

지하역사의 경제적인 환경조건 제어

김 신 도, 이 희 관, 김 삼 근*

서울시립대학교 환경공학과, 인천시립대학교 토목환경시스템공학과, *한국설비연구(주)

Study on minimum induced exterior air volume for controlling environmental factors of underground station

Shin-Do Kim, Heekwan Lee, Sam-keun Kim*

University of Seoul, University of Incheon

*Han - kook Engineering Co., Ltd.

요 약

1970년대 수도 서울의 급속한 팽창으로 인한 서울시 경제인구의 도시 외곽, 수도권 지역으로의 확산과 이에 따른 새로운 교통수요에 대응하고자 새로운 교통 수단이 필요하게 되었으며 이에 따라 1974년 8월 지하철 1호선 개통을 시작으로 서울 및 수도권 일대에 전철 및 지하철이 건설되었다.

초기 단계의 지하역사는 건설비와 유지비의 관점에서 최소한의 환기 시설만으로 운영하게 되었으며 지하 시설물의 특성상 동절기에는 별다른 난방을 하지 않아도 견딜만 하였고, 하절기에도 내부발생 부하는 지하 지반부분의 낮은 온도에 의하여 어느 정도 견딜 수 있는 정도를 유지할 수 있었다. 그러나 지반부분의 냉축열 부분은 여러 해에 걸쳐 계속적으로 온열환경이 지속됨에 따라 더 이상 그 기능을 유지할 수 없게 되었으며 이용승객의 생활수준 및 의식 수준의 향상에 따른 실내 환경에 대한 요구 수준 또한 점차 높아지고 있다. 국가적인 차원에서 대중 교통수단의 이용을 유도하고 국민의 쾌적한 시설의 이용과 건강 유지 및 증진을 위하여 관련 규정을 점차 강화하고 있다.

연구 대상인 미아삼거리역은 최근에 냉방화 시설의 설계 및 시공을 완료하여 냉방 필요 기간에는 역사 전체에 중앙 공급식 공기조화 설비의 시설을 통하여 냉풍을 공급함으로써 냉방 운전이 가능하게 되었다. 이에 따라 냉동기 및 공기조화기의 가동에 따른 유지 관리비가 증가하였으며 실내 공기 환경의 유지를 위하여 신선한 외기를 계속적으로 공급해야 하므로 외기를 정화하기 위한 필터류의 교체 비용 또한 증가하게 되었다.

미아 삼거리 역을 비롯한 대부분의 역사의 공기조화기 및 환기용 팬류의 가동 방식은 정풍량 공급 방식(Constant Air Volume: C.A.V.)으로서 실내, 외 환경 변화와 관계없이 일정한 공급 풍량과 도입 외기를 공급하고 있다. 이러한 공급 방식을 실내, 외의 공기의 환경 조건에 따라서 도입 외기량과 공급 풍량을 조절할 수 있는 공급 풍량 가변 방식(Variable Air Volume: V.A.V.)으로 변경하거나 단계별 조절 방식(Step Control)으로 변경한다면 상당한 에너지 절감 효과가 있을 것으로 사료된다. 이에 따라 실외 및 본선터널 내의 공기 환경 변화에 따른 대합실이나 승강장 내의 공기 환경 변화를 조사하고 각 단계별 최소 필요 외기량의 산출에 대하여 연구하였다.

참 고 문 헌

1. Cha, C. H., 1995, Study on the Effect of Train-Induced Wind on the Air Quality in Subway Platform, Master Thesis, Hanyang University.
2. Oh, M. D., Nam, J. S., 1999, A study on train wind in the subway platform, Architectural Institute of Korea, Vol. 15, No. 7, pp. 177-185.