

Reaction mechanism of tin oxide films deposited by low pressure chemical vapor deposition

김준현^{1,2}, 조성운^{1,2}, 김창구^{1,2,*}, 백창용³, 강두원³
¹아주대학교 에너지시스템학과; ²아주대학교 화학공학과;
³스마트전자 연구개발팀
(changkoo@ajou.ac.kr*)

투명전극 및 디스플레이 소자로 널리 이용되는 tin oxide 박막은 스퍼터링(sputtering), 분무 열분해(spray pyrolysis), 화학기상증착(chemical vapor deposition, CVD)으로 제조될 수 있다. 이 중에서 CVD로 제조되는 박막은 기체의 유량, 성장 온도, 압력만으로 성장 속도가 비교적 간단하게 조절되는 장점을 갖고 있다. 특히 낮은 압력에서 진행되는 저압 화학기상증착(low pressure chemical vapor deposition, LPCVD)은 공정압력이 낮아 고순도의 박막을 제조할 수 있으며, 성장 속도를 쉽게 제어할 수 있어 두께 조절이 용이하다.

본 연구에서는 LPCVD로 silicon 시편 위에 tin oxide를 증착하였으며 박막의 성장 속도를 통해 반응 메커니즘을 제시하였다. Tin oxide 박막을 증착하기 위해 dibutyl tin diacetate(DBT)과 oxygen(O₂)가 반응가스로 사용되었으며, argon(Ar)을 운반 가스로 사용하였다. 증착된 박막의 성장 속도는 FE-SEM(field emission scanning electron microscope)을 이용하여 측정하였다. 이러한 결과를 바탕으로 표면반응의 반응속도상수와 반응차수 및 활성화 에너지를 결정하였으며, tin oxide 박막 성장의 표면 반응식을 제시하였다.