

상대습도 변화가 핀관 열교환기의 전열특성에 미치는 영향

장 근 선, 정 지 환*, 김 혁*

선문대학교 기계공학과, 부산대학교 기계공학과*

The Effects of the Change in Relative Humidity on Characteristics of Fin-Tube Heat Exchangers

Hyuk Kim[†], Keun-Sun Chang, Ji-Hwan Jeong^{*}

School of Mechanical Engineering, Sunmoon University, Chungnam, 336-840, Korea
School of Mechanical Engineering, Pusan National University, Busan, 609-735, Korea^{}*

요 약

가정용 공조기의 열교환기로 대부분 사용되고 있는 핀관 열교환기는 핀형상, 핀 간격, 분지수, 분지방법, 열 간격, 열 수등 다양한 기하학적 변수와 유동속도, 온도, 습도등, 유동조건에 영향을 받는다. 특히 이 열교환기의 전체 전열 저항 중 공기측 전열 저항이 많은 부분을 차지하고 기하학적 복잡성, 응축이나 착상등 유동특성이 복잡하기 때문에 공기측 전열특성에 대한 정확하고 신뢰성 있는 자료 확보 및 데이터베이스 구축은 열교환기 설계 및 개발에 필수적이라 하겠다.

그 중에서도 열수의 영향은 열교환기의 고효율화와 소형 경량화와 밀접한 관계를 가진다. 최근 들어 실내 냉난방용 열교환기는 4열 제품에서 3열 혹은 2열만으로 구성된 제품을 사용하는 추세이다. 열별 제조단가가 같음에도 불구하고 전열성능에 대한 기여도가 후열에서는 미미해 지기 때문이다. 이러한 상황에서 열별 전열성능을 정확히 예측하는 것이 열교환기 설계에 더욱 중요하게 되었고 이에 관하여 그동안 많은 연구들이 수행되어 왔다.

실험에 사용된 핀-관 열교환기는 각각 2열과 3열을 갖는 7Φ slit fin, 7Φ plate fin, 9.52Φ Louvered fin, 9.52Φ plate fin 으로 구성되어 있다. 모든 실험 열교환기는 동관과 알루미늄 핀으로 구성되어 있으며 관 외경, 관의 열 간격, 단 간격, 열교환기 전면크기가 균일하게 제작되었다.

A핀(50%, 70%)은 저 Re 영역에서 약 14%의 차이를 가지며 Re 수가 증가할 수록 차이는 점점 줄어들었으며, 서로 유사한 경향을 보였다. 이에 반해 B핀 (50%, 70%)은 저 Re 영역에서 약 30%의 차이를 보이며 일정한 간격을 유지하며 증가하였다. (A핀 : slit 2row, B핀 : slit 3row)

참고문헌

1. H. Y. Kim, S. C. Ha, W. Y. Lee, C. H. Kim, J. Y. Yun, 1998, A experimental study on heat and mass transfer of the slit fin, Proceedings of the SAREK, pp. 790-795.
2. Gnielinski, V., 1976, New Equation for Heat and Mass Transfer in Turbulent Pipe and Channel Flow, International Chemical Engineering, Vol. 16, No. 2, pp. 359
3. J. L. Threlkeld, 1970, Thermal environmental engineering, Prentice-Hall, New Jersey