

BIN법에 의한 지열히트펌프의 에너지 해석

김 민 성, 스테픈 카바노프*, 이 의 준†

한국에너지기술연구원 미활용에너지·지열연구센터, *알라바마대학교 기계공학과

A Bin Method Energy Analysis for Ground-Coupled Heat Pumps

Minsung Kim, Stephen P. Kavanaugh*, Eui-Jun Lee†

Unutilized Energy and Geothermal RD Ctr., Korea Institute of Energy Research, Daejeon 305-343, Korea

*Department of Mechanical Engineering, University of Alabama, AL 35487, USA

요 약

본 논문은 미국공조냉동학회(ASHRAE) 프로젝트 RP-1217⁽¹⁾에서 수행한 지열히트펌프(GCHP)의 빈 법 해석을 소개하는 데 목적을 둔다. RP-1217에서는 GCHP에 사용하기 위해 빈(bin)법에 의한 에너지 해석법을 개발하였다. 이에 펌프 및 배관 시스템에 대한 정확하고 사용하기 편한 모델을 제공하고 이로 부터 연간소비 동력 및 비용을 산출하여 최적설계에 이용될 수 있도록 한다. 본 프로그램은 펌프의 에너지 공급과 수요를 다양한 옵션으로 계산할 수 있는데, 이를 위하여 히트펌프의 동력소비외에도 부하에 따른 펌프 개수 및 전력소비 등을 선택적으로 적용할 수 있도록 하였다. 본 방법은 사용자에게 최소한의 추가데이터 입력만으로 건물 냉난방부하 계산이 가능하도록 하였는데, ASHRAE의 지열프로젝트에 서 수집된 자료를 기준으로 부하계산을 수행하고 평가하였으므로 효용성이 크다고 하겠다⁽⁵⁾.

참고문헌

1. Kavanaugh, S. P. and Lambert, S. E., 2004, A bin method energy analysis for ground-coupled heat pumps, ASHRAE Transactions, Vol. 110, Part 1, pp. 535-542.
2. Caneta Research, 1995, Operating experiences with commercial GSHPs, Final Report, ASHRAE RP-863.
3. ASHRAE, 1998, Operating Experiences with Commercial GSHP Systems.
4. Kavanaugh, S. P., and Rafferty, K. D., 1997, Ground Source Heat Pump: Design of Geothermal Heat Pump Systems for Commercial and Institutional Buildings, ASHRAE Inc.
5. Kavanaugh, S.P., Lambert, S., and Messer, D., 2003, Development of guidelines for the selection and design of the pumping/piping subsystem for GCHP systems. Final Report, ASHRAE RP-1217.
6. Degelman, L. O., 1986, Bin and Degree Hour Weather Data for Simplified Energy Calculations, ASHRAE RP-385.
7. InterEnergy Software Inc., 1999, BinMaker Plus, Chicago.
8. WFI, 1996, Spectra Commercial Specification Catalog, WF700, Water Furnace International, Fort Wayne, Ind.