



FVA증착법에 의해 합성된 Ta-C 박막의 열처리 효과

이영광, 오규환, 이광렬*

서울대학교, *한국과학기술원

Ta-C박막의 열처리 과정은 박막의 높은 잔류압축응력을 감소하기 위하여 자주 사용되는 방법이다. 이 연구에서는 박막의 열처리에 따른 기계적 물성의 변화와 원자구조의 변화에 대하여 분석하였다. Ta-C박막은 Filtered Vacuum Arc (FVA) 증착법에 의해 합성되었으며, 원자구조와 기계적 물성의 변화를 위해 합성시 0V부터 -650V까지의 바이어스 전압을 가하였다. 이러한 바이어스 전압의 범위에서 박막의 잔류응력은 5.7GPa부터 1.3GPa까지 점차 감소하는 것으로 나타났다. 이러한 Ta-C박막을 Rapid Thermal Annealing (RTA)시스템을 사용하여 진공에서 600°C의 온도에서 어닐링 하였다. 이때 어닐링된 Ta-C박막의 잔류응력은 박막 증착시 걸었던 바이어스 전압에 따른 초기 원자구조에 따라 다른 경향을 보였다. 0V부터 -150V범위의 바이어스 전압에서는, 어닐링 후 잔류압축응력이 급격히 감소하지만, -150V이하일 경우 어닐링 전에 비해 잔류압축응력이 오히려 증가하는 것으로 나타났다. 그러나 박막의 경도는 어닐링에 의해 크게 변하지 않는 것으로 나타났다. 이러한 상반되는 결과에 대해, Raman과 ESR을 통하여 원자구조의 관점에서 분석하였다.