

외기 온습도 조건 변화에 따른 폐열회수 환기유닛의 성능 비교 실험

한 화 태*, 추 언 북

*국민대학교 기계자동차공학부, 국민대학교 대학원

An Experiment on the Performance of a Heat Recovery Ventilator for Various Outdoor Temperature/Humidity Conditions

Hwataik Han* and Youn-bok Choo

*School of Mechanical and Automotive Engineering, Kookmin University, Seoul 136-702, Korea
Graduate School, Kookmin University, Seoul 136-702, Korea

요 약

건물의 단열화 및 기밀화가 진행됨에 따라 기존의 자연환기방식으로는 신선외기의 공급이 부족할 것이 우려되어 공동주택 및 다중이용시설에 있어서 환기설비의 설치가 의무화되었다. 에너지절약을 위한 폐열회수 환기유닛의 성능을 인증하기 위하여 에너지관리공단과 한국설비기술협회에서는 인증 제도를 시행하고 있다. 인증제도의 시험조건과 시험방법에 따라 결과에 영향을 미칠 수 있기 때문에 시험조건에 대한 불확실성 해석을 통하여 인증시험 방법에 대한 검토가 필요하다. 폐열회수 환기유닛의 효율과 그 불확실성은 냉방시와 난방시 실내외 온습도 조건에 따라서 다르게 나타난다. 본 연구에서는 외기온습도 조건을 변화시키며 폐열회수 환기유닛의 온도효율과 습도효율 그리고 전열효율에 미치는 영향을 파악하여 향후 인증시험방법의 개선에 필요한 데이터를 제공할 것을 목적으로 하고 있다.

실험결과를 분석한 결과, 외기조건에 관계없이 온도효율이 습도효율보다 크게 나타나 습공기 선도 상에서 OA-SA선이 OA-RA선 보다 각도가 작게 나타났다. 또한 습도측정상의 불확실성 때문에 온도 효율에 비하여 습도효율의 불확실성이 크게 나타났다. 내부 모터발열을 고려하여 수정된 온도효율은 냉방시와 난방시 공히 온도차에 무관하게 오차범위내의 균일한 값을 보였다. 실내외 온습도 조건이 동일한 엔탈피 선 부근에 위치하는 경우 열전달과 습기 전달의 방향이 반대로 형성되며 이때 전열효율을 구하는 식의 분모가 영에 가깝게 되므로 전열효율이 음의 값이나 100% 이상의 값을 가지는 경우가 발생할 수 있다. 또한 전열효율이 음의 값이 아니더라도 누설률 보다 작은 경우에는 유효전열효율이 음의 값을 보이는 경우가 있다. 여러 가지 실내외 온습도 조건에 따른 흥미로운 결과와 분석이 포함되어 있다.

참고문헌

1. KARSE B 0030-2003, Heat-Recovery Ventilators, Korea Association of Air Conditioning Refrigerating and Sanitary Engineers.
2. Allan, B. J., Carey, J. S. and Robert, W. B., 1998, Uncertainty analysis in the testing of air-to-air heat/energy exchangers installed in buildings, ASHRAE Transaction V.104, No.1, Pt. B.
3. Yoo, S. Y., Chung, M. H., Choi, J. H., Kwon, H. K., Lee, C. W. and Lee, K. S., 2005, A study on performance of paper heat exchanger for exhaust heat recovery, Proceedings of SAREK 2005 Summer Conference, pp. 438-443.