

[T-13]

DLC 박막의 기계적 특성 평가

한준희, 이광렬*, 김광석**, 이상울**, 김진홍***, 홍기명***

한국표준과학연구원, *한국과학기술연구원 박막기술연구센터, **한국항공대학교 항공재료공학과,

***LG 전자기술원, 소재재료연구소

Nanoindentation 방법으로 DLC 박막의 경도 및 탄성계수를 측정하고 박막 두께, 기판 종류, 증착 조건 영향을 분석하였다. DLC 박막을 Filtered cathodic arc 방법으로 silicon 기판과 aluminum 기반위에 각각 60nm, 100nm, 200nm, 500nm 두께로 증착하고 박막의 두께와 기판 종류 영향을 분석하였으며, sputter 방법으로 silicon 기판위에 증착한 DLC 박막의 경도와 탄성계수에 미치는 Ar gas 압력, sputter power, CH₄ gas 분압, bias 전압 등 증착 조건 영향을 분석하였다. DLC 박막의 경도는 박막의 두께가 500nm 이상이면 silicon 기판(H=1.25GPa, E=174GPa)에 증착한 경우는 물론 aluminum(H=0.28GPa, E=70.8GPa)과 같이, DLC 박막과, 기계적 특성 차이가 큰 기판에 증착한 경우도 고유 특성을 측정할 수 있으나, 경도가 50GPa 이상인 DLC 박막의 고유 탄성계수는 박막의 두께가 500nm보다 더 두꺼워야 측정이 가능함을 알았다. Sputter 방법으로 silicon 기판 위에 증착한 DLC 박막의 기계적 특성이 최대인 조건은 sputter power가 50W, gas 압력이 5mTorr 임을 알았으며 CH₄, N₂ 등 첨가 gas의 분압이 적을수록, bias 음 전압이 -100V 근처로 증가할수록 증가함을 관찰하였다.

