

## 고분자 소재의 표면보호를 위한 DLC 코팅 기술

양지훈, 정재인

포항산업과학연구원, 융합공정연구본부

고분자 소재(polycarbonate; PC)의 표면을 보호하고 광학적 특성을 유지하기 위해 산화물 다층 박막과 비정질 탄소 박막(diamond-like carbon; DLC)을 전자빔 증착(e-beam evaporation)과 이온빔 증착(ion-beam deposition)을 이용하여 고분자 소재에 코팅하였다. 전자빔 증착으로 코팅된 실리콘과 티타늄 산화물 다층 박막은 소재 표면에서 가시광선의 반사율을 낮추는 효과를 가지고 있어 다양한 광학 코팅분야에서 이용되고 있다. 비정질 탄소 박막은 경도가 높고 마찰계수가 낮기 때문에 기계부품의 수명향상을 향상하기 위해 주로 사용되며, 본 연구에서는 고분자 소재의 최상층에 코팅하여 보호막으로 이용하였다. 고분자 윈도우에 산화물 다층 박막을 코팅하면 코팅되지 않은 기관과 비교하여 투과율이 향상되었으며 보호막으로 코팅된 비정질 탄소 박막에 의해서 일어나는 투과율 저하를 부분적으로 상쇄하는 효과를 보였다. 산화물 다층 박막의 수는 광학 분야에서는 주로 5-7층을 이용하지만 고분자 소재는 코팅 공정이 길어지면 열 변형이 일어날 수 있기 때문에 산화막의 층수를 낮추는데 초점이 맞춰졌다. 5층과 3층으로 코팅된 산화물 박막 모두 투과율이 향상되었으며 3층에 비해서 5층의 투과율 향상효과가 큰 것으로 나타났다. 고분자 소재의 투과율은 평균 약 90%이었으며 산화물 다층 박막과 비정질 탄소 박막을 코팅한 후 투과율이 약 81%로 측정되었다. 비정질 탄소 박막과 산화물 다층 박막을 적절하게 설계하고 코팅한다면 고분자 소재의 보호막으로 이용될 수 있을 것으로 판단된다.