

대심도 철도역사 재난대응 강화를 위한 피난 시뮬레이션 분석 및 통합관리시스템 적용성 연구

김수연*, 박경진*, 임형석†

초 록 최근 수도권 광역급행철도(GTX) 사업이 추진되면서 지하 40m 이상의 대심도 철도역사가 증가하고 있다. 대심도 역사는 긴 피난 동선, 병목현상, 구조 지연 등으로 인해 재난 대응에 한계가 존재한다. 본 연구에서는 피난 시뮬레이션 도구인 Pathfinder를 활용하여 대심도 철도시설의 피난 시나리오를 분석하고, 피난시간 및 병목 구간, 유입 인구 밀도 등을 평가하였다.

분석 대상은 수도권 지하역사 63개소 중 심도 30m 이상, 피난 동선 200m 이상 조건을 충족하는 역사로, 수인분당선 구룡역을 실증대상지로 선정하였다. 시뮬레이션 결과, 지하 3층에서 2층으로 이동하는 구간에서 병목현상이 심화되었으며, 이는 「도시철도 정거장 설계지침」에서 제시하는 기준(승강장 4분, 출구 6분)을 충족하지 못하였다.

본 연구에서는 피난안전구역을 설정하여 병목현상 저감과 피난 시간 단축 효과를 검토하였으며, 향후 대심도 철도시설의 통합 재난관리시스템 구축 및 법·제도 개선을 위한 기초자료로 활용하고자 한다.

본 연구는 국토교통부/국토교통과학기술진흥원의 지원으로 수행되었음(과제번호 RS-2023-00238458)

† 교신저자: 한국철도공사 철도연구원 경영연구처(LHS7708.korail.com)

* 한국철도공사 철도연구원 경영연구처