

대기압 플라즈마를 처리한 PET직물과 Nylon직물의 물성 비교 Properties of PET Fabrics and Nylon Fabrics by Atmospheric Plasma Treatment

홍태일, 박재범¹, 구 강

영남대학교 섬유패션학부, ¹(주)API

Abstract

DTP용 원단으로 사용되는 직물의 대부분은 화학적 처리를 하는 것이 대부분이다. 하지만, 화학적 처리를 하는 과정에서 많은 양의 폐수와 악취가 발생되어 친환경적이지 못한 문제점이 있다. 최근에는 이러한 문제를 해결하기 위해 대기압 플라즈마를 이용하여 화학적 전처리 공정을 대신 하려는 기술 개발이 활발히 이루어지고 있다.

본 연구는 PET직물과 Nylon직물에 대기압 플라즈마 처리를 해 물성의 변화를 비교해 봄으로써, DTP용 원단으로써 적합성을 알아보았다.

1. 서 론

본 연구에서는 (주)API에서 개발한 대기압 플라즈마 장치를 이용하여, PET직물과 Nylon직물에 플라즈마 처리를 하여 물성의 변화를 살펴보고 DTP원단으로써의 적합성을 알아보하고자 한다.

2. 실 험

2.1 시료

Nylon직물은 1402 FD TASLAN을 사용하였고, PET직물은 KS K 0905 규격의 폴리에스테르 표준백포를 사용하였다.

2.2 플라즈마 처리 조건

플라즈마 장치는 (주)API에서 개발한 대기압 플라즈마 장치를 사용하였다. 대기압 상태에서 안정하고 균일한 플라즈마를 얻기 위해 헬륨 가스를 사용하였다. 전압은 0.5kW와 0.7kW, 처리횟수는 1, 3, 5 번으로 하여 실험하였다. 또한 처리속도는 2m/min으로 하였으며, 플라즈마 장치의 전극과 직물과의 거리는 1.5mm로 하였다.

3. 결 론

Table 1. Changes of tensile strength of PET fabric and Nylon fabric treated with atmospheric plasma by various condition

직 물	전 압	미처리	플라즈마 처리횟수		
			1회	3회	5회
PET	0.5kW	65.1	82.0	71.2	67.9
	0.7kW		76.5	73.2	60.7
Nylon	0.5kW	85.6	90.1	83.2	76.7
	0.7kW		89.5	80.7	75.8

인장강도측정에서 전체적으로는 처리횟수가 늘어날수록 인장강도가 낮아지는 경향을 보인다. 이것은 플라즈마 처리에 의한 표면의 변화에 따른 것이다. 하지만 미처리 시료에 비하면 높은 인장강도를 보이는 경우도 있는데 이것은 섬유간 또는 실간의 마찰력의 증가와 플라즈마 처리에 의한 가교결합의 형성에 의한 것으로 보인다.

Table 2. Changes of K/S of PET fabric and Nylon fabric treated with atmospheric plasma by various condition

직 물	전 압	미처리	플라즈마 처리횟수		
			1회	3회	5회
PET	0.5kW	6.82	6.83	6.78	6.74
	0.7kW		6.75	6.76	6.75
Nylon	0.5kW	4.55	5.24	5.18	4.95
	0.7kW		4.81	4.78	4.75

염색성측정에서는 PET직물이 Nylon직물에 비해 높은 값을 갖는 것을 확인할 수 있었다. 전압이 높고 처리횟수가 늘어날수록 염색성이 낮아지는 것을 확인할 수 있었다. 이것은 플라즈마 처리에 의해 섬유의 친수화가 높아져 DTP 프린트시 섬유표면에 약간의 번짐이 일어나서 염색성이 낮아지는 것으로 보인다.

1. 인장강도는 플라즈마 처리하는 횟수에 따라 점차 감소하나 Nylon직물에 비해 상대적으로 PET직물이 3회 처리까지 인장강도가 나은 것을 알 수 있다.
2. 염색성은 PET직물이 상대적으로 Nylon직물에 비해 좋은 것을 알 수 있었다.

DTP 프린트시 일어나는 약간의 색 번짐을 보완하면 전처리 과정을 대기압 플라즈마로 대체할 수 있어 생산성 증대와 제조원가 절감 및 환경오염 문제를 해결할 수 있을 것으로 기대된다.

감사의 글

본 연구는 (재)한국산업기술재단의 지역혁신인력양성사업(208-C-000-177)의 지원을 받아 수행되었으며 이에 감사드립니다.

Tel.: +82-53-810-2785; e-mail : kkoo@yu.ac.kr