

외기 도입량에 따른 HVAC 시스템에너지 사용량에 관한 연구

배 연 범^{*}, 허 정 호^{*}

서울시립대학교 대학원 건축공학과, ^{*}서울시립대학교 건축학부(건축공학전공)

A Study on the HVAC system energy consumption based on outside air flow rate

Youn-Buem Bae^{*}, Jung-Ho Huh^{*}

^{*}Graduate School, Department of Architectural Engineering, University of Seoul, Seoul 130-743, Korea

^{*}Department of Architectural Engineering, University of Seoul, Seoul 130-743, Korea

요약

다중이용시설 등의 실내공기질과 관련한 법안이 통과되면서 앞으로 건물운영과정에 있어서 이에 대한 심도있는 고려가 요구되고 있다. 냉난방기와 중간기에 실내 환경보다는 실내온도만을 기준으로 댐퍼운전을 하는 주 이유는 CO₂ 감지기의 정확성이 떨어지고 실제로 공조기가 정풍량 특성을 보이며 댐퍼를 자동으로 연동해 놓으면 현장에서는 실내로 들어가는 풍량을 확보하지 못하기 때문이다. 이에 본 연구에서는 댐퍼의 외기도입에 따라서 HVAC 에너지소비량을 비교한 후 정량적으로 비교·분석함으로써 실내공기환경과 HVAC 에너지소비량을 고려한 환기량의 범위를 정하는데 주목적이 있다.

VAV 시스템에서 도입되는 외기량과 외기온도, 댐퍼운영스케줄을 대상으로 EnergyPlus를 사용하여 시뮬레이션을 수행하였다. 공조시스템에서는 겨울철 외기유입으로 인한 혼합공기온도의 저하로 인하여 공조기관련 에너지와의 민감도가 강하게 나타났고, 열원시스템에서는 냉난방기 시 외기유입으로 인하여 코일부하의 증감이 직접적으로 열원장비의 에너지소비량에 미치지 않음을 알 수 있었다. 결론적으로 에너지사용량측면에서 제안하는 계절별 댐퍼비율의 적정범위는 1) 중간기 시 50%(상한외기온도23도), 냉난방기시 15%(12~18시 댐퍼밀폐) 2) 중간기 시 50%(상한외기온도23도), 냉난방기시 10%(12~18시 댐퍼밀폐) 3) 중간기 시 80%(상한외기온도20도), 냉난방기시 10%(12~18시 댐퍼밀폐) 이다.

참고문헌

1. Yiqun Pan, Hui Zhou, Zhizhong Huang, and Weiding Long, Measurement and simulation of indoor air quality and energy consumption in two Shanghai office buildings with variable air volume systems Energy and Building 35, 2003, pp.877-891.
2. 김성실, 김영일, 신영기, 건물 에너지사용량 측정에 의한 에너지 시뮬레이션 프로그램의 검증과 에너지 절약방안, 대한설비공학회 2002년 하계학술발표대회논문, 2002, pp.3~8.