

## 印刷技術應用於大理石表面飾紋產品開發計畫

### 計畫目標

1. 印刷技術應用於大理石表面紋飾：應用網板印刷方式處理大理石表面後，進行紋飾的加工方式，其優點為紋飾圖樣的細膩度與噴砂或是雷射影雕等加工方式效果雷同，且在製作藝術價格高的字帖或圖樣時，不同於噴砂加工，在製作賽璐璐隔膜過程中，造成圖樣失真的缺點。網板樣本製妥後可以重複使用大量生產，克服了噴砂、雷射影雕等加工方式不利於大量生產的缺點，且整個加工過程速度較快，方式簡單易操作，而且所需之生產設備造價亦較便宜，可大幅增加產品之價值及利潤。
2. 功能規格：本計畫擬生產大理石表面紋飾產品，其規格最大可達 1.2\*1.2 (單位公尺) 之大理石，蝕刻刻痕深度約為 0.1 - 1mm 範圍的淺浮雕或陰刻為主，而圖樣的精確度以蝕刻圖樣邊線為評估標準，其以邊緣線被蝕刻之容許範圍不超過 1  $\mu$  m，方可達至該產品規格。
3. 細部技術規格本計畫建立之印刷技術應用於大理石表面紋飾生產線，其細部技術規格如下：
  - (1) 網板印刷使用之絹網網目為三百目，封網方式可分為直接封網及感光膠封網等兩種方式，而套繪圖樣方式先將保護膠塗佈於網板上再轉印製大理石板。
  - (2) 防蝕保護膜以樹脂類之化學藥品為主，多使用熱處理硬化型之樹脂類，於室溫時有一定之流動性及黏度，易於塗佈及清理。
  - (3) 大理石使用特定型號磨頭磨過而未經拋光之石板，具一定規格之粗糙度。
  - (4) 侵蝕液主要使用酸液，並限定酸之種類及濃度。
4. 主要關鍵性技術、零組件及其來源：本計畫之主要關鍵性技術在於網板印刷的技術、適用於紋飾加工之大理石篩選、防蝕保護膜之製備、酸蝕液之選擇、大理石表面紋飾試驗產品製作，其來源分述如下：
  - (1) 適用於紋飾加工之大理石篩選：不同種類的大理石因其生成環境的不同，所以他們本身的結構、成份都會有很明顯的不同，而這些條件會影響到表面紋飾的圖樣解析度和蝕刻深度，再者石材表面的粗糙度及孔隙率會影響防蝕保護膜的附著力。此部份本公司將由所屬研發及技術人員之相關經驗及知識進行大理石成份分析及粗糙度之影響分析，並藉由此找出適合之相關條件。
  - (2) 防蝕保護膜之製備：本計畫預計利用樹脂類的化學藥品，配合不同種類的硬化劑或添加不同比例，來調整防蝕保護膜的抗侵蝕強度，固化溫度及時間，和保護膜的顏色，此項本公司將委託石材工業發展中心協助，運用其多年對樹脂的相關研究經驗及專業知識，可研發出適用的防蝕保護膜。
  - (3) 網板印刷的技術網板的製作可分為很多種，而網目的大小，封網技術的好壞和絹印套繪的技巧都會很明顯的影響到紋飾圖樣的解析度。而這部分本公司相關技術人員會配合石材工業發展中心的專業技術人員之指導進行相關的學習與研究。
  - (4) 酸蝕液之選擇不同種類的酸與大理石的作用效果是很明顯不同的，而且酸的濃度也會影響酸蝕的速率，因此這些變因將會影響到大理石紋飾圖樣的解析度和酸蝕所需的時間，而這部分本公司將與石材工業發展中心相關之化學專業人員，針對不同種類及濃度的酸進行



蝕刻的測試實驗，並明確記錄各種不同條件下的酸進行蝕刻時，其所產生之效果及現象，並建立相關資料庫，用以尋找出最佳的酸蝕條件。

- (5) 大理石表面紋飾生產線之設置本計畫之印刷技術應用於大理石表面紋飾生產線設置，將由本公司生產部之技術人員，綜合上述之各項技術及相關之最佳測試條件進行整合及設計，配合相關的機器設備建立一套自動化之大理石表面紋飾生產線，並精密的控制防蝕保護膠的塗佈量及酸蝕液的種類、濃度以及相關工作人員的操作技術。

## 5. 衍生性產品

### ■ 執行成果

完成絹印技術之應用包含：

- 完成網版製版技術。
- 完成大理石表面網版套繪技術完成酸蝕製程控制相關資料庫：
- 不同大理石適用之酸蝕液種類。
- 酸蝕液濃度的影響。
- 酸時時間的掌握。
- 建立相關之資料庫。完成大理石紋飾產品生產試驗包含：
- 生產技術及製程整合。
- 大理石紋飾產品生產至少三種



### ■ 新產品 / 新技術簡介

本計畫預期於成功運作商業化生產後，能逐步改良或增加各相關技術，期待開發出適用於花崗石或人造石材之表面紋飾的加工方式，如此可讓此生產技術不僅限於使用在大理石上，而是可應用於更多種類的石材或人造石材衍生材料……等，讓單一生產線更趨於多元化，如此可使公司的競爭力大幅提升。

### ■ 技術合作單位

技術合作單位名稱：財團法人石材工業發展中心

- 技術合作項目：
- (1) 防蝕保護膜之製備
  - (2) 網板印刷技術的應用
  - (3) 酸蝕液之選擇及條件控制

### ■ 成果應用領域

