揚眉“兔”氣　材料創新局

今年是我國建國一百年，舉國歡慶。一百年，對材料發展的歷史來說是很短的。材料發展已有數千年的歷史，幾乎可以說材料的歷史比人類發展史還來得久遠。材料的發展與人類文明的演進有著密不可分的關係。我們可以由使用純天然材料的舊石器時代，利用火製造材料的新石器 / 銅器 / 鐵器時代，到二十世紀初期利用物理與化學原理合成人造材料，依需求設計之複合材料和智能材料，看到材料的進步帶給人類生活的便利和文明的進展。材料不只深入我們的生活，同時也是其他科技領域，例如電子光電、機械製造、生醫農學或能源環境等，發展不可或缺之重要元素。

回顧我國材料發展的歷史，其的確帶動我國石化產業、深入生活的紡織產業、運動器材產業、建材產業、光碟片產業、資通訊產業、醫療產業和近年興起的能源產業的發展。即使如此，我們注意到很多材料仍是仰賴進口。我們不禁要問，這是材料生產之經濟規模問題、行銷管道掌握度議題，還是我們技不如人所產生的結果；也就是說是我們不要做、不願做，還是不會做。

工研院材化所最近較深入地探討這個問題，我們注意到要做到高附加價值的材料，的確有經濟規模的問題。要能有經濟規模，必須能掌握行銷管道和客戶的需求。更重要的是，我們要有技術可做出這樣的材料。以碳纖維為例，我國碳纖維之產能今年將達 8,750 噸，居世界第四位，主要應用於運動器材產業。但對高附加價值之中高階應用，如高剛性、高強度之工業產品，乃至航太應用，我國之碳纖維材料仍無法滿足此應用需求。其技術的癥結在於我們必須要能掌握碳纖石墨結晶順向性和奈米等級之表面缺陷鑑定及製造技術，方能提供高性能碳纖維。由此可見，要做到高性能、高附加價值材料，微結構之鑑定和控制是很重要的基礎技術。

展望未來材料的發展，我認為以下三項重點方向將有深遠的影響。一是操控微結構 / 形態的高性能材料，重點在於深入掌握微結構 / 形態之操控技術及其對性能之影響；二是材料到了奈米尺度可產生之新性質、新現象之了解，進而發想創意應用；第三個重點方向是生質材料的研發。有機材料之基礎大部分源自於煉油產業所生產之中間體原料，有限之石油資源將限制材料產業之發展。以可再生之生質材料為源頭，將帶給我們無限發展之機會。最後，材料產業要能蓬勃發展，與應用之密切結合是絕對必要的。綠能、生醫、資通訊應用和日常生活必需品，特別是針對高齡化和個人化的需求，皆可帶給材料無限商機。

在新的一年，預祝材料產業揚眉“兔”氣、更上層樓，也祝福讀者 幸福滿滿一整年。