

급탕기용 CO2 압축기의 성능에 관한 실험적 고찰

박익서*, 김민준*, 이건호**

두원공과대학 기술연구소, 두원공과대학 냉동공조과

An Experimental Study on the Performance of CO2 Compressor for Hot Water System

Ik-Seo Park*, Min-Jun Kim*, Geon Ho Lee**

*Technical research center, Doowon Technical college, Kyonggi-do 456-718, Korea

**Department of Refrigeration & Air Conditioning, Doowon Technical college, Kyonggi-do 456-718, Korea

요 약

지구 온난화가 대두 되는 가운데 급탕기의 작동 유체로 자연 냉매인 CO2가 사용되고 있다. CO2의 특성상 독성이 없으며, 또한 가연성이 없다. 하지만 높은 압력대에서 작동 하기 때문에 높은 냉동 용량을 가지고 있어 광범위한 범위에서 산업에 큰 영향을 줄 수 있는 물질이다.

이 논문에서는 급탕기용 CO2 압축기의 성능에 관한 실험을 Hot Gas 시스템을 구축하여 기본적인 연구를 하였다. 실험 방법은 압축기의 회전수를 변경시키고, 흡입압력, 흡입온도, 토출압력의 변경을 통하여 기본적인 실험을 하였으며 실험 결과로는 냉매의 유량과 토출 온도 소요전력 및 체적 효율과 압축기 효율을 비교하여 실험에서 변경에 대해서 어떤 경향을 나타내는지에 대하여 조사를 하였다. 급탕기용 CO2 스크롤 압축기에 대하여 다양한 운전조건 즉, 압축기 회전수, 흡입압력, 흡입온도 및 토출압력의 변화에 대하여 실험을 행했으며, 아래와 결론을 얻었 수 있었다.

냉매순환량은 흡입온도 및 토출압력이 증가함에 따라 다소 감소하는 경향을 보이지만, 압축기 회전수 및 흡입압력이 증가할수록 거의 선형적으로 증가됨을 알 수 있다. 흡입압력 및 토출압력의 변화에 따라 압력비가 증가할수록 압축기의 토출온도가 커짐을 알 수 있었지만 상대적으로 압축기 회전수가 증가하여도 토출온도의 변화는 매우 미비하였다. 체적 효율이 다소 떨어지는 경향을 나타내고 있는데 이는 고정 반경식의 스크롤 랩이 흡집으로 인해 보다 많은 누설량이 발생되어 체적 효율이 떨어지는 것으로 볼 수 있다.

참고문헌

1. Neksa, P., Rekstad, H., Zakeri, G. R. and Schiefloe, P. A., 1998, CO2 heat pump water heater: Characteristics, system design and experimental results, Int. Journal of Refrigeration, 21, p.172-179
2. Hasegawa, H., Ikoma, M., Nishiwaki, F., Shintaku, H. and Yakumaru, Y., 2000, Experimental and theoretical study of hermetic CO2 scroll compressor, 4th IIR-Gustav Lorenzen Conference on Natural Working Fluids at Purdue, p.347-354
3. 이태진, 이건호., 2003, R744용 사판식 압축기의 성능 해석에 관한 연구., 하계설비 공학회