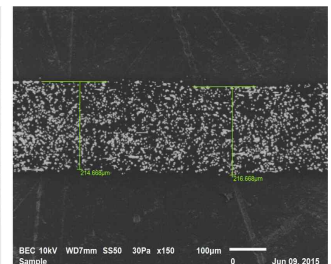
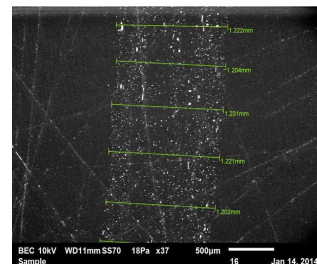
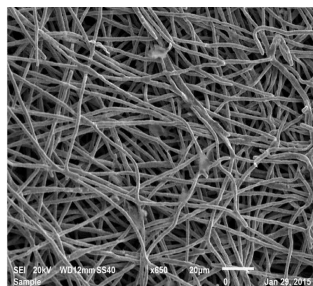
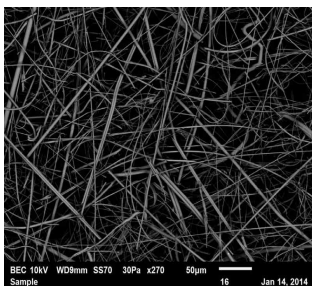


투과성 예측을 위한 기류 및 입자 수송 시뮬레이션

본 연구에서는 싱크로트론 X선 마이크로토포그래피를 이용하여 각각 섬유유리와 소결 스테인리스강으로 이루어진 2종류의 바인더리스 및 모노디스퍼스 섬유필터 매체의 높은 공간해상도 이미지를 제작하였다. 이러한 이미지를 바탕으로 대표적인 계산 영역이 만들어졌다. 그런 다음 GeoDict 코드의 흐름 및 입자 전송 모듈을 사용하여 흐름 및 수집 효율성 시뮬레이션이 모두 수행되었다. Matlab에 기반한 이미지 분석 프로그램을 사용하여 계산 영역의 구조적 특성, 즉 두께, 고체 부피 분율 및 섬유 크기 분포를 파악하였다. 이와 병행하여 동일한 매체에서 투과성 및 채집 효율 측정을 수행하여 실험적인 비교를 제공하였다. 실험과 시뮬레이션된 투과성 값 사이에 매우 좋은 일치가 발견되었다. GeoDict로 시뮬레이션한 실험과 실험의 수집 효율성을 비교하기 위해 계산 영역을 생성하는 데 사용된 섬유 구조의 두께와 SEM으로 특징지어지는 평균 실험 두께의 차이를 고려할 필요가 있음을 보여주었다. 이러한 비교 방법을 사용하여, 우리는 에어로졸 필터링에 대한 투과성과 효율성 측면 모두에서 GeoDict 코드의 첫 번째 실험 검증 을 얻었다.

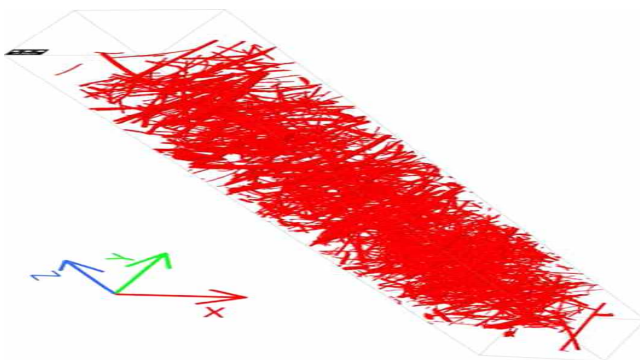
키워드

Aerosol filtration, Fibrous media, Permeability, Collection efficiency, CFD simulation, Geodict

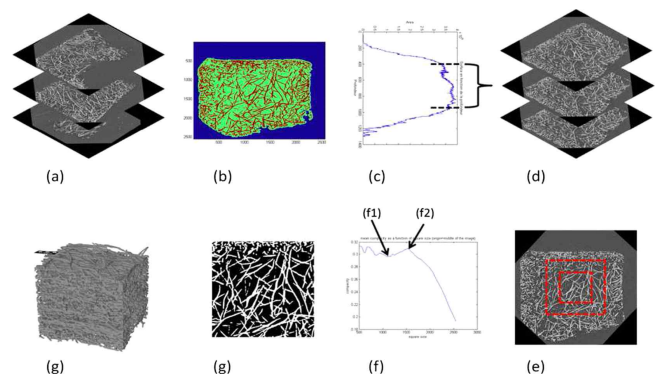


[섬유 유리(왼쪽/위쪽) 및 소결 스테인리스강(오른쪽/아래쪽)의 섬유 매체 표면 그림]

[섬유 유리(왼쪽/위쪽) 및 소결 스테인리스강(오른쪽/아래쪽)에서 섬유 매체의 두께 특성을 나타낸 그림]



[GeoDict로 생성된 계산 도메인 중 하나의 예입니다. 매질의 두께는 z 방향(1218 lm)을 따라 형성되며, dXY (평면(143 lm)은 여과면에 해당한다)



[현미경 단층 촬영 이미지를 기반으로 스테인리스강 섬유 샘플을 GeoDict로 가져오는 단계 그림]

원 제 목	Airflow and particle transport simulations for predicting permeability
출 처	Chemical Engineering Science
원 저 자	P.C Gervais, D bernier, S. Bourrous, L. Ricciardi