

N6/NCD 복합방사 소재개발 및 제품개발에 관한 연구

심승범, 서말용, 최광석¹, 손현식²

한국섬유개발연구원, ¹(주)보광, ²한국염색기술연구소

Abstract

This is studies about development of light nylon fabric and development of low denier NCD/nylon6 filament using mixed spinning technique of nylon6 and NCD(Nylon Cation Dyeable) polymer. We study how the manufactured fabrics effect on downproof & windproof properties according to conditions of low denier N/NCD filament yarn, fabrication, and dyeing and finishing.

1. 서 론

현재, 국내에 사용되는 바람막이용 및 Down-용 원단은 나일론6 20d급 필라멘트 및 가연사를 이용한 솔리드 고 밀도 제품이 대부분이다. 이러한 원단에 새로운 특성을 가미하기 위해 노력하는 있는 최근 기술 및 방향으로는 필라멘트 및 가연사의 저데니아(10d급) 개발을 통한 초경량화, 친환경 소재의 개발, 다운프루프 및 바람막이 기능강화를 위한 후가공기술 및 Micro화 기술, 멜란지화 기술로 크게 구분할 수 있다. 본 연구에서는 이 중에서 아웃도어 스포츠웨어용 직물의 경량화를 어느정도 유지하면서 멜란지 직물을 개발하기 위해 필요한 원사개발 및 이를 이용한 바람막이 직물을 개발하기 위해 필요한 공정 요소기술에 대한 기초연구 결과를 발표하고자 한다.

2. 실 험

2.1 시료

본 연구에서는 멜란지 바람막이 경량직물을 개발하기 위해 가장 필요한 원사를 개발하고자 한다. 이를 위하여 국내 H사에서 생산되고 있는 N6 chip(SD), NCD chip(SD)을 사용하였다. 멜란지 발현을 위한 2종 폴리머의 혼섬 방법은 side by side 복합방사기술 또는 방사혼섬기술을 이용할 수 있으나 본 연구에서는 방사혼섬기술을 이용하였으며 사용설비는 한국섬유개발연구원의 복합방사설비를 이용하였다. 방사혼섬은 아래 그림과 같이 원형단면 형태로 방사단계에서 균혼합 모양으로 SDY(Spin Draw Yarn)로 N/NCD SDY 38/36을 제조하였다. Nylon6와 NCD 원료의 투입비율은 Nylon6 50%, NCD 50%로 투입하였으며, 각각의 필라멘트 개수는 Nylon6의 경우 18filament, NCD의 경우 18filament로 구성이 되어있다. GR1(Godet Roller1)와 GR2(Godet Roller2)에서 연신비 1.8~2.2로 연신하고 GR2 SETTING온도는 120~130℃ 범위에 3900~4200m/min범위의 권취속도로 방사하였다.

Table 1. 직물제직조건

경사	위사	경사분수	위사밀도	조직	성폭(인치)
Nylon6 SDY 20/17(BR)	N/NCD SDY 38d/36f	13750	130	평직	62/63

개발된 N/NCD SDY 38d/36f 방사혼섬사를 이용하여 표 1의 직물설계 조건으로 고밀도 제직이 가능한 Toyoda air-jet 710 dobby Type 기계를 이용하여 제직한 후, 생지직물에 대해 전처리과정을 거쳐 염색가공을 실시하였다. 전처리는 Rapid(MCS, Italy) 염색기에서 95℃로 60분간 실시하였고, 정련제 3g/Liter, 호발제 5g/Liter, 가성소다 (NaOH) 7g/Liter를 투입하여 처리하였다. Rapid(MCS, Italy)염색기에서 염색을 실시하였으며, 염색방법은 1차 NCD side의 경우, 상온에서 원단을 투입한 뒤, pH가 5.5~6.5(색상농도에 따라 조정)가 될 수 있도록 Mixing 투입하고 이염방지제와 염료(%o.w.f)를 순차적으로 mixing한 뒤 투여하고 난 후, 98℃에서 40분간 염색하였다. 그 후 Nylon side를 염색하기 위해염욕 중 pH가 4가 될 수 있도록 조정한 뒤 균염제 2% o.w.f, 이염방지제 1.5~2g/Liter 및 염료(%o.w.f)를 순차적으로 Mixing하여 투입한다. 상온에서 분당 2℃씩 승온시켜 98℃에서 40분간 염색 후 분당 2℃로 60℃까지 냉각하여 수세한다. 수세 후 산성염료의 고착을 위해 고착처리(5% o.w.s.)를 실시하고 수세/건조하여 염색을 완료하고, 160℃에서 40m/min속도로 텐터 처리 및 발수가공, 시레가공을 실시하였다.

2.2 시료 물성 측정

직물물성측정은 KS K 시험기준에 의거하여 공기투과도, 투습도, 내수도, 발수도를 측정하고, KES-FB를 이용한 직물의 역학적특성, hand value특성, 직물표면사진을 측정하였다.

3. 결 론

방사혼섬기술을 이용하여 Nylon6 50%, NCD 50%로 투입하여 Nylon6의 경우 18filament, NCD의 경우 18filament로 구성된 방사혼섬사 N/NCD SDY 38/36 필라멘트사를 개발하였다.

이염효과를 방지하기 위해 균염제, 이염방지제를 사용하여 2욕 염색공정을 거치는 것이 건뢰도가 4~5급 수준으로 우수하였고, 발수가공 및 시레가공을 거쳐서 공기투과도 낮고, 내수도 및 투습도, 발수도가 우수한 바람막이 직물을 개발하였다.

감사의 글

본 연구는 2008년 지역산업(공통)기술개발사업으로 수행되었으며, 이에 감사드립니다.