

TiO₂ sol-gel 합성에 의한 아라미드 섬유의 내광성 증진

심지현^{1†}, 박성민¹, 김명순¹, 권일준¹, 권서윤², 이승구³

¹한국염색기술연구소, ²한국패션산업연구원, ³충남대학교 유기소재·섬유 시스템공학과

Improving the photo-stability of ρ -aramid fiber by TiO₂ nanoparticle

J. H. Sim^{1†}, S. M. Park¹, M. S. Kim¹, I. J. Kwon¹, S. Y. Kwon², S. G. Lee³

¹Korea Dyeing Technology Center, ²Korea Research Fashion Industry,

³Dept.of Advanced Organic Materials and Textiles System Engineering Chungnam National University

maxwell02@dyetec.or.kr, 053-350-3864

Abstract

아라미드 섬유는 태양광의 직사광선에 계속 노출될 경우 120주 경과 후에는 강도가 3분의 1로 떨어지는 단점이 있다. 이와 같은 단점을 보완하기 위해 나노 크기의 금속산화물인 TiO₂ 졸-겔 나노합성법을 이용하여 나노졸을 제조하고 이를 직물에 함침하는 공정을 통하여 아라미드 섬유의 내광성 증진에 대해 연구하였다. TTIP, TEOS 등의 금속전구체를 이용하여 구형의 나노졸 합성에 의한 TiO₂ 나노졸을 수분산형태의 졸로서 섬유가공 공정상에 적용하였다. 제조된 나노크기의 TiO₂ 입자분포와 크기, 미세구조 및 결정상을 알아보기 위해 입도분포분석기, TEM, XRD를 이용하였다. TiO₂ 나노졸을 함침한 아라미드 직물은 내광성은 24, 48, 96시간 동안 Xenon-arc 광조사 후, 물성변화를 분석하였다. 나노졸 합성시 반응물의 농도 및 용액의 pH 조건에 따른 나노졸의 미세구조를 TEM을 이용하여 관찰한 결과, 반응물의 농도에 따라 평균입도는 313.7nm, 500.5nm, 840.3nm, 1002nm로 커졌다. 하지만, 반응물의 농도가 증가할수록 시간이 지남에 따라 입자들이 층 분리 현상이 관찰되었으며, 단분산된 나노졸 입자를 제조하기 위해서는 TTIP의 투입량을 0.67mole(200ml)로 유지하였다. 또한 이를 아라미드 직물에 함침하여 광조사 시간에 따른 아라미드 섬유의 물리적 특성의 변화를 분석하였다.

참고문헌

1. Y. A Attia, Sol-gel Processing and Applications, Plenum Press, New york, pp. 9-27, 1994
2. Y. Xing and X. Ding, UV photo-stabilization of Tetrabutyl Titanate for Aramid Fiber via Sol-Gel Surface Modification, Journal of Applied Polymer Science, Vol.103, pp.3113-3119, 2006.