

에칭 및 산화조건에 따른 다공질 실리콘의 구조적, 광학적 특성

Effect of Etching and Aging Conditions on the Structural, Chemical and Optical Features of Porous Silicon

김대암, 이정석*, 조남희
 인하대학교 재료공학부
 *한국유리 기술연구소

상온에서 에칭된 Porous Silicon(PS)으로부터 발광현상이 발견된 이후 이와 관련된 관심과 연구가 급증하고 있다 이 소재는 Si를 기본으로 한 집적회로와의 부합성이 뛰어나므로 기존의 IC회로 내 광소자와의 접목이 용이하다는 장점이 있다 특히 반도체 산업에서 실리콘은 많은 기술이 축적되어 있는 만큼 이를 광소자로 이용하기 위해 많은 노력을 기울여 왔다 이 발광현상은 양자제한효과와 이물질 표면결합과 연관이 있다고 알려져 있다.

본 실험에서 제조된 다공질 실리콘(PS)은 HF(48%) C₂H₅OH H₂O=1 2 1(vol) 혼합액을 전해질 용액으로 사용하여 전기 화학적 에칭 방법에 의해 제조되었다 반응기의 온도를 40°C의 온도로 유지시키고 10 ~ 100 mA/cm²의 전류밀도에서 5, 7, 10분 동안 시행되었다 제조된 PS를 공기중에서 자연산화시켰고 산화정도에 따른 구조와 광학적 특성의 관계에 대하여 SEM, FT-IR, XPS, PL을 통해서 고찰하였다 본 연구에서 제조된 PS는 가시광 파장 영역(420~650 nm)에서 발광 현상을 보였으며, 최대 PL 피크는 480 nm에서 관찰되었다 또한, 자연산화시킨 PS의 PL 피크에는 580 nm에서 증가했다.