

솔-젤 Dip Coating에 의한 Sb-doped SnO<sub>2</sub> 투명전도막 제조Fabrication of Sb-doped SnO<sub>2</sub> Transparent Conducting Thin Film  
by Sol-gel Dip Coating

김창열, 김범석, 임태영  
요업(세라믹)기술원 유리연마팀

산화주석(SnO<sub>2</sub>) 박막은 투명전도막으로 low-E 유리, 각종 센서, 그리고 태양전지의 전극으로 응용이 다양화하고 있다 또한 원도우의 서리를 방지하는 용도로도 사용되고 있다 이러한 투명전도막의 코팅 방법으로는 spray pyrolysis법, Chemical Vapor Deposition(CVD), sputtering, Pulsed Laser Ablation(PLD) 등의 방법이 있다 sputtering, 그리고 PLD 방법은 매우 균일하고 전도특성이 좋은 박막을 얻을 수 있는 장점이 있지만, 장비의 코스트가 매우 비싸고, 대면적 코팅을 하기 어려운 문제점 등이 있다 이에 반하여 솔-젤 코팅법은 매우 간편하고 저렴하게 코팅을 할 수 있는 방법이다 하지만 이에 비하여 전도특성이 다른 방법에 비하여 떨어진다는 단점은 있다.

본 연구에서는 에탄올에 에틸렌 글리콜을 소량 첨가한 후 0.5 M 농도가 되도록 SnCl<sub>4</sub>를 용해하였고, Sb의 doping content가 SnO<sub>2</sub>에 대하여 0-10 mol%가 되도록 SbCl<sub>3</sub>를 첨가한 후 마그네틱 스테러를 이용하여 혼합하였다 이렇게 합성한 전구체 용액을 광학현미경용 슬라이드 글라스에 dip coating에 의하여 코팅한 후, 약 120°C의 hot plate 위에서 건조한 후 500-600°C의 전기로에서 열처리하여 투명전도막을 제작하였다 제작한 박막의 결정상은 X-ray diffraction 분석으로 동정하였으며, 코팅막의 두께와 미세구조를 FE-SEM으로 관찰하였고, Sb의 doping content에 따른 전도특성 변화를 측정하였고, 가시광선 투과율을 UV spectrometer로 평가하였다

솔-젤 Dip Coating에 의한 Ag-doped TiO<sub>2</sub>-SiO<sub>2</sub> Hydrophilic Thin Film 제조Fabrication of Ag-doped TiO<sub>2</sub>-SiO<sub>2</sub> Transparent Conducting Thin Film  
by Sol-gel Dip Coating

김창열, 류도형, 김범석, 임태영  
요업(세라믹)기술원 유리연마팀

산화티탄(TiO<sub>2</sub>) 박막은 UV를 조사하면 표면에 정공이 생기고 이로 말미암아 OH기를 잡아당기는 힘이 생겨서 친수성을 갖는다 이러한 특성으로 인하여 자동차 미러의 물방울 맺힘을 방지하여 가시성(visibility)을 향상시킨다 또한 산화티탄 박막은 UV를 조사하면 유기물질을 분해하는 성질을 가지고 있으므로 자정능력(self-cleaning) 또한 가지고 있다. 이러한 특성을 이용한 상품이 일본을 비롯한 선진국에서는 이미 상품화 초기단계에 이르렀다고 할 수 있다

본 연구에서는 에탄올에 0.25 M 농도가 되도록 Titanium Tetraisopropoxide(TIP)와 Tetraethyl Orthosilicate(TEOS)를 첨가한 후 마그네틱 스테러에서 혼합하였다 이때 TIP와 TEOS의 몰비를 4:1로 하였고, 은을 도핑하기 위하여 AgNO<sub>3</sub>를 0.5 mol% 첨가한 후 혼합하였다 이렇게 합성한 전구체 용액을 광학현미경용 슬라이드 글라스에 dip coating에 의하여 코팅한 후, 약 120°C의 hot plate 위에서 건조한 후 500-600°C의 전기로에서 열처리하여 박막을 제작하였다 제작한 박막의 결정상은 X-ray diffraction 분석으로 동정하였으며, 코팅막의 두께와 미세구조를 FE-SEM으로 관찰하였다.