

## 복층구조로 증착시킨 DLC 박막의 기계적 특성 분석

조윤희<sup>1</sup>, 최원석<sup>1</sup>, 박용섭<sup>1</sup>, 조형준<sup>1</sup>, 홍병유<sup>1,2,\*</sup>

<sup>1</sup>성균관대학교 정보통신공학부, <sup>2</sup>성균관대학교 플라즈마응용표면기술연구센터

\* E-mail : byhong@skku.edu

DLC (Diamond-like Carbon) 는 다이아몬드와 유사한 높은 경도, 낮은 마찰계수, 내마모 등 우수한 물리적 성질을 가지고 있지만 열적 불안정성과 잔류응력, 낮은 접착성들의 문제점 역시 제시되고 있다. 이러한 DLC 박막의 물리적 단점들을 보완하기 위하여 이전 연구들에서는 실리콘 (Si)이나 질소 (N)를 도핑(Doping) 하거나 금속층 또는 세라믹을 적층으로 사용하여 잔류응력을 낮추는 이점을 보였지만 동시에 DLC의 높은 경도와 낮은 마찰계수의 장점을 쇠퇴시켰다.

따라서 본 논문에서는 기계적 특성을 개량시킬 수 있는 새로운 적층 재료를 찾아 그 특성을 알아보고 자 각기 다른 공정에서 성장된 DLC 박막을 복층으로 사용하여 복층구조의 DLC 박막의 물리적 특성을 분석하였다. 일반적인 PVD 방법으로 증착시킨 DLC 박막은 높은 경도를 가지고 CVD 방법으로 증착시킨 DLC 박막은 낮은 마찰계수와 표면거칠기를 갖기 때문에 RF 화학기상증착 (RF-PECVD) 장비와 비대칭 마그네트론 (CFUBM) 스퍼터링 장비를 사용하여 복층 DLC 구조로 증착시켰다. 단층 DLC 박막의 두께는 200 nm로 증착하였고 복층 DLC 두께는 각각 100 nm로 총 두께가 200 nm가 되도록 증착하였으며 단면은 FE-SEM으로 관찰하였다. 이러한 연구결과 DLC 박막은 높은 경도 (~26 GPa)와 낮은 표면거칠기 (<0.1 nm)를 가졌으며 접착성 또한 28.9 N까지 향상되는 경향을 보였다.