

# 明豐科技股份有限公司

低調奢華人造石浴缸  
產品開發

## 公司小檔案

- ◎ 成立日期：64年10月
- ◎ 負責人：丁啟和
- ◎ 資本額：新台幣壹仟萬元
- ◎ 員工人數：9人
- ◎ 經營理念：我們的堅持-世界最好：堅持給您世界上最優良的人造石產品。健康優先：堅持為您的健康把關，唯有守護健康才是幸福延續的根本。專業技術：堅持以專業技術的方法、研發人造石產品。我們價值觀-誠信：誠實善念、言出必行。品質：明豐出廠、優質保證。服務：提供客戶服務為第一的專業服務。
- ◎ 技轉單位：無

## 計畫緣起

隨著國內經濟起飛，住房條件的改善，人們也漸漸的懂得享受人生，浴缸便成爲生活必需品進入了千家萬戶，現在去看不管是新成屋，還是舊屋，每一家每一戶都會有一兩個浴缸存在。目前市場上最常見的五種材質的浴缸：亞克力浴缸、鋼板浴缸、鑄鐵浴缸、按摩浴缸和木質浴缸。本公司發現，無論國內外，各高知名度品牌所生產的浴缸，不管任何材質，都只重視造型線條的美觀，而沒有全面考慮到節能省碳、回收環保、組裝省時又省材料、符合人體工學四大浴缸現代訴求。所以我們上個 CIRD 研究計畫「節能環保省料兼人體工學之人造石浴缸產品開發」已經將人造石浴缸做到雙面光滑、無氣孔、並且解決毛細孔粗大、良率等四大問題，並生產出既節能省碳、又符合環保概念、組裝省時又省材料、又可以完全按照人體工學設計的樣式製造的人造石浴缸。當我們明豐在推銷此產品到歐洲、美國、加拿大、日本的時候，雖受到不少的好評；但客戶希望我們要做到比較典雅、不亮麗的人造石浴缸的要求，也形成一股不可忽視的市場。

## 新產品簡介

簡單來說是上一個 CIRD 計畫「節能環保省料兼人體工學之人造石浴缸產品開發」的無膠殼版本。『低調奢華人造石浴缸』以符合人體工學功能爲設計主軸，缸體造型新穎流線，缸體表面細密精緻，粉白霧面顯現出典雅奢華特質。浴缸壁控制 18mm 厚、浴缸底部 20mm，厚度一致浴缸體強度均勻，節省原材料 10%。

## 計畫創新重點

### 1. 材料面:

將樹脂的性能提昇，強化原材料的配比。在裡外都無膠殼的狀況下，直接灌注原材料於模具中，使產品表面的緻密性提高，並通過紅酒測試。

### 2. 結構面:

無膠殼浴缸造型簡潔個性化，式樣不多，在生產過程中必須嚴控每一環節，否則易將缺點暴露於外表。

### 3. 創新性說明:

- (1) 不飽和樹脂改善與配方調整。
- (2) 真空抽模製程發展：利用真空抽模製程可以解決氣孔與毛細孔粗大的問題。
- (3) 模具設計：特別是要考慮人造石熔液充填是一重要的考量因素，爲避免不完全充填、冷接等缺陷之發生，在澆鑄溫度或流路系統設計方面均是重要的製程參數。

我們的研發團隊，是從人造石的原材料、設備與製程三方面都有的人才，並且時時注意學研單位的研發成果，並按圖索驥，按照報告的方法確實執行並且獲得相似結果。

## 研發成果及衍生效益

### 研發成果:

於 2010 年 5 月上海國際展，被同業競相低調詢問，並搜集情資……。

### 擴展性:

爲根留台灣之考量，原料外銷、人造石浴缸成品外銷，原有合作生產研發場地(台中)產能擴充後，將採貼牌合作，簽定技術服務契約。未來量產的時候，可委託榮際實業股份有限公司生產，是技術授權。

### 衍生效益:

1. 原料外銷增加現有營運規模
2. 浴缸外銷增加『台灣製造』衛浴精品，在國際市場佔一席之地。  
100年可賣120台，一台25,000元，年產值爲300萬元  
101年可賣1,200台，一台25,000元，年產值爲3,000萬元  
102年可賣2,400台，一台25,000元，年產值爲6,000萬元



專案執行要心得

研發項目	研發過程
1、造型的設計	考慮人造石溶液充填是一總重要的考量因素，為避免不完全充填、冷接等缺陷發生，再燒鑄溫度或流路系統設計方面均是重要的製程參數。收集資料，各總符合人體工學的造型，並且修正浴缸的造型。設計圖的尺寸與實際模具尺寸相差在 1%以內。
2、工模製造	工模尺寸為 178 X 87，工模的製出品尺寸為 176.5 X 86，尺寸收縮率為 100 分之一，裏外兩面的表面粗糙度在誤差±10%。任一 1 平方公分的浴缸內外表面，不能有超過直徑 0.02mm 的氣孔。
3、實驗模型製造	實驗模型必須符合： 漏水試驗 加水到 40cm 高，靜置一小時後，水高度差異在 10%以內。 污染試驗 以紅酒潑灑在浴缸表面，10 小時後用清水洗淨，必須無紅酒的顏色殘留。 裏外兩面的表面粗糙度在誤差±10%。 任一 1 平方公分的浴缸內外表面，不能有超過直徑 0.02mm 的氣孔
4、原材料及配比的開發	樹脂的開發必須符合熱變型高、強度韌性與製造時的操作性。發熱溫度在 40°C~0°C。 改善的產品必須符合：耐燙性試驗：以攝氏 90°C 以上的水溫，80%以上水位，保持 8 小時，8 小時後排水，放水至常溫。共循環 12 次，表面無起泡、裂痕、與變色。 漏水試驗：加水到 40cm 高，靜置一小時後，水高度無差異。污染試驗：以紅酒潑灑在浴缸表面，10 小時後用清水洗淨，必須無紅酒的顏色殘留。
5、製程開發	在不同的溫度下，一定重量的人造石溶液，在密閉攪拌筒 25 分鐘以內完全充填模具內部，並無任何目視不完全充填時缺陷發生。產生的產品必須自我確認符合 耐燙性試驗：以攝氏 90°C 以上的水溫，80%以上水位，保持 8 小時，8 小時後排水，放水至常溫。共循環 12 次，表面無起泡、裂痕、與變色。 載重試驗：以 160 公斤的重量，平均壓在 30cm <sup>2</sup> 的面積上，三分鐘後取下，連續 6 次，表面無裂痕或剝落。 漏水試驗：加水到 40cm 高，靜置一小時後，水高度無差異。 污染試驗：以紅酒潑灑在浴缸表面，10 小時後用清水洗淨，必須無紅酒的顏色殘留。滿水時之撓度試驗：以 15 公斤力推壓施壓點，撓度低於 0.05mm。 落球衝擊試驗：直徑 30mm 之鋼球自浴缸中心底部上方 2 公尺自由落下，表面無裂痕或剝落。砂袋衝擊試驗：重量 7 公斤的砂袋自浴缸中心底部上方 1 公尺自由落下，表面無裂痕或剝落。 裏外兩面的表面粗糙度在誤差±10% 任一 1 平方公分的浴缸內外表面，不能有超過直徑 0.02mm 的氣孔
6、產品的驗證	耐燙性試驗：以攝氏 90°C 以上的水溫，80%以上水位，保持 8 小時，8 小時後排水，放水至常溫。共循環 12 次，表面無起泡、裂痕、與變色。 載重試驗：以 160 公斤的重量，平均壓在 30cm <sup>2</sup> 的面積上，三分鐘後取下，連續 6 次，表面無裂痕或剝落。 漏水試驗：加水到 40cm 高，靜置一小時後，水高度無差異。 污染試驗：以紅酒潑灑在浴缸表面，10 小時後用清水洗淨，必須無紅酒的顏色殘留。滿水時之撓度試驗：以 15 公斤力推壓施壓點，撓度低於 0.05mm。 落球衝擊試驗：直徑 30mm 之鋼球自浴缸中心底部上方 2 公尺自由落下，表面無裂痕或剝落。 砂袋衝擊試驗：重量 7 公斤的砂袋自浴缸中心底部上方 1 公尺自由落下，表面無裂痕或剝落。 硬度測試：以 Rockwell HR15T 測試 10 點，硬度都要在 25 以上。 裏外兩面的表面粗糙度在誤差±10% 任一 1 平方公分的浴缸內外表面，不能有超過直徑 0.02mm 的氣孔