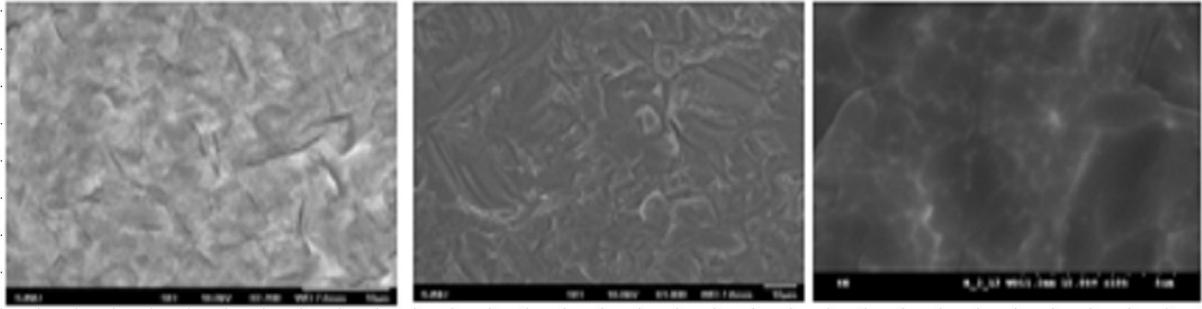


마이크로 블라스터를 이용한 태양전지용 재생웨이퍼 제작

정동건¹, 공대영¹, 조준환¹, 전성찬¹, 서창택¹, 이윤호¹, 조찬섭², 배영호³, 이종현¹

¹경북대학교 전기전자컴퓨터학부, ²경북대학교 산업전자전기공학부, ³위덕대학교 전자공학과

결정질 실리콘 태양전지 연구에 있어서 가장 중요한 부분은 재료의 저가화와 공정의 단순화에 의한 저가의 태양전지 셀 제작 부분과 고효율의 태양전지 셀 제작 부분이다. 본 논문에서는 마이크로 블라스터를 이용하여 폐 실리콘 웨이퍼를 태양전지용 재생웨이퍼를 제작함으로써 고효율을 가지는 단결정 실리콘 웨이퍼를 저 가격에 생산하기 위한 것이다. 특히 마이크로 블라스터를 이용하여 폐 실리콘 웨이퍼를 가공 할 때 표면에 생성되는 요철은 기존 태양전지 셀 제작에서 텍스처링 공정과 같은 표면 구조를 가지게 됨으로써 태양전지 셀에 제작 공정을 줄일 수 있는 효과도 가지게 된다. 마이크로 블라스터는 챔버 내에 압축된 공기나 가스에 의해 가속된 미세 파우더들이 재료와 충돌하면서 재료에 충격을 주고 그 충격에 의해 물질이 식각되는 기계적 건식 식각 공정 기술이다. 이러한 물리적 충격을 이용하는 마이크로 블라스터 공정은 기존 재생웨이퍼 제작 공정 보다 낮은 재처리 비용으로 간단하게 태양전지용 재생웨이퍼를 제작 할 수 있다. 하지만 마이크로 블라스터를 이용하면 표면에 식각된 미세 파티클의 재흡착이 일어나게 되므로 이를 제거하기 위하여 DRE(damage remove etching) 공정이 필요하게 된다. 본 연구에서는 이방성, 등방성 식각 공정으로 태양전지용 재생웨이퍼를 제작하기 위해 가장 적합한 DRE 공정을 찾기 위해 등방성 식각은 RIE 식각으로, 그리고 이방성 식각은 TMAH 식각을 이용하였다. 마이크로 블라스터 공정 후 표면 반사율과 SEM 사진을 이용한 표면 요철 구조를 확인 하였고, DRE 공정 후 표면 반사율과 SEM 사진을 이용하여 표면 요철 구조를 확인 하였다. 각각의 lifetime을 측정하여 표면 식각으로 생성된 결함들을 분석하여 태양전지용 재생웨이퍼 제작에 가장 적합한 공정을 확인 하였다.



(a) (b) (c)

그림 1. 마이크로 블라스터를 이용한 재생웨이퍼 제작 및 wet DRE 공정과 dry DRE 공정 후 표면 SEM 사진.

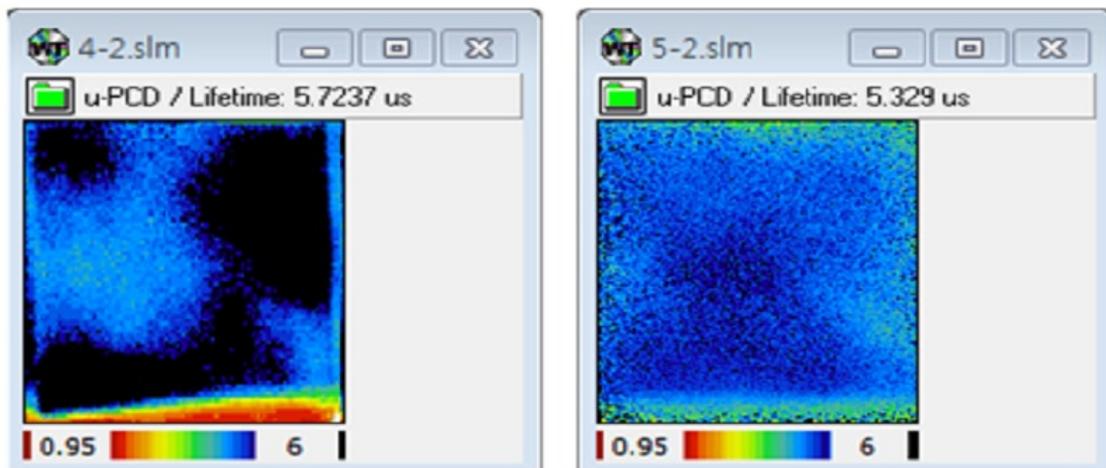


그림 2. DRE 공정에 따른 life time(좌 : TMAH DRE, 우 : RIE DRE).

감사의 글

본 연구는 중소기업 청에서 지원하는 2009년도 산학연공동기술개발사업(No. 00035845)의 연구수행으로 인한 결과물임을 밝힙니다.

Keywords: 마이크로 블라스터, 재생웨이퍼, lifetime