

## 저온 plasma 를 이용한 폴리에스테르의 친수 그래프팅

박전우<sup>\*</sup> , 모상영<sup>\*\*</sup> , 육종일<sup>\*</sup> , 천태일<sup>\*\*</sup>

충남대학교 공과대학 섬유공학과

\* 국방 과학 연구소, \*\* (주)코오롱 기술연구소

섬요소재로서 PET의 결점인 낮은 흡습성, 정전기 발생등의 표면특성 개선을 목적으로 PET film 및 장섬유직물을 비활성기체인 argon gas 의 plasma 로 전처리 한 후 진공을 유지한 상태에서 친수성 단량체인 acrylic acid 를 기상으로 도입하여 graft 중합 시켰는데, plasma gas 의 압력, plasma 처리시간, monomer 처리시간 및 처리위치 등 처리조건에 따른 PET 의 표면특성에 미치는 영향을 조사 하였다.

장치는 무전극 고주파 (13.56 MHz) 장치를 사용 했다.

전반사 적외선 흡수 spectrum (FT - IR - ATR) 분석에 의하여 PET 표면에 형성된 graft 중합체를 확인하였으며, 이들의 표면특성의 변화는, 물에 대한 접촉각, 표면장력 측정, SEM 사진을 이용한 표면상태의 관찰을 통하여 조사 했으며, 정전기 발생정도와 반감기를 측정하였다.

실험결과 다음과 같은 결과를 얻었다.

처리시료의 위치는 단량체 도입구와 단량체 배기구간의 중앙부위가 효과적 인 것으로 보아지며, 장시간의 단량체 처리가 효과의 상승에 별다른 영향을 미치지 않는 것으로 보아지며, 단량체의 도입 압력이 커질수록 물에 대한 접촉각은 낮아지는 경향이였다. plasma 처리시간은 5-10초의 단시간 처리로도 유효하며, 반드시 장시간의 처리가 유효한 것은 아니었다. plasma gas의 압력은 glow 방전시의 고주파 출력 및 장치에 따라 가변성은 있으나,

반드시 가장 효과적인 압력이 존재한다.

plasma graft 반응은 plasma 처리에 의해 PET 표면은 etching 되면서 활성화 되어 표면에 형성된 radical 을 기점으로 단량체가 graft 되는 것으로 보아졌다.

plasma graft 된 PET film 의 전표면장력은 증가하는 경향이고 특히 전표면장력 성분중 분산력의 영향은 현저히 줄어드는 반면 극성력 특히 수소 결합력이 증가 하였다.

SEM 사진에서 soxhlet 추출전의 plasma graft 중합된 film 이나 직물표면에 각형 입자상의 homopolymer 를 관찰할 수 있었으며, 한편 soxhlet 추출 후 두께 수백 Å 정도의 박막구조가 관찰되었다.

poly(acrylic acid)의 graft 율이 증가할수록 또한 이들의 Na염 형태로 치환 시킨 상태에서 정전기 발생정도 및 반감기는 현저하게 줄어드는 경향을 나타내었다.