

저온 plasma 를 이용한 poly(ethylene terephthalate)
의 친수 그래프팅에 있어서 그 사용 전원의 영향

이재영 , 모상영 , 육종일 , 천태일

충남대학교 공과대학 섬유공학과

* 국방과학 연구소, ** (주)코오롱 기술연구소

저온 plasma 를 이용하여 섬유고분자재료의 표면을 친수 그래프트
시킬 때, plasma 를 발생시키는 전원의 종류에 따라 그 개질효과에 어떠한
영향을 주는가를 알아 보기 위하여, 직류 (D.C.), 교류 (A.C.) 및 고주파
(R.F.) 전원에 의한 plasma 처리장치를 제작하여, 이 장치를 이용하여 폴리
에틸렌테레프탈레이트 필름에 아크릴산을 기상 그래프트 중합시켰다.

친수화도는 물에 대한 접촉각으로 평가 비교 했는데, 시료의 위치, plasma
전류, plasma 가스의 압력, plasma 처리시간 및 monomer 처리시간에 따른
효과를 각 전원별로 평가하였으며, 접촉각의 편차를 구하여 전원에 따른 처
리효과의 균일성을 검토하였다.

처리방법은 시료필름을 유리판 위에 테프론 클립으로 고정시켜 각 장치의
소요의 위치에 놓고, 반응관 내부를 10^{-3} torr이하로 충분히 배기하되 모든
배기는 드라이아이스의 냉각트랩을 거쳐서 회전 진공펌프에 의했고, 계내의
압력은 피라니게이지로 측정 하였다. 이어서 소요압력의 알곤을 유입시키면
서, 각 장치마다 소요전압 및 전류의 전력을 공급하여 소요시간 동안 글로
우 방전 시킨 후 배기측 록과 알곤 유입밸브를 동시에 닫고, 여기에 모노머
(아크릴산) 를 기상으로 도입하여 소요시간 처리한 후, 모노머 도입밸브도

잡그면서 배기한다.

이렇게 처리된 시료를 메탄올로 4시간 이상 속시렛 추출하여 호모폴리머등 미반응 물질을 제거한 후, 건조하여 처리결과를 평가하였다.

일반적으로 R.F. 및 A.C.전원을 사용한 쪽이 친수화도가 양호하며 D.C쪽 은 다소 떨어지는 편이었으며, 시료의 유효한 처리 위치는 D.C. 에서는 plasma 공간중 전극에 가까운 압축부위를 피한 음극에 가까운 위치이고, A. C. 및 R.F. 에서는 모노머 도입구와 배기구간의 중앙부위로 보아졌다.

방전 전류가 강한편이 보다 효과적이고, 각 전원마다 플라즈마 가스의 압력은 장치 및 방전조건등에 따라서 반드시 유효한 압력이 존재한다.

유효한 플라즈마 처리시간은 D.C. 및 R.F. 가 A.C. 의 경우보다 짧은 경향이 며, 모든 경우 필요이상 장시간 플라즈마 처리가 유효한 것은 아닌것으로 보여졌다.

효과적인 모노머 처리시간은 D.C., A.C., R.F. 의 순으로 짧으나, 그래프 트된 친수성 박막의 내구성을 고려할때에는 보다 장시간의 처리가 효과적인 것으로 보인다.

개질의 균일성은 R.F.의 경우가 우수하며, D.C. 및 A.C.의 경우는 균일성이 상당히 떨어진다.