

실버나노와이어 전극의 플라즈마 처리 및 보호막 형성을 통한 전기적 특성 및 안정성 향상 연구
 Improvement of AgNW of Electrical Properties and Environmental Stability
 Using Plasma Treatment and Overlayer on AgNW

안원민^{a*}, 정성훈^a, 김도근^a

^{a*}한국기계연구원 부설 재료연구소 (E-mail: dogeunkim@kims.re.kr)

초 록 : 광학적 전기적 특성이 우수한 Indium Tin Oxide (ITO)는 대표적인 투명전극으로 사용되어지고 있다. 하지만 Brittle한 성질로 인해서 플렉서블한 디바이스에 적용하기에는 어려움이 있다. 이러한 문제를 해결하기 위해 본 연구에서는 용액 공정으로 제조 단가가 비교적 저렴하며, 높은 투과도와 전기전도 특성을 가지는 투명전극으로 주목받고 있는 차세대 투명전극인 AgNW에 관한 연구를 수행하였다. AgNW는 나노와이어가 네트워크를 형성하고 있어 높은 전도성과 광 투과도를 가지지만 용액 제조시에 분산에 용이하기 위해서 흡습성의 고분자 물질로 둘러싸여 있기 때문에 환경 안정성이 좋지 않다는 단점이 있다. 또한 나노와이어 간의 높은 접촉저항으로 인해서 접촉저항을 감소시키기 위한 후처리 공정이 요구되어진다. 이를 해결하기 위해 본 연구에서는 AgNW 전극에 플라즈마 처리를 통해서 나노와이어간의 접촉저항을 감소시켜 전기적특성이 약 12% 향상됨을 확인하였다. 고온, 고습 장시간 안정성테스트 결과, 기존 AgNW 전극에 비해서 플라즈마 처리와 보호막을 형성한 AgNW는 저항증가율이 3배 이상 감소하여 환경안정성이 향상된 것을 확인하였다. 이는 흡습성 고분자 물질이 플라즈마 처리에 의해 제거되었고 보호막을 형성하여 산소와의 반응을 감소시켰기 때문으로 판단된다. 플라즈마 처리와 보호막을 형성한 AgNW 전극을 적용하여 투명히터, Polymer Dispersed Liquid Crystal(PDLC)등 다양한 디바이스에 적용한다면 기존의 AgNW 전극보다 높은 효율을 기대할 수 있을 것이라 예상된다.