

전기방사 폴리우레탄 웹을 적용한 투습방수 복합기능 직물 개발

강연경, 박정희*

(주)코오롱 중앙기술원 분석평가팀, *서울대학교 의류학과

Development of Waterproof-breathable Fabrics Laminated with Electrospun Polyurethane Web

Yun Kyung Kang and Chung Hee Park*

A&E Research Ins., Kolon Central Research Park, Yongin, Korea

*Department of Clothing & Textiles and Intelligent Textile System Research Center, Seoul National University, Seoul, Korea

1. 서론

전기방사 웹을 적용한 기능성 의복에 대한 연구는 보호성능과 경량성 및 쾌적성을 동시에 갖출 수 있기 때문에 최근 주목을 받고 있다. 본 연구에서는 고분자 용액 전기방사를 이용하여 형성된 웹을 이용하여 투습방수 직물을 개발하고, 웹의 조건별로 그 성능을 평가하고자 하였다.

2. 실험

2.1. 시료 제작

스판덱스 폴리우레탄의 용액은 N,N-dimethylacetamide를 용매로 하여 농도별, 전압별, 방사 거리별 최적 조건을 탐색하였다. 이로서 얻어진 최적 조건 하에서 금속사가 함유된 폴리에스터/나일론 교직물에 직접 방사하여 표면에 전기방사 나노섬유 웹을 형성시켜 투습방수 직물을 제작 하였다.

2.2. 평가

전기방사 웹이 적용된 직물의 성능은 같은 기포를 사용하여 동일한 0.02mm의 두께로 폴리우레탄 수지를 코팅한 직물과 비교하였다. 코팅 직물은 전/습식, 코팅 온도별 조건에 따라 각각 4가지 종류를 제작하였다. 또한 웹 두께를 0.02~2mm 까지 변화시켜 웹 두께 변화에 따른 특성 변화를 살펴보았다.

제작된 직물의 경량성, 투습도, 내수압, 접촉냉온감, 열전도도를 평가하여 투습방수 직물로서의 성능을 평가하였다.

3. 결과

전기방사 웹 적용시료는 가장 경량이었으며, 코팅시료에 비해 공기투과도, 투습성, 보온성능 등에서 우수한 결과를 나타내었다. 그러나 내수도는 코팅 시료에 비해 현저히 낮은 값을 나타내었다. 웹의 두께를 변화시켜 내수성을 보완하고 보온성을 증진시키기 위해 최적 조건으로 다양한 두께의 웹을 형성시켜 실험하였다. 웹의 두께가 증가되면 내수도가 증가하고 투습성은 저하되나 투습성 저하율은 내수도 증가에 비해 크지 않았기 때문에 웹의 두께를 증가시키므로써 내수성을 확보할 수 있는 것으로

예상되었다. 또한 웹 두께 증가에 따라 보온성이 더욱 증진될 것으로 기대되었다.

4. 결론

폴리우레탄 전기방사 웹은 부직포 형상으로 나노사이즈의 섬유가 적층되면서 미세한 공극을 형성하게 되므로 같은 두께의 필름이나 코팅막에 비해 무게가 가벼우며, 공기 및 수분투과성능이 우수하고, 함유된 공기층에 의해 열차단 성능 및 온감이 증가하게 됨을 알 수 있었다. 따라서 적정 두께를 직물에 적용하였을 때 다양한 복합 기능을 구현할 수 있을 것으로 기대된다. 이를 이용하여 최근 의류 기능성의 추세 중 하나인 초경량 기능성 의복에 활용할 수 있으며, 특히 보온 및 투습방수가 동시에 추구되어야하는 추운 환경에서 이루어지는 스포츠 레저 의류소재로서 환경에 의한 체온손실을 줄이면서 투습방수 기능을 수행하는 기능성 의복 소재 등에 응용 가능할 것으로 생각된다.

알림: 본 연구는 과학기술부/한국과학재단 우수연구센터육성사업의 지원으로 수행되었음 (R11 - 2005 - 065)