

CAT-CVD를 이용한 실리콘 기반의 나노 결정 박막 형성 및 특성 연구

황재담, 이경민, 김태환, 원성환, 석중현, 박경완, 홍완식

서울시립대학교 나노과학기술학과

Cat-CVD는 1700 °C 이상의 높은 온도의 필라멘트를 촉매로 사용하기 때문에, 낮은 기판 온도에서도 나노결정 박막을 형성시킬 수 있다. 본 연구에서는 플렉서블 전자소자에 적용하기 위해 Cat-CVD를 이용하여 200 °C 이하의 낮은 온도에서 여러 가지 나노결정 박막을 증착하였다. 시일렌과 수소를 이용한 나노 결정 실리콘 박막, 시일렌과 메탄을 이용한 나노결정 실리콘 카바이드 박막, 시일렌과 암모니아와 수소를 이용한 실리콘 나노결정이 형성된 실리콘 질화물 박막을 제작하였다. 나노 결정 실리콘 박막은 라만 측정을 통해 그 결정화율이 60 % 이상임을 확인하였고, 실리콘 질화물 박막 내에 실리콘 나노결정의 형성은 PL 측정을 통해 확인하였다. 실리콘 카바이드 경우, 나노 결정 실리콘 카바이드 형성과 박막 내에 실리콘 나노결정 형성 여부를 구별 및 확인하기 위해 라만, FTIR, PL, XPS 측정을 하였다. 또, 실리콘과 실리콘 카바이드 나노결정이 형성되는 조건을 찾기 위해 공정압력, 필라멘트 온도, 기판온도, 수소 가스의 희석비율, 메탄의 유량 등을 조절하였다.