

유연/신축 전자기기로의 응용을 위한 나노입자의 분산 및 코팅에 관한 연구

박혜지, 김현경, 안원경, 김규희¹, 김민진¹, 김규리², 양채은²,
정수환[†]

경북대학교; ¹상인여자고등학교; ²경산여자고등학교
(shjeong@knu.ac.kr[†])

최근 플렉시블, 스트레처블 전자기기에 대한 관심이 증폭됨에 따라 이 분야에서 가장 기본이 되는 소자인 컨덕터나 전극에 투명성, 신축성을 부여하기 위한 연구가 활발하다. 투명/전도성 재료로 널리 알려진 indium tin oxide(ITO)의 경우 뛰어난 전기적/광학 특성으로 다양한 응용 분야에 적용되어왔지만 깨지기 쉽기 때문에 유연전자기기 분야에 적용이 힘들다. 따라서 깨지기 쉬운 딱딱한 기판 대신 유연한 폴리머 기판을 이용하여 소자를 제작하는 방법이 다양하게 제시되고 있다. 본 연구에서는 전도성을 갖는 나노입자를 합성한 뒤, 간단한 코팅법을 이용하여 유연기판에 코팅하여 투명성과 신축성을 동시에 갖는 소자를 제작하였다. 적절한 크기를 갖는 나노입자가 분산된 분산용액을 제조하기 위해서 초음파 합성법을 이용하였으며 분산 시간, 초음파 파워, 전도성 물질과 용매의 비율 등을 조절하여 최적 분산 조건을 확보하였다. 기판으로는 신축성을 갖는 PDMS 기판을 사용하였으며 기판 위에 전도성 물질을 격자 패턴으로 코팅하여 구조적으로 신축성을 증가시켰다. 컨덕터의 면저항 및 투명도는 격자 사이의 간격에 따라 변화하였으며 신축 시에도 전기적 특성을 유지하는 것을 확인 할 수 있었다. 본 연구를 통해 제작한 컨덕터는 투명성과 신축성을 동시에 갖기 때문에 투명/신축 전극, 투명/신축 디스플레이 등 다양한 차세대 투명/신축 전자기기의 제작에 활용이 기대된다.