

핀-휨 형상에 따른 전자기기의 공기냉각 열전달성능의 영향

허 건, 박 준 범, 신 석 원, 김 수 연
영남대학교 기계공학과

The Effect of Shapes of Pin-Fins of an Air Cooling Module on the Heat Transfer Performance for Electronic Packaging Applications

Kyeon Heo, Joon-Beom Park, Seok Won Shin and SooYoun Kim
School of Mechanical Engineering, Yeungnam University Gyeongsan, 712-749, Korea

요 약

본 연구는 원형 핀-휨 열교환기의 휨의 단면의 형상에 따른 열전달 성능을 수치적으로 살펴본 것이다. 휨이 같은 단면적을 가지는 즉, 같은 체적을 가지는 원형 핀-휨 열교환기, 타원형 핀-휨 열교환기와 원형 핀-휨 열교환기에 대해 해석을 하고 원형 핀-휨 열교환기에 대한 결과를 원형 핀-휨 열교환기와 타원형 핀-휨 열교환기에 대한 결과와 서로 비교하고 열전달 성능 향상 정도를 살펴보았다. 그 결과 원형 휨의 유동이 가장 활발하였고, 이에 따라 그 열전달 계수도 가장 높았다. 그리고 열전달 성능은 단면의 형상에 크게 영향을 받으며 적절한 모양의 원형 휨이 원형이나 타원형 휨 보다 열전달 성능이 우수하였다. 동일한 형상을 가지는 휨의 경우에서 그 휨의 높이를 달리 하였을 때 일반적인 전자장비에 사용되는 휨의 높이 범위 내에서는 열전달 성능이 높이가 높아짐에 따라 향상되었다. 또, 입구 속도를 달리 하였을 때는 휨의 두께가 얇을수록 그리고 입구 속도가 느릴수록 원형상이 타원형이나 원형 휨의 열전달 성능보다 우수함을 알 수 있었다. 따라서 공기의 유량이나 휨의 밀도 증가 없이도 적당한 휨의 형상의 변화만으로 핀-휨 열교환기의 냉각성능을 향상 시킬 수 있다는 것을 보여주고 있다.

참고문헌

1. Razelos, P. and Satyaprakash, B. R., 1993, "Analysis and Optimization of Convective Trapezoidal Profile Longitudinal Fins," Trans. ASME J. of Heat Transfer, Vol. 115, pp. 461~463.
2. Wood, A. S., Tupholme, G. E., Chatti, M. I. H. and heggs, P. J., 1995, "Steady-State Heat Transfer Through Extended Plane Surfaces," Int. Communications in Heat and Mass Transfer, Vol. 22, No. 1, pp. 99~109.
3. FLUENT 6 User's Guide, Fluent Inc., 2001