

탄소나노튜브 투명전극 산업기술의 현황과 전망

오상근*

(주)탑나노시스

(skoh@topnanosys.com*)

최근 정보표시용 전자산업의 성장과 함께 투명전극 시장규모가 급격히 확대되고 있다. 투명전극은 가시광 영역의 빛은 투과하면서도 전기전도성을 가지는 기능성 박막으로 평판디스플레이, 터치패널, 태양전지 등의 핵심부품이다. 현재 투명전극용 전도성재료로 산화인듐주석(ITO, indium tin oxide)이 널리 쓰이고 있다. 그러나 ITO투명전극은 1). 주원료인 인듐이 고가이고, 2). ITO박막제조를 위해 고가의 진공장비가 필요하여 제조단가가 높고, 3). ITO의 특성상 작은 외부충격이나 응력에도 부서지기 쉽고, 전극을 휘거나 접을 때 기계적인 안정성이 취약하며, 4). 기관과의 열팽창계수 차에 의한 열변형으로 인해 전기적 특성이 변하는 문제점을 가지고 있다. 이러한 이유에서 ITO 대체물질개발을 위한 노력이 활발히 진행되고 있으며, 최근 고전도성 나노재료인 탄소나노튜브가 투명전극용 재료의 새로운 대안으로 주목받고 있다.

기존 ITO투명전극 수준의 광투과성과 전도성을 만족시키면서 물리적 특성이 개선된 탄소나노튜브 투명전극 개발을 위해서는 박막형성 공정기술을 중심으로 탄소나노튜브의 합성, 정제, 분산 등의 요소기술이 복합적으로 요구된다. 본 발표에서는 탄소나노튜브 투명전극의 연구개발동향, 시장현황 및 응용제품을 소개하고 향후 관련산업기술의 전개방향을 제안한다.