

### Kinetics and mechanisms for the deposition of tin oxide films by low pressure chemical vapor deposition

김준현, 김창구\*

아주대학교

(changkoo@ajou.ac.kr\*)

투명전극, 평판 디스플레이 및 태양전지에 광범위하게 이용되는 tin oxide 박막은 스퍼터링 (sputtering), 분무열분해(spray pyrolysis), 화학기상증착(chemical vapor deposition, CVD)으로 제조될 수 있다. 이 중에서 CVD는 반응 기체의 유량, 기판 온도 및 압력만으로 박막의 증착속도를 비교적 쉽게 조절할 수 있다. 특히 낮은 압력에서 진행되는 저압 화학기상증착 (low pressure chemical vapor deposition, LPCVD)은 고순도 및 우수한 단차피복력을 가진 박막을 제조할 수 있다.

본 연구에서는 LPCVD로 silicon 시편 위에 tin oxide를 증착하였으며 증착의 속도결정단계를 통해 tin oxide 증착의 표면반응식을 제시하였다. Tin oxide 박막을 증착할 때 반응가스로는 dibutyltin diacetate(DBT)과 oxygen( $O_2$ ), 운반가스로는 argon(Ar)을 사용하였다. 다양한 온도 범위에서 tin oxide 박막의 증착속도를 이용하여 속도결정단계를 판단하였고, 이를 바탕으로 반응물의 흡착, 표면반응 및 탈착과 박막의 분해 등 연속적인 단계를 고려하여 반응식을 구성하였다. 구성된 반응식과 tin oxide 박막의 증착속도를 통해 표면반응의 반응속도상수와 반응차수 및 활성화 에너지를 결정하였으며, tin oxide 박막 성장의 표면 반응식을 제시하였다.