

공조후드에 적용된 알루미늄 현열열교환기의 시험적 연구

조진표[†], 한성필, 김내현*, 이삼수**, 최동식**, 최준영***

[†] 인천대학교 대학원, *인천대학교 기계공학과, 한일전기주식회사, 산업기술시험원

The experimental reserch of an aluminum sensible heat exchanger which is applied to the air treatment hood.

J.-P. Cho[†], S.-P. Han, N.-H. Kim*, S.-S. Lee**, D.-S. Choi**, J.-Y. Choi***

Graduate School, University of Incheon

*Department of Mechanical Engineering, University of Incheon

** Hanil Electric. Co. Ltd, *** Korea Testing Laboratory

요 약

인간은 하루 24시간 중 90% 이상을 각종 실내에서 생활하는 것으로 조사되고 있는데, 이는 우리가 일상생활에서 실내공기 오염물질에 많이 노출되고 있다는 것을 의미한다. 주부의 건강을 위협하는 것이 오래되고 곰팡이 냄새나는 싱크대가 아니라 가스레인지이고 주택내 오염물질의 37%가 주방에서 발생하는데 대부분 가스레인지에서 나온다는 미국 국립보건원의 연구결과만 보더라도 불완전 연소된 일산화탄소와 이산화질소등이 주방공해의 주범이다. 대부분의 주부가 하루 18시간 이상 머무르고 있는 주방공간의 경우 쾌적한 실내공기환경유지가 절대적으로 필요하다. 한편 공동주택을 포함한 건축물들은 에너지 손실을 줄이기 위하여 고기밀화, 고단열화 되는 추세이어서 실내에 오염물질이 축적되고 따라서 환기장치를 이용한 강제 환기가 필요하게 된다. 하지만 환기시 도입되는 실외공기는 실내 냉난방부하를 증가시키는데 이러한 문제는 열회수 장치가 장착된 환기장치를 사용함으로써 완화할 수 있다. 열회수 장치로는 열교환매체가 휠 형태로 제작되어 회전하면서 급기와 배기사이의 열교환을 하는 휠 방식과 고정형 직교류 열교환기가 널리 사용된다. 휠 방식은 직교류형에 비하여 열교환 효율은 높으나 급기와 배기가 일부 섞이는 문제가 있고 모터가 장착되므로 장치가 복잡해진다. 직교류 열교환기는 구조가 간단하여 소용량의 환기장치에 주로 사용된다. 직교류 열교환기 재질로는 알루미늄, 폴리프로필렌등의 현열교환기와 펄프재질의 전열교환이 가능한 재질로 구성되어 있다. 주방과 같이 열원에 노출되어 있고 기름 등으로 인한 2차오염이 예상되는 렌지후드에 적용되는 열교환기로는 알루미늄 열교환기를 사용하는 것이 바람직한데 본 연구에서는 공조후드에 적용된 알루미늄 현열 열교환기에 대하여 전열해석 및 성능시험을 수행하였으며 냉방운전시 열교환효율, 압력강하실험 및 누설량 실험을 통하여 다음과 같은 결론을 얻었다..

- (1) 알루미늄 열교환기의 누설량은 23~26%로 바니쉬 처리한 열교환기의 누설량 8~10%에 비하여 2.5배 크게 나타났으며 바니쉬 처리한 열교환기의 경우 한국 설비기술협회의 기준을 만족하였다.
- (2) 온도교환효율 예측은 급배기 풍량이 큰 3, 4단에서는 실험값을 잘 예측 하였으나 저속영역에서는 과대 예측 하였다.
- (3) 알루미늄에 바니쉬 처리한 열교환기의 압력손실이 알루미늄열교환기 보다 크게 나타났고 수치 해석 결과는 알루미늄 열교환기의 실험자료를 잘 예측하였다.