

Developments of High Quality TCO Films

이건환

한국기계연구원 재료연구소

본 발표에서는 OLED, LCD, E-ink 등에 적용되는 고품질 전도성 투명 산화막의 구조, 전기적 성질, 광학적 성질, 표면 거칠기 등에 미치는 공정 변수의 영향을 유연 기판 적용 사례를 들어서 설명한다. 특히 RF superimposed dc sputtering 방법으로 성장시킨 TCO의 특성이 현재 알려진 어떤 방법보다도 우수한 특성과 유연 기판에 필수적인 내열성을 갖는 결과를 보여주고 있음에 주목하고 그 원리 및 대형화 가능성에 대해서 언급한다. 증착된 박막의 투습성 평가에서 측정 장비의 한계치 이하를 달성하였고 플라즈마를 이용한 중간 처리 과정의 효과로 PC, PET 등의 필름 기판에서도 우수한 성질을 갖는 박막의 성공적인 증착이 이루어 졌음을 설명한다. 여기에는 적절한 산소 분압의 유지가 관건이며 이미 재료연구소에서는 대형 타겟 시스템에 대해서 안정된 공정을 운영하고 있다. RF superimposed dc power의 특징은 타겟에서 반사되는 고속 중성 입자의 유속을 적절하게 제어할 수 있다는 점으로 판단되며 이는 주로 산소 원자와 산소 음이온의 에너지가 높다는 점에 주목할 필요가 있다. Carcia등의 보고에 따르면 산소 음이온의 경우에는 110 eV가 넘는 운동 에너지를 가지고 성장 중인 박막에 입사하여 결함을 생성한다고 한다. 이들 고속 입자들의 에너지를 낮추고 그 수를 감소시킬 수 있는 방법 중의 하나가 RF superimposed dc라고 판단된다.