

화학 산업 현장에서의 위험물 확산거동에 대한 전산모사

김은용, 이영희, 김진경, 문 일*
연세대학교 화학공학과
(kimeunyong@yonsei.ac.kr*)

본 연구는 화학 산업 현장에서 위험 물질이 누출이 되었을 때의 확산 거동과 그로 인한 화재 및 폭발의 방사열 특성을 파악하는데 그 목적이 있다.

화학 산업 현장에서와 같이 폭발성물질, 발화성물질, 산화성물질, 인화성액체, 유독성물질 등의 위험물질을 대량으로 다루는 곳에서는 저장탱크에서의 유출, 파이프에서의 Gas 누출뿐만 아니라 산업 현장 조건과 외부 작용으로 인한 화재가 일어날 수 있다. 또한 날이 갈수록 현장의 규모가 커짐에 따라 대형 재해로 이루어질 가능성을 항상 내포해 있기 마련이다.

본 연구에서는 확산 거동을 살펴보기 위해서 FDS(Fire Dynamic Simulator)을 이용하였다. 우선 실내 화재를 대상 공간으로 하여 상이한 fire size에 대해 시간에 따른 온도변수의 분포에 대한 수학적 모델을 구축하였다. 수치해석으로 얻은 지배방정식을 FDS에 적용하여 대상 공간에 대해 simulation을 수행한 결과 시간에 따른 온도증가율, 온도 분포, 고온 공기층에 대한 결과를 도출할 수 있었다. 본 연구를 토대로 화학 산업 현장에서 위험물질의 누출과 그로 인한 화재사고 피해 최소화를 위한 대응 시나리오 및 전략 수립에 중요한 지침이 될 수 있다.