

PM-P009

DC 열 플라즈마를 이용한 Graphene Oxide 표면의 기능화

김병훈^{1,2}, 손병구¹, 이문원¹, 한상근¹, 김성인^{1,2}, 조광섭²

¹(재)철원플라즈마산업기술연구원, ²광운대학교대학원 전자바이오효리학과

대면적 그래핀의 높은 제조비용과 낮은 생산성으로 인해 최근 산화그래핀(GO)을 박리하여 대면적화 하는 연구가 활발히 진행되고 있다. 하지만, Hummers 법에 의해 제조된 산화그래핀은 제조과정상 발생하는 황이나 수소 및 산소 등의 불순물에 의한 특성저하와 15층에서 25층 정도의 다층 구조에 의한 높은 접촉저항 때문에 그래핀 고유의 특성 발휘가 어렵다. 본 연구에서는 DC 열 플라즈마의 NH₃ 방전을 이용하여 산화그래핀의 불순물인 S, H, O를 완전히 제거하였고, DC 열 플라즈마 처리된 후의 산화그래핀의 Volume을 평균 2.5배정도 증가시켰다. 또한 N₂ 와 He을 혼합 시킨 DC 열 플라즈마 방전으로 산화그래핀 표면에 N 을 도핑 하여 전기적 특성을 향상시켰다. N 도핑 농도는 최대 20wt%이었으며 N₂과 He공급량, Current 조절에 의해 Dopping 농도를 제어하였다.

Keywords: DC thermal plasma torch, Graphene Oxide, Functionalization, Nano powder

PM-P010

마그네트론 스퍼터링에서 전자기력에 의한 셔터의 기계적 움직임 특성

김동훈, 임진형, 주정훈*

군산대학교 공과대학 신소재공학과, 플라즈마 소재 응용 센터

스퍼터링 공정은 보통 수백 eV로 가속된 이온에 의한 고체 타겟으로부터 입자의 방출로서 정의할 수 있다. 스퍼터된 입자는 열에너지보다 운동에너지가 크며 박막성장은 저에너지의 입자충격, 불활성 가스이온, 타겟부터 산란된 입자에 의하여 지배된다. 본 연구는 직경 2인치의 원형 Cr 타겟을 셔터를 달고 예비 스퍼터링 할 때 셔터(SUS 304 0.1t)가 전자기력을 받아서 기계적으로 진동하는 현상을 규명하고자 하였다. 셔터의 하단부를 챔버의 중심축에 고정시켜서 타겟과 평행하도록 수 cm 떨어뜨려서 위치한 뒤 직류 마그네트론 플라즈마를 발생시켰을 때 DC power에 따라서 각각 움직임을 동영상촬영을 진행하였고, 셔터의 중심을 실로 매달아서 자유롭게 움직일 수 있도록 한 뒤 플라즈마가 발생했을 때 기계적인 움직임을 중점적으로 관찰했다. 움직임을 비교하기 위해서 셔터의 크기를 줄여가며 일정한 DC power에서 실험을 진행했고, 자세한 관찰을 위해서 초고속카메라(210 fps)로 짧은 순간의 변화를 비교했다. 실험조건은 5, 10 mTorr, DC power 30, 40, 50, 70, 100 W, Ar 30 sccm, 셔터의 크기 10, 20, 30, 40, 50, 60 mm로 실시했다. 압력이 낮아질수록, 셔터의 크기가 작을수록, DC power가 커질수록 움직임변화가 커졌고, 진동수가 빨라지는 것을 확인했다. $F=qE=ma$ 를 통해서 실험에서 촬영한 동영상을 근거로 거리측정을 통해 실험에서 얼마의 전기장이 인가되어 있는지 예측하였다.

Acknowledgements

This study challenges the source material (high-performance polymer electrolyte fuel cell metal bipolar plate production technology development) was supported as part

Keywords: 마그네트론 스퍼터링, 전자기력, 기계적 움직임, 셔터