

환기시스템 설치 강의실에서 시스템에어컨과 팬코일유닛의 열쾌적성 및 환기성능 평가

한 창 우, 노 광 철, 오 명 도*

서울시립대학교 대학원 기계정보공학과, 서울시립대학교 기계정보공학과*

Evaluation of Thermal Comfort and Ventilation Performance in the Lecture Room with Ventilation System and Two Different Air-conditioning System: System Air-Conditioner or Fan Coil Unit

Chang-Woo Han, 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 연구에서 김정환 등⁽¹⁾은 4-way cassette 에어컨이 설치된 대규모 사무실에서 에어컨과 급기구의 위치 변화에 따라 호흡선 높이에서 온도분포, 기류분포, 총휘발성유기화합물(TVOC)의 농도분포를 비교하는 수치적 연구를 수행하였고, 노광철 등⁽²⁾은 학교 교실에서 기류분포성능지표(air diffusion performance index, ADPI), 국소평균공기연령(local mean air-age, LMA)과 국소평균 잔여체류시간(local mean residual lift time, LRT)을 비교하여 에어컨 냉기 최적 토출각도를 구하는 수치적 연구를 수행하였다. 그러나 국내 빌딩에서 공조를 위하여 자주 사용되어 오고 있는 팬코일유닛(fan coil unit, 이하 FCU라 칭함)과 추후 많이 사용될 것으로 예상되는 시스템에어컨의 실내 공조특성을 비교한 연구는 아직까지 없었다. 따라서 본 연구에서는 환기시스템이 설치된 대학교 강의실에서 SAC와 FCU의 개별작동에 따른 재실영역에서의 열쾌적성 및 환기성능의 특성을 비교하였다.

본 연구에서 냉방시스템의 토출풍량과 토출각도가 강의실 내 열쾌적성 및 환기성능에 미치는 영향을 살펴본 결과, 다음과 같은 결론을 얻었다.

(1) FCU 가동시 열쾌적성과 환기성능 향상을 모두 만족시키기 위하여 냉기 토출각도는 최소 45° 이상으로 유지되어야 한다.

(2) SAC과 FCU 가동시 냉기 토출풍량은 PMV의 변화에 미치는 영향은 크지만 평균 CO₂ 농도와 환기효율에 영향은 크지 않은 것으로 나타났다.

(3) 동일한 작동조건에서 SAC와 FCU가 가동되는 경우 열쾌적성을 살펴보면 재실영역 균일도 측면에서는 SAC이 효과적이지만 냉방성능 측면에서는 FCU가 효과적인 것을 알 수 있었다.

참고문헌

1. Kim. K. H., Choi. H. S., Lee. G. G., Han. H. T., Kwon. Y. I., 2004, The Characteristics of an Indoor Air Environment in Office with Location Supply and Exhaust Diffuser, Proceedings of the SAREK 2004 Summer Annual Conference, pp 734-738.
2. Noh. K. C., Oh. M. D., 2004, Analysis on the Optical Discharge Angle of the 4-way Air Conditioner by Thermal Comfort and Ventilation indices, Proceedings of the SAREK 2004 Summer Annual Conference, pp 656-661.