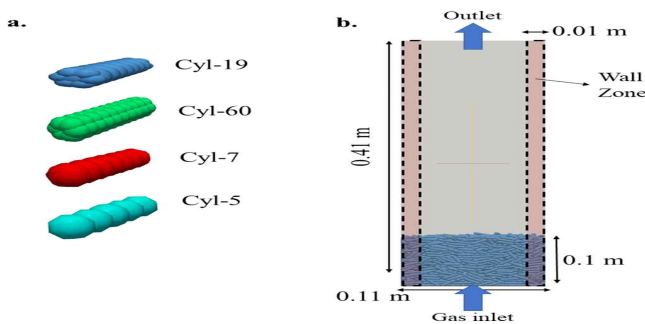


DFM-CFD 시뮬레이션을 통한 섬유 필터 내 미세 입자 폐색에 따른 흡착 효과

유동층 내 원통형 입자의 유동화를 시뮬레이션하기 위해 하이브리드 오픈-MP(공유 메모리)-MPI(분산 메모리) 병렬 전산 유체 역학(CFD)-이산 요소 방법(DEM) 모델이 개발되었다. DEM 모델에서는 하나의 원통형 입자를 나타내기 위해 단일 행, 다중 행 및 하이브리드 포메이션 등 서로 다른 포메이션 방법으로 5, 7, 19 및 60개의 겹치는 구형 입자를 사용해 왔다. 원통형 입자를 모방하기 위한 하이브리드 표현의 시뮬레이션 결과는 이전에 보고된 실험 데이터와 비교하여 특히 침대 높이를 따른 입자 수 밀도 및 침대 내 입자 배향 분포 측면에서 다른 표현보다 정확하다. 시뮬레이션 결과에 따르면 유동층에서는 입자의 우선 배향성이 수평이지만 벽에 접근하면 수직 배향성이 있는 입자의 수가 증가하는 것으로 나타났다. 다열 및 하이브리드 포메이션만이 벽 근처에서 이러한 증가를 포착할 수 있었다.

키워드

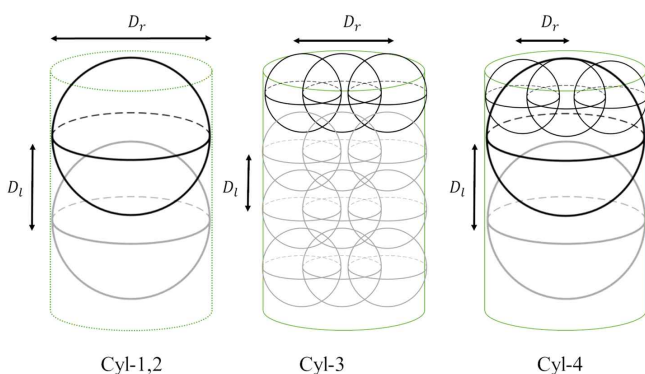
Computational fluid dynamics, Discrete element method, Fluidized bed, Multi-sphere method. Simulation



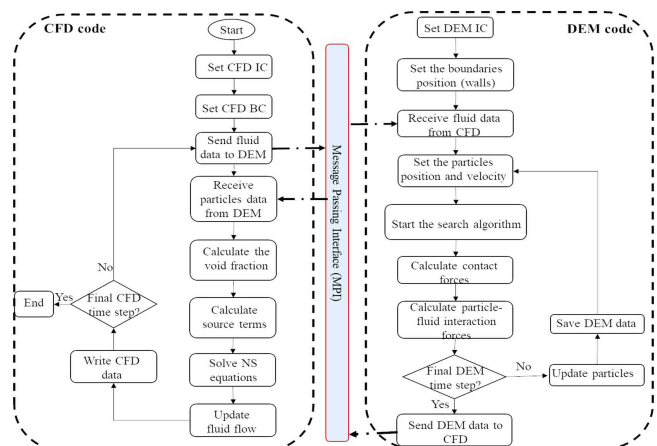
[a) 5, 7, 60 및 19개의 구를 이용한 원통형 입자의 다중구 표현. b) 시스템의 유동층 치수 및 벽면 영역.]

	Cyl-5	Cyl-7	Cyl-60	Cyl-19
3D representation				
2D representation				
Number of spheres	5 × 1 (NL × NR)	7 × 1 (NL × NR)	10 × 6 (NL × NR)	7 + (2 × 6) (NL + 2 × NR)
D_r (m)	2.52×10^{-3}	1.68×10^{-3}	1.33×10^{-3}	1.68×10^{-3}
D_l (m)	3.90×10^{-3}	3.90×10^{-3}	1.90×10^{-3}	0.95×10^{-3}

[시뮬레이션에 사용된 매개 변수 및 치수]



[단일 행, 다중 행 및 하이브리드 형성을 위한 D_r 및 D_l 의 개략적인 표현]



[CFD-DEM 모델 알고리즘]

원 제 목	CFD-DEM simulation of fluidization of multisphere - modelled cylindrical particles
출 처	Powder Technology (2019)
원 저 자	Foad Farivar, Hu Zhang, Zhao F. Tian, Anshul Gupte