

TW-P010

스핀 코팅 가능한 폴리머의 후열처리를 통한 그래핀의 합성과 특성

이임복^{1,2}, 남정태^{1,2}, 박상준^{1,2}, 배동재^{1,2}, 김근수^{1,2}

¹세종대학교 물리학과, ²세종대학교 그래핀연구소

대면적 그래핀을 합성하는 방법으로 주로 화학기상증착법, SiC 기판을 고온 열처리하는 방법 그리고 최근에는 고체소스를 활용하여 그래핀을 합성하는 방법 등이 보고되고 있다. 이에, 본 연구에서는 폴리머 용액들을 원하는 기판에 스핀코팅하여 건조시킨 후, 후 열처리 공정을 통해 그래핀을 합성하고 물성을 평가해보았다. 그래핀 합성을 위해서 사용된 폴리머 탄소원은 Vinyl계 폴리머 용액으로, polystyrene (PS), polyacrylonitrile (PAN), 그리고 polymethylmetacrylate (PMMA) 등으로 2wt%의 폴리머 용액을 SiO₂기판에 스핀 코팅을 하고, 그 위에 Nickel이나 Copper와 같은 catalytic metal을 capping layer로 증착하고, 고진공에서 후열처리 공정에 의해 그래핀을 성장하였다. 이때, 탄소원으로 쓰인 PS, PMMA 폴리머는 pristine graphene 합성을 위해, PAN 폴리머는 질소가 도핑된(n-type) 그래핀 합성을 위해 사용되었다. 그래핀의 물성은 폴리머 종류, 코팅된 두께, 촉매 금속층 종류 와 두께, 그리고 후열처리 공정 온도와 시간에 따라서 조절이 가능하였다. 우리는 Raman spectroscopy, AFM, SEM 등을 활용하여 그래핀의 층수, 결함, 표면양상 등을 평가하였고, 또한 전사된 그래핀을 기반으로 제작된 FET의 게이트 전압에 따른 I-V 곡선을 측정하여 캐리어 종류 및 전하 이동도 등을 평가하였다. 더욱 상세한 내용은 프레젠테이션에서 논하겠다.

Keywords: graphene, post-annealing, polymer, doping

TW-P011

The Effects of O₂ Plasma Treatment on Electrical Properties of Graphene Grown by Chemical Vapor Deposition

김윤형¹, 박진섭^{1,2,*}

¹Department of Electronics and Computer Engineering, Hanyang University, Seoul 133-791, Republic of Korea,

²Department of Electronic Engineering, Hanyang University, Seoul 133-791, Republic of Korea

We investigated the electrical and structural properties of chemical vapor deposition (CVD)-grown graphene and post treated by O₂ plasma. For the patterning of graphene, the plasma technology is generally used and essential for etching of graphene. But, the cautious O₂ plasma treatments are required to avoid the damage in graphene edge which can be the harmful effects on the device performance. To analyze the effects of plasma treatment on structural properties of graphene, the change of surface morphology of graphene are measured by scanning electron microscope and atomic force microscope before and after plasma treatment. In addition, the binding energy of carbon and oxygen are measured through to X-ray photoelectron spectroscopy. After plasma treatment, the severe changes of surface morphology and binding energy of carbon and oxygen were observed which effects on the change of sheet resistance. Finally, to analyze of graphene characteristics, we measured the Raman spectroscopy. The measured results showed that the plasma treatment makes the upward of D-peak and downward of G'-peak by elevated power of plasma.

Keywords: Grpahene, Plasma