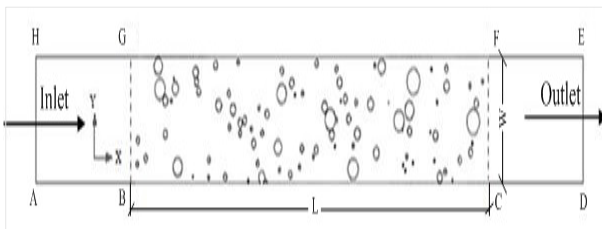


## LB 기법 활용, 공기 필터용 섬유 여재의 여과 성능에 대한 수치 시뮬레이션 및 실험 검증

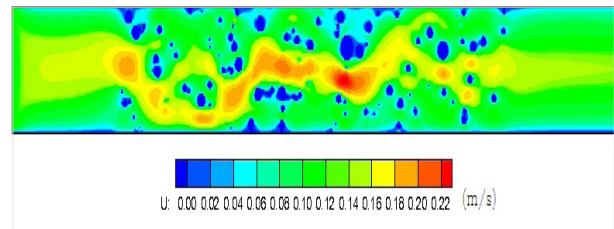
공기 정화용 섬유 필터의 성능은 실내 공기의 질적 수준에 영향을 미치는 주요 요인 중 하나이다. 저항 값(압력 강하)이 낮은 고효율의 여재를 개발하기 위해서는 현실적인 여재 모델을 확보하는 것이 중요하다. 본 연구에서는 절단형(truncated) 로그-정규 모델을 기반으로 하는 D2G9 형식의 격자 볼츠만(Boltzmann) 기법을 적용해 마이크로 스케일의 다공성 여재를 통과하는 유체의 여과 효율 및 저항성을 예측하였다. 경계조건은 섬유 표면에 슬립할 경우 또는 그렇지 않을 경우, 그리고 비평형 외압 경계조건 및 주기적 경계조건으로 고려하였다. 시뮬레이션 결과를 실제 실험 값 및 경험 값과 검증하는 과정을 통해, 섬유 표면에 슬립할 경우, 그리고 유동장의 상/하부가 주기적 경계 조건으로 시뮬레이션할 경우 보다 실제 값에 가까운 것을 확인할 수 있었다. 그리고 Kuwabara식이 Happel 및 Davies가 제시한 수식과 비교해, 섬유 필터 여재의 저항성을 설명하는 데 보다 적합한 모델인 것으로 확인되었다.

### 키워드

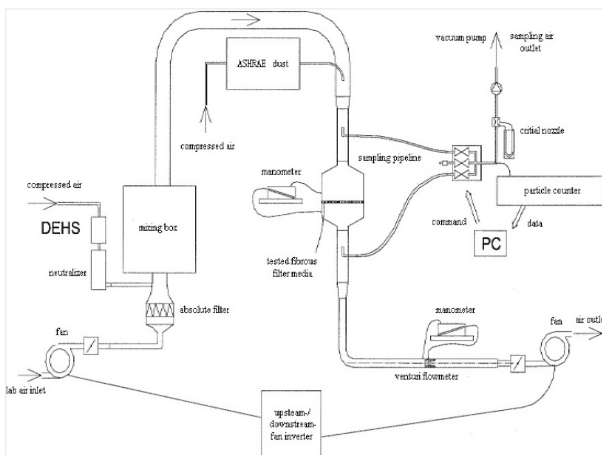
Fibrous media, LB method, Slip boundary condition, Resistance, Efficiency



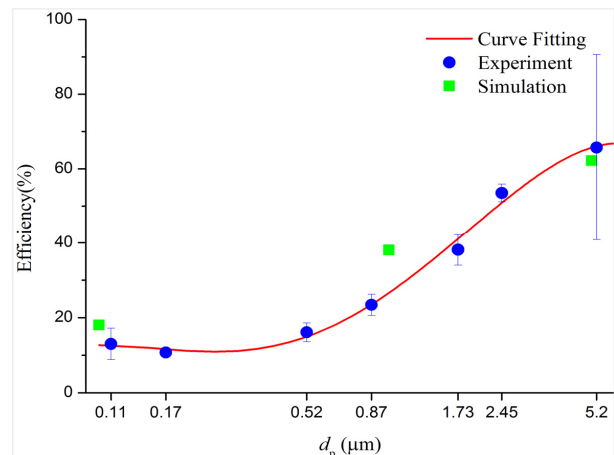
[ 실험 대상인 여재 F6의 2차원 단면 이미지 ]



[ 슬립 경계 조건에서의 속도 컨투어 ]



[ 필터 성능 시험 장치의 도식 이미지 ]



[ 입자 크기별 필터 효율 관련 실제 실험 및 시뮬레이션 결과 간 비교 ]

|       |                                                                                                                            |
|-------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 원 제 목 | Numerical Simulation and Experimental Validation for the Filtration Performance of Fibrous Air Filter Media with LB Method |
| 출 처   | Zhou et al., Aerosol and Air Quality Research (2017, p. 2645-2658)                                                         |
| 원 저 자 | Bin Zhou 외 연구진                                                                                                             |