

## 전기방사를 이용한 폴리카보네이트 부직포 제조

라영민, 김학용<sup>+</sup>, 이근형<sup>\*</sup>, 이덕래

전북대학교 섬유공학과, <sup>\*</sup>전북대학교 유기신물질공학과

### Preparation of Polycarbonate Non-woven by Electrospinning

Young Min La, Hak Yong Kim<sup>+</sup>, Keun Hyung Lee<sup>\*</sup>, Duck Rae Lee

Department of Textile Engineering, Chonbuk National University, Chon-ju, Korea

<sup>\*</sup>Department of Advanced Organic Materials Engineering, Chonbuk National University, Chon-ju, Korea

<sup>+</sup>e-mail: khy@moak.chonbuk.ac.kr

#### 1. 서론

무정형 고분자인 폴리카보네이트는 투명하고 뛰어난 기계적 성질(특히 내충격성)·내열성·내한성·전기적 성질을 균형 있게 갖추고, 무독하고 자기소화성(自己消火性)도 있는 엔지니어링 플라스틱이다. 본 연구의 목적은 이러한 특성을 가지는 폴리카보네이트를 이용하여 전기방사법으로 sub-micron의 섬유직경으로 구성된 부직포를 제조하는데 있다.

#### 2. 실험

##### 2.1 실험 장치

본 실험에 이용한 고전압장치는 모델명 CPS-60K20V1 (칭파 EMT사)로 전압의 범위가 0~60 kV이며 임의로 전압의 크기를 조절할 수 있다. 콜렉터(collector)는 알루미늄 호일이 부착된 드럼을 사용하였고, 방사용 플라스틱 팁은 모세관 팁의 직경이 1mm이고 팁 끝이 평편한 것을 사용하였다.

##### 2.2 용액 및 부직포 제조

본 실험에 사용한 폴리카보네이트는 (주)삼양사에서 제조한 것으로 수평균 분자량, Mn이 21,000인 것을 사용하였다. 용매로는 methylene chloride(MC)와 N,N-dimethylene formamide(DMF)를 사용하였고, 이들 물질을 정제없이 사용하였다. 두 가지 용매 즉, MC/DMF의 비율을 100/0~85/15 범위 내에서 고분자 용액 농도 13wt%와 15wt%로 각각 제조하였다. 제조된 각각의 용액을 주사기가 연결된 팁에 투입하고, 양극은 구리 와이어를 연결하여 고분자 용액이 담긴 주사기에 위치시키고, 음

극은 금속 원형드럼에 연결하였다. 전압, 농도, 콜렉터와의 거리(tip-to-collector distance, TCD)를 변화시켜 조건에 따른 부직포를 제조하였다.

### 2.3 SEM 측정

방사한 섬유와 웹의 형태를 분석하기 위해 주사전자현미경(scanning electron microscopy, SEM, X-650, Hitachi, co., Japan)을 이용하였다.

### 2.4 부직포의 형태변화 측정

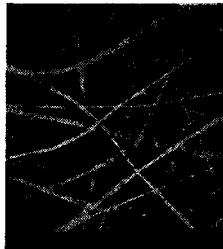
부직포의 형태변화는 각각의 조건으로 제조된 부직포의 SEM사진을 Image Analyzer를 이용하여 한 조건에서 섬유를 무작위로 선택하여 굵기 및 방향성 그리고 부직포의 형태를 분석하였다.

## 3. 결과 및 고찰

Fig. 1은 전기방사한 부직포의 사진이다. (a)는 100% MC만을 사용하여 제조된 용액을 전기방사한 것으로 섬유형성능이 떨어진다. 이에 반해 (b)는 MC(90%)와 DMF(10%)로 제조된 폴리카보네이트 용액을 방사한 것으로 순수 MC만 사용하여 방사한 것에 비해 섬유형성능이 우수함을 알 수 있다.



(a)



(b)

Fig. 1. SEM photographs of PC non-woven as a function of co-solvent ratio ((a)MC:DMF=100:0, (b)MC:DMF=90:10)

## 4. 참고문헌

1. A. F. Turbak, "Nonwoven: Theory, Process, Performance, and Testing, chap.5, Tappi Press, "Atlanta, 1986.
2. T. H. Grindstaff, and S. M. Hansen, *Tex. Res. J.*, **56**, 275(1964).
3. G. E. Martin, I. D. Cockshott and J. T. Fildes, *U. S. Pat.*, 4,044,404(1977).
4. J. Doshi, and D. H. Reneker, *J. Electrostatics*, **35**, 151-163(1995).