

## 종이 열교환기를 사용한 환기시스템의 성능에 관한 연구

유 성 연, 김 진 혁\*, 최 재 호\*, 한 승 호\*\*

충남대학교 기계설계공학과, \*충남대학교 대학원, \*\*전력연구원

### A Study on the Performance of Ventilation System Using Paper Heat Exchanger

Seong-Yeon Yoo, Jin-Hyuck Kim\*, Jae-Ho Choi\*, Seung-Ho Han\*\*

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

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

\*\*Korea Electric Power Research Institute, Daejeon 305-380, Korea

#### 요 약

에너지절약 설계 및 시공에 따른 건물 기밀화와 단열 강화로 인한 환기부족으로 실내 공기관리여건은 점점 더 악화되고 있으며, 더욱이 최근 각종 건축자재로부터 발생하는 가스 및 유해물질들은 거주자의 쾌적성과 건강에 심각한 영향을 주고 있다. 적절한 실내공기질을 유지하기 위해서는 외부로부터 신선한 공기를 유입해야만 한다. 그러나 냉·난방된 공간의 공기를 외부의 공기로 환기시킬 때 필연적으로 에너지의 손실을 초래하게 된다. 이러한 문제점을 해결하기 위한 방안으로 적절한 환기시스템의 설치와 에너지 절약을 위한 급기공기(실외공기)와 배기공기(실내공기)간의 열교환을 적용시킨 배기열 회수 환기시스템이 필요하다.

종이 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.<sup>(1)</sup> 본 연구에서는 종이를 이용한 전열교환 환기장치시스템에 대한 성능시험장치를 설계·제작하여 실제 작동조건에서 성능시험을 수행하였다. 실제 겨울철 외부공기의 조건과 실험실 내의 공기 간의 열교환을 통해 유속, 온도차와 습도차에 따른 열전달량과 열교환 효율을 중심으로 배기열 회수 성능을 분석하였다. 성능시험결과 환기장치의 현열에 대한 유효성은 온도차가 증가하여 열전달량이 증가하여도 일정한 분포를 보이지만 잠열에 대한 유효성은 습도차가 증가하여 잠열에 대한 열전달량이 증가하면 증가하는 경향이 나타났다. 또한 겨울철 난방조건에서 환기장치의 풍속이 증가하면 현열, 잠열, 전열에 대한 유효성은 감소하며, 면풍속 0.91m/s에서 현열, 잠열, 전열에 대한 유효성은 77%, 34%, 64%로 나타났다.

#### 참고 문헌

1. Choi, J. H., 2004, A Study on the Performance of Ventilation System Using Paper Heat Exchanger, MS thesis, Chungnam National University, Daejeon, Korea.