

# 불소계발수제를 사용한 나일론 직물의 초내구성 발수가공에 관한 연구(I)

유재영, 권오경\*, 구분식\*\*, 유승춘\*\*, 박영미\*\*\*, 구강

영남대학교 섬유패션학부, \*신풍섬유, \*\*섬유패션기능대학, \*\*\*영남대학교 공업기술연구소

## 1. 서 론

현재 섬유제품 대부분은 흡습성을 가지고 있어 물이나 기름등을 쉽게 흡수하는 성질이 있다. 이러한 성질 때문에 물이나 기름등의 접촉에 의한 얼룩과 오염이 잘되는 단점을 가지고 있다. 섬유제품의 이러한 단점을 해소하기 위하여 섬유직물에 대한 발수, 발수가공 등이 연구되어 왔다. 따라서 섬유의 고유한 화학적, 기계적 물성 등은 그대로 유지하면서, 표면을 내부와 다른 특성을 가지도록 유도하여 기능성을 부여하는 방법인 표면가공이 주목을 받게 되었다.<sup>1)</sup>

불소계 발수발유제는 표면에 낮은 표면에너지를 형성하고 산과 알칼리 및 유기용제 등 각종 화합물질에 대한 안정성이 우수하기 때문에 섬유, 고분자등의 표면개질에 많이 사용되고 있다. 또한 탄화수소계 및 실리콘계 발수발유제보다 우수한 내열성과 내화학성을 나타내기 때문에 많은 연구가 진행되고 있다.<sup>2-3)</sup> 대부분의 불소계 발수발유제는 분자구조 중에 퍼플루오르알킬기(perfluoroalkyl group :  $CF_3(CF_2)_n$ )를 함유하고 있는데 이것이 낮은 표면에너지를 가지고 있어 발수발유성을 동시에 나타낸다.<sup>3)</sup>

불소계 발수발유제로 합성섬유에 가공을 하는 경우 비교적 어느정도의 내구성을 얻을 수 있다. 이것은 불소계 발수발유제 자체가 소수성의 물질로서 소수성의 합성섬유와 친화성이 있기 때문이다. 하지만 현재 시대의 흐름이 고기능성에 중점을 두고 있어 발수가공에서는 세탁견뢰도가 우수한 고세탁내구성의 발수가공에 초점이 맞추어지고 있어 불소계 발수발유제만으로는 내구성이 떨어진다. 따라서 불소계 발수발유제와 섬유간의 가교역할을 할 수 있는 가교제를 병용해서 그 내구성을 높이려고 하고 있다.

이 연구에서는 불소계 발수발유제를 나일론 직물에 처리해서 처리조건에 따른 물성변화와 가교제의 사용이 세탁내구성에 미치는 영향에 대해 살펴보았다.

## 2. 실험

### 2.1 시료 및 가공제

실험에 사용된 나일론 직물은 신풍섬유(주)에서 제직한 것으로 직물시료의 조직은 평직이며 54f/55d

인 것을 사용하였다. 불소계 발수발유제는 Nicca Korea에서 제작한 KF GUARD 2030과, 가교제인 ASSIST NX를 사용하였다.

## 2.2 가공제 처리

나일론 직물에 불소계 발수발유제의 농도를 1, 2, 4, 6, 8, 10%변화시키며 욕비를 1:100으로 하였고 가교제의 농도는 1%로 1욕에서 함께 처리하였다. 가공방법은 pad-dry-cure방법으로 처리하였다. 건조는 110℃에서 1분간 처리한 다음 큐어링을 180℃ 30초로 처리하여 실험하였다.

## 2.3 발수도

발수도는 KS K 0590 스프레이법으로 측정하였으며 세탁내구성은 가정용 세탁기로 1, 5, 10, 20, 30회 세탁 후 발수도를 측정하였다.

## 2.4 내수압

내수압 측정은 AATCC 127 hydrostatic pressure test로 사용하였으며, 발수제의 농도 및 세탁횟수에 따른 내수압을 측정하였다.

# 3. 결과 및 고찰

## 3.1 가공제의 처리효과

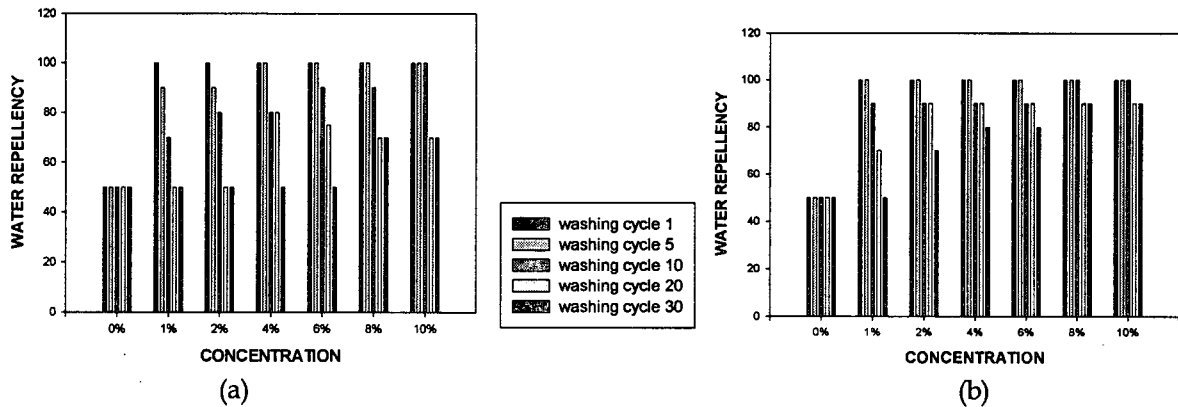


Fig.1. Washing fastness in water repellency as concentration of water repellent agent  
(a) non-crosslinking agent (b) crosslinking agent 1%

나일론 직물의 발수성을 부여하기 위하여 불소계 발수발유제를 농도별로 처리하였고, 가교제를 첨가하여 발수성의 내구성을 높이고자 하였다. Fig.1에서는 가교제의 첨가유무에 따른 세탁내구성을 알기 위해 세탁횟수에 따라 발수도를 나타내었다. (a)에서는 발수제만 처리한 경우로써 농도가 증가함에 따라 내구성이 증가함을 알 수 있으나 (b)와 비교할 때 그 내구성은 떨어진다. 가교제가 첨가함에 따라 세탁견뢰도가 증가함을 알 수 있었다.

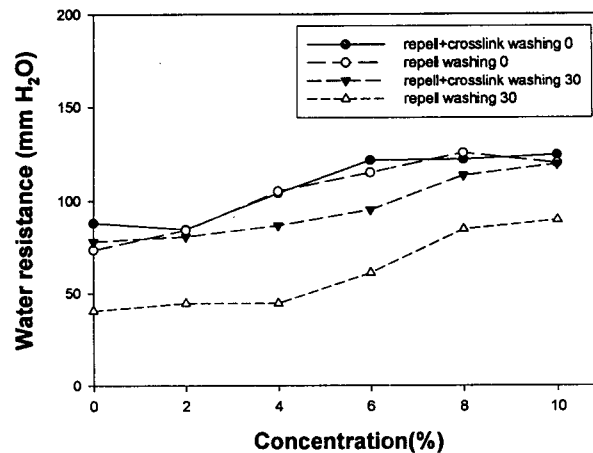


Fig. 2. Washing fastness in water resistance as concentration of water repellent agent

Fig.2에서는 가교제의 첨가유무와 세탁 횟수에 따른 내수압을 나타내었다. fig.1의 결과와 유사하게 농도가 증가함에 따라 내수압은 조금씩 증가함을 알 수 있었다. 하지만 가교제를 넣지 않는 경우 세탁에 의한 내수압의 감소가 많이 일어났다. 이것은 가교제의 첨가가 직물의 발수 내구성에 큰 영향을 미치는 것으로 알 수 있었다.

### 감사의 글

본 연구는 산업자원부의 신기술실용화 기술개발사업(과제번호:10023513)의 지원을 받아 수행된 연구로 이에 감사드립니다.

### 참고문헌

1. J. Y. Yu, S. S. Kim, and K. Koo, The Limitation and Current Situation of the Chemical Water Repellent· Oil Repellent Treatment on Plymer Surface, *J. Kor. Soc. of Dyers & Finishers*, **17**(5), 61-68(2005)
2. J. W. Ha, I. J. Park, and S. B. Lee, Application of Water and Oil Repellent Based on Perfluoroalkyl Acrylate, *Polym. Sci. and Tech*, **13**(6), 744-750(2002)
3. F. Audenaert, H. Lens, D. Rolly, and P. V. Elst, Fluorochemical Textile Repellent-Synthesis and Applications, *J. of Textile Institute*, **90**, 76-94(1999)