

NACA형 블레이드를 장착한 천장형 에어컨의 토출기류 도달거리에 관한 연구

이진형, 김윤제[†]

성균관대학교 기계공학부

A Study on the Throw Length of Discharge Air Flows for Ceiling Type A/C with NACA Blade

Jin-Hyung Lee and Youn-Jea Kim[†]

School of Mechanical Engineering, Sungkyunkwan University, Suwon 400-746, Korea

요 약

온열환경은 인체를 둘러싸고 있는 열적인 환경을 뜻하며, 인간의 열적인 감각에 영향을 주는 모든 환경적인 요소를 통틀어 말한다. 온도, 습도, 복사 및 기류 등의 기본적인 요소뿐만 아니라 나이, 성별, 체질, 습관 등의 주관적인 요소를 포함한다. 이러한 환경요소들이 실내 온열 쾌적성에 주요한 영향을 주게 되는데, ASHRAE에서는 집단 구성원의 80%이상이 그 환경에 만족하면 쾌적하다고 판정하고 있으며 쾌적한 상태를 온열 환경에 만족하는 심리적인 상태라고 정의하고 있다⁽¹⁾. 개인공간의 중요성과 실내 온열 쾌적성에 대한 관심이 증가함에 따라 학교 및 일반 사무실 등에서 천장형 에어컨의 사용이 증가하고 있다. 특히 난방 시에 기류가 바닥까지 도달하지 못하여 발목 아래 부분의 온도가 낮은 상태로 유지됨으로서 재실자의 요구를 충족시킬 수 없는 문제점이 발생하고 있다. 선행 연구에서는 토출각의 변화에 따른 실내 열유동을 해석하고 그 결과를 토대로 열쾌적성을 평가하였다. 또한 실내 열쾌적성 확보에 유리한 토출각을 제시하였다⁽²⁾.

본 연구에서는 현재 일반 사무실이나 교실에 설치되어 사용되고 있는 천장형 에어컨의 평평한 블레이드에 NACA (National Advisory Committee for Aeronautics) 익형 모델을 적용하여 난방 기류의 도달거리를 증가시킬 수 있는 블레이드 형상을 고찰하였다. 수치해석 결과는 ASHRAE Standard 113-1990⁽³⁾에서 제안된 공기확산성능지수 (Air Diffusion Performance Index, ADPI)를 이용하여 평가하였으며, 유효드래프트온도 (Effect Draft Temperature, EDT) 값을 이용하여 열쾌적성 분포를 등고선으로 나타내었다.

참고문헌

1. ASHRAE Standard 55-1992, Thermal environmental conditions for human occupancy, ASHRAE.
2. Lee, J. H., Kim, Y. J., Choi, W. S., Park, S. K., Yun, B., Kim, Y. J., 2006, Evaluation of Indoor Thermal Comfort for Ceiling Type System Air-Conditioner with Various Discharge Angles (in Korean), Proceedings of the SAREK 2006 Summer Annual Conference, p. 211.
3. ASHRAE Standard 113-1990, Method of testing for room air diffusion, ASHRAE.