

OXYGEN ION BEAM ASSISTED DEPOSITION 법으로
유기막위에 증착된 상온 ITO (INDIUM TIN OXIDE) 박막의 특성

EFFECT OF THE OXYGEN RADICAL ON ITO THIN FILM
DEPOSITED AT ROOM TEMPERATURE USING IBAD(ION
BEAM ASSISTED DEPOSITION)METHOD

I. S. Kim, J. W. Bae, H. J. Kim, N. E. Lee, and G. Y. Yeom

성균관대학교 재료공학과

높은 투과성과 전기전도성을 요구하는 투명전도막인 ITO(Indium Tin Oxide)는 휴대용 소형 TV나 flat panel display, 그리고 optoelectronic device와 같은 분야에서 연구가 활발히 진행되고 있다. 현재 가장 많이 응용되어지는 ITO박막 형성방법은 sputter 법인데, 고투과성 저저항박막을 얻기 위해서는 기판의 온도를 150°C 이상 올려야 하는 난점이 있다. 따라서 근래에 그 활용범위가 증대되어지고 있는 플라스틱 기판(PC, PET, Acrylic)같은 flexible한 기판에의 적용은 시도되고 있으나 film의 quality 향상에 대한 요구가 증대되고 있다. 이러한 이유로 다른 방법의 상온 ITO 박막 형성공정에 대한 필요성이 증대되어지고 있는 실정이다.

따라서 본 실험에서는 IBAD(ion beam assisted deposition)방법으로 상온 ITO를 증착하였고 rf oxygen ion gun의 조건 변화에 따른 ITO film의 특성변화를 연구하였다. 기판으로는 PET(polyethylene terephthalate)를 사용하였다. 고정된 증착율에서 보조된 oxygen ion의 energy와 oxygen radical의 flux 변화에 따른 적절한 non-stoichiometry의 조절은 막의 투과도나 전도도에 커다란 영향을 미친다. 따라서 O_2^+ 이온과 O radical의 변화를 oxygen 양의 변화와 rf power의 변화에 따라 OES로 관찰하였다.

너무 적은 oxygen ion beam flux나 oxygen radical은 film의 전도도 및 투과도를 저하시켰다. 반면 너무 과도한 flux의 증가 시에는 전도도는 빠르게 감소하고 투과도는 증가했다.

본 실험에서 최적의 조건으로 PET위에 ITO film을 증착 시켰을 때 $6.6 \times 10^4 \Omega \text{ cm}$ 의 전도도와 90%의 투과도를 가지는 ITO film을 얻을 수 있었다.