

Parameters of the formation of vertically aligned porous silicon

의영환, 임상우*
연세대학교 화학공학과
(smlim@yonsei.ac.kr*)

최근 다공성 실리콘은 발광소자, 다이오드, 고기능성 센서, 박막전극, 직접회로, 연료전지 등 다양한 소자로서의 응용이 연구되고 있다. 다공성 실리콘은 구조적으로 특이할 뿐 만 아니라, 부피비 표면적이 매우 크다는 것을 특징으로 한다. 이러한 다공성 실리콘의 구조를 결정짓는 주된 변수는 실리콘의 전기저항치와 전류밀도이다. 그러나 실제로는 이 이외에도 전해질액의 조성, 온도, 반응시간 등 많은 변수들이 다공성 실리콘의 구조에 영향을 주므로 이들의 상관관계를 밝혀내기 어려웠다. 최근 다공성 실리콘의 구조를 결정짓는 변수들의 상관관계를 밝히려는 시도가 있었으나, 아직까지 이러한 변수들이 실제로 어떻게 영향을 미치는지에 대한 명확한 반응기구마저 규명되지 않았다. 결과적으로 다공성 실리콘의 소자로의 응용에 가장 중요한 다공성 실리콘의 부피비 표면적은 기존 실험이나 경험적으로 추산되는 경우가 대부분이었다. 게다가 이렇게 형성된 다공성 실리콘의 경우, 원하는 기공형태가 얻어지지 않거나, 정렬상태가 불량한 것이 대부분이었다. 따라서 본 연구에서는 다공성 실리콘의 구조 형성의 결정적인 변수인 실리콘의 전기저항치와 전류밀도, 전해질액의 조성이 기공의 형성에 영향을 주는 반응기구를 규명하고, 원하는 기공 크기와 구조를 갖는 수직 정렬된 다공성 실리콘을 얻는 방법을 제시한다.