

Heat Pipe를 이용한 냉장고 제상시스템의 제상특성에 관한 기초 연구

박 용 주, 김 철 주*

성균관대학교 기계공학과 대학원, *성균관대학교 기계공학부

Defrost Characteristics of the Defrost System Using a Heat Pipe

Yong Joo Park, Chul Ju Kim*

Graduate School of Mechanical Engineering, Sungkyunkwan University, Suwon 440-746, Korea

*School of Mechanical Engineering, Sungkyunkwan University, Suwon 440-746, Korea

요 약

일반적으로 0℃이하의 표면온도를 지닌 저온 열교환기의 경우 수증기를 포함한 습공기와 열교환 할 경우 습공기에 포함된 수증기가 응축되어 결빙되는 착상(Frosting)을 유발하게 된다. 착상에 의한 전열 성능 저하를 개선하기 위한 방안으로 현재 널리 채택하고 있는 방식은 일정 주기로 에너지를 투입하는 방식으로 착상되는 표면에 전기히터를 설치하여 전기에너지를 공급함으로써 서리를 제거하는 전열식 제상시스템(Electric heating defrost system)을 채택하고 있다.

본 연구에서는 이러한 전열식 제상시스템을 대체할 수 있는 시스템으로 냉장고 폐열을 제상열로 이용하여 제상과정 시 별도의 외부에너지를 필요로 하지 않고 비교적 낮은 온도에서 제상과정이 수행됨으로써 초기 냉동부하와 고내 온도변화를 저감시킬 수 있는 히트파이프 제상시스템을 소개하고 기초 실험결과를 발표하였다.

본 연구를 통하여 히트파이프를 냉장고 제상에 적용하는 기술에 대해 연구하였으며 히트파이프 제상시스템의 설계, 제작, 실험을 통하여 다음과 같은 결론을 얻을 수 있었다.

히트파이프 제상시스템은 성공적으로 제상과정을 수행하였으며 기존의 전열식 제상시스템에 비해 저온에서 제상과정이 이루어졌으며 냉장고 폐열 이용에 따른 에너지 절약 효과를 얻을 수 있었다. 기존의 전열식 제상시스템과의 비교 실증실험을 통해 연간 소비전력량은 약 2.1 ~ 3% 정도 절약됨을 알 수 있었다.