

## 비대칭 마그네트론 스퍼터링방법을 이용한 초미세 탄소 박막 합성

김성일<sup>1</sup>, 이호영<sup>1,2</sup>, 한전전<sup>1</sup>

<sup>1</sup>성균관대학교 플라즈마 응용 표면기술 연구센터, <sup>2</sup>철원 플라즈마 신소재연구소

DLC 및 탄소나노튜브를 포함 하는 탄소 박막은 합성 하는 방법에 따라 높은 경도 및 탄성계수, 낮은 마찰계수, 우수한 화학적 안정성, 전기 비저항의 다양성 및 미려한 표면조도 등의 우수한 특성으로 인해 전 세계적으로 많은 연구들이 진행되어 오고 있으며, 이러한 다양한 특성들을 이용하여 전자 산업 및 기계 산업 등 산업 각 분야에서 응용 되어 사용 되고 있다. 최근에는 박막 내 흑연의 특성을 나타내는 SP<sup>2</sup>결합과 다이아몬드의 특성을 나타내는 SP<sup>3</sup> 결합으로 이루어져 있는 탄소박막의 경우, SP<sup>2</sup>, SP<sup>3</sup> 결합의 함량으로 인해 전기 비저항 값이 좌우된다고 보고되고 있다. 일반적으로 전도성이 높은 카본 박막은 높은 SP<sup>2</sup> 결합을 가지고 있으며, 전도성 탄소박막의 전기구조는  $\pi$  상태에 의존 한다고 알려져 있다. 본 연구를 통하여 SP<sup>2</sup>, SP<sup>3</sup> 결합의 비율로 인한 전기 비저항의 변화를 이용하여 전도성 흑연 박막은 최근 FED, SED 등 전자 산업의 나노 디바이스에 적용시키기 위함이다.

본 연구에서는 박막 두께가 15nm인 초 미세탄소박막을 비대칭 마그네트론 스퍼터링(Un-Balanced Magnetron Sputtering)을 이용 하여 합성하였다. 박막 두께가 15nm인 초 미세탄소 박막의 미세 구조 및 물리적 특성의 상관관계를 X-ray Photoelectron Spectroscopy (XPS), Atomic Force Microscope (AFM), Field Emission Scanning Electron Microscope (FESEM), Raman spectroscopy, 4-point probe 을 이용 하여 조사 하였고, 4-point probe 을 이용하여 공정변수에 따라 전기비저항이 최대  $4 \times 10^1 \Omega \cdot \text{cm}$  에서 최소  $1 \times 10^{-1} \Omega \cdot \text{cm}$  까지 변화 하는 것을 조사 하였다.