

**Sol-Gel 법을 이용한 Tin(IV) Oxide 박막 제조에 관한 연구**  
**(A Study on Fabrication of Tin(IV) Oxide Thin Film by Sol-Gel Method)**

이승철\*, 이재호, 김영환(홍익대학교 금속·재료공학과)

**1. 서론 :**

본 연구에서는 투명전도성 재료로서 태양전지 기판이나 LCD기판의 전극재료로서 사용되어지고 있는 Tin(IV) Oxide의 제조방법에 있어서 졸겔법을 이용하여 실용화가 가능한지를 검토하는 process 개발에 그 목적을 두고 있다. 특히 본 연구에서는 sol-gel 법에서 가장 중요시되는 안정화된 sol의 제조 및 열처리온도, 분위기 설정에 의해서 요구되는 특성을 얻을 수 있는지에 대해서 연구하였다.

**2. 실험방법 :**

Tin(IV) isopropoxide를 isopropanol 용액에 용해한 후 물과 수화반응을 억제하는 TEA를 각각 다른 농도로 용해하여 안정화된 sol을 얻는 조성을 구하였다. 이렇게 얻은 안정된 sol 용액을 스핀코팅, 침지코팅등을 이용하여 Corning glass위에 입힌 후 잔류용액 제거를 위하여 건조하였다. 건조된 시편은 각각 400℃, 500℃, 600℃의 Ar, 공기분위기 중에서 열처리하였다. 이렇게 제조된 Tin Oxide 박막은 XRD로 결정화 정도를 관찰하고, 주사전자현미경 관찰을 통해서 두께를 측정하였으며 spectrophotometer로 투과도를 측정하였고 Four Point Probe와 hole measurement 장치를 이용하여 비저항을 측정하였다.

**3. 결과 요약 :**

- 1) Tin(IV) isopropoxid의 수화 반응을 낮추기 위하여 TEA를 첨가하였으며 이때 1:1 물비를 유지하였을 때 균일한 표면의 박막을 얻었다.
- 2) Spin coating과 dip coating 법을 이용하여 박막 제조할 경우 1회 코팅시 각각 50nm, 100nm의 두께를 얻을수 있었으며 반복 코팅시 일정한 두께 증가율을 보였다.
- 3) 열처리온도의 증가에 따라서 결정화정도가 빨라졌고 600℃에서 1시간 하였을 때 최적의 특성을 얻었다.
- 4) Dip coating 방법을 이용하여 박막제조시 비저항  $0.02 \Omega \cdot \text{cm}$ 와 가시광성 영역에서 90% 이상의 투과도를 얻었다.

참고 문헌

- 1) C. Terrier, J. P. Chatelon and J. A. Roger, Thin Solid Films, **295**(1997) p95
- 2) Y. Takahshi and Y. Wada, J. Electrochem. Soc. **137**, No.1(1990) p267
- 3) S. Park, H. Zheng and J. D. Mackenzie, Materials Letters, **22**(1995) p175