지하철 터널 화재시 환기시설의 용량에 따른 제연효과 검증을 위한 FDS 시뮬레이션

박경준, 신동일*
명지대학교
(dongil@mju.ac.kr*)

지하공간에서의 화재 발생시 충분한 방재시설이나 통풍 등의 제연시스템의 설치가 미비하거나 환기팬의 성능이 저하 되게 된다면, 유독가스로 인해 대구지하철사고와 같은 많은 인명피해가 우려된다. 하지만 배연시스템의 작동 성능의 경우 실제 운영을 하고 있는 지하철 역사와 터널에서 실물화재실험을 통한 환기시설의 성능을 검증하기에는 경제적, 공간적 제약이 많아 열 방출 실험과 모의 화재실험 등의 간접적인 실험만이 제한적으로 실시되고 있는 형편이다. 이에 대한 대안으로 수치해석에 기반한 화재 시뮬레이션을 활용한 연구가 최근들어 활발히 진행되고 있다. 본 연구에서는 지하철 터널의 환기시스템의 환기 용량에 따라 독성가스인 CO, CO2의 제거 효과를 검증하기 위해, 실험의 대안으로 활용할 수 있는 수치해석을 통한 시뮬레이션을 이용하여, 환기팬 주위와 대피자의 호흡높이인 터널 높이 1.5m 지점의 CO, CO2농도를 비교 분석하였다. 또한 FDS결과의 정확도를 높이기 위하여, 3가지의 각기 다른 셀 크기를 이용하여 반복적인 시뮬레이션을 통해 얻어진 결과를 비교 분석하여 그리드 크기에 따른 결과의 민감도 분석을 실시하고, 적절한 그리드 크기를 설정하여 결과의 정확도를 높였다.