

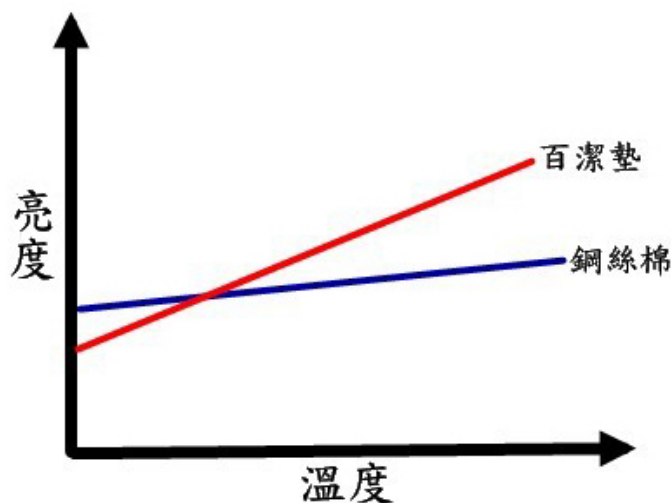
晶崗釉生長型超硬結晶原理探討

陳建郎

石材、人造石、微晶石、拋光石英磚、木質地板、水泥地坪保養亮光最高等級的晶硬釉劑，台灣多多美在 2009 年已全系列開發上市。晶崗釉科技是新一代的奈米材料，有優異的力學和電磁特性。其分子間是透過鍵與鍵的結合，而呈“網膜狀”聯繫體，故具有超綿密的互體結合力，從而使堆簇成膜的晶體，具有特優的使用強度。對建材維護的學術領域來說，多層膜晶體生長結構理論的探討，是非常被關注的新主題。

晶崗釉的主成分，為非晶態多重顆粒的液態矽晶，這與各式樹脂的表面處理不同。當晶崗釉採用高扭力 60kg 重的釉面晶崗機，只要搭配一般白色百潔墊，即能進行超晶化作用程序，在建材表面產生堅韌、耐磨、止滑、抗污、超亮的矽晶膜。由於超晶化是一個液態至固態的漸進式過程，不是硬化劑或是在某一個溫度下的瞬間轉變。當溫度越高的區域，濕乾揮發過程越快，超結晶速度也會越快。綿細軟潔墊磨擦生熱，是最直接且不污染石材的方法，此時重量壓力是成正比的關係，速度則以低速為佳，地板約 175RPM 重拋，手拋機也控制在 1000 以內輕拋。

晶硬釉劑拋光成膜的理論，需要參合熱力學與動力學的理论，totome 經過工地現場及台灣實驗室共同發現，薄膜晶化非常需要高密度熱能的流動摩擦，而超晶化層生長密度的高低，是決定此膜晶厚、晶硬與晶亮的關鍵。不斷的摩擦，對晶崗釉膜的建立是基本的工法；而高溫淬冷退火的技巧，則是晶體成厚膜的高度技巧。



我們先以石材養護工地現場為討論標的，首先探討其所施用的無序非晶態介質的成核法，再來研究中低溫多晶矽質成膜法，這是結合兩種形式的成膜晶化法，從非晶態到晶態的快速相變，其晶相和轉晶的類型取決於配方比的微觀調控。超晶化的拋光，主要是運用中低溫化學低酸晶化法（LCC）；超晶化主要為中高溫熱動力行為的自體物理超晶化法（MPC）。化學晶化法，能產生大量晶相，體系主要是靠化性成分的反應，展現表面晶化的初步能力，實現結晶膜的介面底層。

超晶化法與強酸晶化劑的工法不同，傳統結晶系統，由於化學結晶層內部結構不夠成熟，耐用上相對仍有許多不完美。傳統晶化劑為了補足厚度以產生亮度與色度，常常添加大量壓克力或氟碳樹脂，這種傳統的配方很有爭議，使石材氣密反病變的諸多危害，是難以補救的災難。

傳統石材晶化處理時，以鋼絲棉快速掃拋。隨著樹脂膜層厚度的增加，會出現施工熱量不足，拋膜壓力不徹底等現象。新表層只能變為非晶態或假晶化的樹脂膜。多層膜共格外延生長的機制阻斷了，晶化膜形成非晶層和晶層的多層亂體結構，結晶膜的硬度將逐漸下降，甚至無法成晶體結構。添加樹脂臘體或脂肪酸的晶化劑，是逆其道而行的假品結晶劑，應該稱為酸性拋光蠟水，比較符合實情。

實驗過程發現，傳統低溫化學晶化(LCC)，結晶粒徑和結晶堆砌率，均小於自體高溫物理超晶化法(MPC)。我們可輕易發現，拋膜晶化的工序中，乾澀阻力大的位置處，可以感受到一個高檔而綿密的放熱高峰，此高溫對產生熔融的晶化過程很有幫助。尤其是在物理重疊結晶的機制上，能夠使建材與晶崗釉矽晶體的結合更完美，以致晶體內膜的發展和外膜密度的架構，得以快速提高到頂點。讓重疊結晶能繼續外延生長增厚，形成具有超晶格的柱狀晶膜。

晶崗釉多層膜產生了超強的市場反應，這種成果是新穎的科技結晶與實務的結合，目前理論也已逐步被了解與接受。經過觀察與比較，超耐用的性能，可以比傳統晶化劑多5倍以上的耐用效果。我們合理的推測，自體超結晶型的晶崗釉，將是建材維護的新趨勢，一種最合時宜的新貢獻。

