

poly(ethylene Terephthalate) 섬유의 알칼리 처리에 의한 유연 가공.

김 에 순 · 김 공 주

전북대 공대 섬유공학과

Poly(ethylene Terephthalate) (이하 PET 라함) 섬유에 알칼리 처리를 해주면 PET 섬유 특유의 차가운 냉경직감이 없어지고 견과같이 부드러운 촉감을 가지게 되어 유연성 증진 및 촉감 개선을 위한 가공으로서 1952년 영국의 ICI사에서 특허를 얻었고 학술적 연구는 Hashimoto 가 시작했으며 공업적 이용은 1975년 부터 일본에서 시작되어 전세계적으로 널리 이용되고 있다.

PET 섬유의 알칼리 감량가공은 PET 섬유구조의 치밀성, 소수성으로 인해 분해속도가 늦어 알칼리의 운동을 강하게 작용할 수 있는 것을 첨가하여 분해를 촉진시킬 수 있는 조제비용 가공이 활발히 연구되고 있다.

감량촉진제로는 카치온 활성제, 알칼리 감량가공에 아민 병용 처리, 유기용제 등의 첨가로 감량효과를 증진시키는 연구가 계속되어 왔는데, 본 연구에서는 용해도 파라미터가 12.1로서 PET 섬유의 10.7과 근사값을 가진 벤질 알콜을 PET 섬유의 알칼리감량가공 시료에 전처리해 줌으로써 PET 섬유와 상호작용이 커져서 섬유는 크게 팽윤이 되고 팽윤구조는 형성된 결정 크기와 안정성에 의존하고 큰 결정이 형성될수록 전처리했던 벤질 알콜이 섬유에서 제거되면 microvoid 가 형성되어 벤질 알콜 처리후 알칼리 처리를 하여 PET 섬유를 가수분해하면 섬유내로 OH^- 이온의 확산이 용이해져서 가수분해효율의 증대를 기대하였다. 특히 벤질 알콜 / 물 계에서는 벤질 알콜은 방향환을 가지고 있어 PET 섬유의 방향환 부근 즉 비극성부분과 강한 상호작용을 하고 물은 PET 섬유의 극성부분과 상호작용이 커서 PET 섬유의 극성 및 비극성 부분과 상승적으로 작용해서 결정성장 및 비결정영역의 가소화가 될 것으로 추정하며, 5% 벤질 알콜 전처리가 염색성에도 많은 영향을 미치리라 추정되어 감량촉진제로 사용하여 연구한 결과는 다음과 같다.

1) 5% 벤질 알콜로 전처리해 줌으로써 수산화나트륨의 처리조건을 약하게

하면서 수산화나트륨 단독 처리와 동일 효과를 얻을 수 있으며, 용해속도 상수는 5% 벤질 알콜 전처리 시료는 수산화나트륨이 저농도 일때는 수산화나트륨 단독 처리 때와 같이 직선관계로 증가했지만 고농도에서는 직선의 균배는 급격해져서 농도가 높을수록 용해속도가 빨라져 알카리 농도 의존성이 강하게 나타났다.

2) 5% 벤질 알콜 전처리로 밀도 증가는 크게 나타났으며 높은 감량율 (40% 이상)에서는 현저한 증가를 보였고, 표면사진 측정 결과 5% 벤질 알콜 전처리한 높은 감량율의 시료는 섬유표면에 균열이 형성됐으며, 인장강도는 수산화나트륨 단독 처리와 따지 큰 차이가 없었다.

3) 알카리 가수분해 결과 흡습성과 흡수성은 감량율이 증가할수록 약간의 증가를 나타내었다.

4) FDI 섬유는 감량율이 증가할수록 염색성은 증가하였고 5% 벤질 알콜로 전처리한 섬유는 감량율 못지않게 염착성에도 크게 기여하였으며, 수산화나트륨 처리시간이 길어질수록 염색속도가 현저히 증가하였다.