

## 다층 실리콘 함유 DLC 박막에서의 마모 거동 연구

김종국, 나종주, 이구현 (한국기계연구원)

End hall type 이온건을 이용하여 다층 다이아몬드상 카본(DLC) 필름을 M2 steel 기판 위에 합성하였다. 다층 다이아몬드상 카본 필름은 순수 DLC 필름과 실리콘 함유 DLC 필름의 조합으로 구성되어 있으며, C<sub>6</sub>H<sub>6</sub> 및 수소 희석된 30% 를 사용하여 증착하였다. 생성된 DLC 박막의 조성은 C<sub>6</sub>H<sub>6</sub>과 SiH<sub>4</sub> 가스의 비를 조절함으로써 변화시켰으며, 250 kHz의 고주파 전원을 바이어스 전원으로 사용하여 박막의 물성을 변화시켰다. DLC 박막의 두께와 다층의 구조 및 종류(2층, 4층)는 코팅 공정의 실험 변수로서 변화시켰다. 직경 3 mm의 루비볼을 사용하여 ball-on-disk 방식으로 마모 시험을 행하였으며, 하중은 490 g, 500 rpm에서 상대습도를 5 % 이하와 80 % 이상으로 변화시켜가며 시행하였다. 100,000 cycle 회전 후 측정된 시편의 마모상태는 5 % 이하의 습도에서 4층 구조의 박막이 2층 구조의 박막보다 2배 이상 낮은 마모를 보였으며 그 값은 각각  $2\sim 3 \times 10^{-8}$  mm<sup>3</sup>/rev와  $1\sim 2 \times 10^{-7}$  mm<sup>3</sup>/rev로 나타내었다. 80% 이상의 습도에서도 마모률의 변화는 저습에서의 경우와 유사하였다. 또한 Si함유 DLC 다층 박막이 저습 및 고습에서 더욱 안정한 마찰 마모 거동을 보였다.

\*\* poster로 발표함.