

200°C에서 PECVD로 증착한 실리콘질화막의 특징

이경수¹, 김은겸², 김경민², 손대호¹, 김정호¹, 이경민¹,
한문섭³, 원성환¹, 석중현¹, 홍완식¹, 박경완^{1*}

¹서울시립대학교 나노과학기술학과, ²서울시립대학교 나노공학과, ³서울시립대학교 물리학과

실리콘 질화막의 나노점은 광소자 분야에서 많은 관심을 받아왔다. 또한 낮은 온도에서의 공정은 플라스틱 기판의 사용에 있어서 중요한 부분이다. 이 실험에서는 PECVD(Plasma Enhanced Chemical Vapor Deposition)로 200°C에서 실리콘 질화막을 증착하였다. 반응 가스는 헬륨(He)로 희석한 5% 실란(SiH₄) 가스와 질소이고, 그 비율($\Delta=N_2/SiH_4$)은 11에서 20까지이다. 기판온도는 200°C, 압력은 500 mTorr, 플라즈마 파워는 20W 이고, 증착 시간은 30분이다. (증착 비율(Δ)에 따라서 증착 속도의 차이는 약간 있다.) 실리콘 질화막의 주요한 특징은 325 nm He-Cd 레이저를 이용하여 상온에서 PL(photoluminescence) 스펙트럼을 측정함으로써 확인할 수 있다.

이러한 실험의 결과로 가스 비율에 따라 상온에서 측정한 PL 스펙트럼은 727nm에서 517nm로 변화하였다. PL 스펙트럼은 실리콘 나노점의 크기에 따라서 변화함을 알 수 있다. 즉, 낮은 공정온도에서도 실리콘 질화막의 나노점들을 형성하고, 이를 광소자의 발광소자로 이용할 수 있음을 확인하였다.