

이온빔 증착에 의한 DLC 박막의 제조 및 특성

점재인, 양지훈, 박영희, 이경황, 전용

포항산업과학연구원

DLC (Diamond-like Carbon) 박막은 화학적으로 안정되어 있고, 광 투과율 및 경도가 높은 동시에 마찰계수가 낮은 특성을 가지고 있기 때문에 금형이나 공구의 수명향상, 광학 재료의 보호 및 무반사 코팅, 저마찰 오버코팅 및 평판 표시소자의 전계방출용 tip 코팅 등 다양한 분야에 응용이 기대되고 있는 재료이다. DLC 박막은 화학증착이나 물리증착 방법을 이용하여 제조하며 구체적으로 보면 RF-PECVD, ECR-PECVD, 마그네트론 스퍼터링, 이온빔 증착, Pulsed 레이저 증착 등의 방식이 이용되고 있다.

본 연구에서는 실리콘 및 초경을 기판으로 이온빔 증착으로 DLC 박막을 제조하고 그 특성을 평가하였다. 증착용 가스는 Benzene을 이용하였고 2kV의 펄스 전원을 기판에 인가하였으며 필요할 경우에는 Si을 Interlayer로 증착하였다. 기판홀더는 공자전이 가능하도록 설치하였으며 300℃까지 가열이 가능하다. DLC 피막은 바이스전원과 이온빔의 조건 그리고 가스 유량을 변경하며 제조하였으며 피막의 두께, 성분, 조직, 표면조도 등을 분석하고 경도와 밀착력, 마찰계수 등을 평가하였다. 제조된 피막의 두께는 0.4 μm 로 나타났으며 표면조도가 우수하고 마찰계수가 매우 낮은 것으로 나타났다. 그림1은 AFM으로 측정 한 DLC 피막의 표면형상 사진이며, 그림2는 TEM을 이용하여 분석한 DLC 피막의 단면 사진이다.

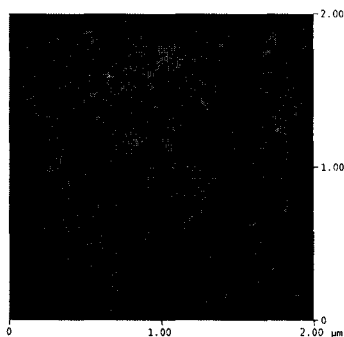


그림 1. AFM에 의한 표면 형상 사진

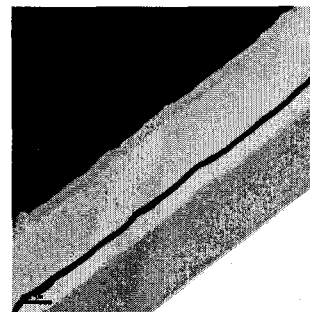


그림 2. TEM에 의한 단면 사진