

CFD를 이용한, 지하철 화재시 연기와 CO 확산 시뮬레이션

신동일^{1,2,*}, 손윤석², 김태욱^{1,2}

¹명지대학교 화학공학과; ²명지대학교 화재공학과

(dongil@mju.ac.kr*)

지하철과 같은 밀폐공간에서 화재가 발생하는 경우에 연기에 의한 가시거리의 감소나 CO 가스와 같은 독성가스로 인한 피해는 매우 치명적이다. 그러므로 이와 같은 화재사고에서 열전달과 가스의 농도를 모사하여 비상조치계획 수립이나 방화설계에 도움이 되는 정보를 얻을 필요가 있다. 따라서 본 연구에서는 CFD(Computational Fluid Dynamics)를 사용하여 지하철 화재사고에서 연기와 CO 등 연소생성물의 확산 및 열에 의한 영향 등을 모사하고, 해석하였다. 이를 위해 NIST에서 개발한 FDS(Fire Dynamics Simulator) 프로그램을 사용하고, RANS(Reynolds averaged Navier-Stokes equations)모델을 사용하여 질량, 운동량, 에너지 등과 같은 물리량의 평균값으로 산출하였다. 그리고 사고공간에서 거리별 및 시간별 연기 및 연소생성물의 확산과 열 효과를 분석하였다. FDS를 이용한 Modeling은 기존의 CFD와 구별되는 장점이 있다. 기존의 CFD 프로그램보다 하드웨어의 가격이 적게 들며, 최소한의 컴퓨터 자원만 사용하므로 문제해결의 시간과 모델의 작동 범위를 줄일 수 있다. 게다가, PC환경내에서 보다 쉽게 볼 수 있고 분석을 할 수 있다. 하지만, 그로인해 해상도의 저하를 가져오기도 한다. 이러한 모든 단점을 고려하더라도 FDS를 통한 모델링은 매우 유용한 정보를 얻을 수 있다.