



輕薄化散熱產品是未來重要趨勢

技術主編：黃振東 J. D. Hwang

現職：工研院材化所(MCL/ITRI) 金屬材料研究組 組長、台灣熱管理協會 秘書長

學歷：清華大學材料系 博士

專長：金屬材料、熱流分析、熱管理材料、熱電材料

近兩三年來，隨著網際網路及雲端運用的無遠弗屆、無所不在及提供的便利性，大大地改變了人類的生活習慣與消費行為，人與人的界線也變得模糊，這也使得扮演溝通媒介的行動裝置變成生活的必需品。因此，我們可以看到智慧型手機、平板電腦及伺服器的市場快速成長，而傳統PC電腦及筆記型電腦則受到嚴重的市場侵蝕而呈現衰退現象。根據數家市調機構的報告顯示，去年PC電腦及筆記型電腦的出貨量較前一年衰退12%左右，而今年預估會再衰退4~5%；但在平板電腦及智慧型手機方面則仍延續前兩年熱度，呈現兩位數的成長。國內散熱產業在PC市場呈現負成長的衝擊下，的確受到波及，然而，由於行動智慧裝置也朝高速化、多功能化及輕薄化等方向發展，以往不太需要散熱方案的平板電腦及智慧型手機目前也需要熱解決方案，因此而衍生新的散熱商機，吸引散熱模組廠切入此市場，畢竟是智慧型手機全球一年的出貨量即高達10億支以上，遠超出筆電一年1.7億台的出貨量。

平板電腦及智慧型手機等行動智慧裝置具有龐大的市場，不過其散熱方案有別於傳統PC及筆電的散熱，由於其不能有風扇，且可用的散熱面積及厚度均相當有限，因此，目前只能靠薄型散熱材料及機殼來做熱管理方案。因應輕薄型行動智慧裝置的散熱需求，具可撓、可壓縮的超高導熱人造石墨片、超薄型熱管(<0.6 mm厚)及超薄型均熱板(<0.8 mm厚)是目前相關業者極力發展的產品。而行動智慧裝置除了散熱問題外，由於使用時需貼近皮膚，對人體造成不適，這也使得智慧型手機等可攜式裝置的散熱設計成為額外挑戰。

本期散熱技術專題針對現今行動智慧裝置所對應的薄型散熱材料及元件需求，特別就超高導熱人造石墨片之發展及其應用、薄型熱管及均熱板之發展趨勢及智慧型手機散熱設計等做一完整之介紹。另外，具高效率的微噴霧冷卻技術一直是業者持續關注的散熱議題，微噴霧冷卻系統主要是藉由液體的液-汽相變化運作，因此可以達到比單一相流體系統還高的熱通量移除率，若要從熱體的表面移除100瓦的熱量時，理論上僅需要2.6 ml/min的水就足夠，而驅動功率低於2瓦。在本專題也會針對其目前發展趨勢及關鍵元件的製作技術與相關應用做一介紹。🔗