

# 에어컨과 환기시스템을 적용한 실내 온열 및 환기특성

김 경 환\*, 이 기 섭, 최 호 선, 강 태 옥, 정 백 영, 이 감 규  
LG전자

## A Study on the Indoor Thermal and Ventilation Characteristics in office building with Air-conditioning and Ventilating System

Kyung-Hwan Kim, Gi-Seop Lee, Ho-Seon Choi, Tae-Wook Kang, Baik-Young Chung, Gam-Gue Lee

Air Conditioning Group, LG Electronics Inc., Seoul 153-802, Korea

### 요 약

최근에는 에어컨의 보급이 증가되면서 쾌적한 실내공간을 원하는 요구는 더욱 커지고 있으며, 사용자의 개성을 존중하는 생활문화와 공간의 특성을 고려하면서 기존의 중앙공조방식에서 벗어나 개별공조방식이 도입되고 있다. 본 연구에서는 개별공조방식이 도입된 전형적인 사무실에서 4way cassette와 환기를 목적으로 도입된 급기구 및 배기구를 이용하여 하계 냉방부하와 오염공기를 제거시키는 경우에 대하여 온열환경과 환기특성을 살펴보았다. 아울러 4way cassette가 없이 급기구·배기구만 있는 경우와 급기구·배기구의 위치, 그리고 4way cassette에서의 토출풍향에 따른 냉방기류, 온도분포 및 국소급기지수 등을 논의하여 비교하였다.

본 연구에서는 바닥면적 및 층고가 각각 88.1 m<sup>2</sup> 및 2.7 m인 일반 사무실을 연구대상으로 선정하였다. 연구모델의 천장에는 4way cassette 1대와 각각 4개의 급기구와 배기구 있다. 4way cassette는 실외를 통해 유입된 열량을 제거하여 쾌적한 온열환경으로 제어하며, 급기구와 배기구는 신선공기의 공급과 오염공기를 배기시키는 역할을 한다.

사무실 공간에 대한 온열 및 환기특성을 살펴보기 위하여 실험과 수치해석을 수행하였다. 실험에서는 4개소에서 기류률, 990개에서 온도를, 8개소에서 국소급기지수와 공기교환효율을 측정하였으며, 수치해석에서는 연속방정식, 운동량방정식, 표준 k-ε 방정식, 에너지방정식 및 농도방정식을 풀었다.

해석결과, 4way cassette는 냉방부하를 제거시키는 주역할 이외에도 급기구에서 유입된 신선공기를 실내공간 전체에 분배함으로써 완전혼합을 촉진시키는 역할을 한다. 또한 급기구와 배기구의 배치위치를 효과적으로 설계하기 위해서는 급기구를 4way cassette 근처에 배치시키는 것이 실내의 온열환경과 환기특성에 유리하다. 즉 4way cassette에서 토출된 냉방기류는 근처에서 공급되는 신선공기와 혼합을 증대시키며 천장부근에서의 열성층화 및 신선공기가 실내공간의 순환없이 배기되는 것을 방지한다. 마지막으로 4way cassette의 토출풍향은 하향각도를 작게할수록, 다시말해 수평쪽으로 향하게 설계하는 것이 실내의 온열환경과 환기특성에 유리하다. 즉 토출풍향이 수평쪽으로 향할수록 천장에 부착하여 기류가 형성되고 이로인하여 공간의 기류가 적절하게 순환하며 실내공기는 완전혼합된다.

### 참고문헌

1. Sandberg, M., 1983, Ventilation efficiency as guide to design, ASHRAE Transactions Part 2B, American Society of Heating, Refrigerating, and Air-Conditioning Engineers, Vol. 89, pp. 455-479.