

# 지하도 상가 실내 환경 예측에 관한 수치적 연구(I)

이 흥 철\*\*, 황 인 주\*

\*한국건설기술연구원 화재 및 설비연구부

## A Numerical Study on the Prediction of Indoor Environment of Underground Shopping Center

Hong-Cheol Lee\*\*, In-Ju Hwang\*

### 요 약

산업의 발달과 함께 과밀화된 대도시의 추가적인 공간을 확보하기 위한 지하생활공간의 개발은 지속적으로 증가하고 있으며, 지하생활공간의 개발에 있어서 쾌적한 실내 환경 조성 및 유지, 방재, 안전성을 확보하는 것이 무엇보다 중요하다. 특히 지하도 상가의 경우 내부 열 및 유해가스의 발생, 열차풍이나 외기 유입 등이 열 및 공기환경에 큰 영향을 미치고 있다.

이러한 지하공간의 환경개선에 관한 연구로 공간 내 오염물질 및 오염도 조사에 관한 연구<sup>(1, 2)</sup>가 주를 이루고 있으며, 실내 공기질의 예측, 정량적 평가 및 개선을 위한 실내 유동형태에 관한 수치적 연구<sup>(3, 4)</sup>, 환기방식과 연계한 제연시스템에 관한 수치적 연구<sup>(5)</sup>가 일부 수행되고 있다.

이에 본 연구에서는 수치해석적인 방법으로 열차풍에 의한 지하도 상가의 열환경 및 공기환경 특성을 평가하였으며, 다음과 같은 결과를 제시하였다.

지하도 상가 공간에서의 열환경 및 공기환경을 평가하고 위한 기법으로 수치적 평가방법이 유용하게 활용될 수 있음을 보였다.

열차풍으로 인한 역사 연계구 주변에 기류는 평소 5배 정도로서 지하철 역사에서 발생한 오염물질과 함께 상가에 직접적으로 유입되어 실내 공기환경 악화의 원인이 된다. 또한 열차풍의 유입 유무에 따라 역사 연계구 주변 상가에 5.5℃ 온도편차가 발생하여 실내 온열환경 악화의 원인이 된다.

본 연구와 관련하여 향후 에어컨 등 적용효과 등을 분석하여 실내 환경 안정화 방안을 제시하고자 한다.

### 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. 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.
3. H. C. Lee, I. J. Hwang, H. J. Shin, A Numerical Study on the Airflow and Temperature Distribution in the Underground Shopping Street with Tunnel Shape. SAREK 2004 Winter Annual Conference, pp. 165-170.
4. K. H. Kim, 2002. An Experimental Study on the Air Movement Characteristics generated by Train Wind in the Subway Tunnel and Station, Architectural Institute of Korea, Vol 18, No. 1, 259-265.
5. W. C. Park, 2003, Comparison of Smoke Control Systems in a Subway Station by Using a Large Eddy Simulation, SAREK 2003 Summer Annual Conference, pp. 1385-1389.