

## 아크릴 섬유의 화학적 개질에 의한 항미생물성 섬유의 제조

김소현, 최재신, 박원호

충남대학교 섬유공학과

### Preparation of Antimicrobial Fibers by Chemical Modification of Acrylic Fibers

So Hyun Kim, Jae Shin Choi, Won Ho Park

Department of Textile Engineering, Chungnam National University, Daejeon, Korea

#### 1. 서 론

최근 기존 섬유의 무가가치를 높인 여러 가지 기능성 섬유들에 대한 관심이 증가하고 있다. 이러한 기능성 섬유들 중에서 항미생물 특성을 가지는 섬유는 의료용 섬유재료 분야(백의, 환자복, 수건, 마스크, 이불, 내의, 카펫 및 커튼 등) 뿐만 아니라, 근래에는 소비자들이 건강과 쾌적한 생활을 매우 중요시함에 따라 다양한 분야에서 그 수요가 급격히 증가하여 왔다. 아크릴 섬유는 용액방사로 제조되는 대표적인 합성 섬유로 담요, 카펫, 커튼 등 다양한 제품으로 이용되고 있으며, 그 성질이 천연섬유인 양모와 유사하기 때문에 양모 대체용으로 많이 사용되어 왔다. 본 연구에서는 키토산이 폴리아크릴산과 전해질 복합체를 형성한다는 사실에 착안하여, 가수분해에 의해 아크릴 섬유의 표면에 존재하는 니트릴기를 카르복실기로 전환시킨 다음, 키토산으로 표면을 코팅함으로써 아크릴 섬유에 항미생물성을 부여한 기능성 아크릴 섬유를 제조하고자 하였다.

#### 2. 실험

##### 2.1. 시료와 시약

시료는 태광산업의 아크릴 편물을, 시약은 수산화나트륨을 사용하였고, 키토산은 금호화성 제품을 사용하였다.

##### 2.2. 가수분해 반응

아크릴 섬유와 수산화나트륨을 1:1, 1:2, 1:3의 비율(몰비)로 각각 75℃, 85℃, 95℃에서 1, 3, 5, 7시간 동안 반응시켰다. 반응 후 메탄올, 에탄올 및 증류수를 이용하여 시료가 pH가 중성이 되도록 수세한 다음, 오븐에서 40℃로 12시간 건조하였다.

### 2.3. 흡수도 및 흡수속도 측정

흡수도는 물에 일정 시간동안 침지시켰다가 꺼내어 흡수된 물의 양을 측정하였고, 흡수속도는 Demand Wettability법을 이용하여 시간에 따라 흡수되는 양을 측정하였다.

### 2.4. 성질 분석

각 시료에 대하여 열분해 거동은 열중량분석(Perkin-Elmer, TGA 7)으로, 반응 후의 인장강도 변화는 Instron(Model 4467)으로 측정하였다. 또한 표면반사 적외선분광분석(Travel-IR Micro-ATR), 자동원소분석(EA 1110), 표면분석(ESCA) 등을 사용하여 분석하였다.

### 2.5. 키토산의 코팅 및 성질 분석

시료는 키토산 용액에 침지시켜 코팅하였고, 코팅된 시료에 대하여 향미생물 시험과 소취 시험을 수행하였다.

## 3. 실험 결과 및 고찰

### 3.1. 아크릴 섬유에 가수분해 반응

가수분해 반응에 의해 아크릴 섬유의 표면에서 니트릴기가 카르복시기로 전환되는 양을 조사하기 위하여 아크릴 편물을 여러 온도 및 농도를 가지는 수산화나트륨 수용액으로 처리하였다. Fig. 1에는 개략적인 실험과정을 나타내었다.

### 3.2 흡수도 측정

가장 낮은 온도인 75°C에서는 농도와 시간에 따른 흡수도에 큰 차이를 보이지 않는 것으로 보아 가수분해 반응이 많이 일어나지 않았음을 짐작할 수 있다. 85°C에서 반응시킨 시료는 시간에 따라 흡수도가 약간 상승하였으며(Fig. 2), 95°C의 시료는 각각의 농도와 반응 시간에 따라 흡수도가 크게 증가하는 것으로 보아 가수분해 반응이 상당히 진행되었음을 추정할 수 있다(Fig. 3).

### 3.3 향미생물성 및 소취특성

가수분해된 아크릴 섬유를 키토산으로 코팅한 편물시료의 향미생물성 및 소취특성을 평가한 결과, 미처리 아크릴 섬유에 비하여 우수한 향미생물성 및 소취특성을 나타내었고 섬유의 표면에 코팅된 키토산이 가수분해 반응에 의하여 생성된 카르복시기와 견고하게 이온결합함으로써 높은 내세탁성을 나타내었다.

## 5. 참고문헌

- 1) P. Akers, *Technical Textile Markets*, July(1994).

- 2) I. V. Ermakov, A. I. Rebrov, A. D. Litmanovich, N. A. Plate, *Macromol. Chem. Phys.* **201**, 1415(2000).
- 3) Y. V. Kudryavtsev, L. B. Krentsel, G. N. Bondarenko, A. D. Litmanovich, N. A. Plate, S. Schapowalow, G. Sackmann, *Macromol. Chem. Phys.* **201**, 1419(2000).
- 4) A. D. Litmanovich, N. A. Plate, *Macromol. Chem. Phys.* **201**, 2176(2000).

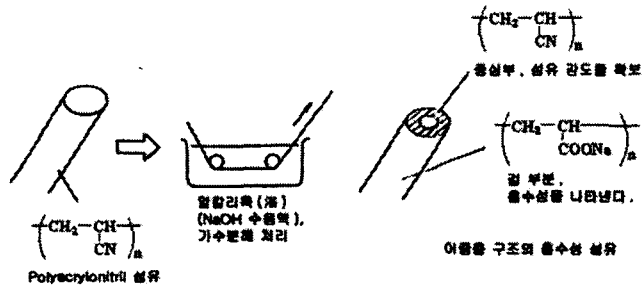


Figure 1.

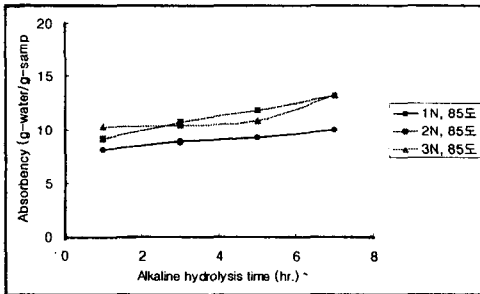


Figure 2.

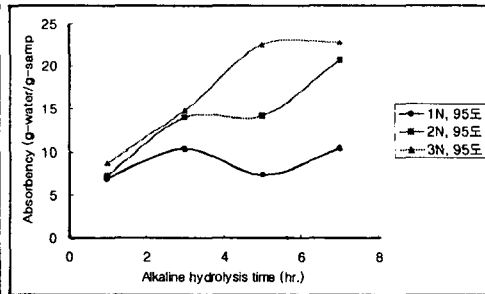


Figure 3.