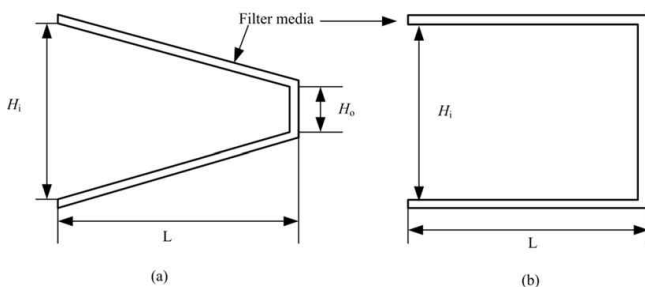


플리츠 필터 시스템 통과 시 공기 유동 및 압력 저하 예측을 위한 CFD 모델 평가

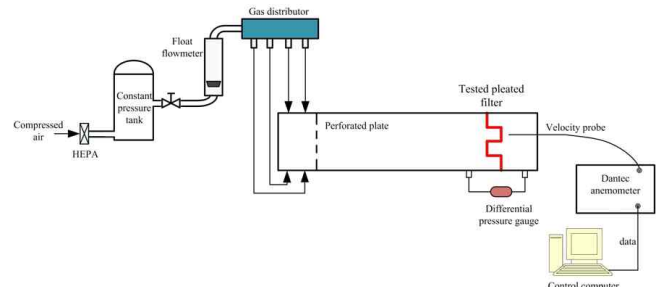
플리츠 필터는 때때로 정전기 침전기와 함께 밀폐된 환경에서 입자 오염물을 제어하기 위해 널리 사용된다. 이러한 필터 시스템은 이러한 공간에서 거주자들의 건강을 향상시킬 수 있다. CFD(Computational Fluid Dynamics)는 주름 필터 시스템의 설계를 최적화하는 강력한 도구가 될 수 있다. 그러나 플리츠 필터 시스템에서 과도기적 난류 흐름을 예측하기 위해 다양한 CFD 모델의 성능이 명확하게 이해되지 않았다. 본 연구에서는 정전기 프리정전 유무 모두 플리츠 필터를 통한 압력강하 및 과도유동 시뮬레이션을 위해 표준 $k-\theta$ 모델, 낮은 레이놀즈 수 $k-\theta$ 모델, $v2f$ 모델, LES(Large Eddy Simulation), DES(Detached Eddy Simulation) 모델 등 여러 난류 모델의 성능을 평가하였다. 시뮬자 모델의 시뮬레이션 결과는 문헌 및 측정의 실험 데이터와 비교되었다. 결과는 $v2f$, LES 및 DES(Spalart-Almaras)가 주름 필터의 압력 강하 및 흐름 분포를 정확하게 예측할 수 있음을 나타낸다. LES는 높은 컴퓨팅 용량과 속도를 요구하기 때문에 DES(Spalart-Almaras)와 $v2f$ 모델은 주름 필터 시스템의 최적 설계를 위해 권장된다.

키워드

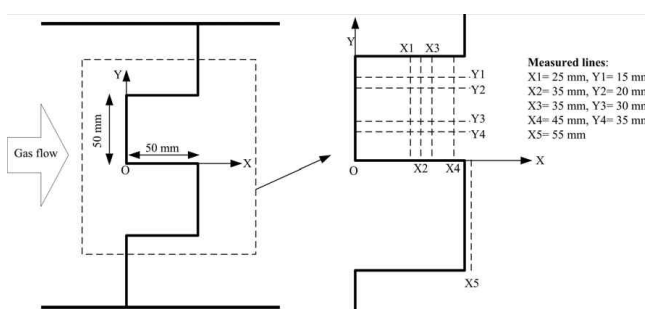
Particulate(미립자); pleated filter(주름 필터); electrostatic precipitator(정전기 집진기); transitional flow(과도 흐름); CFD(Computational Fluid Dynamics)



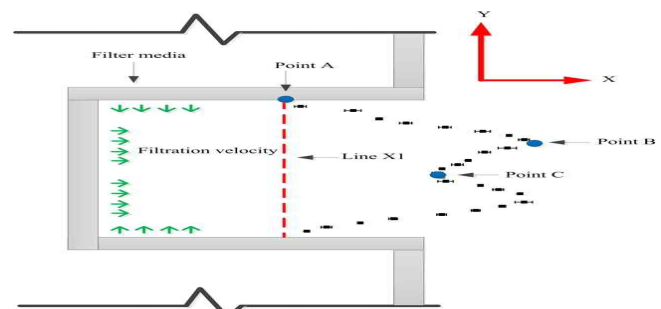
[주름 필터 구조: (a) 사다리꼴 유형; (b) 직사각형 유형]



[실험용 시험장치 도표]



[테스트된 주름 필터의 형상 및 측정 위치]



[필터 삽입 및 X1 라인에 따른 측정 X-속도 프로파일]

원 제 목	Assessment of various CFD models for predicting airflow and pressure drop through pleated filter system
출 처	Building and Environment
원 저 자	Zhuangbo Feng, Zhengwei Long, Qingyan Chen