

G I S T	지스트(광주과학기술원) 보도자료	
	http://www.gist.ac.kr	
보도 일시	배포 즉시 보도 부탁드립니다.	
배포일	2021.02.16.(화)	
보도자료 담당	홍보팀 조동선 팀장	062-715-2061
	홍보팀 이나영 선임행정원	062-715-2062
자료 문의	신소재공학부 이재석 교수	062-715-2306

**지스트, 영구 정전기력과 항균성 가진
신개념 기능성 고분자 미세먼지 필터 개발**
- 코로나19 확산 방지, 미세먼지 저감을 위한 마스크 제작에 활용 기대

□ 지스트(광주과학기술원, 총장 김기선) 신소재공학부 이재석 교수 연구팀은 고분자에 양성이온*을 부착시켜 영구적으로 정전기력**을 갖는 고분자 필터 소재 및 미세먼지 저감에 효과적인 항균성 필터를 개발하였다.

* 양성이온(zwitterion): 화학에서 전기적으로 양성과 음성을 모두 가져 중성인 분자

** 정전기력(electrostatic force): 전하에 의해 발생하는 입자 사이의 인력

○ 일반적인 미세먼지 저감 마스크에 사용되는 필터는 폴리프로필렌*을 용융방사**하여 부직포를 만들고 거기에 정전기력을 부여하지만, 습기나 알코올, 유분입자, 탄소입자 등에 의해 정전기력이 쉽게 사라지는 단점이 있다.

* 폴리프로필렌(polypropylene): 수소 두 개가 부착된 탄소 사슬로 이뤄진 폴리에틸렌 사슬의 탄소에 하나씩 걸러 메틸기가 붙은 고분자

** 용융방사(melt spinning): 가는 구멍으로 고분자를 압출, 냉각시켜 가늘고 긴 실 모양의 부직포의 섬유를 만드는 과정

□ 본 연구에서 개발된 기능성 고분자 소재는 다이폴 모멘트*가 높은 양성이온이 고분자에 붙어있어 영구적으로 정전기력을 유지할 수 있다는

장점이 있다. 나아가 고분자의 특성상 다양한 화학구조의 설계가 가능하여 실내의 미세먼지뿐 아니라 장기적으로 휘발성 유기 물질이나 바이러스가 존재하는 환경에 맞춘 기능성 필터 소재의 개발에 활용할 수 있다.

* **다이폴 모멘트(dipole moment)**: 물리학에서 전하로 이루어진 물질의 극성을 재는 척도

- 고분자에 붙어있는 양성이온은 항균성을 가지고 있어 필터가 습기 등에 노출되었을 때 박테리아가 쉽게 번성할 수 있는데 양성이온을 갖는 고분자 필터는 박테리아의 번식을 방지할 수 있다.
- 본 연구에서는 양성이온이 도입된 고분자를 전기방사*를 통해서 나노섬유의 직경을 수백 나노미터 수준으로 제어하여 나노섬유 원단을 제조하였다. 개발한 나노섬유 원단은 뛰어난 항균성(99.90%)과 높은 필터 성능(98.5%/5.8 mmH₂O)을 보였다.

* **전기방사(electrospinning)**: 전기적인 힘에 의하여 고분자 용액 및 용융물로부터 나노섬유를 제조하는 공정

- 이재석 교수는 “현재 코로나19 확산 방지와 미세먼지 저감을 위해 일상적으로 사용하는 마스크에 활용할 수 있는 영구적인 정전기력과 항균력을 가진 새로운 소재의 필터를 개발하였다” 면서 “향후 미세먼지 저감을 위한 마스크 뿐 아니라 강력한 항균력을 갖는 마스크 제작에 활용할 수 있을 것으로 기대한다” 고 말했다.
- 이번 연구성과는 지스트 이재석 교수(교신저자)의 주도로 산토스 쿠마르 박사와 장요셉 박사(공동 제1저자)가 수행하였고 일부 기업 연구원들이 참여하였으며, 한국연구재단이 지원하는 미세먼지 국가전략프로젝트사업의 지원을 받아 수행되었다. 연구 결과는 미국화학회의 나노 응용분야의 저명 학술지인 “ACS 응용 나노 물질(ACS Applied Nano Materials)” 에 표지논문으로 최근 게재되었다. <끝>

논문의 주요 내용

1. 논문명, 저자정보

- 논문명 : Antibacterial Polymeric Nanofibers from Zwitterionic Terpolymers by Electrospinning for Air Filtration
- 저자 정보 : Santosh Kumar (지스트, 연구교수, 공동 제1저자 및 교신저자), Joseph Jang (지스트, 박사졸업, 공동 제1저자) Hyemin Oh (지스트, 공동저자), Byung Ju Jung (지스트, 공동저자), Yanghwa Lee (LG 전자, 공동저자), Hyungho Park (LG 전자, 공동저자), Kwang Hun Yang (퓨리파이테크노, 공동저자), Yu Chang Seong (퓨리파이테크노, 공동저자), Jae-Suk Lee (지스트, 교신저자)

그림 설명

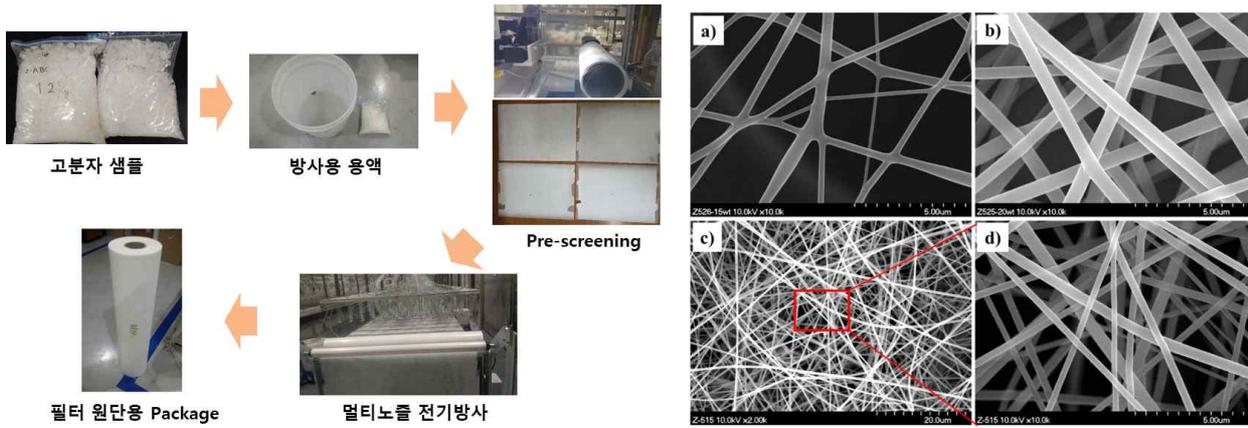


그림 1. 양성이온이 도입된 고분자를 전기방사하여 나노섬유 원단을 제조하는 과정(왼쪽)과 제조된 나노섬유 원단의 SEM 사진(오른쪽).