

EF-P001

태양전지 적용을 위한 Silicon 기판의 표면처리 효과에 관한 연구

연창봉^{1,2}, 이유정^{1,2}, 임정욱^{1,2}, 윤선진^{1,2}

¹한국전자통신연구원 차세대태양광연구본부 박막태양광기술연구팀,

²과학기술연합대학원대학교 차세대소자공학과

태양전지에서 고효율 달성을 위해 태양광을 더 많이 활용하기 위해서는 태양전지 표면에서의 광 반사를 줄여야 하는데 가장 효과적인 방법은 실리콘 기판의 wet etching 공정을 통한 텍스처링이다. 태양전지에서 가장 많이 사용되는 파장대역은 가시광선 영역인데 555 nm 파장에서 실리콘 표면의 total reflectance는 30.1%로 매우 높고 diffuse reflectance는 0.1%로서 무시할만큼 적다. 하지만 wet etching을 한 후 total reflectance는 18%까지 감소하였고, diffuse reflectance는 16%까지 증가하였다. 결정면에 따른 식각선택성을 이용하는 이방성 etching으로 V groove 모양의 표면형상을 얻을 수 있었고, 후속 등방성 etching을 하여 U groove 표면형상을 얻을 수 있었다. 또한 wet etching의 문제점중의 하나는 반응중에 생성되는 수소기체가 실리콘 표면에 부착되어 etching이 불균일하게 진행되는 것인데 초음파를 사용하여 이 문제를 해결하였다. 그리고 Etchant의 성분용액중 하나인 IPA의 농도조절을 통해 표면에 형성되는 피라미드의 크기를 조절할 수 있었다. 본 연구에서는 실리콘 표면형상의 각각 서로다른 크기와 모양에 따라 태양전지를 만들었을 때 빛의 활용 측면에서 어떤 변화가 있고 얼마만큼의 효율변화가 있는지에 대해서도 알아보았다.

Keywords: Solar cell, Texturing, Etching