

투명 전도막 재료인 ITO 분말합성

Synthesis of ITO Powder for Transparent Electrode

삼성종합기술원 전기화학 Lab.

송경화 박상철, 최훈, 김순호, 남정규

투명 전도막이란 가시영역에서의 광 투과도가 커서 투명하고 전기전도도가 큰 박막이다. 투명 전도막은 현재 액정 디스플레이, EL 디스플레이 등의 Flat panel display, 태양 전지 등 광범위하게 이용되고 있다. 이러한 투명 전도막으로 응용되는 대표적인 것으로는 In_2O_3 에 SnO_2 를 첨가한 Indium Tin Oxide(이하 ITO 로 약칭함)막이 있다.

ITO 는 화학적으로 조성이 정비이면 가시광선영역에서 투명한 전기 절연 물질이지만 산소부족으로 인해 화학적 조성이 정비에서 어긋나게 되면 결정내 자유전자가 생성되어 가시과장 영역에서 투명하고 전도성을 갖게 된다. 이런 특성으로 최근 ITO 에 대한 수요가 급증하고 있으나 전량 수입에 의존하고 있는 상황으로 국산화가 시급히 요구되는 품목이다.

ITO 분말합성에 있어서 가장 중요한 것은 분말의 입자를 균일하고 미세하게 만드는 것이다. 입자형상과 크기는 다른 반응조건보다 pH 에 영향을 많이 받으며 이 pH 는 사용하는 침전제의 종류와 조건에 따라 크게 변한다. 적절한 침전제를 선택함으로써 pH 를 보다 쉽게 조절할 수 있고 미세한 입자를 만들 수 있다. 본 실험에서는 $\text{In}(\text{NO}_3)_3$ 와 SnCl_4 를 이용한 공침법으로 ITO 분말을 합성하였다. 특히 미세하고 균일한 입자를 형성하기 위해 침전제를 NH_4OH , NH_4HCO_3 , Urea 등으로 변화 시키고 반응조건으로 pH 를 변화 시키면서 합성하였다. 실험은 Metrohm 사의 Titroprocess 장치를 이용하였다. 합성된 분말은 SEM 으로 입자의 크기를 확인하고 XRD 로 결정구조를 분석하였으며, ICP 로 In 과 Sn 의 조성비를 확인하였다.