

지하철 복선터널의 환기 및 화재전파 시뮬레이션을 통한 최적 제연설계 및 제어 연구

박경준, 홍기훈, 주기돈, 신동일*

명지대학교

(dongil@mju.ac.kr*)

지하터널에서 화재는 지상건물에서의 화재와 달리 단시간 안에 많은 인명피해를 가져올 수 있으므로 확실한 제연설비를 갖추어야 한다. 하지만 오래전 건설된 지하철 터널에서는 지하철 내 공기질 정화를 위한 환기시설을 제연을 위해 사용하고 있어 화재발생에 따른 제연을 위한 용량으로는 부족하므로 터널 안에 설치된 환기시설을 최대한 적절한 제연모드로 설정하여 대피자들의 안전을 확보해 나가야 한다. 현재 지하철내의 제연모드는 화재발생 장소로부터 가까운 승강장까지를 대피로로 지정하여 대피로상에 설치된 환기팬을 급기로 작동하여 유독가스의 유동을 제한하고 대피로가 아닌 반대 통로는 배기로 작동하여 연기를 외부로 배출하게 된다. 하지만 이러한 통상적인 제연방식을 환기팬의 설치거리와 용량이 각기 다른 터널에 일괄적으로 적용하기에는 많은 무리가 있어 각 터널의 특성 및 화재실정에 맞게 제연모드를 최적화 하는 것이 필요하다. 이에 본 연구에서는 서울 지하철 1호선 제기동역과 신설동역 사이의 복선터널을 대상으로 지하철 터널 및 환기를 고려한 화재전파를 사실적으로 모델링하고, 다양한 제연 시나리오에 대해 MPI 기반의 병렬화된 FDS를 이용한 대용량 시뮬레이션을 통해, 각 시나리오별 환기팬 작동방식에 따른 CO, 온도, 가시거리 변화를 비교 분석하여 화재 상황에 맞는 최적의 제연방식을 제안하였다.