

고분자 윈도우를 위한 저반사·고경도 박막 코팅

Low Reflection and High Hardness Coatings for Polymer Windows

양지훈^{a*}, 정재인^a, 이영민^a, 장승현^a, 박영희^b, 허규용^b, 이경황^c, 박종원^c

^{a*}포항산업과학연구원 융합공정연구본부(E-mail:jhyang@rist.re.kr), ^b포항산업과학연구원 마그네슘연구단,

^c포항산업과학연구원 울산산업기술연구본부

초 록: 휴대형 정보기기의 표시창으로 사용되는 투명한 고분자 소재의 표면을 보호하고 광특성을 유지하기 위해 산화물 다층 박막과 비정질 탄소 박막을 코팅하였다. 산화물 다층 박막은 소재 표면에서 빛의 반사율을 낮춰 투과율을 향상시키는 특성을 가지고 있다. 산화물 다층 박막으로 실리콘 산화물과 티타늄 산화막이 사용되었으며 전자빔 증착법을 이용하여 코팅되었다. 비정질 탄소 박막을 산화물 다층 박막의 최상층에 코팅하여 보호막으로 이용하였다. 고분자 윈도우에 산화물 다층 박막을 코팅하면 투과율이 향상되었으며 보호막으로 코팅된 비정질 탄소 박막에 의해서 일어나는 투과율 저하를 낮추는 효과를 보였다.

1. 서론

휴대형 정보단말기의 표시창으로 가볍고 투과율이 높은 고분자 소재가 주로 사용된다. 하지만 고분자 소재는 경도가 낮아 사용 중에 흠집이 많이 발생한다. 이를 막기 위해서 고분자 소재의 표면에 고경도 도료를 이용한 표면처리가 사용되지만 신뢰성이 높지 않아 완벽한 보호막으로 역할을 하지 못한다. 비정질 탄소와 같은 고경도 박막은 경도가 높고 마찰계수가 낮아 고분자 소재의 표면을 보호하기 위한 보호막으로 많은 장점을 가지고 있지만 투과율을 떨어뜨리는 단점을 가지고 있다. 본 연구에서는 비정질 탄소 박막을 코팅하기 전에 실리콘과 티타늄 산화물을 다층으로 코팅하여 비정질 탄소 박막에 의해서 일어나는 투과율 저하를 방지할 수 있는 박막 구조와 코팅된 박막의 특성을 알아보았다.

2. 본론

본 연구에서는 전자빔 증착기와 스퍼터링을 사용하여 산화물 다층 박막을 고분자 소재에 코팅하고 산화물 다층 박막 위에 이온빔을 이용하여 비정질 탄소 박막을 코팅하여 박막의 투과율을 확인하였다. 산화물 다층 박막의 수는 5층과 3층을 코팅하여 각각의 투과율을 비교하였다. 5층과 3층으로 코팅된 산화물 박막 모두 투과율이 향상되었으며 3층에 비해서 5층의 투과율 향상효과가 큰 것으로 나타났다. 윈도우로 사용되는 고분자 소재의 투과율은 평균 약 62%이었으며 산화물 다층 박막을 3층으로 코팅한 후 투과율이 64%로 향상되었다.

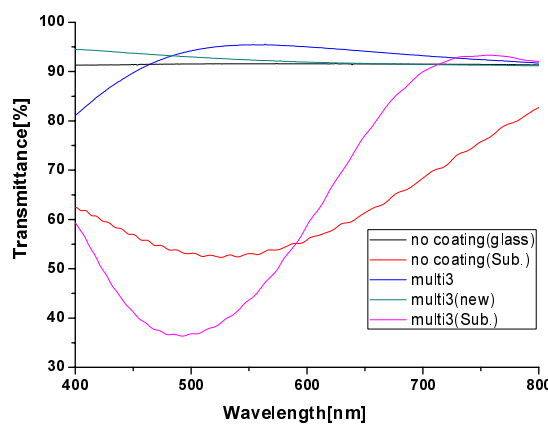


그림. 유리와 고분자 소재의 투과율 및 산화물 다층 박막 코팅 후 투과율 변화

3. 결론

산화물 다층 박막을 코팅하여 고분자 소재의 투과율이 향상되는 결과를 얻었다. 비정질 탄소 박막과 산화물 다층 박막을 적절하게 설계하고 코팅한다면 윈도우로 사용되는 고분자 소재의 신뢰성을 높일 수 있는 보호막으로 이용될 수 있을 것으로 판단된다.