

플라즈마를 통한 투명 폴리머의 자기세정 처리
Self-cleaning Treatment on transparent polymers by Plasma

나종주^a, 정용수^a, 권식철^a
^a한국기계연구원, 표면기술연구센터

1. 서론

자기세정 기능을 부여하기 위하여 초친수처리 또는 초발수처리를 하고 있으며, 초친수처리는 표면에 물이 쉽게 젖도록 하고 TiO₂표면에서의 광분해 특성을 이용한 반면, 초발수처리는 표면을 거칠게 하고 소수성 표면을 만들어 물이 젖지 않고 표면에서 굴러가도록 고안한 것이다. 본 연구에서는 연꽃잎 표면을 모사한 초발수 표면을 플라즈마 처리를 통하여 투명한 폴리머 표면에 구현하였으며, 개발된 공정은 향후 In-line system, Roll-to-roll system 등으로 대형화가 용이하다.

2. 본론

투명한 소재로 사용한 폴리머는 PMMA, PC, PP등이었으며, 이들 시편에 플라즈마 공정에서 인가하는 바이어스와 반응가스를 조절함으로써 표면을 에칭할 수 있었으며, 또한 불소계 소수층을 코팅도 할 수 있었다. 거의 대기압 분위기(수torr)에서 각각 플라즈마 처리를 하였으며, 시편 크기는 2cm×2cm이상이었으며, 처리시간은 20분 이내였다. 제작된 표면의 특성을 접촉각, 전진 또는 후진각의 측정 및 자외선 조사에 대한 안정성 등을 연구하였다. 표면거칠기의 변화도 함께 관찰하였다.

3. 결과

투명한 폴리머의 플라즈마 에칭을 통하여 가시광선의 산란이 일어나지 않는 범위에서 표면 거칠기를 제어하였으며, 이들 거친 표면에 불소화처리를 함으로써 물에 대한 접촉각 150° 이상을 얻을 수 있었으며, 128nm 파장의 자외선 조사에서도 1주일 이상 초발수 특성을 유지함을 확인하였다.

참고문헌

1. R. N. Wenzel, Ind. Eng. Chem, 28, (1936) 988-994
2. A. D. B. Cassie and S. Baxter, Tran. Farad. Soc., 40, (1944) 546-551
3. C. Neinhuis and W. Barthlott, Ann. Botany, 79 (1997) 667-677.