

NT-P011

### 탄소나노플레이트 지지체를 이용한 3차원 구조 탄소나노튜브/탄소나노플레이트 혼성체 합성법

신권우<sup>1</sup>, 박지선<sup>1</sup>, 김윤진<sup>1</sup>

<sup>1</sup>전자부품연구원

흑연 박리를 통해 형성된 탄소나노플레이트를 탄소나노튜브 합성을 위한 지지체로 적용하여 탄소나노플레이트 위에 직접 탄소나노튜브를 합성함으로써 3차원 구조의 탄소나노튜브/탄소나노플레이트 나노혼성체를 합성하였음.

흑연의 박리를 통해 탄소나노플레이트를 제조하기 위해서 증간화합물 삽입과 열처리를 통해 팽창흑연을 제조하고, 물리적 분쇄 과정과 액상 고압균질기 방법을 통해 두께 30nm 이하, 수 마이크로 크기의 탄소나노플레이트를 제조하고 동결건조 방법으로 탄소나노플레이트를 제조하였음.

제조된 탄소나노플레이트 상에 탄소나노튜브 합성을 위해서 탄소나노플레이트 표면처리 공정을 적용하였는데, 표면처리 방법 및 물질에 따라 금속 촉매의 담지량 및 담지 형상이 결정되어 합성되어지는 탄소나노튜브의 합성 수율과 합성된 탄소나노튜브의 형성이 다르게 나타났다. 표면처리 방법으로는 산처리 방법, 흡착성 고분자 처리법, 무전해 도금법, 무기산화물 처리법이 적용되었다. 또한 담지되는 촉매 종류 및 함량, 조촉매 적용에 따라 탄소나노튜브 합성 거동을 분석하여 최적 촉매시스템을 구축하여 촉매담지체 질량 대비 700% 이상의 고수율의 탄소나노튜브/탄소나노플레이트 혼성체 합성법을 개발하였다.

**Keywords:** 탄소나노튜브, 탄소나노플레이트, 혼성체, 하이브리드

NT-P012

### Characterization of Nanoscale Electroactive Polymers via Piezoelectric Force Microscopy

Su-Bong Lee<sup>1,2</sup>, Seungmuk Ji<sup>1,2</sup>, and Jong-Souk Yeo<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>School of Integrated Technology, Yonsei University, Incheon, Rep. of Korea.

<sup>2</sup>Yonsei Institute of Convergence of Technology, Yonsei University, Incheon, Rep. of Korea.

Piezoelectric force microscopy (PFM) is a powerful method to characterize inversed piezoelectric effects directly using conductive atomic force microscopy (AFM) tips. Piezoelectric domains respond to an applied AC voltage with a characteristic strain via a contact between the tip and the surface of piezoelectric material. Electroactive piezoelectric polymers are widely investigated due to their advantages such as flexibility, light weight, and microactuation enabling various device features. Although piezoelectric polymers are promising materials for wide applications, they have the primary issue that the piezoelectric coefficient is much lower than that of piezoelectric ceramics. Researchers are studying widely to enhance the piezoelectric coefficient of the materials including nanoscale fabrication and copolymerization with some materials. In this report, nanoscale electroactive polymers are prepared by the electrospinning method that provides advantages of direct poling, scalability, and easy control. The main parameters of the electrospinning process such as distance, bias voltage, viscosity of the solution, and elasticity affects the piezoelectric coefficient and the nanoscale structures which are related to the phase of piezoelectric polymers. The characterization of such electroactive polymers are conducted using piezoelectric force microscopy (PFM). Their morphologies are characterized by field emission-scanning electron microscope (FE-SEM) and the crystallinity of the polymer is determined by X-ray diffractometer. This research was supported by the MSIP(Ministry of Science, ICT and Future Planning), Korea, under the "IT Consilience Creative Program" (IITP-2015-R0346-15-1008) supervised by the IITP(Institute for Information & Communications Technology Promotion)

**Keywords:** Piezoelectric force microscopy, PFM, Electroactive Polymer