

산소 이온빔을 이용한 SiO₂ 박막 후처리 연구

Oxygen Ion Beam Post-treatment of SiO₂ Thin Film

이승훈, 강용진, 김종국, 김도근*

*재료연구소 플라즈마코팅연구실(E-mail: dogeunkim@kims.re.kr)

초 록: SiO₂ 박막은 다양한 특성에 의해 널리 사용되고 있으며, 최근 보호막 소재로 각광받고 있다. 본 연구에서는 산소 선형 이온빔을 통해 SiC_xH_yO_z 박막을 후처리 하였으며, 후처리 공정을 통해 SiC_xH_yO_z 박막을 산화시켰다. 이를 통해 SiC_xH_yO_z 최상층에 SiO₂ 박막을 형성하는 공정을 개발하였다.

1. 서론

SiC_xH_yO_z 박막은 포장재 보호막 소재에서 Peameation 경로 연장 층으로 사용되고 있다. SiC_xH_yO_z 기반의 보호막의 다양한 응용분야가 발생됨에 따라 각종 표면처리를 통해 보호막 특성을 향상시키려는 연구가 진행되고 있다. 본 연구에서는 Roll-to-Roll 기술을 기반으로 SiO₂/SiC_xH_yO_z 다층 박막을 구현하기 위한 SiC_xH_yO_z 의 후처리 연구를 진행하였다.

2. 본론

본 연구에서는 HMDSO/O₂ 플라즈마를 통해 증착된 SiC_xH_yO_z 박막의 표면을 산소 이온빔으로 후처리하였다. 산소 이온빔은 선형 이온빔 소스에서 발생되었으며, 약 300~500 eV의 에너지를 가지고 SiC_xH_yO_z 기판 표면으로 입사하였다. 이때 이온빔의 에너지는 Retarding Field Energy Analyzer를 통해 측정하였으며, 후처리된 SiC_xH_yO_z 박막은 FT-IR을 통해 산화 정도를 분석되었다. 후처리된 PET 기판 상 SiC_xH_yO_z 박막은 800-820 cm⁻¹ 및 1260 cm⁻¹에서 나타나는 Si-C 및 Si(-CH₃)₂ 관련 흡수가 발견되지 않았으며¹, 이를 통해 효과적으로 산소 이온빔에 의해 산화되어 SiO₂를 형성하였음을 알 수 있었다. 다음 그림은 후처리 후 SiO₂/SiC_xH_yO_z 박막이 형성된 PET 기판의 사진이며, 투과도는 박막 투과도 기준 95% 이상을 보였다.



Fig. 1. Transparent barrier coated PET film

3. 결론

산소 이온빔 후처리를 통해 효과적으로 SiC_xH_yO_z 박막을 산화시켜 SiO₂/SiC_xH_yO_z 구조의 다층 박막을 구성 가능함을 확인하였으며, 이를 적용하여 다층 보호막 응용 분야에 적용 가능할 것으로 판단된다.

참고문헌

1. A. Sonnenfeld, Plasmas and Polymers 6 (2001) 237.