



創新合金 —— 多元高熵合金

國內金屬產業目前只針對現有金屬材料之選用以及製程條件之改善來達到金屬產品加工之目標，產品品質無法大幅改善，發展面臨瓶頸。『奈米金屬—多元高熵合金』是由國人自行研究開發，突破傳統的單一合金觀念，而發展出的全新合金系統。多元高熵合金的設計概念是藉由多種不同元素的設計搭配，可產生數千、數萬種以上的合金組合，大大突破了目前傳統合金的發展自由度。

多元高熵合金系列材料，由於多元素產生高熵值導致材料之自由能極低，再加上成份差距不大及原子擴散速率小，容易產生奈米微結構，甚至非晶質結構，是極具特色之奈米金屬材料。例如，多元高熵合金在1000°C 12小時退火後爐冷，其硬度仍居高不下，其特殊性能比現有之高速鋼、熱作工具鋼、超合金材料要優良。另外，其熱傳導係數只有3 W/mK，這是金屬材料所少見，甚至比一些陶瓷材料低。

多元高熵合金系列材料透過適當的合金配方設計，可獲得高硬度、高加工硬化、耐高溫軟化、耐高溫氧化、耐腐蝕、高電阻率、低熱傳等特性組合，其特性優於傳統合金，再加上整合鑄鍛、熱噴塗、濺鍍、噴焊等金屬加工製程，完成完整之多元合金系統以滿足金屬材料機、磁、熱特性之多元要求。未來的應用涵蓋機械加工、石化設備、運動器材、3C產品等，其應用層面與潛力無可限量，為金屬材料發展帶來全新的機會。☒

朱仲明