

HMDSO/O₂ PECVD를 이용한 SiO₂ 박막 증착 연구

SiO₂ Thin Film Deposition using HMDSO/O₂ PECVD

이승훈*, 강용진, 김종국, 김도근

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

초 록: SiO₂ 박막은 절연막 및 보호막 소재로 다양하게 사용되고 있다. 본 연구에서는 HMDSO/O₂ PECVD를 이용하여 SiO₂ Roll-to-Roll 증착 공정을 연구하였다. 약 300 mm급 선형 플라즈마 소스를 이용하여, PET 기판 상에 SiO₂ 박막을 연속 증착하였으며, HMDSO/O₂ 분압에 따른 증착 박막의 특성을 FT-IR, XPS, AFM을 통해 확인하였다.

1. 서론

실리콘 산화물 박막은 반도체, 디스플레이 및 포장재 보호막 소재 등에 다양하게 사용되고 있다. 다양한 활용분야가 요구됨에 따라 플라즈마를 기반으로 하는 다양한 증착 방법이 개발되어 왔으며, 최근 Roll-to-Roll 기술을 바탕으로 한 연속 생산 공정 개발이 요구됨에 따라 이에 적용 가능한 SiO₂ 박막 증착법 개발이 활발히 진행되고 있다¹⁻³. 본 연구에서는 선형 플라즈마 소스를 활용한 300 mm급 PET 기판에 SiO₂ 박막의 Roll-to-Roll 증착 공정을 개발하였으며, 주입 반응성 물질의 혼합비에 따른 박막 특성을 분석하였다.

2. 본론

본 연구에서는 Closed Drifting Electron을 이용한 선형 이온소스를 사용하여 HMDSO/O₂ 물질을 분해 후, 박막 증착에 활용하였다. HMDSO/O₂ 분압에 따라 증착되는 박막의 특성을 FT-IR을 통해 분석한 결과는 다음 그림 1과 같다. 산소 분압이 증가함에 따라 SiO₂에 가까운 박막이 형성됨을 알 수 있으며, 수분이나 산소의 투과를 막을 수 있는 무기 박막으로 사용된다. 반대로 산화제로 작용하는 산소의 분압이 감소함에 따라 박막 내 포함되어 있는 CH_x 결합이 증가함을 알 수 있다. CH_x 결합이 많은 박막은 보호막 구조에서 SiO₂ 박막에 존재하는 pin-hole에 의한 투과도 증가를 감소시킬수 있는 peameation path 연장 박막으로 사용 가능하다.

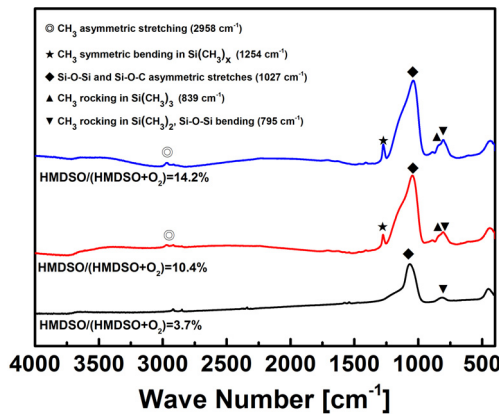


Fig. 1. FT-IR spectra of the films deposited in the HMDSO/O₂ PECVD

3. 결론

HMDSO/O₂ PECVD 방법을 통해 Roll-to-Roll 이송되는 기판에 SiO_x 기반의 박막을 증착할 수 있었다. 다층 구조의 보호막 증착 공정 개발시, 상기 두가지 박막으로 구성된 다층 박막을 구성하여, 투습도 10⁻³ g/m²day 이하의 저투과도 보호막을 제작할 수 있을 것이다.

참고문헌

1. F. Nicolazo, A. Goulet, A. Granier, C. Vallée, G. Turban, and B. Grolleau: Surf. Coatings Technol. **98**(1998)1578.
2. E. Bapin, and Ph. Rudolf von Rohr, Surf. Coatings Technol. **142-144**(2001)649.
3. A. Bousquet, A. Granier, A. Goulet, and J. P. Landesman: Thin Solid Films **514**(2006)45.