

강의실에서 냉방부하에 따른 열쾌적성 평가지표 비교 실험

노 광 철, 오 명 도[†]

서울시립대학교 대학원 기계정보공학과, [†] 서울시립대학교 기계정보공학과

Experiments on the Comparison of Thermal Comfort Performance Indices for Cooling Loads in the Lecture Room

Kwang-Chul Noh and Myung-Do Oh[†]

Graduate school of Mechanical and Information Engineering, University of Seoul, Seoul 130-743, Korea

[†] Department of Mechanical and Information Engineering, University of Seoul, Seoul 130-743, Korea

요 약

이전의 연구에서는 실내에서의 열쾌적도를 평가하기 위하여 저자의 기호에 따라 PMV와 ADPI를 혼용하여 사용해 왔지만 이 두가지 지표가 어느 정도 연관성이 있는지에 관한 연구는 아직까지 없었다. 따라서 본 연구에서는 환기가 고려된 강의실에서, 냉방부하를 제거하기 위해 시스템에어컨이 설치된 경우와 팬코일유닛(Fan coil unit, 이하 FCU라 칭함)이 설치된 경우에 대하여 각각 개별 가동한 실험결과를 바탕으로 기류분포성능지표와 온열쾌적지표를 조사하여 재실자가 느끼는 열적 쾌적성을 분석하였고 이 두 가지 지표에 대한 비교, 평가를 수행하였다.

시스템에어컨이 설치된 강의실에서 열쾌적지표인 PMV와 EDT의 열적 쾌적성 평가지표에 대한 비교 연구를 수행한 결과 다음과 같은 결론을 얻을 수 있었다.

(1) 실험에 통해 측정된 PMV와 EDT의 값들은 유사한 쾌적도를 나타내는 것으로 확인되었고 대부분의 경우에서 PMV값이 증감함에 따라 EDT의 값도 유사하게 증감하는 것을 볼 수 있었다.

(2) 본 연구의 경우 설정온도를 23.4℃로 변경하면, 냉방시 실내에서 측정된 PMV가 -0.5~0.0일 때, EDT는 -1.7~0.0 범위를 만족하는 것으로 나타났고 이로부터 PMV와 EDT의 상관성이 매우 높은 것을 알 수 있었다. 또한 이 결과로부터 EDT를 계산할 때는 실내 설정온도의 선정이 중요하다는 것을 알 수 있었다.

(3) PMV값은 습도(수증기압)와 복사온도 등의 영향을 모두 고려하기 때문에 온도, 습도가 크게 변하지 않는다면 PMV값은 크게 변하지 않는 것으로 확인되었다. 그러나 EDT는 습도(수증기압)와 복사온도를 고려하지 않기 때문에 실내에서 온도와 습도가 극소적으로 변하는 영역이나 복사량이 있는 영역에서는 EDT값이 열쾌적도를 정확하게 예측하지 못할 것으로 판단된다.

참고문헌

1. Kim, S. H., Noh, K. C, Oh, M. D., 2003, Study on the Evaluation Method of Thermal Comfort in Consideration of the Indoor Radiation Load, Proceedings of the SAREK 2003 Winter Annual Conference, pp. 743-739.
2. Kim, K. H., Choi, H. S., Lee, G. G., Han, H. T. and Kwon, Y. I., 2004, The Characteristics of an Indoor Air Environment in Office with Location of Supply and Exhaust Diffuser, Proceedings of the SAREK 2004 Summer Annual Conference, pp. 734-738.
3. ASHRAE Standard 55-92, 1991, Thermal Environmental Conditions for Human Occupancy, ASHRAE, Atlanta, Georgia.