재열이용 열펌프의 냉·난방 성능에 관한 실증 연구

조 수†, 장 철 용, 성 욱 주*, 이 진 성**

한국에너지기술연구원, *대전대학교 대학원, ** 한양대학교 대학원

Experimental study about heating and cooling performance evaluation of bypassed heat pump

Soo Cho†, Chul-Yong jang, Uk-Joo Sung*, Jin-sung Lee**

요 약

재열이용(By-pass) 열펌프는 난방 운전 시 고온, 고압의 기체냉매가 응축기에서 실내공기 및 난방수에 열을 빼앗긴 후 저온, 고압의 액체냉매로 변하여 팽창밸브를 지나 게 되면, 저온, 저압상태가 되어 응축기로 보내질 때 냉매의 재열용량을 By-pass 시킴으로써 열펌프시스템의 에너지절약 및 재열용량의 최적화 구성을 위한 열펌프를 말한다.

본 연구에서는 이런, 인버터 압축방식의 By-pass 열펌프의 냉·난방 성능을 측정 하였고, 각각의 성능 측정 시 상대적인 비교를 하기 위하여 전기히터 및 냉방기기를 별도로 설치하여 성능과 전력 사용량을 측정, 평가하였다. 또한, 재열이용 열펌프의 에너지 효율 및 성능에 대한 향후 관련연구의 기초 자료로 제시하려 한다.

측정결과, 재열이용(By-pass) 열펌프의 냉방성능이 5.06으로 나타났으며, 외기온이 하강할수록 성능계수가 올라가는 것을 측정 하였다. 열펌프의 난방 COP를 살펴보면, 혹한 기온에서는 평균 1.77의 COP를 보이며, 온도가 올라갈수록 COP또한 상승하는 경향을 보이고 있다. 영상에서는 권의 온도에서는 COP가 2.5 ~ 3.5의 범위를 나타내고 있었다. 온도대별 3개의 Case로 실험을 실시한 결과 전기히터와의 전력량 비교에서는 COP가 상승함에 따라, 21%, 59%, 70%의 절감 효과를 나타내었다.

참고문헌

1.SHRAE HANDBOOK 2002, Refrigeration 2002, ASHRAE

2.HARRY J. SAUER, JR, 1983, HEAT PUMP SYSTEM, Wiley Interscience Publication

Kim H-H and Webb R. L.: "Particulate

3.Fouling in Tubes Having Two Dimensional Roughness by Aqueous Suspension", Int. J. Heat Mass Trans., Vol. 34, No. 11, pp. 2727-2738, 1991.

4.Hwang, Y. K., 2003, A study on the Heat Capacity of Tandem Type Heat Pump System, Proceedings of the SAREK,. pp.62-67

5.Park, S, Y, 2003, Development of high-temperature water making technology with GHP by Using Industrial Waste Heat source, Report of KIER, pp 3-25.

6.Song, Y, J, 2003, Case study of the energy saving of ceiling type inverter heat pump system in medium size building, Report of KIER, pp 24-63