

잉크젯 프린팅에 의해 생성된 다중벽 탄소 나노튜브 고밀도 네트워크 저항의 온도 특성

이경일¹, 이대영, 김성현, 이철승, 신권우, 한종훈

¹전자부품연구원

탄소나노튜브는 구조적 특성과 높은 적외선 흡수 특성으로 인해 열감지 소자로서의 사용이 기대되고 있으나 그간의 연구는 실제 대면적 소자 제작이 어려운 단일 튜브의 기본 특성 규명에 집중되어 있어 본 논문에서는 안정적인 소자 구현이 가능한 다중벽 탄소나노튜브에 대해 보다 양산성 있는 잉크젯 프린팅 공정으로 다중벽 CNT 고밀도 네트워크 패턴을 전극 위에 다양한 방법으로 형성하고 이 저항값의 온도 특성을 살펴보았다. 다중벽탄소나노튜브 농도 0.5 wt인 수계 잉크를 사용하였으며 잉크젯 프린팅에 요구되는 고점도를 맞추기 위해 SDS를 첨가하여 약 5 cP로 조절하였다. 마이크로패사의 단일 노즐 헤드가 사용되었으며 컴퓨터에 연결된 XY stage 와 함께 토출이 제어되어 세정된 슬라이드 유리 기판 위에 직사각형 패턴을 형성하였다. 패턴은 폭 0.2 mm 길이 1mm의 패턴으로 1~5 회 중첩된 시료를 제작했으며 각 시료는 다시 상온에서 섭씨 400도까지 열처리를 거쳐 저항을 측정하였다. 중첩 인쇄 효과 분석 결과 단순히 두께에 비례하는 전도도를 보였으며 온도 특성은 약 -0.2 %의 온도계수를 가져 MWCNT를 이용하여 안정적인 성능의 열감지 소자 제작이 가능할 것으로 기대된다.

Size-controlled Fabrication of Nanometer-sized Gold Electrodes with Polystyrene Coating

이수경, 윤영환, 강 현*

서울대학교 화학부

We present a simple, convenient procedure for the fabrication of nanometer-sized gold electrodes with the ability to control the electrode size at the construction stage. The electrodes are prepared by etching a gold wire, coating it with a polystyrene film, and then removing the film from the tip apex by thermal stripping in an aqueous solution in conjunction with *in situ* monitoring of the exposed electrode area by cyclic voltammetry measurements. It is demonstrated that the method produces point-like electrodes with precise control of the apparent electrode radius within a few nanometers.