

폴리에스테르 및 스판덱스 함유 복합소재에 대한 디지털 날염성

A Study on the Media Treatment of the Polyester and Spandex Blend Fabrics for Digital Textile Printing

김미경, 배수정, 윤석한, 홍진표, 엄지은¹, 김삼수¹

한국염색기술연구소 연구개발팀, ¹영남대학교 섬유패션학부

1. 서 론

근래 전 세계적으로 패션소재에 대한 유행이 빠르게 변화되고 있고 화려한 색상과 정교한 디자인을 선호하는 경향으로 인해 기존 날염물에 비해 high quality, high fashion design, quick response 등의 이점을 가지는 디지털 날염 제품에 대한 개발이 다양하게 진행되고 있다. 그러나 아직까지 디지털 날염물은 생산성, 가격적 한계로 인하여 실제 범용적인 일반 의류용 보다는 패션쇼 및 전시용, 팬시제품 등 소규모의 특정 용도로만 대부분 응용되고 있는 것이 현실이다. 현재 이러한 디지털 날염물의 생산에 있어 이에 대한 기술적 노력이 많이 이루어지고 있어 가까운 미래에 디지털 날염 관련 제품의 수요가 크게 증가할 것으로 보이며 디지털 날염은 날염시장에서의 또 다른 형태의 시장로서 자리매김할 수 있을 것으로 판단된다.

일반적으로 의류용으로 많이 이용되는 폴리에스테르 및 스판 함유한 폴리에스테르 소재에 대한 날염은 대부분 일반 날염과 전사날염 방식이 이용되고 있다. 그러나 전사날염에서는 아직까지 일부 색농도 및 선명한 발색 표현에 한계가 있으며, 직물 표면에만 얇게 염료가 고착, 날염되므로 특히 스판덱스를 함유한 복합소재의 경우는 직물의 신축성으로 인해 의류 착용 후 활동시 직물 안쪽의 날염되지 못한 부분이 표면상으로 쉽게 노출될 가능성이 크므로 이는 날염소재에 대해 외관적으로 미적 저해요소가 될 수 있다.

이에 본 연구에서는 의류용 소재로서 많이 사용되고 있는 폴리에스테르 및 스판덱스 함유 폴리에스테르 복합직물에 대하여 날염용 소재로서 활용도를 높이기 위한 일환으로 이들 소재에 디지털 날염방식을 적용하여 전처리 및 후처리 조건에 따른 발색성 및 침예성, 처리온도별 수축성 등을 조사하고, 더불어 스판덱스를 함유한 나일론과 면 복합소재에 대한 디지털 날염 가능성도 함께 검토하였다.

2. 실험

2.1 시료

실험에 사용된 직물은 정련, 표백된 100% polyester(68d×138d, plain)과 스판덱스 함유한 폴리에스테르 복합소재(polyester80/PU20, plain), 그리고 스판덱스를 함유한 각각의 나일론복합소재(Nylon80/PU20, plain)와 면 복합소재(cotton95/PU5, plain)를 사용하였으며, 각 원단 종류별 전처리제 구성 성분들은 모두 시약급으로 정제하지 않고 그대로 사용하였다.

2.2 각 직물에 대한 전처리제 처리

각 직물에 대해 조건별로 제조된 전처리제를 padding mangle(Mathis, 2-roll padder, HVF Type)을 사용하여 2bar, 2m/min의 조건으로 각 직물상에 padding 방식으로 처리하였으며, 모든 직물은 전처리 후 120℃에서 2분간 건조하였다.

2.3 전처리 직물에 대한 프린팅 및 후처리

디지털 날염용 잉크 종류별로 Cyan, magenta, yellow, black의 4색이 장착된 피에조 헤드의 디지털 잉크젯 프린터(Epson Stylus 7500)를 사용하여 각 전처리제 성분 조건별로 전처리된 직물상에 720×720 dpi의 이미지(S/W내 100%농도의 각 cyan, magenta, yellow, black 4색과 각 40% 농도의 CMYK 혼색 이미지)를 프린팅 하였으며, 프린팅 직물은 온도 및 시간별로 증열한 후 소핑, 수세하여 건조하였다. 사용된 잉크종류는 폴리에스테르 및 스판/폴리에스테르 복합소재에 대해서는 분산잉크(Dystar사, Jettex D 시리즈), 스판/나일론 복합소재는 산성잉크(Huntsman사, Lanaset 시리즈), 스판/면 복합소재에 대해서는 반응성잉크(Yuhan Kimberly, UJET reactive 시리즈)를 사용하였다.

2.4 디지털 날염효과 평가

조건별로 전처리 및 후처리된 각각의 직물에 대한 잉크종류별 발색성은 디지털 프린팅 되어 발색된 CMYK 4색에 대한 색상강도를 Minolta CM-3600d(Minolta, Japan)를 사용하여 측정, total K/S 값을 산출함으로써 평가하였다. 침예성 평가는 전처리된 직물상에 0.3, 0.9, 1.5 mm 두께의 선 이미지(각 40% c,m,y,k 혼합색)를 프린팅하고 공구현미경(Mitsutoyo, TM 510)과 자동영상분석장치를 사용하여 실제 직물상에 프린팅 되는 선의 두께를 측정함으로써 날염이미지의 침예정도를 판단하였다.

3. 결론

최적 조건의 전처리제를 사용하여 전처리한 폴리에스테르 직물은 미처리 직물보다 분산잉크 색상별 프린팅된 이미지의 발색성이 증가하고 잉크의 번짐현상도 감소되어 침예성이 현저히 향상됨을 알 수 있다(Fig.1). 그리고 후처리 온도가 증가함에 따라 폴리에스테르 및 폴리에스테르/스판덱스 복합직물 상에 프린팅된 CMYK 이미지의 색상강도가 점차 증가하여 160℃ 이상의 후처리 온도에서 높은 색상강도를 나타내어 현저한 발색효

과를 보이고 있다(Fig.2). 스판텍스를 함유한 폴리에스테르 복합소재의 경우는 일반 폴리에스테르 직물보다 비교적 불균일하게 날염될 것으로 예상되었으나, 오히려 색상강도가 더욱 높게 나타나 발색성이 우수한 날염효과를 나타내어 스판텍스 함유 복합소재 역시 디지털 날염을 통한 고품위 의류용 소재로서의 전개에 충분히 적용 가능할 것으로 보인다.



Fig. 1. Effect of digital textile printing on the pretreated and untreated polyester fabrics by media solution.

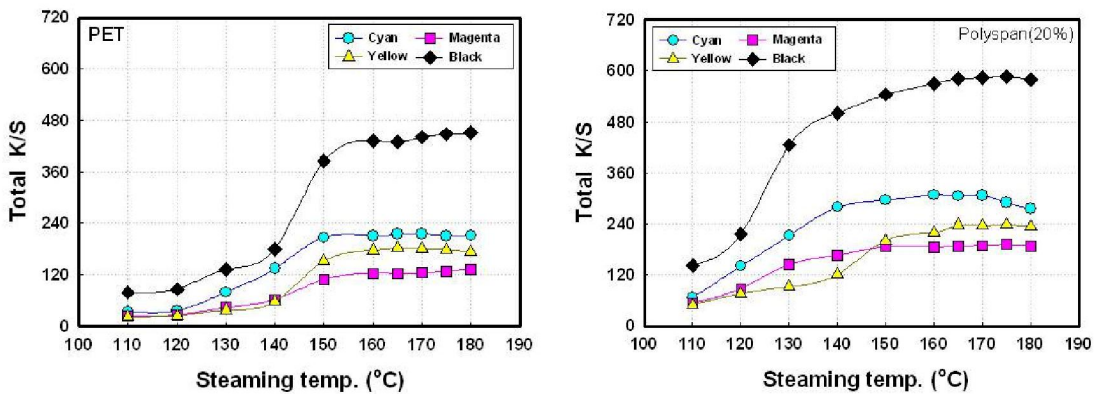


Fig. 2. Effect of steaming temperature on color strength of the printed polyester and polyester/polyurethane blend fabrics using disperse ink.

감사의 글

본 연구는 산업자원부 산업기술개발 중기거점기술개발사업의 지원으로 수행 중에 있으며, 이에 감사드립니다.