

摘要

熱管技術發展至今，應用在電子設備冷卻上其效能是無庸置疑，然而在一些產品的測試上顯示，製程的簡易度與產品良率是成敗的關鍵。為此本研究提供一種平板熱管的設計，利用銅搭配水作為工作流體，並且以流道取代上板部分的毛細結構，因此在密封時毛細結構的連續性不會因此中斷，而且更強化工作流體的循環，有效提升熱管的熱傳極限，此外不需要額外的支撐物可減少加工程序，構造簡單可以使製作上較為簡便，以期有效提高製作上的良率。

毛細結構使用網目式毛細結構，根據毛細及銅板燒結與否區分為三種類型。第一類及第二類區別在於毛細的燒結與否，金屬容器本身並不經過燒結的過程，而第三類則是將毛細連同金屬銅板一併燒結，並比較此三類型熱管之性能表現。

針對此設計之平板熱管作一系列效能測試，利用加熱面積 $20 \times 20 \text{ mm}$ 的加熱塊模擬 CPU 發熱情形，使用風扇搭配鰭片，在 $83 \times 69 \text{ mm}$ 的冷凝面積下進行散熱，平板熱管的表面溫度誤差小於 3°C ，而最大熱傳量超過 400 瓦。散熱效能以第三類毛細結構最佳，平板熱管熱阻為 $0.08\text{--}0.03^\circ\text{C/W}$ ，隨加熱量增加而減低。將毛細連同金屬銅板一併燒結可使低加熱量時的平板熱管熱阻獲得明顯改善，高加熱量時第二類與第三類毛細結構的效能差異不大。此結果證實本研究所設計的平板熱管在性能上有優異的表現。