

**수소 이온빔이 탄소 음이온빔으로 증착되는
박막 DLC 합성에 미치는 영향**
(Hydrogen ion beam effect on the synthesis of thin-film DLC
with negative carbon ion beam)

연세대학교 금속공학과
한 동 원, 김 용 환, 최 동 준, 백 홍 구

일반적인 CVD 방법으로 얻어지는 DLC 박막은 증착 source로써 hydrocarbon을 사용하게 되므로 수소의 개입을 배제할 수 없다. CVD에서 수소는 증착되는 carbon을 물리적, 화학적으로 etching하여 결과적으로 sp^3 결합이 우세하게 성장되며, 또한 수소는 표면의 탄소 원자와 결합하여 sp^3 결합을 안정화 시키는 것으로도 알려져 있다. 그러나 CVD에서는 수소의 에너지와 flux에 대한 정확한 제어가 불가능하므로 DLC 박막형성에 미치는 구체적인 영향을 관찰할 수 없다.

Cs^+ ion으로 graphite를 sputtering하여 얻은 탄소 음이온빔의 에너지와 flux를 조절함으로써 수소의 개입이 배제된 순수 탄소이온만을 증착하여 DLC를 합성하였다.

이번 연구에서는 Si기판에 Cs^+ 로 sputtering하여 얻어진 탄소 음이온빔을 증착하면서 Kaufmann type ion source를 이용하여 얻어진 수소이온빔을 보조증착하여 DLC박막에 미치는 수소 이온빔의 영향을 고찰하였다. 탄소 이온에너지를 일정하게 한 조건에서 독립적으로 수소 이온에너지를 변화시키므로 수소이온만의 영향을 관찰할 수 있다. 우선 탄소 이온빔만으로 DLC를 합성하고 그 뒤에 탄소 이온에너지를 일정한 값으로 고정한 상태에서 수소의 flow는 0부터 12sccm까지, 수소의 이온에너지를 50eV에서 250eV까지 변화시키면서 실험하였다.

탄소 이온만으로 증착한 DLC와 수소 이온 보조증착에 의한 DLC박막의 구조적인 특성을 비교 관찰하였고, 수소의 flow와 이온 에너지가 변화함에 따라 나타나는 박막내의 sp^2 , sp^3 결합의 변화를 고찰하였다.

박막의 특성은 AES, XPS, Raman spectroscopy, IR absorption, SIMS등을 이용하여 관찰하였다.