

다목적 인테리어용 부직포 DTP 소재개발에 관한 연구

손은중, 박순영*, 이범수*, 이권선*, 이영목

부천대학 섬유비즈니스과, *한국생산기술연구원 융합섬유팀

1. 서 론

최근의 섬유 날염분야의 추세는 다품종·소ロット 추세로 컴퓨터시스템을 응용한 디지털텍스타일프린팅(DTP : Digital Textile Printing)을 섬유산업 전 분야에 적용을 시도하고 있는 추세이다. 하지만 적용분야는 의류용 DTP직물(면/폴리에스테르/나일론/레이온 등)로 사용 용도가 의류용 시제품 및 섬유소품류에 한정되어 DTP시장의 확대를 위해선 다양한 소재개발 및 시장개척이 필요한 상황이다.

최근 섬유산업에서 부각되는 산업용섬유의 한 분야인 기능성 및 심미성이 필요한 실내·외 인테리어 시장이 확대추세에 있고 주문자 맞춤형 디자인을 섬유소재에 다품종 소롯트로 프린팅하여 공급해줄 수 섬유소재를 관련 시장에서 요구하고 있으나, 현재에는 이런 수요에 대응하고 있지 못하는 실정이다.

이에 본 연구에서는 다목적 인테리어용도의 부직포DTP소재 개발을 위한 연구로 전처리약제를 개발하여 개발된 제품의 프린팅특성 (발색성, 제반견뢰도, 인자특성 등)을 연구하고자 한다.

2. 실험

2.1 실험재료

본 연구에는 2종의 부직포를 사용하였다. 사용한 부직포의 사양은 다음과 같다.

Table 1. Specification of specimen

	Weight(g/m ²)	Nonwoven type	Material
Specimen 1	226	Needle punch	Polyester
Specimen 2	71	Spunlace	Cellulose

전처리약제로는 수용성폴리우레탄(보광화학 제조), 발색제, 고착제를 이용·혼합하여 사용하였다.

2.2 프린팅 방법 및 프린트물 평가방법

앞서의 부직포를 일정한 규격(30×30cm)으로 자른 후 코팅약제에 패딩방법(홍신기계 제작)을 이용하여 픽업율 80%로 시료를 처리 후 열풍건조기(홍신기계 제작)에서 건조(100℃×3 min)하였다. 처리된 시료를 디지털프린터(Mimaki Co Ltd, GP-604)을 이용하여 안료잉크로 색상별(Cyan, Magenta, Blue, Black)로 프린팅 한 후 다리미(Philips Co. 제조)를 이용하여 폴리에스테르조건으로 열처리하여

색차측정기(MACBETH CO., COLOR-EYE 3000)를 이용하여 K/S값 측정, 건마찰견뢰도(KSK 0650), 영상현미경(썬텍사 제조)을 이용하여 프린팅표면과 단면을 관찰하였다.

3. 결과 및 고찰

3.1 전처리에 따른 부직포소재의 발색도 영향

Fig. 1은 전처리에 따른 부직포소재를 디지털프린팅기를 사용하여 프린팅한 샘플의 발색도 영향을 색차측정기를 사용하여 발색농도(K/S)을 값을 측정한 결과그래프이다. 잉크색상별 전처리한 부직포소재가 미처리한 소재에 비해 2.5~3배정도 향상된 결과를 나타낸다. 색상에 있어서도 시안(Cyan)과 블랙(Black)색상이 옐로우(Yellow)와 마젠타(Magenta)에 비해서 발색성 향상률이 큼을 확인할 수 있었다. 상대적으로 섬유밀도가 조밀한 직물과는 달리 부직포의 경우는 섬유밀도가 작아서 전처리약제의 픽업율(% rate of pick-up)이 높다. 또한 발색도 및 해상도에 관련되는 평활성도 낮음을 영상현미경의 단면부분을 통해서 확인할 수 있다. 전처리한 소재의 발색도(K/S)의 향상은 부직포 섬유사이의 공극을 전처리약제가 채워서 평활성 향상과 전처리약제에 포함되어 있는 발색제에 기인한 것으로 예상된다.

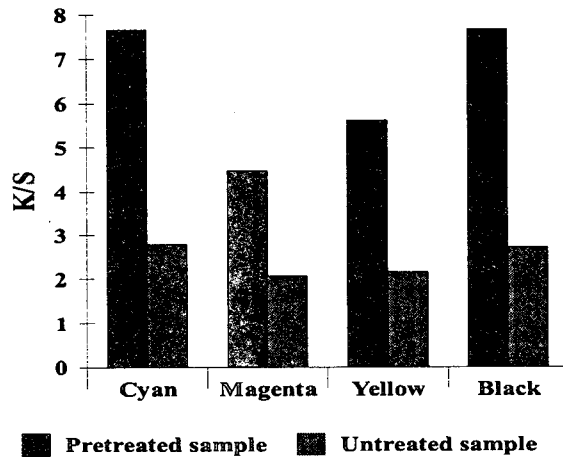


Fig. 1. Colour yield of nonwoven printed samples with pigment ink-jet ink.

Table 2. Photographs of printed sample

	Specimen 1	Specimen 2
Surface section		
Cross section		

3.2 마찰견뢰도 결과

견뢰도특성에 있어서 전처리시료와 미처리시료간에 적게는 1~3등급의 차이로 전처리의 필요성이 절대적임을 확인할 수 있었다. 시안색상을 제외한 마젠타, 블랙, 옐로우의 경우 우수한 마찰견뢰도를 보였다.

이는 전처리약제내의 고착제성분에 의한 영향이라고 예상된다.

Table 3. Crock fastness results-pretreated sample compared with untreated sample

	Pretreated sample	Untreated sample
Cyan	2-3	1
Magenta	4	1-2
Yellow	4	1-2
Black	3-4	1-2

4. 결 론

DTP소재의 다양한 용도전개와 확대를 위해 산업용섬유의 한분야인 인테리어용도의 DTP전용 부직포 소재를 개발하였다. 핵심기술인 전처리약제에 주요한 성분은 수용성폴리우레탄, 발색제, 고착제 성분으로 구성되어 있다. 직물에 비하여 섬유밀도가 현저히 적은 부직포의 경우는 약제에 의한 평활성향상이 발색성 향상에 밀접한 관계가 있으므로 예상된다. 또한 인테리어용도로의 활용에서 마찰견뢰도의 특성도 만족할 만한 특성을 가져올 수 있었으며 방음성 등의 특성도 우수할 것으로 예상된다.

감사의 글

이 논문은 "2006년도 중소기업혁신기술개발사업과제"에 의하여 지원된 연구결과임"

참고문헌

1. U Hees, M Freche, J Provost, M Kluge, J Weiser, Textile Ink Jet Printing with Pigment Inks, *SDC Technical Monograph*, 57-63(2004)
2. E. J. Son, Y. M. Lee, S. C. Jang, S. C. Yi, Development of Cellulosic Woven Fabric for Digital Printing, *J. of the Korean Soc. of Dyers and Finishers*, 17(6), 320-326(2005).