대한설비공학회 2003하계학술발표대회 논문집 p. 51

03-S-047

배기열 회수용 전열 열교환기의 성능에 영향을 미치는 인자에 관한 연구

유 성 연, 정 민 호*, 김 광 영*, 이 춘 우**, 이 기 성**
충남대학교 기계설계공학과, *(주)에이스랩, **(주)이지음

A Study on the Factors Affecting the Performance of Total Heat Exchanger for Exhaust Heat Recovery

Seong-Yeon Yoo, Min-Ho Chung*, Kwang-Young Kim*, Chun-Woo Lee**, Ki-Seong Lee**
Department of Mechanical Design Engineering, Chungnam National University, Daejeon 305-764, Korea
**Acelab, Daejeon 305-380, Korea*
***Ejium, Daejeon 306-220, Korea*

요 약

최근 건물이 대형화, 고층화, 고급화되면서 자연환기보다는 공기조화 설비에 의한 환기방식이 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 현열(sensible heat)과 잠열(latent heat)을 모두 교환하는 열교환기로 급배기 엔탈피(enthalpy)차의 60~70%를 회수할 수 있어서, 냉 · 난방 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 성능시험장치를 설계 · 제작하여 전열 열교환기 모델에 대한 성능시험을 수행하였다.

성능에 영향을 미치는 인자들을 변화시켜가면서 성능시험을 수행한 결과, 전열 열교환기의 압력손실은 속도가 증가하면 증가하고, 또한 유입공기의 습도가 증가하여도 증가하는 경향을 보였다. 전열 열교환기의 여름철 냉방조건과 겨울철 난방조건 성능시험에서 모두 속도가 증가하면 현열, 잠열, 전열에 대한 유효성은 감소하며, 면풍속 0.75 m/s에서 냉방조건의 현열, 잠열, 전열에 대한 유효성은 각각 77%, 47%, 57%이고, 난방조건의 현열, 잠열, 전열에 대한 유효성은 각각 77%, 59%, 69%로 나타났다.

참고문헌

1. Spalding, D.B., et al., 1998, Heat Exchanger Design Handbook, Vol. 1-Vol. 5, Hemisphere Publishing Co.
2. Kays, W.M. and London, A.L., 1964, Compact Heat Exchangers, McGraw-Hill.
3. Singh, K.P. and Soler, A.I., 1984, Mechanical Design of Heat Exchanger, Arcturus Publishers.
4. Grimm, N.R. and Rosaler, R.C., 1990, Handbook of HVAC Design, McGraw-Hill.
5. 유성연, 정민호, 이용문, 2002, 공기조화 배기열 회수용 전열 열교환기의 성능에 관한 연구, 대한설비공학회 하계학술발표대회 논문집, pp. 184-189