

# 암모니아 흡수식 냉동 시스템의 성능에 대한 실험적 연구

남 승 백<sup>†</sup>, 조 상 준, 문 인 호, 김 태 형, 김 성 현<sup>\*</sup>, 이 찬 호<sup>\*</sup>

(주)신성이엔지 기술연구소, <sup>\*</sup>고려대학교 화학공학과

## Experimental Study for Performance of Ammonia Absorption Refrigeration System

Seung-Baeg Nam, Sang-Jun Cho, In Ho Moon, Tae-Hyung Kim,  
Sung Hyun Kim<sup>\*</sup>, Chan Ho Lee<sup>\*</sup>

*Institute of Technology, SHINSUNG ENG CO. LTD., Kyunggi Province 463-420, Korea*

*<sup>\*</sup>Department of Chemical Engineering, Korea University, Seoul 136-701, Korea*

### 요 약

생활수준이 향상됨에 따라 공기조화 및 냉동분야가 전 세계적으로 급격히 성장하였는데 대부분의 공기조화 장치 및 냉동기는 전기에너지를 사용하는 냉매 압축 방식으로 에너지 효율을 개선하는데는 한계가 있는 것으로 여겨지고 있다. 따라서 이와 같은 냉매 압축 방식의 단점을 보완할 수 있는 냉매 흡수식 공기조화 장치 및 냉동기에 대한 연구, 개발이 최근 선진국을 중심으로 활발하게 진행되고 있으며 특히 냉동분야에 적용이 가능한 암모니아 흡수식 냉동 시스템에 대한 연구가 미국, 일본 및 유럽에서 진행되고 있다. 그러나 암모니아 흡수식 냉동 시스템을 대상으로 지금까지 진행된 연구들을 살펴보면 실제 시스템을 대상으로 수행된 연구 결과는 매우 적은 것을 알 수 있다. 따라서 본 연구에서는 실험실 규모의 암모니아 흡수식 냉동 시스템을 제작 및 운전하였고 이로부터 운전 조건이 암모니아 냉동 시스템의 증발온도, 냉동능력 및 성적계수 등에 미치는 영향을 분석하였다.

실험실 규모의 5RT급 암모니아 흡수식 냉동 시스템을 제작하기 위해 Kettle형 리보일러를 발생기로 적용하였고 암모니아 정류를 위해 충전탑형 정류탑을 선정하여 적용하였다. 그리고 흡수기의 경우 암모니아 흡수를 위해서는 유하액막(falling film)식을 냉각수와 열교환을 위해서는 다관형(shell & tube)을 적용하였다. 본 연구로부터 다음과 같은 결론을 얻을 수 있었다. (1) 시스템의 냉동능력 혹은 증발온도가 일정한 경우 시스템의 성능은 응축온도가 높아짐에 따라 감소하는 것을 알 수 있었다. 따라서 이러한 조건에서 시스템의 성능을 증가시키기 위해서는 응축온도를 낮게 유지해야하는 것을 알 수 있었다. (2) 시스템의 냉동능력 혹은 증발온도가 일정하지 않은 경우 응축온도가 높아짐에 따라 냉동능력은 증가하고 증발온도는 상승하며 시스템의 COP는 크게 영향을 받지 않는 것을 알 수 있었다. (3) 흡수기에 공급되는 냉각수의 온도가 변해도 응축온도가 시스템의 냉동능력, 증발온도 및 COP에 미치는 영향은 같은 거동을 보이는 것을 알 수 있었다.

### 참고문헌

1. Kang, Y.T., Akisawa, A. and Kashiwagi, T., 1999, Visualization and model development of Marangoni convection in NH<sub>3</sub>-H<sub>2</sub>O system, Int. J. Refrig., Vol. 22, No. 8, pp. 640-646.
2. Bogart, M.J.P., 1982, Pitfalls in ammonia absorption refrigeration, Int. J. Refrig., Vol. 4, pp. 203-208.
3. Herold, K. E., 1996, Absorption Chillers and Heat Pumps, CRC Press, New York, pp. 177-199.