

龍疆國際企業股份有限公司台中分公司

耐燃粒片板研究開發計畫

■ 公司小檔案

甲、成立日期：民國 96 年 06 月 12 日

乙、負責人：陳肇敏

丙、資本額：120,000 千元

丁、員工人數：66

戊、經營理念：

龍疆創立於1989年，是亞洲地區最大的平板家具工廠之一，前後投資了3000萬美元，購置土地、廠房，並從德國、義大利進口全系列自動化機器設備，產能及品質均居先地位。現在地球保育與自然生態平衡的觀念已經深入人心，新的傢俱設計觀念，也從此步入新的方向。

龍疆在經過多年的試驗調整之後，仍秉持著專業、創新、實務的核心競爭理念，利用現在先進技術，對材料進行綜合診斷分析，嚴格尊重環保理念、以及對於人體無害、甚至於可以在急難中挽救生命、幾個前提下結合產品，從穩定的結構、舒適的觸感、真實的紋理、廣泛的應用、合理的價格、資源的節約……等諸多綜合優勢，要求進行開發研發工作，以達成無毒、安全、保育、節能、環保等理念。

己、本案合作之技轉單位：中興大學森林系

■ 計畫緣起

木材為符合綠色材料的眾多物質之一，在京都議定書生效後，綠色材料對於降低溫室氣體有極重要的影響。木材為綠色材料和降低二氧化碳濃度的主要因子之一。且木質材料自古以來因材料取得與加工容易，且具有特殊紋理，且因木材能調節環境溫度和濕度、吸收紫外光、調和光線等多項優良之居住特性（王松永，1987；張上鎮，1993），為其他建築素材所不及。用作室內傢俱材料和家具使用時具有質輕、美觀及觸感良好等優點，木質材料一直為使用量最大的建材之一（呂紹元，1999；陳詠鈞，1999）。

木質材料所潛在的缺點是其具有易燃的性質。因此，改善室內用傢俱材料的燃燒性質即成為推廣綠色木質室內傢俱材料的最主要因素這個研究開發計畫「耐燃粒片板研究開發計畫」主要的目的是結合本公

司粒片板結構的技術與國立中興大學森林研究所楊德新教授之耐燃技術，利用表面塗裝的方式提升室內木材傢俱材料之附加價值及功能性質。開發具有防火效能之室內木材傢俱材料製造技術。

這個計畫擬使用磷系難燃劑作為主要的難燃劑基礎，磷系難燃劑已經有許多學者證實比其他系統之難燃劑有更加之防火效果且具有環保之效果。

這個研究開發計畫並將分析膨脹型防火塗料添加經不同插層劑改質之有機蒙特石後的防火效果。希望藉由添加不同含量和有機蒙特石可以了解有機-無機添加對於耐燃效果的影響，以及各成分之間的相互關係。

■ 新產品簡介

目前木材用的耐燃劑還是以鹵素耐燃劑為極大宗，鹵素耐燃劑燃燒時會釋放出被稱為「世紀之毒」的戴奧辛(Dioxin)及苯喃(benzofuran)等毒害物質。2006年7月1日正式實施「歐盟廢電子電機設備中危害物質禁用指令(RoHS)」歐盟限制輸入其境內的電機電子產品之零附件中不得含有鉛、鎘、汞、六價鉻及溴化耐燃劑(PBB、PBDE)等物質。但是木製品不在限制內，所以還是持續使用鹵素耐燃劑。

這個計畫擬使用磷系難燃劑作為主要的難燃劑基礎，磷系難燃劑已經有許多學者證實比其他系統之難燃劑有更加之防火效果且具有環保之效果。

這個研究開發計畫並將分析膨脹型防火塗料添加經不同插層劑改質之有機蒙特石後的防火效果。希望藉由添加不同含量和有機蒙特石可以了解有機-無機添加對於耐燃效果的影響，以及各成分之間的相互關係。



■ 計畫創新重點

在耐燃粒片板加工技術與防火藥劑處理技術上，目前國內技術多利用Dricon處理或是塗佈由國外進口之耐燃塗料。

近年來在難燃劑產業領域中，環保議題已成為重要的主題，基本的趨勢是直接走向非鹵素的難燃劑，目前溴系難燃劑的需求仍多，此乃因目前仍無適宜的替代品，並且溴系難燃劑回收上較為容易，這也是溴系難燃劑在市場上受到歡迎的因素之一（經濟部技術處，2005）。

溴難燃劑因其阻燃效果優良、添加量少，受到用戶青睞，多溴聯苯使用雖曾引起爭論，但現已漸漸平息，使得溴系在有機難燃劑中仍佔有重要地位；氯系難燃劑需求將會下降，鹵素系難燃劑有減少使用的呼聲，特別是用於電子電氣產品方面；磷系難燃劑因其阻燃、增塑雙重功能，並可代替鹵素系難燃劑，具有一定的發展前景。

這個研究開發計畫「耐燃粒片板研究開發計畫」主要的目的是結合本公司粒片板結構的技術與國立中興大學森林研究所楊德新教授之耐燃技術，利用表面塗裝的方式提升室內木材傢俱材料之附加價值及功能性質。開發具有防火效能之室內木材傢俱材料製造技術。

這個計畫擬使用磷系難燃劑作為主要的難燃劑基礎，磷系難燃劑已經有許多學者證實比其他系統之難燃劑有更加之防火效果且具有環保之效果。

這個研究開發計畫並將分析膨脹型防火塗料添加經不同插層劑改質之有機蒙特石後的防火效果。希望藉由添加不同含量和有機蒙特石可以了解有機-無機添加對於耐燃效果的影響，以及各成分之間的相互關係。

■ 研發成果及衍生效益

這個研發案的產品，是龍疆因應客戶的需求才開發的。當時在還沒有宣傳之下，基本的需求已經有每年3000萬的營業額，計畫成功之後，再派行銷業務推廣一下，相信每年5000萬的營業額是沒有問題的。

但是由於計畫成功之後，還要訓練、設備調整、品質確定，所以龍疆初估在99年度，以研發的板材以專案的方式（也就是說，工程案中將規格寫入），每



案約有80萬上下，至少會有三個工程案，銷售額達到250萬元在100年度，專案的方式可以成長到10個，每案成長到100萬；另外特殊環境用（耐燃）的系統傢俱也會在年初推出，預計會銷售10000套耐燃系統傢俱，每套系統傢俱用掉耐燃粒片板至少1000元，所以營業額在100年度至少會有2000萬新台幣（指耐燃粒片板）在101年度，專案的方式維持在10個左右，每案成長到200萬；另外特殊環境用（耐燃）的系統傢俱，會銷售成長到20000套耐燃系統傢俱，每套系統傢俱用掉耐燃粒片板至少1000元，所以營業額在101年度至少會有4000萬新台幣（指耐燃粒片板）



■ 專案執行重要心得

本公司前身以往傳統產業，對於研發與產學合作之資源有幸藉由本次CITD計畫而建立。對於規劃、量化指標，以致研發紀錄、標準建立、資料庫整合…等研發體制，跟隨CITD計畫而得以一一建立，往後本公司之各項研發專案亦將以此為基礎，逐步發展更細部的相關研發體制。於此，再次由衷銘謝CITD計畫辦公室之指導與引領。

本公司研發人員，在「量」的方面依本計畫將藉由「新進」與「培養既有」人員雙方面以達快速提升之效果，預期這一年內即可培養2~3名研發人員。而在「質」的方面亦將依循計畫執行與仿效合作單位兩者作同步提升，以達到實務研究經驗之建立效果，雖暫時無法預期實際效益，但評估其將成為研發人員培育重要基礎。從無到有的過程藉由本案一步一步有規劃地建立相關流程與辦法，相信將可為本公司建立研發人員質與量之重要基礎。

本公司之研發制度相較於CITD所規範與規劃之內容，顯得尚有許多需建立之處才能堪稱完整。藉由計畫各部流程並加以建立相關辦法（計畫規劃、人員管理與培養、流程與制度建立、智慧與成果之傳承…等），預期將可讓公司之研發制度大部躍進，而相關制度建立之產出亦已含括在各項查核點中，落實制度建立之執行。

