

## Preparation and Characterization of Nanofibers via Electrospinning

송선아\*, 허 신, 김완두  
한국기계연구원 미래기술연구부  
(suna3303@kimm.re.kr\*)

전기방사는 고분자 용액이나 용융된 고분자에 고전압을 걸어주어 모세관 팁과 웹을 받아주는 컬렉터 사이에 전기장을 형성시켜 섬유를 제조하는 방법이다. 고분자 용액의 표면장력보다 더 큰 전기장을 가해주면 하진 된 고분자 방울은 안정되지 못하고 Taylor cone 끝에서 컬렉터 방향으로 single jet 형태로 분사된다. 분사된 단일 제트는 전하반발력에 의해서 많은 필라멘트로 나뉘는 splaying 현상이 일어나고 이로 인해 나노 직경을 가지는 섬유 제조가 가능하다.

전기방사에 영향을 미치는 공정인자로는 고분자 용액성질과 전기장 세기 및 분포, 팁과 컬렉터 사이의 거리와 같은 제어 할 수 있는 변수와 온도와 습도 등과 같은 외부요인 등이 있다.

본 연구에서는 제작된 Prototype 전기방사 장치에서 공정인자 제어에 따른 웹의 형태학적 변화와 분산도에 대하여 연구하였다. 공정인자로는 전압, 방사거리, 와인딩 드럼의 회전속도를 변화인자로 부직포를 제조하였고 원자력현미경 (AFM, atomic force microscope)와 주사전자현미경 (SEM, scanning electro micrographs)를 사용하여 측정하였다. 섬유의 orientation angle 및 분포도는 Matlab 소프트웨어를 이용하여 측정하였다. 또한, Long distance microscope 및 조명장치를 이용한 가시화 장치를 구성하고, 전압의 변화에 따른 stable jet의 거동을 관찰 하였다. 전기방사 시의 전류를 측정하기 위해 데이터 수집 장치 및 고주파 노이즈 제거를 위한 측정 장치를 구성하였다.