

# Adhesion property of Si-based thin film on polymer substrate treated by Inductively Coupled Plasma

신경식, 변태준, 금민중, 전아람, 한전건

플라즈마 응용 표면기술 연구센터, 성균관대학교 신소재 공학과

폴리머는 가볍고(Low density), 제조비용이 낮으며(Cost-effectiveness), 구부러지는 특성(Flexibility) 들로 인해 flexible display, microelectronics, bio-materials 등의 여러 산업에 적용되어 사용되고 있다. 특히 Flexible display 산업에서는 기존의 display 기판 재료였던 유리를 대신해 새로운 대체 재료로 많은 각광을 받으며 연구가 진행되고 있다 [1,2].

폴리머를 기판으로 하는 flexible display 제조공정 시 요구되는 특성은 폴리머 기판과 박막의 높은 밀착력이다. 계면의 낮은 밀착력은 기판과 박막의 분리를 초래할 수 있으며, 이로 인해 생긴 표면의 crack 등의 결함은 산소나 수분의 투과도를 증가시켜 flexible display의 수명을 단축시키는 단점을 야기한다.

이러한 단점을 해결하기 위해 본 연구에서는 유도결합 플라즈마를 이용하여 폴리머 표면처리를 진행하였다. 유도결합 플라즈마에 의해 생성된 많은 활성종들과 폴리머 표면의 상호반응을 통해 폴리머 표면에 물리, 화학적 변화를 주었으며, 이러한 변화를 통해 계면 밀착력을 증가시키고자 하였다 [3].

본 실험에서는 PC(Polycarbonate), PET(Polyethylene Terephthalate) 등을 기판으로 하여 공정 변수에 따라 표면처리 후 투과방지용 박막을 증착하여 계면 특성을 조사하였다.

표면처리된 폴리머의 물리, 화학적 변화를 보기위해 AFM, FT-ir, XPS를 사용하였으며, 계면 밀착력을 측정하기위해 bending test와 ASTM(3359-B) test가 수행되었다.

## Reference

- [1] Dirk Hegemann, Herwig Brunner, Christian Oehr, Nucl. Instrum. Methods Phys. Res., B, Beam Interact. Mater. Atoms 208 (2003) 281.
- [2] C.C. Chiang, D.S. Wu et al, Surface Coatings Technology 200 (2006) 5843-5848
- [3] F. Arefi-Khonsari, J. Kurdi, M. Tatoulian, J. Amouroux, Surface and Coatings Technology 142-444 (2001) 437-448