

터널형 지하상가의 기류 및 온도분포에 관한 수치적 연구

이 흥 철, 황 인 주^{*}, 신 현 준

한국건설기술연구원 화재 및 설비연구부

A Numerical Study on the Airflow and Temperature Distribution in the Underground Shopping Street with Tunnel Shape

Hong-Cheol Lee, In-Ju Hwang^{*}, Hyun-Joon Shin

Fire and Engineering Services Research Department, Goyang 411-712, Korea

요 약

지하생활공간이란 불특정 다수인이 이용하는 지하철, 지하상가, 지하주차장, 지하보도, 차도, 터널 등을 말하며, 개인의 생활양식에 따라 단시간 이용하거나 또는 생활터전으로 장시간 거주할 수 있는 공간으로, 최근 생활공간의 일부로서 지하 환경에서의 거주시간이 더욱 증가되면서 이로 인한 지하생활공간의 오염과 거주자의 건강에 대한 많은 문제를 일으킬 수 있으나 지하공기의 오염이 인체에 미치는 영향의 중요성은 크게 인식되지 못하고 있다.

이에 본 연구에서는 지하생활공간 중에서 지하도 상가를 중심으로 상가의 공간유형을 파악하였으며, 적용된 설비의 현황과 운전조건 등을 조사하였다. 이를 토대로 기존 설비설계 및 운전조건에 따른 공간 내 기류 및 온도분포, 공기연령 등을 수치 해석적인 방법으로 검토하였으며, 급기량 및 흡기량의 비 등을 조절하면서 민감도를 분석하였으며, 다음과 같은 결과를 도출하였다.

- 가. 지하도 상가 공간에서 공조 및 환기방식 및 운전조건에 따른 기류 및 온도분포를 평가하고 이를 시스템 계획 및 설계에 반영하기 위한 하나의 기법으로 수치적 평가방법이 유용하게 활용될 수 있음을 보였다.
- 나. 상가 내부 급기량에 대한 통행로의 급기량과 관련하여 통행로에서 상가방향으로의 역기류 발생을 방지하기 위한 적절한 압력구배, 열적인 쾌적성을 유지할 수 있는 온도 구배, 적절한 실내공기연령 유지를 위하여 통행로 급기량을 조정할 필요가 있음을 파악하였다.
- 다. 또한 상가 내부 공기연령과 상가와 통행로 사이의 기류분포 유지를 위한 압력구배와 내부의 쾌적한 환경조건을 만족하는 수준에서 에너지 절약적인 설계가 필요함을 파악하였다.

참고문헌

1. Chungyoon Chun, 2003, Thermal Environment of Underground Shopping Mall and Passenger's Comfort, J. Korean. Soc. Environ. Sys. Vol. 10, No. 1, pp. 25-32.
2. D. S. Kim, H. S. Kim, 1990, The Air Quality Analysis in Underground Shopping Centers Using Pattern Recognition, J. KAPRA Vol. 6, No. 1, pp. 1-10.
3. J. H. Moon, M. S. Park, K. S. Cha, J. H. Lee, 2002, Measurement of Air Change Rate in an Underground Parking Lot with Natural Ventilation by Tracer Gas Method, SAREK 2002 Winter Annual Conference, pp. 479-483.
4. W. K. Kim, W. W. T. Han, J. K. Hong, 2002, The Numerical Simulation of the Ventilation in Auditorium the using CFD, SAREK 2002 Winter Annual Conference, pp. 502-507.