

# 진공관형 집열기를 이용한 태양열 흡수식 냉방 시스템 실증연구

주 홍 진\*<sup>†</sup>, 콧 희 열\*\*, 김 정 배\*\*

\*인하대학교 기계공학부 대학원, \*\*한국에너지기술연구원 재생에너지부

## Demonstration Study of Solar Absorption Cooling System with Evacuated Tubular Solar Collector

Hong-Jin Joo<sup>†</sup>, Hee-Youl Kwak\*, Jeong-bae Kim\*

Dept. of Mechanical Engineering, Inha University

\*Korea Institute of Energy Research, Renewable Energy Research Dept

### 요 약

전 세계적으로 가정용, 상업 및 특정 산업공간의 냉방은 꼭 필요한 기능이 되어가고 있으며, 막대한 양의 에너지가 냉방에 사용되고 있다. 우리나라의 경우 05년의 총 전력수요 중 23%를 냉방에 사용하였으며 매년 더 증가할 것으로 예상되고 있으며, 또한 하절기의 전력 피크 부하 문제도 심화될 것으로 예상된다. 게다가 지구 환경문제와 관련하여 CFC, HCFC 냉매 방출로 인한 오존층 파괴와 화석연료 사용으로 인한 지구 온난화가 큰 문제가 되고 있다. 이러한 에너지 절약, 전력수요 불균형 그리고 환경문제들의 해결의 일환으로 각 국에서는 에너지 절약기술과 아울러 대체에너지 개발에 노력을 경주하고 있으며, 태양열, 빙축열, 폐열 이용냉방 기술 등이 모색되고 있다.

이중 태양열 냉방의 경우 냉방부하가 큰 하절기에 일사강도가 높아 사용상의 이점이 있고 집열기 파열 문제 해소가 기대되어 IEA 참여국 등에서 널리 연구 및 사용화 되고 있다. 태양열 구동 냉방기술은 기존의 화석에너지 소비를 줄임으로써 소비자의 경제적 이익과 함께 국가적 무역수지 개선에 도움이 되며, 청정에너지 사용 그리고 친환경 냉매를 사용함으로써 환경문제에 기여할 수 있다.

따라서 본 논문에서는 우리나라 환경에 적합하고, 온수급탕 뿐만 아니라 건물의 냉난방 및 산업공정열 적용이 가능한 중온용 고효율 진공관형 태양열 집열기를 이용한 태양열 흡수식 냉난방시스템의 실증 연구가 진행 중인 광주 서구문화센터의 2006년 6월부터 8월까지 하절기의 태양열 냉방 및 온수급탕에 대한 운전 및 성능결과에 대하여 기술 하였다. 태양열 냉방시스템은 광주서구문화센터에 위치한 열람실의 부분부하를 태양에너지로 공급하기 위한 실증 시스템으로 열람실(면적 350m<sup>2</sup>)의 냉방을 위해 200m<sup>2</sup>의 단일진공관형 집열기를 설치하였으며, 냉방시스템에 사용된 흡수식냉각기의 냉각능력은 35kW, 작동유체는 LiBr/H<sub>2</sub>O를 사용하는 일중효용 흡수식 냉각기를 사용하였다. 실증연구가 진행되는 하절기 기간 동안 날씨가 쾌청한 날(일사평균 500W/m<sup>2</sup>이상)의 경우 태양에너지를 이용한 냉방 가능 시간이 평균 10시간 이상으로 분석되었으며, 일사량이 일평균 300-500W/m<sup>2</sup>의 경우 평균 8시간을 태양에너지로 냉방이 가동되는 것으로 분석되었다.

### 참고문헌

1. H.Y. Kwak, "Demonstration study on Solar Driven Absorption Chiller", The 17th The Korean Society for New and Renewable Energy Workshop, 2005