

오염물질 발생원의 실내 공기질에 관한 기여율 해석

김 태 연

영산대학교 건축학부

A Study on Assessing Distribution Ratio of Pollutant Sources

Taeyeon Kim

School of Architecture, YoungsanUniversity, Yangsan 626-847, Korea

요 약

본 연구는 실내 오염물질 발생원에 의한 공기환경 형성의 구조를 해석하고, 이를 이용한 최적한 실내 공기환경 설계 및 제어 방법의 제정을 최종적인 목표로 하고 있다.

일반적으로 실내 오염물질 농도는 균일하지 않고 실 전체에 걸쳐 분포를 형성하고 있다. 이러한 분포 성상은 오염물질 발생원의 위치와 공기 유동에 많은 영향을 받는다. 따라서 효율적인 실내 공기환경 계획을 위해서는 실내의 오염물질 분포 성상의 이용과 이를 형성하는 오염물질 발생원 및 환기에 대한 적절한 제어가 필요하다.

Kato, Sandberg, Davidson 등은 환기 효율을 정량적으로 해석할 수 있는 방법을 제안하고 이를 이용한 환기효율 개선 방향 등을 제안하였다. 이것은 효율적인 환기 계획에 의해 실내 공기환경을 개선하는 방법으로 분류 할 수 있다.

실내 공기환경은 오염물질 발생원에 대한 적절한 제어에 의해서도 개선될 수 있다. 이 방법의 경우, 오염물질 발생원이 실내 각 부분에 미치는 영향의 정도를 파악하여 이에 따른 적절한 조치를 취하는 것이 중요하다. Lai, Hayashi 등은 각각의 오염물질 발생원의 실내 공기환경에 대한 기여도를 해석할 수 있는 방법 등을 제안하였다. 그러나 대부분의 연구는 실내 오염물질 농도 분포를 고려하지 않은 해석 방법이라는 문제점 등을 가지고 있다.

본 논문은 실내 오염물질 농도 분포를 고려한 오염물질의 실내 공기환경에 대한 기여율을 파악할 수 있는 방법의 개발을 목표로, 오염물질 발생원의 확산정도, 기여율을 해석할 수 있는 지표 CRIAQ (Contribution Ratio of Indoor Air Quality) 1, 2, 3을 제안하였다. CRIAQ의 유용성을 해석하기 위해 displacement ventilation system을 채용한 실내 공간을 대상으로 열환경 및 각각의 오염물질 발생원의 기여율을 해석하였다. 본 연구에서 제안한 해석 방법에 의해 보다 효율적인 실내 공기환경 설계와 제어가 가능하게 될 것으로 사료된다.

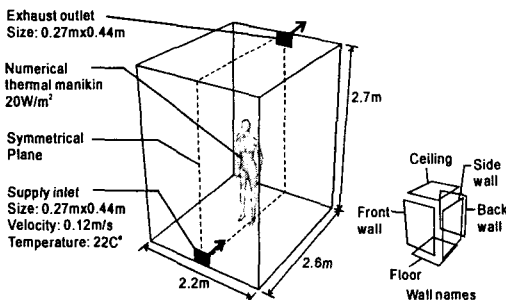


Fig. 1 Model room for CRIAQ

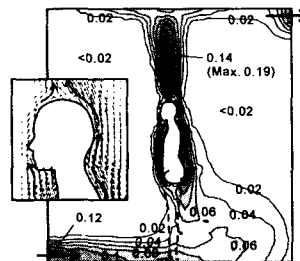


Fig. 2 Scalar Velocity [m/s]

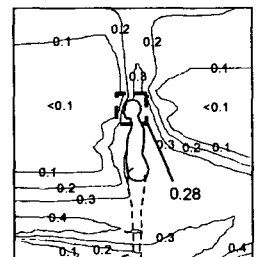


Fig. 3 CRIAQ 3 for floor