2007-S-018



# 동시냉난방 열펌프의 난방주체 운전모드에서의 성능향상에 관한 실험적 연구

정 현 준*, 강 훈, 주 영 주*, 허 재 혁*, 김 용 찬†, 최 종 민**
고려대학교 기계공학과, *고려대학교 기계공학과 대학원, **한밭대학교 기계공학과

# Experimental Study on the Performance Improvement of a Simultaneous Heating and Cooling Heat Pump in the Heating-main Operating Mode

**Hoon Kang, Hyen Joon Jung*, Young Ju Joo*, Jaehyeok Heo*, Yongchan Kim†, Jong Min Choi****

*Department of Mechanical Engineering, Korea University, Seoul 136-701, Korea*
**Graduate School of Mechanical Engineering, Korea University, Seoul 136-701, Korea*
***Department of Mechanical Engineering, Hanbat National University, Daejeon, 305-719, Korea*

## 요 약

본 연구에서는 동시냉난방 열펌프 시스템의 모든 실내유니트들이 난방운전만을 하게 되는 난방전용 운전모드에서 한 대의 실내유니트가 냉방운전을 하게 되는 난방주체 운전모드로 절환 될 때, 동시냉난방 열펌프의 사이클 변화 및 성능 특성을 실험을 통해 관찰하고자 한다. 또한, 난방 주체 운전조건에서의 냉난방 성능의 최적화를 위해, 냉방운전 실내유니트로 바이패스되는 냉매유량 및 압축기 운전회전수의 변화에 따른 동시냉난방 열펌프의 운전특성 및 성능변화를 관찰하여 난방주체 운전모드에서의 최적 제어방안에 대한 기초 자료를 제시하고자 한다.

난방주체 운전모드에서는 냉방운전 실내유니트로 바이패스되는 냉매유량의 감소로 인해 냉방능력이 감소하였으며, 난방능력와의 편차도 크게 발생하였다. 이 때, 압축기 토출압력의 상승으로 인해 압축비도 크게 상승함을 알 수 있었다. 난방주체 운전모드에서의 문제점을 해결을 위하여, 냉방운전 실내유니트로 바이패스되는 냉매유량의 제어방법 및 압축기 운전회전수에 따른 성능실험을 수행하였다.

냉방운전 실내유니트로 바이패스되는 냉매유량을 증가시키기 위하여, 냉방운전 실내유니트용 팽창밸브 개도를 증가시키는 방법과 실외유니트용 팽창밸브 개도를 감소시키는 방법을 각각 적용하였다. 두 가지 제어방법에서 모두 냉방운전 실내유니트로의 바이패스량은 증가하였으나, 실외유니트용 팽창밸브 개도를 제어하는 경우가 냉방운전 실내유니트용 팽창밸브 개도를 제어하는 경우보다 더 낮은 압축기 운전회전수에서 설계 냉난방능력을 만족했기 때문에, 압축기 소비전력이 감소하여 COP는 상승함을 알 수 있었다.

## 참고문헌

1. Nagatomo, S., 1998, Positive displacement compressor technology for air conditioners, Transactions of the JSRAE, Vol. 15, No. 4, pp. 305-326.
2. Han, D., and Kwon, H., 1999, Zone temp- erature control of the multi-type heat pump system, Proceedings of the SAREK, pp. 611-616.
3. Outtagarts, A., 1997, The transient response of an evaporator feed through an electronic expansion valve, Int. J. of Energy Research, Vol. 21, pp. 793-807.
4. ASHRAE Standard 37-78, 1978, Methods of testing for rating unitary air conditioning and heat pump equipment.