04-W-055

실내 CO_2 농도와 국소평균공기연령에 관한 실험

장 재 수, 노 광 철, 오 명 도*

서울시립대학교 기계정보공학과 대학원, *서울시립대학교 기계정보공학과

Experiment on the Relationship between the Indoor CO_2 Concentration and Local Mean Air Age

Jae-Soo Jang, Kwang-Chul Noh, Myung-Do Oh*

요 약

이전 연구[1,2,3]에서는 재실공간에서의 국소평균연령을 산출하고, CO_2 농도를 측정하였으나, 아직까지 국소평균과 CO_2 농도에 대한 연관성을 비교한 연구는 없었다. 따라서 본 연구에서는 시스템에어컨과 환기시스템이 설치된 대학교 강의실을 대상으로 국소평균연령과 재실영역 내 CO_2 농도를 구하고, 국소평균연령과 재실영역 내 CO_2 농도와의 연관성에 실험적 연구를 수행하였다.

추적가스를 이용하여 국소평균연령을 구하였으며[4], 재실영역에서의 CO_2 농도분포를 구하기 위하여 급기구와 배기구, 시스템에어컨 하부에서 측정하였고, 측정높이는 앉은 상태에서의 사람의 호흡선 높이인 1.1m에서 측정하였다.

이번 연구를 통해서 다음과 같은 결론을 얻을 수 있다.

(1) 환기량 설계식으로 구한 내부 CO_2 농도와 실험에서 구한 내부 CO_2 농도를 비교해 보면 실험값이 약 350ppm 이상 높게 나타났다. 이는 환기량 설계식이 외부로부터 도입되는 공기가 완전혼합 후 배기구로 빠져 나가는 1차원 공간으로 가정하여 재실영역에 정체되는 곳이 없는 것으로 해석하기 때문이다.

(2) 국소평균연령은 시스템에어컨 토출각도와 토출풍량과 연관성이 낮고 급기풍량과 연관성이 높은 것으로 나타났다. 이는 급기풍량이 증가할수록 외부로부터 유입되는 공기의 속도가 빨라져 외부도입공기가 재실영역에 도달하는 시간이 짧아지기 때문이다.

(3) 외부공기가 재실영역에 도달하는 시간인 국소평균연령의 증감에 따라 실내 CO_2 오염농도의 증감도 유사하게 나타나기 때문에 이를 이용하여 환기공간의 실내 오염농도를 평가할 수 있을 것으로 판단된다.

참고문헌

1. Kim, Y. K. (1999), A Study on the Calculation Method of Ventilation Requirement using Evaluation of Ventialtion Effectiveness(Part Ⅰ), Proceedings of the AIK Annual Conference, pp. 593-598
2. Shin, E. S., Kim, J. W (2002), A Study on the Indoor Air Pollution Levels in the Classrooms at Public Schools in Suwon, Korean J. Sanitation, Vol. 17, No. 1, pp. 20-27
3. Shin, H. S., etc. (2004), Indoor Air Quality Impact of Ventilation with the Existence of Occupants in Schools, Proceedings of the SAREK 2004 Summer Annual Conference, pp. 713-716
4. Han, H. T. (1997), Ventilation Effectiveness Measurements utilizing Tracer Gas in a Thermal Environmental Chamber, Proceedings of the SAREK 1997 Winter Annual Conference, pp. 415-420