

Dependence of the electrical properties of tin oxide films on the substrate temperature

김준현, 김창구*

아주대학교

(changkoo@ajou.ac.kr*)

Tin oxide 박막은 가시광선 영역에서 투과성이 높고 전기적 전도성이 우수한 산화물 반도체로, 투명 전극 및 가스센서 등 전자소자의 다양한 분야에서 사용된다. 이러한 응용분야에 사용되는 tin oxide 박막 제조 시 전기전도성 제어는 매우 중요한 요소이다. Tin oxide 박막의 전기 전도성은 박막의 두께와 표면의 형태에 영향을 받는데 이는 반응물의 농도와 기판의 온도에 의해 조절된다. Tin oxide 박막을 제조하는 방법으로는 스퍼터링(sputtering), 분무열분해(spray pyrolysis), 화학기상증착(chemical vapor deposition, CVD) 등이 있다. 이러한 방법 중 CVD는 반응가스의 흐름과 기판의 온도를 쉽게 조절할 수 있다.

본 연구에서는 dibutyltin diacetate(DBT)와 oxygen(O₂)을 반응물로 사용한 저압 화학기상증착(low pressure chemical vapor deposition, LPCVD)을 이용하여 tin oxide 박막을 증착할 때, 전기전도성에 대한 기판 온도의 영향을 알아보았다. 기판 온도에 따른 tin oxide 박막의 결정성과 전기전도성을 분석하기 위하여 각각 X선 회절(X-ray diffraction)과 면저항 측정기(four-point probe)를 이용하였다. Tin oxide 박막의 grain 크기는 기판 온도가 증가할수록 커졌고 그 결과 기판 온도가 증가할수록 박막의 면저항은 감소하였다.