리튬브로마이드 수용액의 흡습성질을 이용한 온실 냉방 및 제습 시스템 개발

Development Cooling and Dehumidifying System for Greenhouse using Hygroscopic properties of Lithium Bromide Solution

조라훈 오광철 이상열 주상연 박선용 이서현 정인선 이충건 김대현*

La Hoon Cho Kwang Cheol Oh Sang Yeol Lee Sang Yeon Joo Sun Yong Park Seo Hyeon Lee In Seon Jeong Chung Geon Lee Dae Hyun Kim*

강원대학교 바이오시스템공학과

Department of Biosystems Engineering, Kangwon National University, Chuncheon, Korea

초록(Abstract)

국내 여름철의 고온다습한 기후환경으로 인하여 온실 내부의 냉방 및 제습이 필수적인데, 온실 냉방 방식 중 증발냉각 시스템이 가장 효율이 높다고 알려져 있다. 하지만 증발냉각 시스템은 건조한 기후 지역에서 발달한 방식으로, 작물의 증산작용으로 인한 온실 내부 습도 상승에 따른 문제점이 발생되어 다습한 여름철 국내 기후에는 반드시 냉각과 제습이 동시에 필요하다. 따라서 증발냉각 방식 중 Fan and Pad 방식과 리튬브로마이드 수용액을 이용한 온실 냉방 및 제습을 위한 복합시스템에 관한 연구가 진행 중이다. 현재 리튬브로마이드 수용액 제습 시 발생되는 발열량과 수용액의 무게변화와 같은 수용액의 흡습성질 대한 정확한 지표가 나타나 있지 않다. 이에 연구를 진행하기에 앞서 리튬브로마이드 흡습성질에 관한 데이터 자료가 필요하다고 판단되어 기초실험을 진행하였고, 본 연구에서는 Pilot Scale의 재생 순환 시스템을 통해 리튬브로마이드 수용액의 흡습성질을 이용한 재사용 방안을 제시하였고, 시스템 내에서 외부투입공기와 작동유체의 흡습성질에 의한 반응 전후 온도변화 예측 모델을 수립하였다. 따라서 본 연구를 통해 리튬브로마이드 수용액의 흡습성질을 분석하고, 이를 이용한 재생 순환 시스템에 관한 연구를 진행할 예정이다.

키워드(Keywords)

냉방 및 제습, 리튬브로마이드 수용액, 온실, 증발냉각방식, 흡습성질

사사(Acknowledgement)

본 연구는 한국과학기술연구원(KIST) 실용화형 융합연구단사업(관리번호 : 120170031) - ‘스마트팜 온실의 복합열원 히트펌프 운전제어 및 성능평가’에 관한 연구의 일환으로 수행되었습니다

* 교신저자 : 김대현(daekim@kangwon.ac.kr)