

냉매 가열식 저온형 열펌프의 성능 특성에 관한 실험적 연구

박 윤 철, 김 지 영*

제주대학교 기계에너지시스템공학부, *제주대학교 기계공학과

An Experimental Study on the Performance of heat pump for low Temperature with Refrigerant heating method

Youn Cheol Park, Jiyoung Kim*

Faculty of Energy and System Engineering, Cheju National University, 690-756, Korea

*Department of Mechanical Engineering, Cheju National University, 690-756, Korea

요 약

최근 급격한 산업 경제 발전으로 폭발적으로 에너지 소비가 증가하고 있는 실정이며 현재 에너지원의 대부분을 수입에 의존하는 우리나라는 새로운 에너지원과 기존에 시스템의 효율을 증가에 대한 많은 연구가 이루어지고 있다. 우리나라의 에너지소비 동향을 보면 건물에서 소비되어지는 에너지 또한 많은 부분을 차지하고 있다. 국민 소득 증가 및 생활수준의 향상, 실내공간에서의 활동의 증가로 인해 실내의 공기조화에 소비되는 에너지는 계속적으로 증가되고 있다. 이와 같은 건물공조에 사용되는 많은 기기 중에 열펌프기술은 에너지 절약 장치로써 꾸준히 개발되어지고 있다.

현재 가정용으로 공기열원을 이용하는 냉난방 겸용 열펌프가 보급되어 있다. 공기열원 열펌프인 경우 주위에 풍부한 열원을 이용하는 장점을 가지고 있으나 외기 온도가 저온으로 갈수록 효율은 급격히 떨어지고 실외 열교환기에 생기는 서리로 인한 효율감소 및 제상을 하기 위한 에너지 소비는 가장 큰 문제로 지적되고 있다, 또한 건물에 냉난방 부하는 외기온도에 의해 결정되어진다.

본 연구에서는 이와 같은 열펌프에 취약한 점을 보완하고 에너지절약장치로써의 열펌프의 활용 범위를 확대하고자 함에 있다. 특히 열펌프와 에어컨디셔너는 같은 사이클을 가지고 있다. 냉매에 유량을 바꾸어 주면 하나의 장치에서 두 가지에 작용을 할 수 있다. 그러나 현재 에어컨디셔너인 경우 여름에만 사용되어지고 그 외 기간에는 우리에게 주거 공간만을 차지하는 고가에 장식품에 역할만을 하고 있다. 이런 비효율적인 요소를 제거하는 새로운 방법을 제시하고자 한다. 이와 같은 문제를 해소하기 위해 냉매를 직접 가스로 가열하는 방식에 저온형 열펌프 및 소비전력을 최소화 할 수 있는 펌프 구동이 가능한 열펌프에 대한 연구를 수행하였다. 그 결과 기존에 열펌프에서 얻을 수 없는 긍정적인 결과를 얻을 수 있었다.

참고 문헌

1. Yun, H. R., Yoon J. H., Chul M. K., Kwon S. C., 2002, Benchmak Performance Analysis of Vapor Compression system with Capacity Modulation Compressor, SAREK j, Vol. 14, No. 2, pp. 98-107
2. Krakow, K. I., Lin, S. and Matsuki, K., 1987, A study of the primary effects of various means of refrigerant flow control and capacity control on the seasonal performance of a heat pump, ASHRAE Transaction, Vol. 93, Part. 2, pp. 511-524
3. Fujita, Y., Kubo, T. and Suma, S., 1992, Multi air conditioner with two indoor unit, Refrigeration, Vol. 67, No. 772, pp. 171-176