

디지털 프린팅 직물지의 전처리조건에 따른 번짐성에 관한 연구

박준호, 김주혜, 권미연, 전병대
한국생산기술연구원 섬유소재본부

Effect of Pre-treatment on Resolution Quality of Digital Printing

Jun-Ho Park, Juhea Kim, Mi-Yeon Kwon and Byong-Dae Jeon

Textile Materials Division, Korea Institute of Industrial Technology, Ansan, Korea

1. 서론

최근 광고용 디지털 프린팅 기술은 기존의 단순한 글자만 나열된 현수막 형태를 벗어나 실사출력을 세밀하게 표현함으로써 광고현수막을 보는 소비자에게 보다 많은 정보를 전달하는 역할을 할뿐만 아니라 단순한 광고를 넘어 하나의 예술작품으로 승화시키는 단계에 이르고 있는데 고선명도를 추구하기 위해 소광제 등의 약제를 사용한 결과 일방향 관찰만이 가능했다. 그러나 최근 미국과 유럽의 전 사회와 거리 광고용으로 사용되고 있는 광고용 디지털 프린팅 제품의 경우 양방향 관찰이 가능하고 빛투과성이 우수한 직물지에 복잡한 전사방식으로 제조하는 제품이 늘어나는 추세에 있다. 이러한 용도로 제조되는 양방향 관찰이 가능한 디지털 프린팅 직물지는 프린팅시 양방향 발색과 더불어 소재의 특성 및 제조조건으로 유발되는 번짐성을 방지하는 기술이 제품의 품질을 결정하는 중요한 요인이 되고 있다.

본 연구과제에서는 양방향 관찰이 가능한 디지털 프린팅 직물지인 폴리에스터 Mesh 소재의 전처리 조건이 번짐성이 미치는 영향에 대하여 연구해 보았다.

2. 본론

2.1. 시료 및 시약

시료로는 폴리에스터 Mesh를 사용하였으며 시약으로는 디지털 프린팅 섬유소재를 생산하고 있는 국내 T업체의 현장용 아크릴호제, 패딩액, 코팅액, 하이드로겔을 사용하였는데 이중 패딩액은 기존의 코팅약제의 뛰어난 흡착력이 염료 또는 안료입자의 침투를 방해한다는 선행실험결과를 활용하여 기존 코팅약제보다 흡착력이 떨어지는 패딩액을 조제하여 사용하였다. 잉크로는 현재 디지털 프린터에 널리 쓰이고 있는 염료형 잉크와 안료형 잉크를 사용하였다.

2.2. 실험방법

양방향 관찰이 가능하기 위해서는 염료 또는 안료가 일방향 관찰에서와 같이 일방향에만 집중적으로 처리되어서는 안 된다. 따라서 염료 또는 안료를 처리한 반대방향으로 침투하도록 최적 조건을 도출하는 것이 중요하다. 따라서 코팅제를 패딩액과 아크릴 호제로 바꾸어 기존의 제조공정에 따라 실험을 실시하였다. 또 일방향 프린팅용 직물은 코팅제가 별도의 1-Layer를 형성함으로써 직물의 전처리가 아무런 영향을 주지 않았지만 양방향 프린팅용 직물의 경우는 빛의 투과성도 중요하므로 B/O처리한 후 동일한 실험을 진행하였으며 처리조건은 Table 1.에 나타난 것과 같다.

Table 1. Condition of Pre-treatment

처리조건	생지	B/O지
A	untreated	untreated
B	padding+coating spray	padding+coating spray
C	padding	padding
D	padding+hydrogel spray	padding+hydrogel spray
E	hydrogel padding	hydrogel padding

3. 결과 및 고찰

A4 크기의 Mesh를 패딩액에 침지한 후 오븐을 이용하여 150℃ 온도에서 건조한 후 반응성 염료를 사용하여 번짐성을 측정한 결과, 패딩액과 아크릴 호제를 같이 처리한 경우가 염액의 번짐성이 가장 적었으나 원단이 뻗뻗해지는 경향이 있었으며 패딩액과의 친화력이 좋지 못해 아주 낮은 농도를 사용하여도 많은 침전물이 발생하여 연속처리시 문제가 될 가능성이 있었다. 패딩액 단독으로 사용하였을 경우, pick up율을 높일수록 염액의 번짐성이 작았다. 그러나 패딩액 단독과 패딩액+아크릴호제의 전처리조건은 양방향 프린팅 직물에 적합하지 않음을 알 수 있었다.

Mesh 생지와 B/O지에 대해 전처리조건을 알아보기 위해 Table 1과 같은 조건으로 실험한 결과 전반적으로 B/O지의 번짐성이 더 크게 나타났다. 그러나 Table 2에서 보는 것과 같이 padding + coating spray로 처리한 결과, 염료 및 안료에 대해 루프방향 및 루프직각방향으로 번짐성이 낮았다.

Table 2. Spreading Size of Pre-treated Fabric

(단위 : cm)

처리조건	생지				B/O지			
	루프방향		루프직각방향		루프방향		루프직각방향	
	염료	안료	염료	안료	염료	안료	염료	안료
A	3.2	2.8	2.5	2.2	4.3	3.4	2	2.2
B	1.3	1.2	1.3	1.2	1.3	1.1	0.8	0.8
C	1.4	1.3	1.5	1.3	1.8	2.1	0.9	1
D	1.4	1.3	1.4	1.2	2	2.1	0.8	1.1
E	2.9	2.2	2.3	1.9	3.3	2.3	2	1.7

4. 결론

본 연구를 진행한 결과, 양방향 관찰이 가능한 소재로는 빛투과성을 고려할 때 Mesh가 가장 적당하며 기존 일방향 관찰 직물지에서 실시하지 않았던 B/O 공정을 실시하여 주는 것이 좋은 것으로 나타났다. 또한 단독처리보다는 패딩액과 기존의 코팅액을 혼합하여 사용하는 것이 번짐성을 방지하는데 더 효과적인 것으로 나타났다.

참고문헌

1. 정상수, 호발·정련공정이 생략된 광고실사출력용 디지털날염용 최적원단 개발, 중소기업청, 2002
2. Weiser, Jurgen, The future of digital textile printing, International textile bulletin., 1029-8525, 47(1), pp.71, 2001
3. J. Geisenberger, K. Zeller, Textile Printing: A Challenge for Ink Jet Printing Technology, International conference on digital printing technologies, Digital printing technologies; IS&T's NIP16, pp.533-535, 2000