

전처리코팅약제조성에 따른 디지털텍스타일프린팅부직포소재의 발색특성에 관한 연구

손은중, 박건희*

부천대학 섬유비즈니스과, *한국생산기술연구원

1. 서 론

최근 섬유산업분야의 추세는 다품종-소롯트 추세로 컴퓨터시스템을 이용한 디지털텍스타일프린팅(DTP ; Digital Textile Printing)을 섬유산업분야에 활발하게 적용하고 일부는 현장에서도 적용하는 있는 추세이다.

하지만 적용분야는 의류용 DTP 직물소재(면/폴리에스테르/나일론/레이온 등)로 사용용도가 다품종소롯트 의류용 시제품 및 섬유소품류(넥타이, 손수건 등)에 한정되어 DTP 시장의 확대을 위해선 다양한 용도개발을 위한 소재개발이 필요한 상황이다.

이에 본 연구에서는 DTP시스템에 적합한 다목적 인테리어용 부직포 DTP 소재를 개발하여 확대일로에 있는 인테리어 시장수요에 적합한 다품종소롯트 주문자(맞춤형)실내-외 인테리어 시장에 공급하여 DTP 날염시장의 판로개척과 시장확대에 주력하고자 함이 본연구의 목표이다.

2. 실 험

실험에 사용된 시료는 대나무 70%/면 30% 스펀레이스부직포, 50% PET/50% Nylon 스펀레이스부직포, 100% 폴리에스테르 니들펀칭부직포를 사용하였다. Table 1에 실험에 사용한 시료의 특성을 나타내었다. 전처리코팅약제로는 수용성폴리우레탄수지(보광화학(주), 공업용), 발수제(water repellent), 고착제(binder), 키토산(chitosan, 텍산메디텍(주), 공업용)을 사용하였다. Table 2에 실험에 사용한 전처리약제 및 처리농도를 나타내었다.

Table 1. Nonwoven characteristics

Sample	Spec.	Characteristics	Nonwoven type
70%bamboo/ 30%cotton		1.5d×38mm, 70g/m ²	Spunlace nonwoven
50%PET/50%Nylon		16 split type fine fibers, 85g/m ²	Spunlace nonwoven
100% PET		324g/m ²	Needle punching

2.1 실험방법 및 실험장치

본 연구에서는 실험실규모의 연구를 기초로 최적 조건을 현장규모의 실험으로 연결하여 시작품을 제조하였다. 전처리공정은 앞서의 부직포를 40cm×40cm로 절단하여 전처리약제를 패딩기(홍신기계제작)에서 함침후 패딩틀라에서 여분의 액을 스퀴징하여 제거하였다(pick-up율 : 70%bamboo/ 30%cotton ; 14%, 50%PET/50%Nylon ; 13.5%, 100 PET ; 7.3%). 패딩된 시료는 상온에서 24시간 자연건조 후 실험에 사용하였다. 시제품의 프린팅은 디지털날염용가먼트프린터(GP-604 MIMAKI, Over print 3 times, Path 4, Pigment ink for Textile, Black, Magenta Cyan, Yellow)을 사용하였다. 프린팅 후 열처리장치(INSTA CE Heatseal Machine 204 NK)을 이용하여 일정온도(190℃×2 min)에서 열처리하였다.

2.2 프린팅물의 평가

- 가. 점도측정 : 점도계(Brookfield DV-II+ Viscometer Spindle no. 1) 사용함.
- 나. 발색성평가 : CCM(Macbeth Co., Color-eye 3000)을 이용함.
- 다. 평활성 및 물리적 성질 측정 : 태측정기(Kawabata system)을 이용함.
- 라. 통기성 측정 : 공기투과도시험기(Textester Fx3300 Airpemeability tester) 이용함.
- 마. 견뢰도 평가 : 마찰견뢰도시험법(KS K 0650)에 따라 시험함.
- 바. 영상현미경(Sometech Co., 한국)을 통한 번짐방지성 평가

3. 결과 및 고찰

3.1 대나무70%/면30% 스펀레이스부직포 발색성에 관한 고찰

Fig. 1는 발수제 농도에 따른 발색성의 영향을 나타내는 그래프이다. 전처리약제에 발수제의 양을 4, 8, 12 ml로 조정해서 부직포에 패딩처리후에 농도에 따른 K/S값을 나타내어 보았다. 발수제 농도 8ml에서 K/S값이 가장 큰값을 나타냈으며 발수제 농도 12ml에서는 오히려 발색성이 감소함을 알 수 있다. 색상별로는 Black > Magenta > Cyan > Yellow 순으로 발색성이 증가하였다. 발색제농도에 영향을 많이 받은 색상도 black색상으로 발색제 농도가 12ml일 경우 K/S값의 감소도 가장 많은 영향으로 나타났다.

전처리약제에 수용성폴리우레탄의 농도를 3, 5, 10ml로 첨가해서 실험이 행해졌다. black색상을 제외하고는 폴리우레탄농도가 5ml인 경우가 가장 발색성이 우수함을 알 수 있다. magenta와 yellow색상이 폴리우레탄농도에 영향을 가장 많이 받음을 알 수 있다. black색상의 경우는 농도증가에 따른 발색성의 감소를 확인할 수 있다

또한 전처리약제에 바인더농도를 3, 5, 10ml로 첨가해서 실험을 행했다. 4가지 색상모두 농도증가에 따른 발색성의 향상을 가져왔다. 바인더농도에 따른 발색성의 향상은 색상별로 Black > Magenta > Cyan > Yellow 순이었으며, 특별히 black 색상이 바인더농도에 영향이 큼을 알 수 있다.

Effect of the amount of water repellent used on the color yield of different colors (Bamboo/cotton spunlace nonwoven)

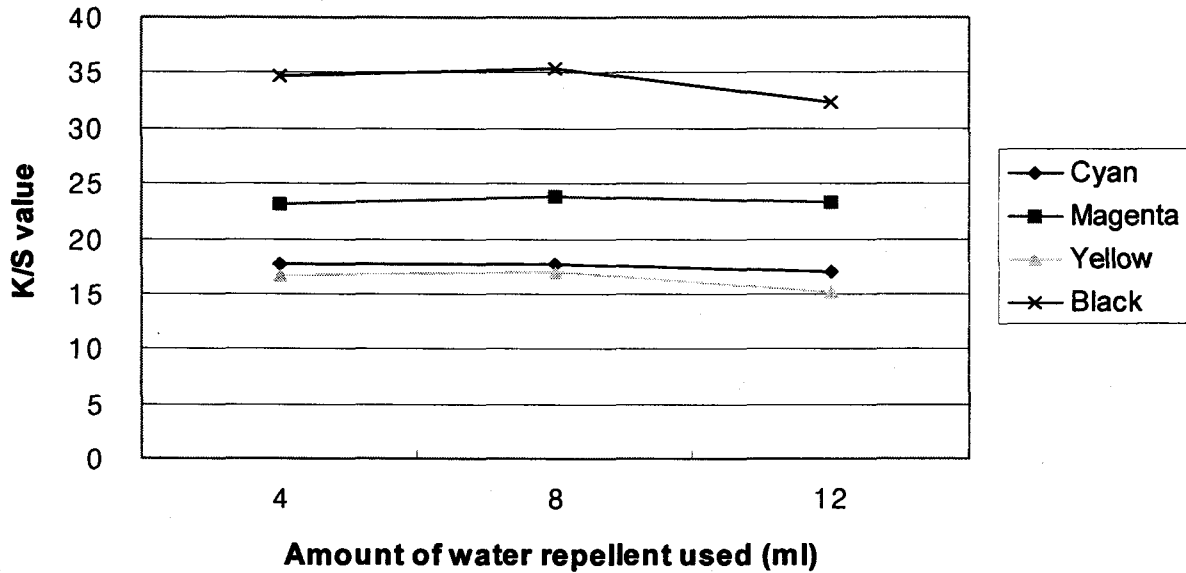


Fig. 1. 발색제의 농도에 따른 발색성 영향

4. 결 론

3가지종류의 부직포를 선정하여 다양한조건에서 실험실규모와 현장시생산을 통하여 다음과 같은 결과를 얻었다.

가. 소재별 최적의 발색조건을 결정할 수 있었다.

나. 견뢰도 평가

전처리시료와 미처리시료간에 적게는 1~3등급의 차이로 전처리의 필요성이 절대적임을 확인할 수 있었다.

다. 영상현미경을 통한 번짐방지성

다음의 순서로 인자특성과 프린팅성이 우수한 것으로 관찰되었다.

대나무 70%/면 30% 스펀레이스부직포 소재 > 50% PET/50% Nylon 분할극세사 부직포 소재 > 100% PET 니들핀칭부직포소재

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, Developement of Cellulosic Woven Fabric for Digital Printing, J. of the Korean Soc. of Dyers and Finishers, 17(6), 320-326(2005).