

LiCl 수용액을 이용한 개방형 흡수식 제습기의 성능평가

정 중 수, 稻垣 勝之*, 本郷 賢**, 齋藤 潔, 荻須 吉洋, 河合 素直
 일본 와세다대학 기계공학과, *토세츠, **산켄

Performance Analysis of Open Cycle Absorption Type Dehumidifier Using LiCl-Solution

Jongsoo Jeong, Katsuyuki Inagaki*, Ken Hongo**,
 Kiyoshi Saito, Yoshihiro Ogisu, Sunao Kawai

Department of Mechanical Engineering, Waseda University, Tokyo 169-8555, Japan

*Flue System Department, Tosetz CO., LTD., Minato-ku, Tokyo, 108-0014, Japan

**Tsukuba Technology Center, Sanken Setsubi Kogyo., CO., LTD., Ibaraki-ken, 300-2436, Japan

요 약

냉동공조 산업에서 에너지 절약을 실현하기 위해서는 냉방시에 있어서의 공조기기의 설정온도의 고온화가 요구된다. 한편, 새집 증후군에 대한 대책으로서 에너지 절약과는 역행하는 환기량의 증대가 요구되고 있다. 설정온도의 고온화와 환기량의 증대는, 실내의 습도의 상승을 야기시키고, 쾌적성을 큰 폭으로 저하시킨다. 이 때문에, 이러한 공조 조건에 대해서도, 쾌적성과 에너지절약을 양립시킬 수 있는 새로운 공조방식의 확립이 필요하다. LiCl수용액을 사용한 개방형 흡수식 제습기는, 보다 저온의 배열을 사용하여 제습이 가능한 시스템이다. 본 시스템을 사용한다면, 코제네레이션 및 하이브리트 공조시스템등의 새로운 제습공조 시스템의 구축이 가능해진다. 본연구에서는 시뮬레이션을 통해 개방형 흡수식 제습기의 성능평가를 검토한다.

연구대상으로 하는 개방형 흡수식 제습기를 Fig.1에 나타내었다. 액체인 LiCl수용액을 사용한 제습공조시스템으로, Fig.1에 보이는 것과 같이 제습부와 재생부로 구성된다.

이책터의 해석모델은 연속 방정식, 에너지 방정식으로 구축하고, 물질평형과 열평형으로 전체시스템의 모델을 구축한다. 제습기와 재생기모델에 있어서의 열전달계수, 물질이동계수에 관해서는 Al-Farayedhi A.A. et al.^(1,2)에서 구체적으로 설명을 하고 있다.

본 연구에서는 시뮬레이션에 의해 LiCl수용액을 사용한 개방형 흡수식 제습기에 대하여 열원온수온도, 냉각수온도, 외기습도의 영향을 검토함으로써 시스템의 성능을 평가했다. 그 결과, 60℃정도의 저온배열에서도 제습이 가능하다는 것을 알았고, 또한 고습도 환경에서 고효율로 제습이 가능하다는 것을 알았다.

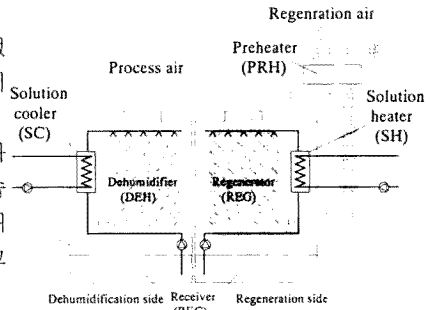


Fig.1 Open cycle absorption type dehumidifier adopting LiCl-solution

참고문헌

1. Al-Farayedhi A.A., Gandhidasan P., Al-Mutairi M.A., 2002, Evaluation of heat and mass transfer coefficients in a gauze-type structured packing air dehumidifier operating with liquid desiccant, Int.J.Refrigeration, vol.25, pp330-339.
2. Rocha J.Antonio, Bravo Jose L., Fair James R.1993, Distillation Columns Containing Structured Packings: A Comprehensive Model for Their Performance. 1. Hydraulic Models, Ind. Eng. Chem. Res, vol32, pp641-651.