2007-S-040

지열원 열펌프 시스템의 초기 커미셔닝 및 성능 측정에 관한 연구

고 건 혁, 김 지 영*, 노 관 종**, 강 은 철*, 이 의 준*†, 현 명 택
제주대학교 기계공학과, *한국에너지기술연구원(KIER), **충남대학교 기계설계공학과

A study on Ground Source Heat Pump(GSHP) performance Measurement and Initial commissioning

Gun-Hyuk Ko, Ji-young Kim*, Kwan-Jong Noh**, Eun-Chul kang*, Euy-Joon Lee*†, Myung-Taek Hyun
Department of Mechanical Engineering, Cheju University, Jeju, 690-756, Korea
**Unutilized and Geothermal Energy Research Center, Korea Institute of Energy Research(KIER), Yoosung P.O Box 103, Daejon 305-600, Korea*
***Department of Mechanical Engineering, Chungnam National University, Daejeon 305-764, Korea*

요 약

현재 공공건물에 대한 대체에너지촉진법이 실행되어 특히 건물 분야에 지열시스템에 관한 관심이 더욱 증가하고 있다. 그러나 높은 증가 추세에 반면 지열원 시스템의 성능 및 신뢰성 보장을 우한 설계, 시공 운전 단계에서 일관된 성능 확인 과정에 대한 구체적인 규격이나 제도적인 장치는 미흡한 실정이다. 본 연구에서는 이러한 보급 초기단계인 지열 냉·난방 시스템의 기술적 문제점을 해결하고 시스템의 우수성을 알리기 위한 방안으로 커미셔닝 기술의 개발 및 적용이 필요함을 알리고 지열 냉·난방 시스템은 이미 에너지절약 시스템으로써 보급되어지고 있으며 모든 공정 단계를 커미셔닝 기술을 접목을 통해 좀 더 많은 에너지 및 자원을 절약 할 수 있는 근간이 될 것이다. 커미셔닝 기술은 최소의 비용으로 최대의 시스템 성능 보장을 위함과 동시에 시스템의 가치를 상승 시킬 수 있다.

본 연구는 공동주택용(아파트) 지열 냉난방 시스템 커미셔닝 기술 개발을 위한 선행 연구로써 커미셔닝의 소개와 RETscreen을 활용한 초기 커미셔닝 단계인 개념설계 타당성 분석하고 실제 필드에 설치되어진 지열원 하이브리드 시스템의 성능 측정을 통해 커미셔닝을 수행하였다.

1. RETScreen을 통해 공동 주택용 지열 냉난방 시스템의 개념설계 타당성 분석을 수행하였다. 서울에 위치한 1,000평 규모의 공동주택용 건물에 대해 하이브리드형 히트펌프를 적용할 경우 경제성분석을 하였으며 연간 IRR(내부수익률)은 8.6%, 단순투자회수기간은 10.9년으로 평가되었다.

2. 실제 필드 설치되어진 지열 하이브리드 시스템의 성능 측정을 통한 커미셔닝을 시행했으며 냉매의 누설로 인한 적정 냉매량 및 설계 오차, 시공 불량 등의 문제를 찾아 낼 수 있었다. 이러한 문제는 시스템의 성능 저하뿐만 아니라 사용자의 불만, 기계적인 치명적인 결함을 유발 시킬 수 있다는 것을 알 수 있다. 이러한 문제를 해결하기 위해 지속족인 커미셔닝이 필요하며 설계부터 시공, 운전 까지 체계적인 커미셔닝 시행이 요구되어진다.

참고문헌

1. D. S. Kim, C. Y. Kim, 2001, Commissioning procedures of HVAC, SAREK Journal, Vol. 30, pp. 9-23.
2. D. S. Kim, C. Y. Kim, J. H. Lee, C. J. Um, 2002, The Procedure and performance of Commissioning, Proceedings of The SAREK, pp. 371-376.