

Fabrication of Vertical-Allayed Porous Silicon

이영환, 이종혁, 박기병, 설용건, 임상우*
연세대학교 화학공학과
(swlim@yonsei.ac.kr*)

다공성 실리콘은 구조의 특이성 뿐 아니라, 뛰어난 부피비 표면적을 가지고 있으므로 이러한 다공성 실리콘의 제작과 이를 이용한 신기술의 개발이 주목받고 있다. 또한 최근에는 다공성 실리콘을 이용한 발광소자, 다이오드, 고기능성 센서, 박막전극, 집적회로, 연료전지 등의 개발 및 연구가 곳곳에서 진행되고 있다. 양극산화에 의하여 형성되는 다공성 실리콘의 제작에 있어서의 주된 변수는 실리콘의 전기저항치와 전류밀도이다. 그리고 전기저항치와 전류밀도 이외에도 수많은 공정변수들이 다공성 실리콘의 기공 크기와 구조에 영향을 준다. 그러나 그러한 변수들이 실제로 기공의 형성 과정에 어떻게 영향을 미치는지에 대하여 아직 명확한 메커니즘이 규명되어 있지 않다. 그러므로 다공성 실리콘의 제작에 있어서 형성되는 기공의 크기와 형태는 대체로 기존의 실험 등을 통하여 경험적으로 예측하는 경우가 대부분이다. 그러나 이렇게 하여 형성시킨 다공성 실리콘일지라도 원하는 기공형태가 나오지 않는 경우가 많을뿐더러, 정렬상태가 불량하기 쉽다. 본연구에서는 다공성 실리콘의 제작과정에서 기공의 크기와 구조에 영향을 주는 주요 요인인 전기저항치와 전류밀도가 어떠한 메커니즘을 통하여 기공의 형성에 영향을 주는가를 규명하고, 이에 따라 원하는 기공 크기와 구조를 갖는 다공성 실리콘을 제작하는 기술을 제안하여, 수직정렬된 일정한 크기의 기공을 가진 다공성 실리콘을 제작하는 것을 보인다.