

다중 유로 증발기에서 핀의 전도열전달에 따른 성능 특성에 관한 연구

최 중 민, 이 효 진*, 김 용 찬**

국립 한밭대학교 기계공학과, *한밭대학교 건축설비과, **고려대학교 기계공학과

Effects of Fin Conduction on the Performance of a Multi-path Evaporator

Jong Min Choi, Hyo-Jin Lee*, Yongchan Kim**

Department of Mechanical Engineering, Hanbat National University, Daejeon 305-719, Korea

**Department of Building Service Engineering, Hanbat National University, Daejeon 305-719, Korea*

***Department of Mechanical Engineering, Korea University, Seoul, 136-701, Korea*

요 약

다중 유로 증발기에서의 각 패스의 과열도 변화에 따른 증발기의 용량 변화에 대한 실험적 연구를 수행하였으며, 각 패스의 과열도 불균형에 따른 핀-전도에 의한 증발기 성능변화를 고찰하였다. 증발기는 3열 3패스로 구성되며, 냉매는 공기와 대향류로 열교환하는 구조를 가지고 있다. 증발기 입구 건도, 출구 압력 및 출구 과열도를 변화시키며 실험을 수행하였다.

증발기 각 패스 사이에 과열도 불균형이 존재하면, 총과열도가 설정치인 5.6°C로 유지되어도 증발기의 용량이 감소하였으며, 비커팅 증발기의 경우 최대 25%의 용량 강하가 발생하였다. 이는 열교환기 출구의 냉매측 열전달계수 감소 및 증발기 출구에서의 혼합손실 및 핀-전도에 의한 냉매간 열전달로 발생한 것이다.

증발기에서 과열도 불균형 또는 증발기 출구의 과열도가 큰 경우 핀-전도에 의한 냉매간 열전달에 의하여 증발기의 냉방용량이 감소하였다. 975m³/h의 풍량 조건에서 과열도 조건 Case A(모든 과열도가 5.6°C)에서 Case C(중간패스 : 16.7°C, 하단 패스 : 16.7°C, 상단패스 : 총과열도가 5.6°C를 갖도록 조절)로 변화될 때 비커팅 증발기의 용량은 23%, 커팅 증발기는 20% 감소하였다.

참고문헌

1. Ellison, P. R., Crewick, F. A., Ficher, S. K., Jackson, W. L., 1981, A computer model for air-cooled refrigerant condenser with specified refrigerant circuiting, ASHRAE Trans., Vol. 72, No. 2, pp. 1106-1124.
2. Liang, S. Y., Wong, T. N., Nathan, G. K., 1998, Study of refrigerant circuitry of evaporator coil with a distributed simulation model, 7th Int. Refrigeration Conference, Purdue, pp. 823-833.
3. Kirby, E. S., Bullard, C. W., Dunn, W. E., 1998, Effect of airflow nonuniformity on evaporator performance, ASHRAE Trans., Vol. 194, No. 2, pp. 755-762.
4. Lee, J., Domanski, P. A., 1997, Impact of air and refrigerant maldistributions on the performance of finned-tube evaporators with R22 and R407C, Report DOE/CE/23810-81 for ARI, NIST, Gaithersburg, MD.