

Fabrication of transparent actuator using few layer graphene electrodes for opto-electrical applications

황태선, 오준석, 홍정표, 홍승철, 최정인, 김상훈, 남재도*
성균관대학교
(jdnam@skku.edu*)

그래핀은 탄소원자가 2 차원 평면구조의 단층 형태로 구성되어 있다. 그래핀은 기계적 안정성, 투명성, 화학적 특성, 열적 특성 등 많은 분야에서 연구가 되고 있는 물질이다. 특히 그래핀의 높은 전기 전도성, 높은 화학적 안정성과 뛰어난 플렉서블 (flexible) 특성을 이용한 전극 소재로서의 연구가 가장 활발히 이루어지고 있다. 그래핀의 이러한 우수한 특성을 이용하여 투명한 액추에이터 (actuator) 구동을 위한 전극으로서의 연구를 진행하였다. 천연 그라파이트를 유기용매 내에서 소니케이션을 통해 그래핀을 분리하여 그래핀 분산액을 효과적으로 제조 하였고, 그래핀 분산액을 이용하여 그래핀 박막을 형성하고 형성된 박막을 실리콘 탄성체 위에 재형성 하였다. 형성된 그래핀 전극은 80 nm 두께에서 약 0.4 k Ω /sq의 표면 저항을 가지는 것으로 측정되었으며, 최종적으로 완성된 투명한 액추에이터는 100 μ m의 두께와 가시광선 영역에서 약 60 %이상의 투명성을 나타내었다. 또한, 전압과 주파수의 조정을 통한 그래핀 전극 투명 액추에이터의 변화 거동을 확인하였다.