

전기 방사를 이용한 PCL Filament의 제조

김형준, 길명섭, 정윤희, 김학용, 이덕래
전북대학교 섬유공학과

Preparation of Porous Poly(ϵ -caprolactone) Filament Via Electrospinning

Hyung-Jun Kim, Myung-Seob Khil, Yoon-Ho Jung, Hak-Yong Kim
Douk-Rae Lee

Department of Textile Engineering, Chonbuk National University, Chonju, Korea

1. 서론

최근에 전기방사를 이용한 서브마이크로(submicro) 직경을 가진 섬유로 구성된 부직포 제조에 대한 관심이 집중 되어져 왔다[1,2]. 그러나 지금까지 전기방사기술에 대한 활발한 연구에도 불구하고, 전기방사를 이용하여 필라멘트를 제조한 결과는 보고되지 않았다.

본 실험에서는 전기방사 공정을 기초로 한 복합적인 방사체계를 이용하여 다공성 필라멘트를 제조하고자 한다. 또한 제조된 필라멘트의 정성분석을 위해 필라멘트의 구조에 대한 형태학적 분석과 기계적 특성에 대한 분석을 실시하였다.

전기방사에 의한 PCL 필라멘트는 부직포가 갖는 물성의 한계를 극복하고 보다 폭넓은 분야에 응용성을 가질 것으로 기대되고 있다.

2. 실험

2.1 실험장치 및 재료

본 연구에 사용한 poly(ϵ -caprolactone)는 Aldrich에서 구입한 것으로 수평균분자량(Mn)이 80,000인 것을 사용하였다. 고전압발생장치(CPS-60K20V1, Chungpa EMT)는 전압의 범위가 0~60kV이며 임의로 전압의 크기를 조절할 수 있다.

2.2 방사용액 제조

PCL용액은 8wt%로 제조하였으며, 용매는 methylene chloride(MC)와 N,N-dimethylformamide(DMF)를 85/15(v/v)비로 혼합하여 사용하였다.

2.3 Filament의 제조

용액의 농도는 일정하게 하였으며, 직경이 1.0 mm인 tip을 사용하였다. 전압은 15 kV, 방사거리(tip-to-collector distance)는 18 cm로 전기방사 실험을 하였다. 제조된 필라멘트는 보빈에 감아서 상온에서 건조하였다.

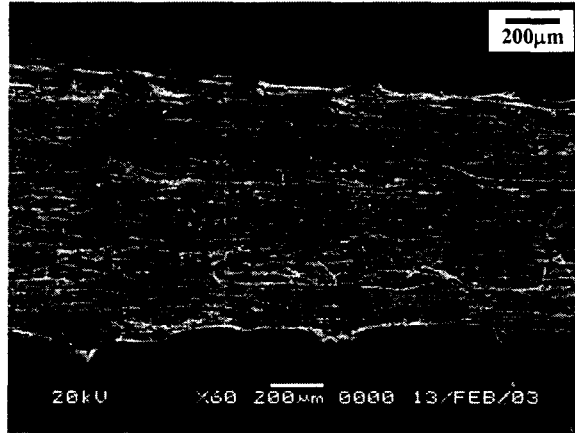
2.4 측정 및 분석

제조한 필라멘트의 형태학적 특성을 분석하기 위해서 주사전자현미경 (SEM, GSM-5900, Jeol. Co., Japan)과 섬유 직경을 분석하기 위해서 영상분석기 (Image-Pro PLUS, Media Cybernetics Co., USA)를 이용하였으며, 결정화도는 XRD로 측정하였다.

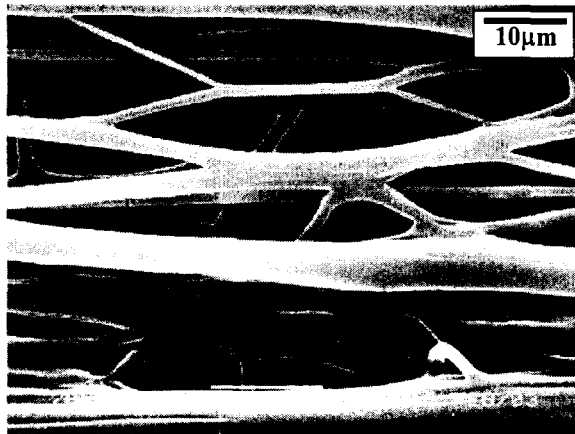
3. 결과 및 고찰

Fig. 1은 전기방사에 의해 제조한 PCL 필라멘트의 SEM 사진이다.

(a)는 제조된 필라멘트를 $\times 60$, (b)는 $\times 2,500$ 확대한 사진이다. 위의 결과로부터 전기방사를 통한 PCL 필라멘트의 형태학적인 특성은 기공구조를 갖는 나노섬유로 구성된 집합체임을 확인할 수 있었다.



(a)



(b)

Fig. 1. SEM photographs of poly(ϵ -caprolactone) filament.

4. 참고 문헌

1. K. H. Lee, H. Y. Kim, Y. M. La, D. R. Lee, N. H. Sung, *J Polym. Sci. Part B: Polym. Phys.*, **40**, pp.2259-2268 (2002).
2. K. H. Lee, H. Y. Kim, M. S. Khil, Y. M. Ra, and D. R. Lee, *Polymer*, **44**, 1287-1294, 2003.