

철도터널 화재시 연결통로 및 대피로 제연을 위한 수치해석 연구

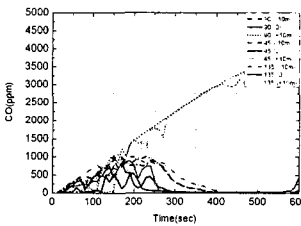
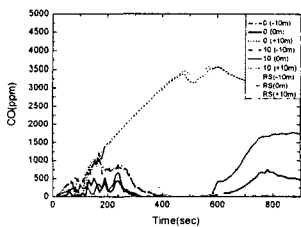
양 성 진, 허 남 건*, 유 흥 선**, 김 동 현***, 장 용 준***
서강대학교 대학원, *서강대학교 기계공학과, **중앙대학교 기계공학과, ***한국철도기술연구원

Numerical Simulation of Smoke Ventilation in Rescue Route and Cross Passage of Railroad Tunnel

Sungjin Yang, Nahmkeon Hur*, Hong Sun Ryou**, Dong Hyeon Kim***, Yong Jun Jang***
Graduate school, Sogang University, Seoul, Korea
*Department of Mechanical Engineering, Sogang University, Seoul, Korea
**Department of Mechanical Engineering, Chung-Ang University, Seoul, Korea
***Track & Civil Engineering Research Department, Korea Railroad Research Institute, Uiwang, Korea

요 약

본 연구에서는 건설 예정중인 대관령 터널을 모델로서 400m 길이의 구난역과 8개의 횡경을 주 관심 영역으로 최대 35MW의 화재 강도를 고려하였고 제트팬과 방화문을 사실적으로 모사해 화재 터널에서 비화재 터널로 오염물질이 침투하지 못하도록 하는 적절한 임계속도를 제안하였다. 또한 사갱 근처에서 비상 정차하게 되는 위급 상황을 고려하여 사갱과 본선터널의 연결부 각도(45°, 90°, 135°)와 경사도(0°, 10°)가 제연특성에 미치는 영향성을 검토하였다. 본 연구를 통하여 화재 터널 쪽에서 적절한 배기로 오염물질을 외부로 방출시키고 비화재 터널 쪽에서의 배연과 신선한 외부 공기를 가압하는 방식의 제연팬 운용이 터널 내 제연에 효과가 있음을 검토하였고, 사갱의 연결형태 및 경사도에 따른 제연 특성에서는 90° 연결부와 경사를 갖지 않는 사갱이 가장 뛰어난 제연거동을 보이고 있음을 확인하였다.



(a) 90° lateral, no slope



(b) 90° lateral, 10° slope



(c) 45° lateral, no slope



(d) 135° lateral, no slope

Fig. 1 CO concentration versus time. (1.5m height)

Fig. 2 Smoke concentration and temperature distribution in tunnel fire.