

Reactive Ion Etching with High Density Plasma for Two-Step Texturing

여인환, 박주익, 김준희, 조해성, 임동건

한국교통대학교 전자공학과

표면조직화는 입사되는 빛의 반사를 줄이고 태양전지 내부에서 빛의 이동거리를 길게하여 효율을 향상시키는 중요한 요소가 된다. 결정질 실리콘 표면 조직화에서 일반적으로 알카리 습식 식각이 많이 사용되며 이 식각 방법으로 반사도를 400~1000 nm의 파장에서 평균 11% 까지 줄일 수 있다. 본 논문에서는 빛의 반사를 더 줄여 단락전류를 향상 시키기 위해 기존 NaOH를 이용한 표면 조직화를 수행한 후에 반응성 이온 식각 공정을 적용하는 2단계 표면 조직화 공정을 최적화 하였다. 먼저 NaOH 2%, IPA 7.5%용액에서 80°C 유지하면서 35분간 식각을 한 후에 ICP 장치에서 SF₆/O₂ 비율 1:1, 공정 압력 25 mTorr, 시간 200 s로 고정하고 RF 파워를 25~200 W로 변화를 주면서 실험 하였다. 그 결과 마이크로 크기의 피라미드 위에 나노 크기의 피라미드를 형성할 수 있었으며 400~1,000 nm 파장에서 평균 4.96%까지 반사도를 낮출 수 있었다. 기존 알카리 식각 공정에 비해 반사도가 많이 낮아지게 되어 입사되는 빛의 양이 증가함으로써 단락전류가 증가하고 효율이 향상될 것으로 기대된다.

Keywords: 태양전지, 표면조직화, 습식 식각, 반응성 이온 식각