

PET의 친수화를 위한 Plasma Graft 중합에서
그 사용 Monomer의 영향

이재달^{*}, 모상영^{*}, 육종일^{**}, 천태일^{**}

충남대학교 공과대학 섬유공학과

* 국방과학연구소, ** (주)코오롱 기술연구소

PET의 친수화를 위한 plasma graft중합에서 사용되어온 각종 vinyl 계 단량체 중에서 가장 널리 사용되고 있는 acrylic acid (AA), methacrylic acid (MA), methyl methacrylate (MMA) 및 allyl alcohol (Aol) 등 4종의 단량체를 택하여 이들을 PET 필름에 plasma graft 중합시켰을 때의 친수화에 미치는 영향을 비교하고, 처리조건에 따른 최적 단량체를 찾아내는 것을 목적으로 하였다.

PET 필름을 비활성 기체인 argon의 plasma로 전처리한 후 진공을 유지한 상태에서 위 4종의 친수성 단량체를 각각 기상으로 도입하여 graft 중합시켰다.

한편 AA는 이를 75%, 50%, 25% 및 0% (V/V)의 수용액으로 하여, 이들을 단량체로 하여 같은 graft를 시켰을때의 결과도 비교해 보았다.

13.56 MHz의 고주파 전원을 사용하는 무전극 방전장치에서 argon 기체의 저온 plasma를 발생시키고 이때의 압력, 처리시간 및 각 단량체의 graft에 사용된 시간에 따른 PET 시료이 표면 친수화도는 접촉각 측정으로 평가했으며, 다음과 같은 결과를 얻었다.

처리시료를 유도형 전극의 코일 끝 부위를 갖 벗어나는 위치에 놓고 plasma 처리하는 것이 가장 효과적이었다.

plasma 발생 기체(argon)의 압력은 본 장치에서는 각 단량체가 모두 0.005 - 0.01 torr에서 효과적 이지만 AA graft의 경우만은 0.1 torr 근처에서

다시 한번 효과적인 현상이 나타났다.

plasma 처리시간은 5 sec. 만으로도 충분한 효과가 있지만 일반적으로 30 sec. 이하까지에서 효과적이었다.

monomer를 graft 시키는 시간은 30 sec.이내에서 각 단량체가 모두 최고의 친수화도를 보이며 그 보다 긴 시간 monomer와 접촉시키더라도 친수화도는 향상되지 않았다.

전반적으로 친수화도는 AA, Aol, MMA, MA 순이지만, 그 중에서도 AA, Aol graft 쪽은 거의 같은 친수화도를 나타내면서 우수한 편이고, MMA, MA graft 쪽은 거의 같은 친수화도를 보이면서 보다 열등한 편이었으며, 두 그룹은 물에 대한 접촉각이 10 - 15 도 차이를 보였다.

AA 수용액을 단량체로 했을 때에는 순수한 AA를 사용했을 때보다 그 접촉각이 20 - 25 도 정도 커져서 친수화 효과가 격감하지만, 역시 상당한 친수 효과는 있었다. 그 중에서도 친수화도는 25%, 75%, 50%, 0% AA 수용액의 순을 보였으며 순수한 수증기 0 (0% AA 수용액) 의 graft도 무시할수 없는 친수화를 나타내었다.