

시설 재배용 보온커튼의 보온력 특성

양지웅*, 김원경*, 이은숙*, 박진규**, 최원식*
*부산대학교 바이오산업기계공학과, ** (주)정일글로벌캠
e-mail:choi@pusan.ac.kr

Thermal insulation characteristics of thermal insulation curtain for greenhouse cultivation

Ji-Ung Yang*, Won-Kyung Kim*, Eun-Suk Lee*, Jin-Gyu Park**, Won Sik Choi*
*Dept. of Bio-Industrial Machinery Engineering, Pusan National University
**JEONG-IL GLOCHEM CO., LTD.

요약

현재 사용되고 있는 보온커튼 & 스크린의 보온력향상을 위해 알루미늄 보온커튼과 에어로겔을 이용하여 실험한 결과 알루미늄 커튼의 실험결과는 무게에 따라 온도상승이±2℃로 큰 변화는 없으나 에어로겔 실험 시 알루미늄 커튼보다 온도가 3-4℃내려갔다. 이에 알루미늄 보온커튼 보다는 에어로겔이 보온력이 더 효과적으로 나타났고 이결과 값을 통해 실증연구를 진행할 것이다.

1. 서론

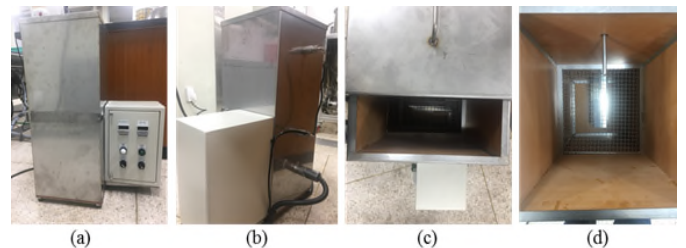
온실은 세계 각지에서 여러 형태로 발전하는 추세이다. 햇빛에 노출된 온실 내부는 외부 환경의 온도보다 훨씬 더 따뜻해지며 조절된 기후 조건이 필요한 식물의 경우에는 온실은 식물계절에 관계없이 식물 재배환경을 제공한다. 우리나라 농업은 국제적으로 FTA 등 시장 개방화에 맞서 농산물의 품질 및 생산시설에서 발전 하고 있으며 그 중 단동 비닐하우스를 농가에서 많이 사용하고 있다. 하지만 비닐하우스는 몇 가지 단점을 가지고 있는데 비닐하우스 단위면적당 표면적이 넓어 에너지 손실이 많아 보온성이 떨어지며 난방비 지출이 심하다. 본 연구에서는 테스트 배드를 제작하여 비닐과 AI보온커튼을 대체 할 수 있는 에어로겔을 이용하여 보온성을 알아보고자 하였다.

2. 본론

2.1 실험재료

본 연구에 사용된 재료는 에어로겔 직물, 디지털 밸런스(FX-2000i Type, AND Co., Ltd., Korea) 및 가열 시물레이터 시스템이었다. 본 연구에 사용된 직물은 정일 글로벌 캠 (주)에 의해 제공되었다. 가열 시물레이터 시스템은 알루미늄 판을 사용하여 자체 설계 되었다. (그림 1a-b). 가열 시물레이터 시스템의 상자는 필터 모양의 알루미늄 판으로 분리된 두 부분

으로 구성된다. 두 부분에는 각각 분석하는 동안 실내 온도를 확인하기 위한 온도 센서가 설치되어 있고, 히터는 바닥 부분에 설치되었다.



[그림 1] 가열 시물레이터 (a)전면, (b)후면, (c)상단 및 (d)내부

2.2 실험방법

사용된 직물은 가열 시물레이터 박스의 크기와 일치시키기 위해 30 x 30 cm의 크기로 절단 하였고 실험 전 가열 시물레이터의 온도를 먼저 측정 하였다. 가열 시물레이터의 온도는 35℃로 설정하였고, 가열 시물레이터의 하부 온도가 35℃에 도달하였을 때 직물을 가열 시물레이터에 넣고 2시간 후 상부 온도를 측정하였다.

3. 결론

알루미늄 커튼의 실험결과는 무게에 따라 온도상승이±2℃로 큰 변화는 없으나 에어로겔 실험 시 알루미늄 커튼보다 온도가 3-4℃내려갔다. 에어로겔은 나노기공형태의 고체(Aerogel = Air+구조

체)실리카를 Sol-Gel 반응으로 공기분자를 차단하는 나노기공이 열흐름을 차단하는 구조로 보이기 때문이다.

참고문헌

- [1] Chou, C.M., M.S. Ismail, Y. Tochihara, and J.Y. Lee. 2011. Physiological Strains of Wearing Aluminized and Non-aluminized Firefighters' Protective Clothing during Exercise in Radiant Heat. *Industrial Health* 49(2): 185-194.
- [2] Kim, K.S. and C.H. Park. 2013. Thermal Comfort and Waterproof-breathable Performance of Aluminum-coated Polyurethane Nanowebs. *Textile Research Journal* 83(17): 1808-1820.
- [3] Lee, H.M., S.Y. Choi, A. Jung, and S.H. Ko. 2013. Highly Conductive Aluminum Textile and Paper for Flexible and Wearable Electronics. *Angewandte Chemie International Edition* 52(30): 7718-7723.