

졸-겔법을 이용한 PET섬유의 발수·방오·발유 특성

Water repellent, Antisoil, Oil repellent Properties of PET fabric Using Sol-Gel Method

권일준, 박성민, 김지연, 김창남, 엄정현¹

한국염색기술연구소, ¹경북대학교

Abstract

본 연구는 TiO₂ 졸을 제조한 후 폴리에스테르 표준백포에 1차로 패딩한 후 불소고분자의 탄소수가 6개인 플르오르 실란계 발수제(UNIDYNE TG-5521, DAIKIN)를 2차로 패딩하여 그에 따른 발수성과 방오성, 발유성 향상에 관한 연구이다.

1. 서 론

일반적인 물에 대한 접촉각이 90°미만의 경우를 친수성, 90°가 넘는 경우를 발수성(소수성), 그리고 150°가 넘는 경우를 초발수성이라고 한다. 초발수 표면은 쉽게 오염되지 않을 뿐만 아니라 물만 뿌려주어도 오염물이 세척되는 자기세정효과를 갖는 대표적인 친환경 기술의 하나이다. 대표적인 예로 연꽃잎의 표면은 대부분 나노와 마이크로 스케일의 나노돌기로 이루어져 있어, 초발수성이나 자기세정효과를 가지고 있다. 현재 초소수성 표면을 구현하고자 여러 업체에서 초발수제를 개발하여 섬유에 코팅하고는 있으나, 이는 섬유에 처리 시 내구성이 떨어지거나 초소수성 구현에 한계를 가지고 있다.

따라서 본 연구에서는 졸-겔법을 이용하여 TiO₂ 나노 수용액을 합성한 후 이를 발수제와 혼용하거나, 1차로 TiO₂ 졸을 폴리에스테르 직물에 나노돌기를 부여한 후 발수제를 2차 패딩한 후 그에 따른 발수성, 방오성, 발유 특성을 살펴보았다.

2. 실험

2.1 시료 및 실험방법

60.2nm, 120.1nm, 200.0nm, 410.5nm TiO₂ 졸을 제조한 후 불소 고분자를 일정한 부피비로 혼합하여 KS K 0905 규격의 폴리에스테르 섬유에 코팅한 후 그에 따른 발수성, 방오성, 발유 특성을 알아보았다. 또한 1차로 제조된 TiO₂ 졸을 폴리에스테르 섬유에 170°C에서 1분간 큐어링하여 처리한 후, 2차로 o.w.f 0.5% 플르오르 실란계 발수제(UNIDYNE TG-5521, DAIKIN)를 180°C에서 1분간 큐어링한 후 그에 따른 결과를 비교하였다.

3. 결 론

Table 1과 Table 2를 비교해본 결과 TiO₂ 졸 입자의 크기가 작을수록 발수성과 발유성이 높아진 것을 확인하였으며, TiO₂ 졸과 발수제를 혼합한 후 패딩한 직물보다 TiO₂ 졸을 1차로 패딩한 후 발수제를 2차로 패딩한 직물의 발수성, 발유 특성이 좋았다.

Table 1. Water repellent, anti-soil data; two step padding

TiO ₂ : UNIDYNE	Contact Angle	Anti-soil AATCC 130	Oil repellent AATCC 118
60.2nm	132.8	5	6.5
120.1nm	130.0	5	6
200.0nm	129.4	5	6
410.5nm	120.8	5	6

Table 2. Water repellent, anti-soil data; one step padding

TiO ₂ : UNIDYNE	Contact Angle	Anti-soil AATCC 130	Oil repellent AATCC 118
60.2nm	125.7	5	4
120.1nm	120.8	5	4
200.0nm	118.7	5	2.5
410.5nm	115.4	5	2.5

참고문헌

1. A. Fujishima, K. Hashimoto, and T. Watanabe, "TiO₂ Photocatalysis Fundamentals and Applications", 1999.
2. C. J. Brinker and G. W. Scherer, "Sol-Gel Science", ed. C. J. Brinker, Academic Press, San Diego, 22 (1990).