

## 공기열원을 이용한 축열식 히트펌프시스템 적용사례

최 병 윤, 이 상 훈, 김 성 철\*, 이 동 원\*\*

HP시스템테크(주), \*한전전력연구원, \*\*한국에너지기술연구원 태양열연구센터

### An Instance Application of Thermal Storage Type Heat Pump System by Using Air Heat-source

Byoung-Youn Choi<sup>†</sup>, Sang-Hoon Lee, Sung-Chul Kim<sup>\*</sup>, Dong-Won Lee<sup>\*\*</sup>

HP System Tech co., Ltd. Technical Research Institute, Taejon 305-380, Korea

<sup>\*</sup>Korea Electric Power Research Institute, Taejon 305-380, Korea

<sup>\*\*</sup>Korea Institute of Energy Research, Taejon 305-343, Korea

#### 요 약

심야전력을 이용한 공기열원 수축열식 히트펌프 냉난방 시스템을 경주지역의 콘도미니엄 건물에 적용하였다. 또한, 해당 설비에 대하여 한국전력공사에서 정한 '축열식 냉방 심야전력 기기 인정기준(2000.10.20)'에 따라 성능평가와 안정성 및 신뢰성 평가를 위한 현장 실증시험을 수행하였다.

시험대상 설비인 수축열식 냉난방 설비는 공기열원 히트펌프를 이용한 것으로써, 겨울철 평균온도가 -6.4℃인 경주 지역을 시범적용지역으로 선택하여 공기열원 히트펌프 시스템의 적용 타당성을 확인하고자 하였다. 대상 건물은 일일 최대 냉방부하 491RTH와 일일 최대 난방부하 778RTH를 갖고 있으므로, 히트펌프는 병렬운전을 감안하여 스크류 압축기를 채용한 100RT(168.1kW)급을 선정하였으며, 냉수 축열율 52%, 온수 축열율 64%를 설계기준으로 적용하여 내용적 약 300m<sup>3</sup>의 축열조를 제작하여 이용하였다. 소비전력 20kW 이상의 중·대형 축열식 냉난방 설비이므로, 축열운전과 방열운전을 1회로 하는 축열조 단독운전(전축열 운전) 방식과, 방열운전 중 축열운전을 동시에 진행하는 병렬운전(부분축열 운전) 방식의 시험을 각각 수행하였다. 방열운전은 가상부하를 일부 이용하면서 수행하였는데, 축열조 전체 방열성능 시험과 축열조 순간최대 방열성능 시험을 구분하여 실시하였다. 또한 성능시험은 냉방모드와 난방모드 각각에 대해서 수행하였으며 각 성능시험은 연속 3회 실시하였으므로, 총 24회의 성능시험이 이루어졌다. 이 외에 다양한 조건하에서 여러 차례 성능시험을 수행함으로써, 시험대상 시스템의 기계적 안정성 및 신뢰성을 점검하였다.

공기열원 수축열식 히트펌프 시스템에 대하여 한국전력 인정기준<sup>(1)</sup>에 따라 현장 실증시험을 수행하고 분석한 결과, 성능, 안정성, 신뢰성 등이 한국전력에서 정한 인정기준의 기준치를 만족시킴을 알 수 있었으며, 국내의 겨울철 평균온도가 -7℃이내의 남쪽지역에 공기열원 수축열식 히트펌프 시스템의 적용 가능성이 높음을 알 수 있었다.

#### 참고문헌

1. 한국전력공사, 2000, 축열식 냉방 심야전력 기기 인정기준

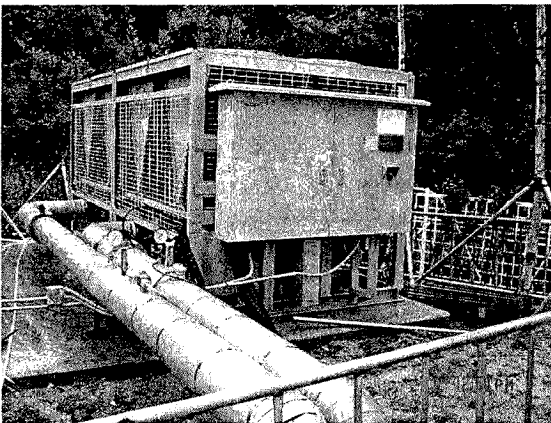


Fig. 1 공기열원 히트펌프 유니트