



## 帶動工業技術巨大革新的 電漿表面處理技術

由於科技不斷發展，能源耗費量也不斷增加，使得人們不得不去正視能源日漸短缺的問題。為了解決未來可能面臨的能源匱乏困境，許多科學家早已開始著手研究解決的方法，包含：開發新的能源產生方式與提高能源使用的效率與效能。在諸多研究中，“電漿技術”的應用對於各種生產加工過程的能源效率與效能的提升佔有極其重要的地位。電漿技術能夠提供比其它傳統生產加工方式更有效、更便宜的製程，且電漿製程低污染、可降低有毒廢棄物產生的特色，可在減少廢料產生的情況下，達到相同的加工目的，既省能又環保。

在過去相當長的一段時間裡，電漿主要係做為發光、導電流體或高能量密度的熱源來加以研究和利用。照明應用舉如霓虹燈、水銀燈等；而熱能應用則有電漿焊接、電漿切割和金屬熔融等。直到六〇、七〇年代，隨著高科技的蓬勃發展，人們對新材料、新技術的需求轉為殷切，方才開始注重電漿中化學能的研究與利用，致力於電漿中各種粒子化學活性的控制和利用，在表面處理、化學合成、薄膜生成和微細加工等領域，有效地引入電漿技術，致使工業技術產生了巨大的革新和進步。

改變物質的表面性質以符合材料特性需求，如親疏水性、黏著性、阻絕性、剛硬性…等，是低溫電漿技術頗為重要的一項應用，而電漿表面處理僅均勻改變物質的表面性質，原物質的整體性質仍得以維持，這對其它處理技術來說，是難以控制與達成的。低溫電漿技術可以在室溫下操作，對於處理不耐熱之物質，例如塑膠，毋需擔心會有變質的現象產生，這對於許多工業界來說是一大利器。但目前普遍使用之低溫電漿設備多需在真空下操作，加上欲將真空製程与其它製程串連成一完整的生產線實有困難，設備與時間上的花費對企業來說亦是一項不小的負擔。因此，常壓下即可操作的低溫常壓電漿的發展，便成為近年來電漿技術發展的熱門重點。未來若可以克服現階段空間放電不穩定、進料氣體種類限制等問題，低溫常壓電漿技術將可以提供更便宜、更有效、更快速也更大量的處理製程，而這對工業界而言將會是一大利多。工研院材料所正致力於相關技術的研究，期提供業界最佳解決方案，敬請拭目以待。☐

朱中明