ET-P003

RIE Damage Remove Etching Process for Solar Cell Surface Texturing Using the TMAH Etching

오정화[1], 공대영[1], 조준환[1], 조찬섭[2], 윤성호[3], 이종현[1]*

[1]경북대학교 IT대학 전자공학부, [2]경북대학교 산업전자전기공학부, [3]울텍(주)

결정형 실리콘 태양전지 공정 중 표면 texturing 공정은 표면에 요철을 형성시켜 반사되는 빛 손실을 줄여서, 증가된 빛 흡수 양에 의해 단락전류(Isc)를 증가시키는데 그 목적이 있다. 표면 texturing 공정은 습식 식각과 건식 식각에 의한 방법으로 나눌 수 있다. 습식 식각은 KOH, TMAH, HNA 등의 실리콘 식각 용액을 사용하여 공정상의 위험도가 크고, 사용 후 용액의 폐기물에 의한 환경오염 문제가 있다. 건식 식각은 습식 식각과 달리 폐기물의 처리가 없고 미량의 가스를 이용한다. 그리고 다결정 실리콘 웨이퍼처럼 불규칙적인 결정방향에도 영향을 받지 않는 장점을 가지고 있어서 건식 식각을 이용한 표면 texturing 공정에 관한 많은 연구가 진행되고 있으며, 특히 RIE(reactive ion etching)를 이용한 태양전지 texturing 공정이 가장 주목을 받고 있다. 하지만 기존의 RIE를 이용하여 표면 texturing 공정을 하게 되면 500 nm 이하의 needle-like 구조의 표면이 만들어진다. Needle-like 구조의 표면은 전극을 형성할 때에 접촉 면적이 좁기 때문에 adhesion이 좋지 않은 것과 단파장 대역에서 광 손실이 많다는 단점이 있다. 본 논문에서는 기존의 RIE texturing의 단점을 보완하기 위해 챔버 내부에 metal-mesh를 장착한 후 RIE를 이용하여 1㎛의 피라미드 구조를 형성하였고, RIE 공정 시 ion bombardment에 의한 표면 손상을 제거(RIE damage remove etching)하기 위하여 10초간 TMAH(Tetramethyl -ammonium hydroxide, 25 %) 식각 공정을 하였다.

감사의 글

본 연구는 2011년도 지식경제부의 재원으로 한국에너지 기술평가원(No. SA113540)의 지원을 받아 수행한 연구 과제입니다.

Keywords: 태양전지, DRE (damage remove etching), RIE (reactive ion etching), Texturing