

老師簡介：

蘇演良博士

成功大學機械系教授

材料兼磨潤實驗室主持人

學歷：

美國布朗大學工程材料科學博士

國立台灣大學機械工程碩士

國立成功大學機械工程學士

專長領域：

奈米複合材料

熱處理/材料表面處理

材料機械性質

材料磨耗/刀具破損分析

粉末冶金

聯絡方式：

suyl@mail.ncku.edu.tw

06-2757575-62238



鍍膜

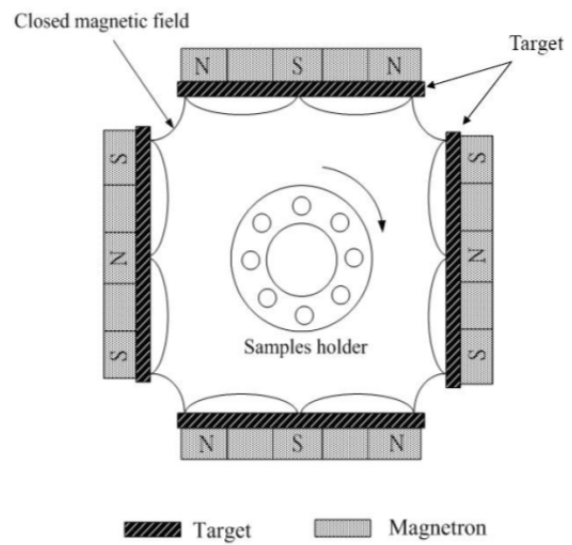
在物體上鍍上一層薄膜，以增強其功能的成形技術，並非近代才研發出的技術，早在西元前 2000 年左右，古人就將其運用在鐵上，以防止它的生鏽。Bunsen 與 Grove 利用化學反應和輝光放電來製造薄膜後，近代科學工業中的薄膜成形技術，不再只是製造單純的薄膜而已，它已成為尋求發現物質的新電氣、光學、機械、磁性、化學與熱功能等的最佳手段。

奈米層級鍍膜

奈米科技乃根據物質在奈米尺寸下之特殊物理、化學和物性質或現象，有效地將原子或分子組合成新的奈米結構；並以其為基礎，設計、製作組裝成新材料、器件或系統，產生全新的功能，並加以利用的知識和技藝。有別於傳統由大縮小的製程，奈米科技乃由小作大。

非平衡磁控濺鍍系統

物理氣相沉積法(PVD)為工業界常用來改善材料表面硬度及耐磨性的技術，其中非平衡磁控濺鍍(UBM)為成熟的技術之一，其主要優點(1)負偏壓施於基板時會吸引低動能的離子來撞擊，形成更佳黏結的緊實鍍膜(2)鍍膜微結構及化學成分容易借由變化濺鍍參數來控制(3)適合工業使用且其鍍膜性質之再現性高且可製備多種鍍膜材料，而利用 UBM 所披覆之鍍膜，具有高硬度、高化學穩定性、均質性及高耐磨耗性等優點，常應用於切削工具、磨耗設備及成形模具等工件之表面。



封閉式非平衡磁控濺鍍系統腔體內部構造示意圖



非平衡磁控濺鍍系統(主控體)



非平衡磁控濺鍍系統(控制系統)

各種鍍膜成品



不銹鋼試片：

測試硬度、磨耗和氧化試驗

矽晶片：

做晶體結構的測試

車刀：

測試經過鍍膜處理後的车刀乾車削的耐磨性

鑽針：

測試經過鍍膜處理後的鑽針，實際去鑽 PCB 板測量磨耗的情形

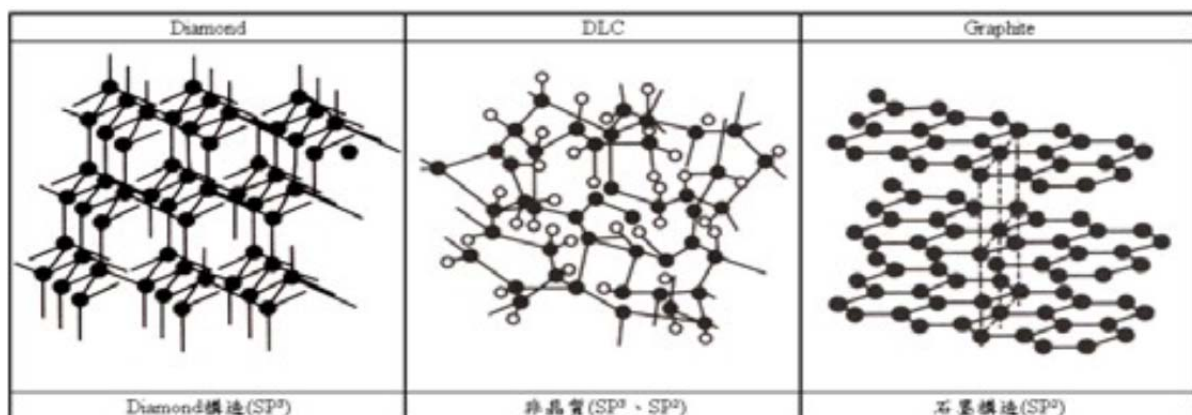
做過的鍍膜種類

類鑽碳鍍膜

於 1971 年，由 Aisenberg 和 Chabot 開發出來，被覆技術已有相當的進展。運用不同技術與參數製作出來的類鑽碳膜皆有不同特性，這些特性包含了高硬度、抗磨耗性高、低摩擦係數、高化學鈍性高散熱性、高電阻。因為類鑽碳膜具備了以上的特性在應用領域上也相當廣泛例如：被覆在刀具上用來切削非鐵材料；積體電路的散熱，及被覆硬碟片上以抗磨耗與抗沾黏；應用在醫療用義肢上之抗腐蝕與抗磨耗的鍍層。

陶瓷鍍層

堅硬、耐蝕及多變的色彩，因此若能在金屬物件的表面被覆一層陶瓷膜，對於物件的耐磨防蝕與美觀均有加分的效果。



主要設備

奈米硬度機:

配合奈米壓痕法，量測奈米等級鍍層的奈米硬度。



奈米壓痕法即根據傳統壓痕試驗而來，基本上，只要探針夠尖銳，並以精確的力量壓入試片表面，理論上可以做到任意小的尺寸，唯一的問題就是如何正確地量測出殘留的壓痕面積了。

以壓痕深度來換算壓痕面積，因為探針的形狀已知，只要知道探針壓入試片表面的深度，即可換算成壓痕面積，也就是只要有很精確的壓痕深度感測裝置，即可進行奈米壓痕試驗。

SRV:

SRV(往復式滑移磨耗試驗機)為德文 Schwingung(往復),Reibung(磨擦),Verschleiß(磨耗)之縮寫,其配置如下圖所示，對磨型態分成線接觸和點接觸磨耗，結束後便記錄磨耗深度和平均磨擦係數

