

# 德芮達科技股份有限公司

## 環保綠建材之模組化戶外家具開發—使用稻殼與回收塑膠組成之再生材料

### ●計畫執行目標

複合式塑膠木材是指將塑膠與木屑、稻殼或各種自然纖維，以擠製成型或射出成型方法先使木屑等被覆一層塑膠，使其達到有效防水功能，再以射出成形法或押出成形法使塑膠完全滲透到已被覆纖維中，經調配適當比例加工製造成為外觀、觸感類似木材，之產品木材(Wood Plastic Composite)。

本計畫開發複合式塑膠木材材料，塑膠部份保護木材免受潮及蟲害，產品不會腐爛與龜裂，木屑纖維部份保護塑膠免受紫外線之損害，使產品更堅固，更像木材，產品不需保養，看起來年年如新。

製作複合式塑膠木材添加30%~50%的木屑，因此可以如木材般加工使用且具有低膨脹和可上漆等優點，在使用上不需油漆保護，也可防止惡劣氣候影響而使產品腐爛甚至龜裂情形發生，製程及產品皆為無毒、無防腐劑的天然素材，運用在戶外時亦有防潮、防蟲害、抗UV及防滑功效，且環保、愛護地球可回收再重複使用。

### ●新產品簡介

「稻殼與回收塑膠組成之再生材料(WPC)」，就是用木質纖維填充增壓的改質熱塑性材料，具有木材和塑料性能及優點，木質纖維不僅成本低，而且能循環重複使用及回收利用。

本計畫開發WPC產品應用範圍如下：

1. 家庭使用：桌、椅、櫥櫃及室內地板。
2. 戶外使用：地板、棧道、樓梯、橋樑、護欄、涼亭、看台及木屋等戶外建材。
3. 戶外用具：遊憩設施、看板、野餐桌、休憩椅、花架、垃圾桶及指標柱等。
4. 其他：獨木舟、滑槳、木雕、紀念品製作及童子軍營台等。

### ●計畫創新重點

1. 具有前瞻性環保創新技術  
本計畫開發之環保綠建材之模組化戶外家具開發可發揮完全回收再利用及耐久使用等優點，比起一般塑膠更具環保性，因此極具前瞻性。
2. 具有專利潛力  
目前本研究開發計畫之「環保綠建材之模組化戶外家具開發」，由於異於傳統使用之木材及塑膠材料，採用稻殼(Rice husk)及高密度聚乙烯(HDPE)混合技術，可調整任何比例之成份，且兩者附著介面優異。因此，無論在材料配方或製程技術上，均有專利潛力。
3. 具有新穎性及延伸產品附加價值  
本計畫結合現代化之電腦輔助設計技術及商品設計技術，從產品構想、戶外空間設計、桌椅開發製造、到組合木屋設計施工等，建立一套完整之產品開發程序，以CAD之整合系統加強創新設計能力。進行此計畫，不只是可以藉以培育國內產品研發設

計方面的人材，亦環保回收工業之昇級有實質之貢獻。

#### 4.符合環保需求及落實環保法規

此計畫之實施能與國內業者共同開發回收塑膠材料，具有環保需求。回收塑膠材料已成為世界各國面臨的共同問題。在所有高度發達國家，減量、回收和再利用是當前的最大課題。因此，此一計畫具有高度環保價值。

#### 5.本計畫開發之技術為國內產業現況有所欠缺

本計畫開發之複合式塑膠木材，目前已有歐美先進國家採用，但本計畫所使用的技術與歐美國家使用的截然不同，本計畫採用稻殼(Rice husk)及高密度聚乙烯(HDPE)混合配合技術，稻米為台灣主要農產品，稻殼永不匱乏，因此具有市場優勢。複合式塑膠木材兼具塑膠與木材的優點，產品有類似木材的外觀，尺寸安定性優於沒有添加木材之單體塑膠，其硬度、耐候性、抗菌性、耐腐蝕、不龜裂性、耐汙染。

### ●公司研究發展能量及研究發展制度之效益說明

#### 1.本計畫協助本公司建立研究發展制度

本公司係以技術服務業為主，並從事於工業設計、產品開發、機構設計、CAD/CAM/CAE設計等專業服務。本公司已獲得經濟部工業局技術能量登錄—工業設計服務項目之機構設計、工業設計。已建立完善的研究發展制度。

#### 2.達成員工提昇研發創新能力1成

本計畫強化WPC快速設計製造之研發能力，培養合作團隊之研發製造能力，提昇員工創新能力。本計畫已達成研發創新能量目標值：提昇研發能力1成的目的。

#### 3.達成培養新產品開發能力1成

本計畫結合海外市場趨勢與WPC新材料研發及應用，不僅可提昇員工之專業技能外，亦可在新產品開發能力方面獲得寶貴之知識。經由此計畫實施之後，可為國內傳統產業注入一股新的商機，培養新產品開發能力。提昇產品開發能力達成1成。

### ●人才培訓及運用效益

藉由本計畫產品相關技術研究的實施，可提昇產品工業設計能力及精進模具的技術效益，也促使國內的設計業及模具業技術昇級，期使設計技術根留台灣，並建立研發同仁之研發、材料整合能力，後續經由該技術及方法，衍生再研究之計劃將更具創新性及技術性，將使本公司獲得轉型升級企業實質內涵，創造環境保育結合WPC創新產品設計之新層次。在人才培育及運用效益方面如下：

#### 1.提昇員工專業技能

本計畫於開發過程所學習到之相關技術，培養員工結合現代化之電腦科技與加工技術，從產品構想，到模具設計、加工等，建立一套完整之開發製作技術，以CAD/CAM

之整合系統加強工藝產品之製作能力。因此進行此計畫，不只是可以藉以培育國內現代科技與產品設計開發人材，亦對國家發展產業升級有實質之貢獻。

**2. 提昇員工素質，提昇國際競爭力**

本公司同仁可獲得現代產品研發與製造的完整學習環境，將傳統的設計與製造方法導向現代化的設計與製造方法，透過電腦輔助設計、新材料研發與產品設計的學習與現今產業界的真實狀況相連結，提昇產品品質，藉以提昇員工素質。

**● 產學研各界之技術移轉及合作效益說明**

德芮達科技股份有限公司成立時，進駐亞東技術學院創新育成中心。每年均與亞東技術學院持續進行產學研究，合作效益顯著。本計畫執行過程中委託亞東技術學院執行”WPC開發製作”，已順利完成。除此之外，亦委託其他三家廠商執行委託勞務工作，分別是：

1. 嘉茂模型科技有限公司，委託勞務：ABS模型。
2. 紹陽模型有限公司，委託勞務：代木模型。
3. 弗矽科技企業有限公司，委託勞務：模型製做。

以上委託勞務工作主要係基於專長互補為原則進行，達到最佳合作效益。

**● 新產品創造之技術效益及市場效益說明**

市場效益方面：現有國際市場所取得之複合式塑膠木材製造設備，動輒千萬，非一般中小企業所能負擔，故自然形成大型企業壟斷市場之局面。德芮達科技股份有限公司勇於突破困境，偕同國內企業專業分工開發設計相關產品，將可擁有更多優勢。目前所開發之產品之市場定位於價格/功能較佳之市場，目前以海外通路商及Wholesale為主，預估將以1 M WPC flooring為主力市場。市場定位將以高於東南亞及大陸等產品售價，稍低於日本等產品售價為主，預計透過此計畫，提升營業額及擴大市場佔有率。

在技術效益方面，本計畫製造過程中原料採用回收廢的塑膠及稻殼(含纖維植物)，可以充分回收再利用廢料，也減少塑膠埋於土壤時造成的土地污染，甚至避免燃燒塑膠或稻殼所引起的空氣污染，後續將持續搭配完善的回收機制，並改良製程及設備，以降低空氣污染，不致危害工作人員，充分廢物利用。因此，本公司已建立完整的技術特色。現正申請一專利技術中。未來為充實本身之研發之能量，將持續與國內學術單位進行產學合作，促進技術交流，提高產品的附加價值與服務品質。

**● 計畫完成後對提升我國產業水準及競爭優勢說明**

本計畫在競爭優勢方面，如下所述：

- 本計畫符合環保趨勢，降低木材使用量。

- 整體解決方案(Total Solution)具國際競爭力。

- 價格/品質之比值，較國外廠商低，具國際競爭力。

本計畫在提升我國產業水準方面，如下所述：

- 極為適合大尺寸的戶外產品，為傳統的木材加工法無法製造。

- 具有彈性化、多樣化之製程能力，適於生命週期縮短的市場導向需求之產品。

- 使用稻殼與回收塑膠組成之再生材料，為台灣特色產品。

**● 專案執行重要心得**

德芮達科技DETEKT是一家國際設計顧問公司，協助企業進行產品創新設計的專業設計機構，我們在台北及澳洲墨爾本設立辦公室。專業的設計團隊形成DETEKT強大的核心競爭力。為企業提供設計服務，包含產品設計，品牌設計，機構設計，模具設計與製造等一系列服務。同時還提供品牌策略，形象推廣，企業形象，提供全套“整合設計”服務。目前已成功設計許多產品，所開發的產品銷往世界各地，範疇涉及3C產品、工業電子產品、家電用品、通訊產品、戶外家具、衛浴設備、電腦外殼、日用消費品等。

本計畫經過一年的執行，非常多經驗可供同業參考。在執行成果效益方面，達成眾多項目，如下所述：

- 開發WPC技術，創新性極高

由於木材及塑膠普遍運用在製作家具及建築上，但木材有蟲蛀、腐蝕、龜裂、不耐酸鹼等缺點，而塑膠製品雖可長期使用，但卻無法承受力量，且不美觀及不環保，為突破兩者之缺點並保留原有之優點，改良成為塑木，後續將結合河岸、濱海、健行路徑及森林等戶外產品開發上。

- 開發WPC設計，專利潛力強

在研發期間除複合式塑膠木材產出外，將研發成果、技術皆予以申請專利保護，預計申請發明及新型專利，作為充實智慧財產權能量，對於虎視眈眈國際市場的國外競爭者，成為競爭進入市場的阻力。

- 開發WPC產品，提昇國際競爭力：

- 目前本計畫已順利開發多種WPC產品如下：
- WPC 1 M square flooring (目前已送樣至澳洲)
- WPC Outdoors chair
- WPC Trashcan
- WPC Outdoors chair

