

## 축열식 김치냉장고의 개발

김 지 석 , 한 만 호 , 최 은 수<sup>\*</sup>

명지대학교 열공학실험실, 명지대학교 기계공학과<sup>\*</sup>

### Development of Kimchi Refrigerator with heat storage

Jiseok Kim, Manho Han , Eunsoo Choi<sup>\*\*</sup>

#### 요 약

축냉팩을 이용한 축열식 냉동시스템의 특성에 관한 연구를 하였다. 상변화 시 수반되는 잠열을 냉동 시스템에 적용하고자 연구를 수행하였으며, 실험에 사용한 냉동시스템은 김치 냉장고이다.

상변화 물질로는 염수를 사용하였다. 염화나트륨의 첨가 농도 변화에 따른 빙점 강하 및 과냉 측정 실험을 통하여 염수의 첨가 농도가 2%의 염수를 채운 후 밀봉하여 저장고 외벽과 증발기 사이에 설치하여 김치 냉장고 저장고의 내부 공기온도 분포와 저장고 내벽온도 분포를 원제품과 비교 해석하였다. 실험용 김치 냉장고의 경우 저장고의 내부 공기온도가 최고 -0.9 ℃에서 최저 -1.6 ℃로 0.7 ℃의 온도 변화 범위, 내벽온도는 최고 -0.5 ℃에서 최저 -1.9 ℃로 1.4 ℃의 온도 변화 범위를 지너 원제품과 비교 하여 고른 온도분포를 나타내었다. 압축기의 작동주기는 원제품의 경우, 시간당 약 4회에서 5회 작동하였으나 실험용 김치 냉장고에서는 시간당 약 1회 작동함으로써 상대적으로 느끼는 소음 또한 감소하였다.

#### 참고문헌

1. Kauranen, P., Peippo, K., and Lund, P. D., 1991, An organic PCM storage system with adjustable melting temperature, J. Solar Energy, Vol. 46, pp. 275-278
2. Choi, E., Y. I., and Lorsch, H. G., 1994, Forced convection heat transfer with phase -change-material slurries: turbulent flow in a circular tube, Int. J. Heat Mass Transfer, Vol. 37, pp. 207-215
3. Choi, E., 1998, Formation of a paraffin slurry and its convective heat transfer in a circular pipe, Korean Journal of Mechanical Engineering, Vol. 22, No. 1, pp. 50-60
4. Inaba, H., 1997, Current status of research on functionally thermal fluid-new challenge in advanced thermal energy storage and thermal energy transportation-Experimental Heat Transfer, Fluids Mechanics and Thermodynamics.
5. Yun, J. W., 2003, A numerical study on the flow and heat transfer characteristics in a Kimchi Refrigerator, Korean Journal of Air-Conditioning and Refrigeration Engineering, Vol. 15, pp. 1078-1087