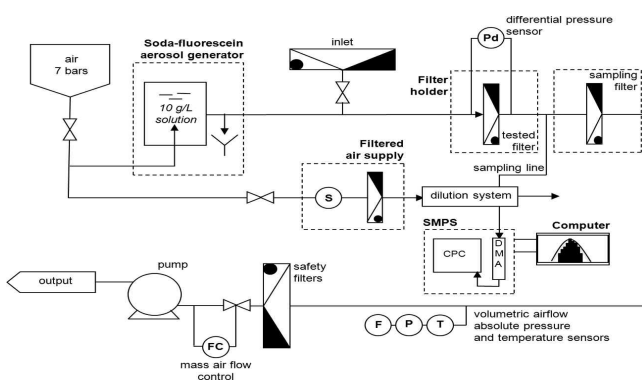


마이크로토포그래피 기반 전산영역에서의 필터 매체 성능 시뮬레이션 실험 및 분석 비교

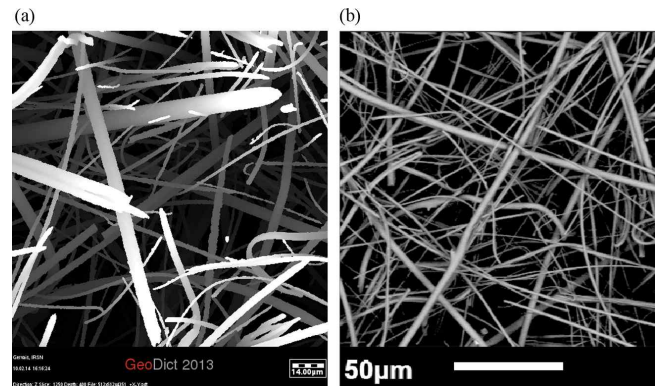
본 연구에서는 싱크로트론 X선 마이크로토포그래피를 사용하여 바인더리스 단분산 섬유유리로 만들어진 하나의 섬유 필터의 높은 공간 분해능 영상을 제작하였다. 이러한 이미지를 기반으로 GeoDict 소프트웨어의 가져오기 인터페이스를 사용하여 대표적인 계산 도메인이 생성되었다. 그런 다음 GeoDict의 CFD 모듈을 사용하여 흐름 및 수집 효율성 시뮬레이션이 모두 수행되었다. 이와 병행하여 동일한 매체에서 투과성 및 채집 효율 측정을 수행하여 실험적인 비교를 제공하였다. 실험과 시뮬레이션된 투과성 값 사이에 매우 좋은 일치가 발견되었다. 그러나 시뮬레이션된 효율성 값은 실험 값을 과소평가하는 경향이 있다. 본 논문의 두 번째 부분에서는 Matlab에 기반한 이미지 분석 프로그램을 사용하여 섬유구조물의 구조적 특성, 즉 두께, 고형적분율 및 섬유크기 분포를 파악하였다. 이러한 데이터는 투과성과 수집 효율성 값을 성공적으로 예측하는 분석 모델에 도입되었다.

키워드

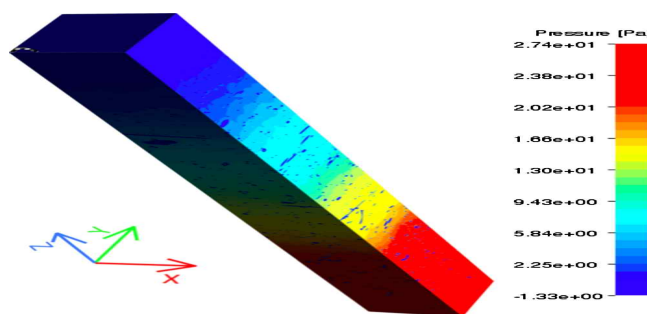
Gas Filtration, Fibrous media, Synchrotron X-ray tomography, Collection efficiency, Permeability, Geodict



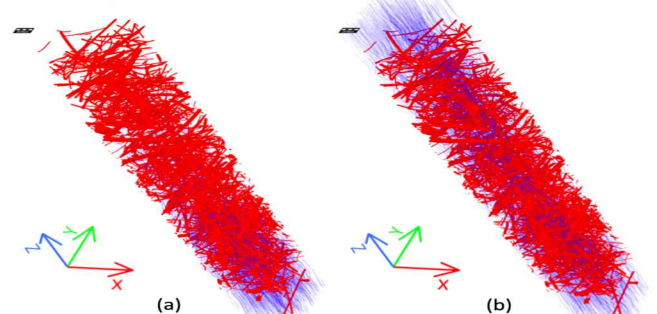
[실험 설정의 개략도.]



[(a) GeoDict로 빌드된 가상 미디어 보기. 깊이(색경사)는 400개의 2D-slice.
(b) 실제 매체의 SEM 사진.]



[하위 볼륨 중 하나에서 GeoDict로 계산된 압력 필드의 시각화]



[서브 볼륨 중 하나에서 필터링되지 않은 것(b)과 필터링되지 않은 0.3 µm 직경의 입자 궤적의 시각화]

원 제 목	Simulations of filter media performances from microtomography-based computational domain Experimental and analytical comparison
출 처	Computers & Fluids
원 저 자	P.C. Gervais, S. Bourrous, F. Dany, L. Bouilloux, L. Ricciardi