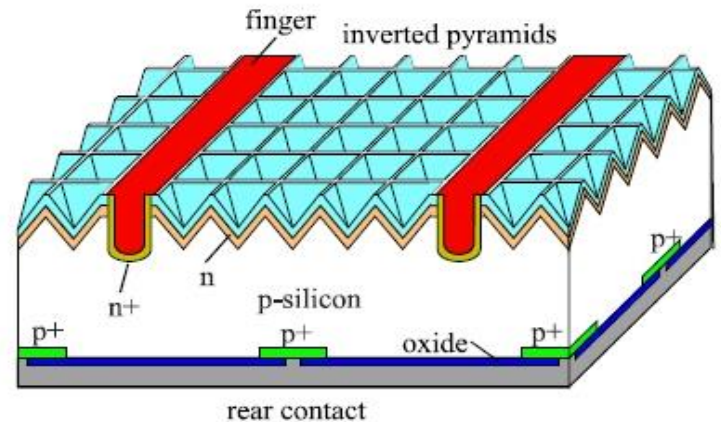
- 단결정 실리콘 태양전지 양산기업
- 태양전지용 단결정 웨이퍼 생산기업
- 패키징 공정 기업
- 반도체 공정 기업



돌기 구조의 표면



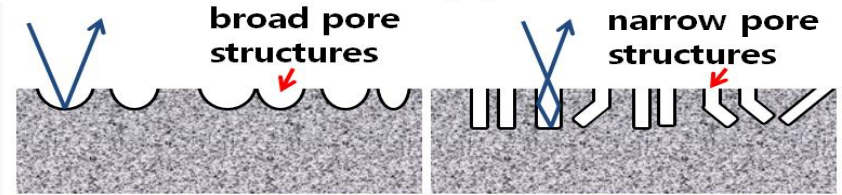
피라미드 구조의 표면



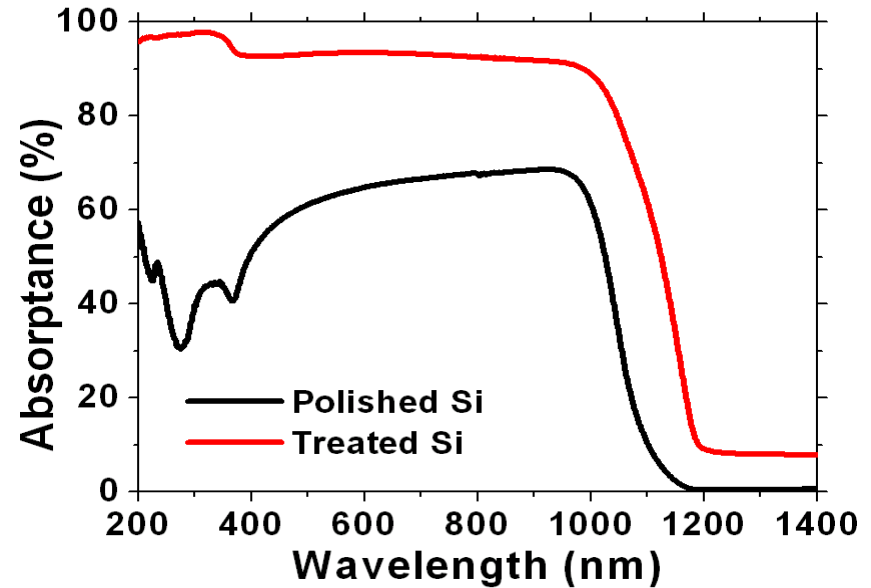
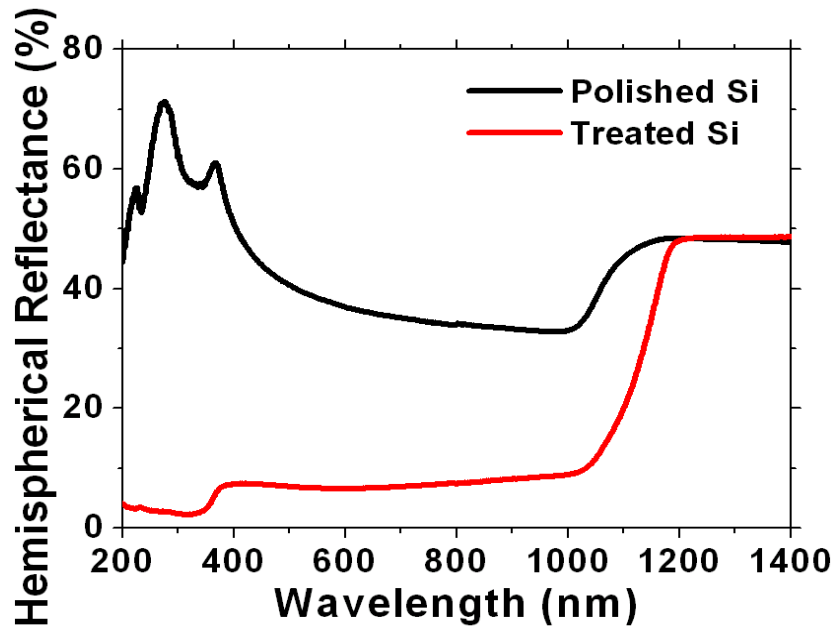
역피라미드 구조의 표면

3. 본 기술의 개발 상태

- 공정 조건 (결정결합생성공정 및 식각 농도 및 시간) 최적화
- 공정 조건에 따라 반사율 조절 가능
- 실제 양산공정을 기준한 연구로서 산업 적용에 유리



표면형상 조절이 가능한 KIST 표면 처리



KIST 표면 처리된 샘플의 반사율(좌)과 흡수율(우)

4. 본 기술의 특징 및 차별점

기존 단결정 실리콘 태양전지 표면처리의 문제점

- 장시간의 식각 공정(이방성식각공정)
- 고비용의 공정
(플라즈마식각, 리소그래피공정)
- 평균 10% 내외의 높은 광반사 손실
- 텍스처링과 반사방지막코팅의
두 단계의 공정 요구
- 밴드갭엣지(1100-1200nm) 부분의
광 포획에 무능력
- 단파장(250-400nm) 에서의 높은
광 반사 손실

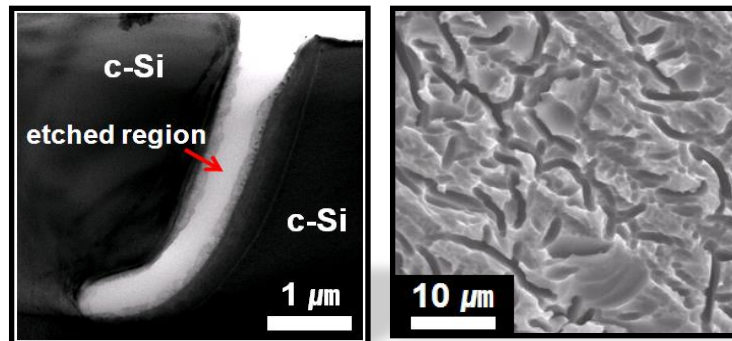
단점보완



성능향상

KIST 표면 처리 기술의 장점

- 짧은 공정 시간(수 분 소요)
- 두 단계의 간소화된 공정
(웨이퍼레벨 그라인딩+등방성 식각)
- 저비용 공정(진공장비X, 크린룸X)
- 기존 패키징 공정 및 반도체 공정의
활용 기대
- 평균 7% 이하의 낮은 반사손실
- 텍스처링과 반사방지막코팅의
동시효과 기대
- 밴드갭 엣지 부분에서의 우수한
광 포획 능력
- 단파장에서 낮은 광 반사 손실



KIST 표면 처리 기술 후 단면(좌) 및 평면(우)

