전열 열교환기의 투과도 산정에 관한 연구

유 성 연, 최 재 호*, 정 민 호**, 김 광 영**

충남대학교 기계설계공학과, *충남대학교 대학원, **(주)에이스랩

A Study on the Estimation of Permeance for Total Heat Exchanger

Seong-Yeon Yoo, Jae-Ho Choi*, Min-Ho Chung, Kwang-Young Kim****

Department of Mechanical Engineering, Chungnam National University, Daejeon 305-764, Korea

**Graduate School, Chungnam National University, Daejeon 305-764, Korea*

***Acelab, Moonjidong, Yuseongku, Daejeon 305-380, Korea*

요 약

최근 건물이 대형화, 고층화, 고급화되면서 자연환기보다는 공기조화 설비에 의한 환기 방식이 강조되고 있다. 그러나 에너지 절약을 위해서 많은 건물들이 기밀화되고, 반면에 공조설비 계획의 불합리 또는 환경관리에 대한 인식부족으로 실내공기의 오염문제가 크게 부각되고 있다. 공기조화장치에서는 실내공기의 질을 깨끗하게 유지하기 위해서 순환공기를 밖으로 배출시키고 새로운 외기를 도입한다. 이때 도입공기와 배출공기 사이에 열교환기를 설치하면 배기열을 회수할 수 있으므로 여름철의 냉방에너지와 겨울철의 난방에너지를 절약할 수 있다.

전열 열교환기는 공기 중의 열과 수분, 즉 현열과 잠열을 모두 교환하는 열교환기로 급배기 엔탈피차의 60~70%를 회수할 수 있어서, 냉난방 에너지를 20~30% 이상 절약할 수 있으며, 기존에 설치되어 있는 공조기기에 간단히 추가로 장치를 설치하여 냉난방 부하를 줄여 연간 운전경비를 절감할 수 있는 효과적인 에너지 절약기기이다. 본 연구에서는 전열 열교환기의 성능평가를 위해 열교환기의 성능시험 자료로부터 열교환기의 전열면인 종이의 투과도를 구하여 특성을 분석하였다. 투과도를 구하는 방법으로는 성능시험자료로부터 열전달량과 총합열전달계수, 대류열전달계수를 구하며, 열전달과 물질전달의 상사성으로부터 대류물질전달계수를 계산하고, 이로부터 최종적으로 종이의 투과도를 구한다. 본 연구에서 구한 투과도의 실험 상관식은 열교환기의 성능평가를 위한 기초 자료로 사용할 수 있다.