

폴리에스테르 사염공정 중 올리고머의 효율적 제거기술 개발

Study of effective techniques for the minimum oligomer content in polyester yarn dyeing process

이인열, 이종렬, 한동수

한국섬유소재가공연구소

1. 서 론

본 연구는 폴리에스테르 섬유를 사용한 선염사의 생산공정에서 발생하는 올리고머의 석출 문제를 개선하여 선염사의 생산 및 활용에 사용되는 설비의 오염 및 생산된 제품의 품위 저하를 방지 하는데 그 목적이 있다.

2. 실 험

2.1 시료 및 시약

본 연구에 사용된 시료는 Huvis의 폴리에스테르 편평 방적사 30's(편평도 1 : 3~4)와 폴리에스테르 DTY 75/36-1H 2종류를 사용하였다. Lab. 실험의 경우 치즈상태의 실을 검척기(Wrap reel)를 이용하여 소정량으로 재권취하여 사용하였으며, Pilot 실험의 경우 별도의 소프트 와인딩(Soft winding)을 실시한 후 사용하였다.

올리고머를 추출하기 위해서 사용된 용제로는 TCE(Tetrachloroethylene, 99%, 대정화금)를 사용하였다.

또한 올리고머분산제는 니카코리아, 대영화학, 동림유화, 루돌프코리아, 삼두화성, 세기유화, 영우무역에서 추천하는 총 11개의 제품을 입수하여 사용하였다.

올리고머를 제거하기 위해 사용된 방법으로는 전처리, 올리고머분산제의 사용, 수질 개선, 고온 배수, 초음파 이용 등 다양한 방법을 적용하였다.

2.2 올리고머의 확인

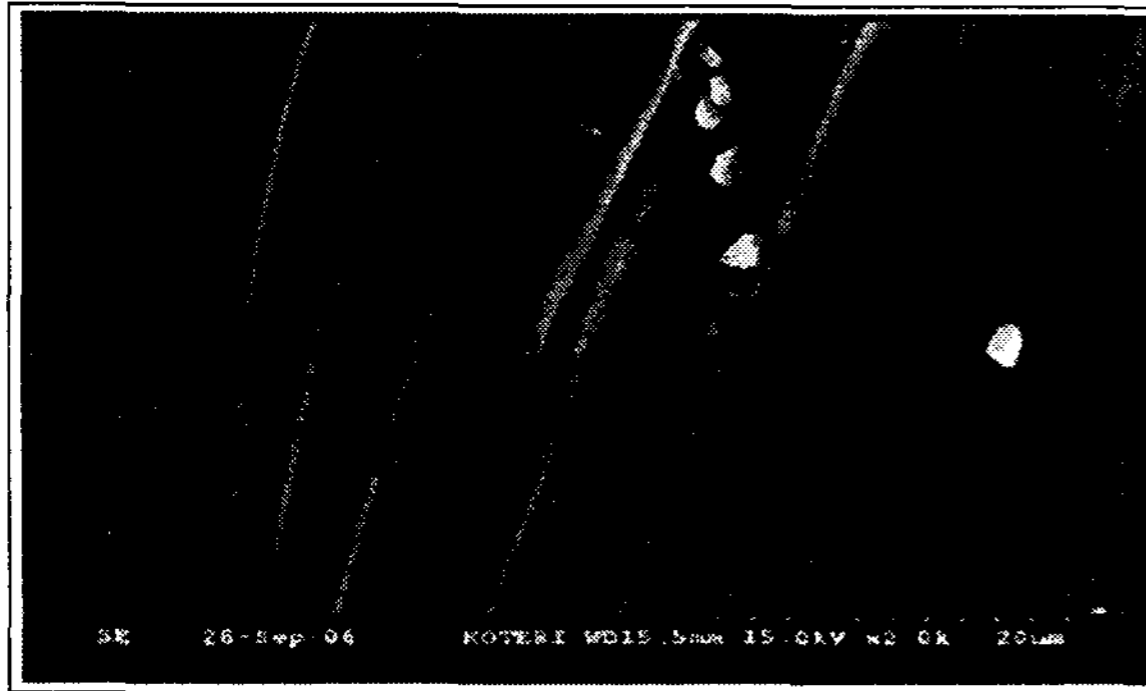


Fig. 1. SEM images of oligomer.

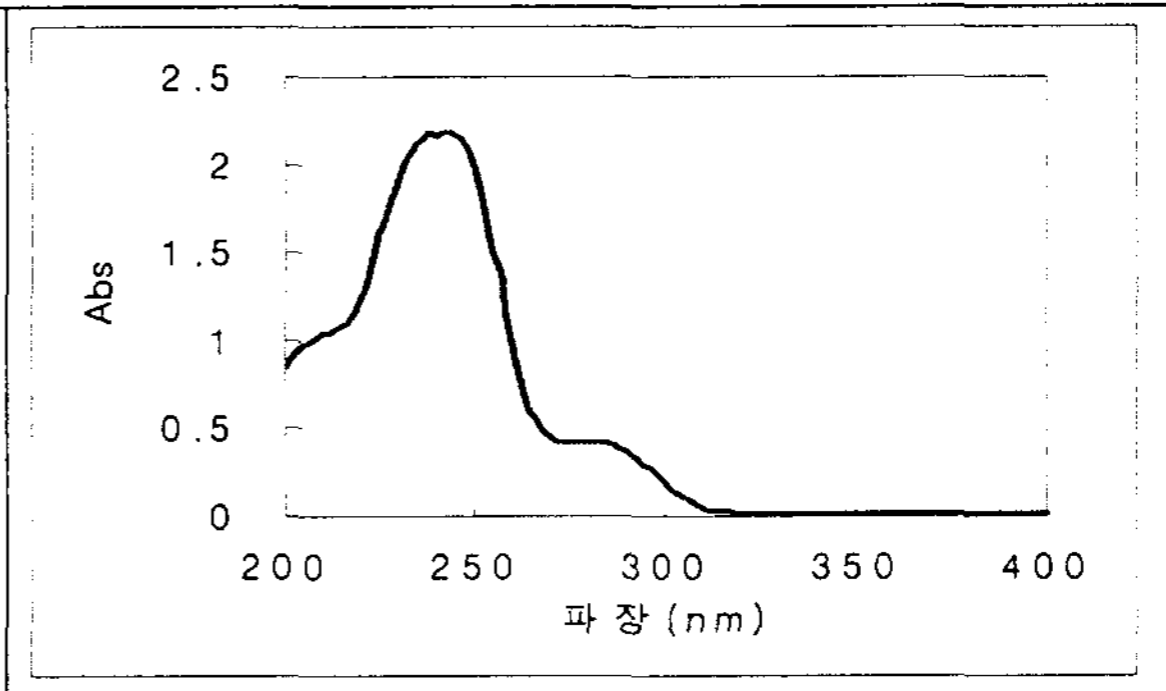


Fig. 2. UV-Vis. spectrum of oligomer (in THF).

3. 결 론

폴리에스테르 사염 공정 중 발생하는 올리고머의 효율적인 제거 기술을 개발하기 위해 여러 가지 조건으로 시험 및 분석한 결과, 다음과 같은 결론을 얻을 수 있었다.

1. 올리고머의 효율적 제거를 위해 전처리의 영향, 올리고머 분산제의 영향, 수질의 영향을 Lab. 실험을 통해 살펴본 결과, 올리고머 분산제를 사용하는 방법이 가장 좋은 결과를 보였고, 염욕에서는 올리고머의 분산 및 이동성을 증대시키는 지방산에스테르 계열이, 환원 세정욕에서는 올리고머의 알칼리 가수분해 반응을 촉진시키는 제4급 암모늄염 계열이 효과가 가장 우수하였다.
2. 올리고머의 효율적 제거를 위해 고온배수의 영향, 초음파의 영향, 올리고머 분산제의 영향, 수질의 영향을 Pilot 실험을 통해 살펴본 결과, 올리고머 분산제를 환원세정욕에서 사용하는 방법이 효과면에서도 가장 우수하였고, 업체에서 쉽게 적용할 수 있다는 점에서도 가장 바람직한 방법으로 판단되었다.
3. 올리고머의 효율적 제거를 위해 올리고머 분산제를 사용하는 방법을 현장에 직접 적용한 결과, 올리고머 제거 효과가 기업의 조건에 따라 적게는 22%, 많게는 85%까지 얻을 수 있었으며 그에 따라 염색기 청소 주기의 연장, 청소 비용 및 시간 감소, 작업환경 개선, 생산성 증대, 원단 품위 향상 등의 기대효과를 얻을 수 있을 것으로 판단된다.

감사의 글

본 연구는 2006년도 경기도 현장애로 기술개발사업의 지원으로 수행되었으며, 이에 감사드립니다.