

Magnetron sputtering법을 이용하여 합성한 다층 카본 박막의 특성평가

황윤철, 나종주, 권식철

한국기계연구원 부설 재료연구소 표면기술연구센터

카본 박막은 합성 조건에 따라서 결정 구조가 달라진다. 일반적으로 다이아몬드상 결정구조를 가지는 카본 박막은 박막 내에 높은 잔류응력으로 인하여 박막이 박리되는 현상이 발생한다. 본 연구에서는 다이아몬드상 결정구조와 흑연상 결정구조의 비율을 조절하여 박막내의 잔류응력을 완화시키면서 카본 박막을 다층으로 합성한 후 그 특성을 평가하였다.

다층 카본 박막은 Magnetron sputtering법을 이용하여 다층 박막을 Si wafer(100) 기판에 합성하였으며, 기판 온도, 공정압, 타겟 파워의 세기는 변화하지 않고 기판에 인가되는 바이어스 전압의 세기와 인가 시간을 공정변수로 하여 합성하였다.

기판의 바이어스 전압은 0V, -200V로 인가하고 인가 시간을 조절함으로써 다이아몬드상과 흑연상의 비가 다른 3종류의 카본 박막을 합성하였다. 합성한 3종류의 카본 박막 중 다이아몬드상과 흑연상을 2nm씩 교차로 합성한 카본 박막은 다이아몬드상이 많이 함유한 단층 카본 박막과 비교 시 유사한 경도와 탄성계수를 가지면서 박막 내의 잔류응력이 완화되는 것을 확인하였다.