

히트 스프레더의 열 확산 특성 연구

김현태[†] · 이용덕^{*} · 홍영호^{*} · 오민정^{*}

LG 전선(주) 기계연구소

A Study on the Heat spreading characteristic of Heat Spreader

Hyun-tae Kim[†], Yong-duck Lee^{*}, Young-ho Hong^{*}, and Min-jung Oh^{*}

Machinery Lab LG Cable Ltd

,555,Hoggye-dong, Dongan-gu, Anyang-si, Kyungki-do 431-080,Korea

요약

전자장비는 고집적화 기술의 발전으로 크기가 소형화 되고 두께도 점차 얇아지고 있다. 이와 함께 전자장비의 고응답성과 기능 향상에 대한 요구가 높아짐으로써 소비전력 또한 점차 증가하고 있는 추세이다. 이로 인해 전자장비의 작동 중에 그 내부의 전자 부품으로부터 발생하는 열의 방출량 방출량도 함께 증가하고 있다. 따라서 두께 및 부피가 작고 형상의 구성이 용이하며 동시에 단위 면적 당 냉각용량이 큰 열전달 장치에 대한 필요성이 증대되고 있다.

본 연구에서는 스크린 메쉬를 사용하여 증기유로 및 액체유로를 동시에 형성하는 구조를 가지며, 폭 68.34mm, 길이 83.54mm 및 두께가 1.30mm인 히트 스프레더 제작하여, 히트 스프레더의 냉각 성능 및 열 확산 특성을 알아보기 위해 히트 스프레더 바닥면에 열원에 가해지는 입력 전력, Q_{in} 을 10W~50W까지 변화 시키면서 실험을 수행하였다. 실험은 항온실 내부에서 이루어 졌으며, 내부 온도는 25℃로 설정하였다.

입력 전력에 따른 열원의 온도변화를 살펴 본 결과, 히트 스프레더의 경우 50W에서 열원의 온도가 60℃이하를 나타내고 있다. 이 온도는 일반적인 전자 장비 냉각에서 요구되고 있는, 온도 범위를 만족한다고 할 수 있다. 따라서 본 연구에서 제시한 히트 스프레더의 냉각 성능은 상당히 뛰어남을 알 수 있다. 또한, 입력 전력에 따른 열확산 능력을 살펴 본 결과, 히트 상부 표면내의 온도 차는 입력 전력의 변화에 대해, 최소 1.05℃, 최대 1.5℃로써 입력 전력의 변화에 대해서도 우수한 열확산 능력을 가짐을 보인다.