

900nm 이하급 나노섬유의 현장적용 날염기술

용광중¹, 이범수², 이희준³, 황태연³

¹한국섬유소재연구소, ²한국생산기술연구원, ³(주)나노시스

Printing Technology of Nano fiber under 900nm

Kwang-Joong Yong¹, Beom-Soo Lee², Hee-Jun Lee³ and Tea-Yeon Hwang³

¹Korea High Tech Textile Research Institute, ²Korea Institute of Industrial Technology, ³NANOCIS

E-mail : dragon@koteri.re.kr

Abstract

나노섬유는 마이크로 섬유에 비해 10³배 정도의 넓은 표면적을 가지며, 다른 섬유와 비교하여 유연성, 투습성과 같은 특성이 우수하다. 나노섬유의 제조방법은 여러 가지가 있으나, 상용화의 가능성, 적용 고분자의 다양성, 제조공정의 단순성, 다양한 제품기술에의 응용성 등을 고려하여 선택하여야 한다. 나노섬유의 제조기술은 방법에 따라 전기방사, 복합방사, 멜트블로운 공정, 에어레이드 공정, 습식 공정 등으로 나눌 수 있다.

전기방사 등 나노섬유를 대량생산하여 상용화하려는 노력을 지속적으로 하고 있으나 나노섬유의 염색 가공에 관련되어 기술적 한계로 제품전개에 많은 어려움을 겪고 있다. 그리하여 본 연구에서는 나노섬유 단독으로 제품화하기에는 강도 등의 문제로 PET에 워터펀칭한 복합소재로 개발하여 900nm 이하의 나노섬유에 대한 최적의 날염조건과 현장적용 생산기술을 개발하고자 하였다.

나노섬유 복합소재에 대하여 Brown, Red, Blue, Black 색상의 안료와 Urethane, Rubber, Acrylic, Eco Binder를 사용하여 날염 실험하였으며, 최적의 조건으로 현장생산에 적용하여 생산하였다. 안료의 고착성을 높여 날염성과 염색견뢰도를 증진시키기 위하여 원적외선 열처리를 개발하여 현장생산에 접목시켰다. 원적외선 열처리는 벙커C유 또는 가스 등을 사용하는 텐터나 증열기와는 다르게 전기를 에너지원으로 하여 원적외선 램프를 이용한 건열시스템의 형태로 저공해 및 그린 형태의 열처리 시스템으로, 섬유에 대한 원적외선의 조사거리, 원적외선 램프의 간격, 적용 온도, 원단이송 속도 등에 따른 최적의 원적외선 열처리 날염조건을 설정하였다.

바인더에 따른 날염성은 우레탄계 바인더를 사용하였을 경우에 가장 선명하고 깊은 색상을 보였으며, 아크릴계 바인더의 경우가 가장 낮은 색상을 보였으며 염색견뢰도는 대체적으로 양호한 결과를 얻었다. 그리고, 최근 환경적인 추세에 맞추어 에코 바인더를 사용하여 날염한 결과 염색성과 내구성 등은 우레탄계와 아크릴계 바인더의 중간 정도의 결과를 보였다.

감사의 글

본 연구는 중소기업청 중소기업기술개발지원사업의 지원으로 수행되었음