

축냉식 수송겸용 냉동/냉장고 개발

전 용 호^{*}, 이 상 열, 황 규 현, 류 인 근

(주) 리우스 부설연구소

The Development of a Transportable Freezer/Refrigerator using Cold Storage

Young-Ho Jun^{*}, Sang-Ryoul Lee, Kyu-Hyun Hwang, In-Keun Ryu

Leewoos Co., Ltd., Kyungki 449-701, Korea

요 약

시대의 발전에 따라 각종 저온 상품의 취급이 급증하고 있는 상황에서 이의 위생 및 품질을 유지할 수 있는 저온유통 체계의 확보가 절실히 요구되고 있다. 그러나 운송회사 등의 입장에 있어서, 적절한 저온유통 시스템의 정비에는 커다란 투자를 필요로 하고, 특히 보존 온도대가 다른 복수의 상품을 취급하는 업종에서는 각각의 온도대에 대한 대응으로 고심하고 있다. 이러한 저온유통에 있어서 적절한 해결방안으로 PCM(Phase Change Material)을 이용한 축냉식 수송장치를 제안할 수 있다. 이 장치는 적절한 잠열재를 이용한 축냉 시스템을 장착하고 있어서, 일정시간동안 외부전력을 공급하여 탑재된 상변화 축냉재(PCM)에 냉열을 저장하고, 냉동/냉장 물품을 적입하여 차량에 적재한 후에는 전력을 공급하지 않고도 저장된 축냉재의 냉열을 이용하여 냉장/냉동 물품의 보존 온도를 유지할 수 있는 장치이다. 이로써 보냉기능을 탑재하지 않은 한 대의 상온 탑재로 냉동, 냉장, 및 상온의 상품을 혼재하여 동시 수송할 수 있을 뿐만 아니라 기존의 유통 시스템이 안고 있는 각종 문제점에 대응하여 저온유통의 효율성을 향상시킬 수 있다.

본 연구에서는 상기의 목적에 적합한 축냉식 수송겸용 냉동/냉장고를 개발하고 성능시험을 통하여 다음과 같은 결론을 얻었다.^(1,2)

- (1) 축냉운전 시 냉장의 경우는 축냉완료까지 약 3~5시간 소요되었고, 냉동의 경우는 9~11시간 소요되어 냉장의 경우보다 축냉 시간이 6시간정도 길게 나타났다.
- (2) 보냉운전 시 냉장의 경우는 약 12시간 동안 냉동고내의 온도가 냉장보냉 유효온도를 유지하였으며, 냉동의 경우는 약 11시간 동안 냉동보냉 유효온도를 유지하였다.
- (3) 평균소비전력은 냉장운전 시 약 870W, 냉동운전 시 약 680W 소비하였다. 냉장운전의 경우 냉동운전에 비해 소비전력은 약 28% 크게 나타났다.

참고문헌

1. Peck, J. H., Park, S. S., Kim, Y. L., and Kim, S. C., 2002, Study on the Performance Characteristics of Mechanical Refrigeration Truck vs. Hold-over Refrigeration Truck., Proceedings of the SAREK, pp. 339-344.
2. Lee, S. R., Jun, Y. H., Ryu, I. K., Hwang, K. H., Kim, S. C., and Lee, S. S., 2004, The development of a transportable freezer/refrigerator using cold storage, Report of IETP.