

Cs과 탄소 이온빔의 동시증착에 의한 DLC 박막의 특성과 전계방출 효과

정순문, 한동원, 백홍구
연세대학교 금속공학과

다이아몬드상 탄소 박막(Diamond Like Carbon)은 음의 전자 친화도(NEA)의 가능성으로 인하여 전계방출 디스플레이(Field Emission Display)에서의 음극 에미터로 널리 연구되고 있지만, 그 자체의 일함수와 밴드 갭(band gap)으로 인한 전자 수송의 불리함 때문에 이종원소 첨가에 대한 다양한 시도가 이루어지고 있다. 따라서 본 연구에서는 알칼리 금속 중에서도 전기음성도가 가장 낮은 세슘을 이온 빔으로 탄소와 동시 증착시킴으로써 표면의 일함수와 박막 내부의 전기 전도도를 향상시키고자 하였다.

본 실험에서는 탄소와 동시 증착되는 세슘 이온의 양을 변화시킴으로써 그 변화를 보고자 하였다. 탄소 이온빔의 에너지는 300eV, 세슘 이온빔 에너지는 50eV로 고정시키고 세슘 플럭스(flux)를 변화시켰다. 증착된 박막의 특성을 분석하기 위하여 Raman, XPS, SEM을 이용하였다. 증착된 다이아몬드상 탄소 박막은 세슘 플럭스가 커짐에 따라 흑연화가 되는 경향이 나타났으며, 박막내부에서는 세슘의 탄소로의 전자 이동이 관찰되었다. 이것은 세슘의 s 궤도내에 있는 전자가 탄소 박막 내부에 존재하는 sp^2 클러스터(cluster)의 π^* 궤도에 전자를 제공하는 것으로 해석될 수 있으며, 전계 방출의 향상이 I-V 측정을 통하여 관측되었다.