

# 착상조건에서 핀관 열교환기의 열 및 물질전달특성에 관한 실험적 연구

김 용 한, 장 용 희, 김 용 찬\*, 이 재 승\*\*  
고려대학교 대학원, \*고려대학교 기계공학과, \*\*삼성전자

## Experimental Study on the Heat and Mass Transfer Characteristics of Finned Tube Heat Exchanger under Frosting Conditions

Yonghan Kim, Yonghee Jang, Yongchan Kim\*

\*Department of Mechanical Engineering, Korea University, Seoul 130-701, Korea

\*\*Samsung Electronics Co., LTD, Suwon 442-742, Korea

### 요 약

일반적으로 냉장고는 고내의 다습한 조건에서 냉매온도가 영하 30℃ 정도에서 운전되기 때문에, 착상에 의한 용량감소 및 운전시간 단축 그리고 제상운전에 의한 소비전력증가의 문제를 가지고 있다. 서리에 관한 연구는 저온시스템에서의 착상에 따른 성능저하 문제를 해결하고자 연구되었는데, 복잡한 물리적 현상 및 구조 때문에 실제 냉장고에 적용되고있는 핀관 열교환기에 대한 연구는 매우 부족한 실정이다.

본 연구에서는 냉장고용 핀관 열교환기를 개별적인 열로 분해한 후 1열에 대한 착상상태의 운전특성을 파악한 후, 열을 조합하여 핀조합 및 열조합 그리고 열간격이 열교환기의 열전달 특성에 미치는 영향에 대해 파악했다. 특히 착상상태에서의 운전 특성은 팬의 성능특성에 민감하게 반응하기 때문에 본 연구에서는 실제 시스템의 성능 특성을 그대로 살릴 수 있도록 실험장치를 고안했다.

본 연구결과 핀 피치, 열 배열, 열 간격이 열교환기 성능 및 운전시간에 미치는 영향에 대해 알 수 있었으며, 운전시간의 연장과 열교환 성능 향상을 위한 방안을 제시할 수 있었다.

### 참고문헌

1. Hayashi, Y., Aoki, A., Adachi, S., Hori, K., 1977, Study of frost properties correlating with frost formation types, *Journal of Heat Transfer*, vol. 99: p. 239-245.
2. Kondepudi, S.N., O'Neal, D.L., 1991, Frosting performance of tube fin heat exchangers with wavy and corrugated fins, *Experimental Thermal and Fluid Science*: p. 613-618.
3. Thomas, L, Chen, H, Besan, R.W., 1999, Measurement of frost characteristics on heat exchanger fins. Part I: test facility and instrumentation, *ASHRAE Transactions*, vol. 105, no. 2: p. 283-293.
4. Chen, H, Thomas, L, Besan, R.W., 2003, Fan supplied heat exchanger fin performance under frosting conditions, *Int. J. refrigeration*, vol. 26: p. 140-149.