

구조물내에서 화재발생시 화재 연기밀도 분포 계산

윤도영[†], 조형원¹, 허서진¹, 이수지¹
광운대학교; ¹광운대학교 화학공학과
(yoondy@kw.ac.kr[†])

최근 터널 및 건축 구조물내에서 화재가 자주 발생하면서 화재 상황 및 피해에 대한 사회적 관심이 증가하고 있다. 화재 시 인명피해가 발생하는 가장 큰 원인으로서는 화재 가스로 인한 시야 확보의 어려움이 있다. 화재로부터 발생하는 그을음으로 인해 시야확보가 어렵고, 이는 끄름 수율(soot yield, Y_s)값과 관계가 있다. 본 연구에서는 밀폐된 방에서 화재 발생시에 연기의 밀도 차이를 CFD(Computational Fluid Dynamics) 기법을 사용하여 계산하였다. 프로판올($Y_s=0.015\text{g/g}$)과 헵테인($Y_s=0.035\text{g/g}$)에 대하여, 폴란드 Warsaw의 Building Research Institute(ITB)에서 실제 진행되었던 실험과 동일하게 설정하여, 측벽(side wall)에서의 온도변화를 비교하여 유효성을 확인하였다. 이를 바탕으로, 유효성 검증(validation)에서 사용했던 방보다 더 복잡한 방을 모델링하여 프로판올과 헵테인의 밀도를 계산하여 비교하였다. 이와같이 다양한 화재 및 연소조건들에 대한 데이터 값들의 마이닝 결과들은 주변 조건의 실시간 변화에 대하여 다양한 구조물의 산업현장의 통합환경 및 안전관리를 위한 인공지능 빅데이터 자료로 활용될 수 있을 것이다.