

崇裕科技股份有限公司

玻璃夜光複合地磚開發

●計畫執行目標

利用蓄光型的夜光材料，資源化廢玻璃以製造較高價值的複合地磚材料，開創產品的經濟價值，同時解決碎玻璃混合品質不一，造成回收再利用的瓶頸。未來可以將本公司所研發的蓄光型夜光材料擴大應用的範圍，推廣到新產品方面，增加公司的經濟效益。

●新產品簡介

玻璃夜光複合地磚，可以依照不同的模具做成各種不同尺寸的產品，使也可以發揮不同材料特色的各種變化，以本次研發產品而言，厚度50mm，面積：200mm x 200mm。對於玻璃夜光複合地磚，最重要的就是必須要具有較高的硬度，可以耐腳踏摩擦，因此新產品具有硬度9H以上，與傳統的地磚比較毫不遜色，可以經歷長時間的磨耗。若依人類在完全與黑暗的環境中，所能夠辨識的最微弱光線而言，必須以 $>0.32\text{mcd/m}^2$ ，新產品玻璃夜光複合地磚發光時間可以達到20小時以上。在物理性質上具有防火性，工程性質方面最重要的是抗壓強度，玻璃夜光複合地磚單軸抗壓強度超過 350kg/cm^2 以上。是一項合乎地磚規範的全新產品。

●計畫創新重點

目前的工程材料非常的注重安全與節能，而地磚又是非常普遍的工程鋪面材料，本計畫創新研發的玻璃夜光複合地磚，採用長效型的蓄光發光材料，在吸收光能與熱能之後，具有永久性蓄光發光的特性，應用在道路人行道、地下道、停車場公園步道等等地方，除了可以裝飾藝術開拓創意空間以外，更具有夜間安全逃生的指引功能，發光的時間長效超過20hr，永久不需要外加能源，與管理維護，具有綠營建指標，可以取代目前的逃生指引標示系統。

由於現代社會精緻化的走向，玻璃瓶罐飲料的高度發展，浪費天然資源，也增加了玻璃廢棄物處理的負擔，尤其是不利於垃圾掩埋場與垃圾焚化爐的使用壽命，提高回收廢玻璃的再利用價值，也成為此資源化的目標之一。本研究可以使用大量的回收廢玻璃，而且應用的方式沒有受

限於玻璃顏色的不同或混淆，再利用的工程技術性更為單純了。由於玻璃夜光複合地磚，將廢玻璃回收再利用的技術從原材料的直接應用，創造出具有藝術及安全逃生的功能性產品，產值提高5~10倍，同時不需要考量分類、分色等複雜的篩選工作，可以量化生產到商業的經濟製程，產品的應用可行性與價值大大的提高。

●公司研究發展能量及研究發展制度之效益說明

研發領域的拓展：蓄光材料以往偏重於裝飾品的應用，使用量少而多樣化，產品的生命週期較短，研發玻璃夜光複合地磚可將以往的夜光材料生產經驗，拓展到是黑含混工程材料應用的領域，成為更具有價值的商業產品。

與商業價值做結合：該公司的研發產品過去較偏重於藝術性裝飾性的產品，本次研發以玻璃夜光複合地磚的產品，突破工程應用的商業領域，研發單位可以更清楚明白，研發領域的實際技術水準應用性，提供研發人員成就感。

研發制度的建立：本計畫配合本公司剛通過的ISO，研發單位對新產品的開發的過程，與文件建立有很大幫助。尤其是委員期中查訪對研發紀錄簿的指導，受益良多。可以提高研發的效率，及減少研發資源的浪費。

●人才培訓及運用效益

一般而言針對玻璃資源化的傳統加工用途，對於人才的培育與工業升級一直停留在最原始的階段，一般的新興科技工業也不會給與任何的青睞，因此浪費了大量的地球資源。經過本計畫的研發，對於技術的提升與本公司的人才培育奠定基礎。同時也給相關的產業，建立了良好的示範。

由於本團隊參與實務的研發工作，同時以未來量產規模為研發考量，預計期末完成研發工作以後，可以培養一批生產工廠製程的種子人員6位。

●產學研各界之技術移轉及合作效益說明

採用震動噴塗的方式為本研發創新的構想，目前的實驗也頗具有成果，可以大量節省貴重的材料，未來對於極

薄膜厚的加工，應該具有實質推廣的作用，因此研發團隊未來收集市場的運用範圍，如果具有經濟的價值將考慮申請一項發明專利。

技術完成以後將先自行運用。等待進一步市場需求的廣泛收集及後續研發成果，再決定技術轉移及專利授權。目前已在埔頂得一廠房，預定興建一座震動塗佈與加溫定型的窯爐。做為二氧化鈦關鍵技術的加工之用。

● 新產品創造之技術效益及市場效益說明

本計畫玻璃夜光複合地磚研發成功以後，基本的配料如回收廢玻璃的收集粉碎，因以目前對有相當完整的體系在執行，可以結合與延伸，共同創造更大的利潤。對於本公司研發成熟的蓄光材料的製備也可以直接應用，配合實際的需要，開發不同顏色，不同形狀規格的各種地磚產品，發揮藝術的光芒與實質應用的成效。加上製程簡單，研究完成以後立即可以投產。

本研究完成以後，必須通過產品標準的訂定，與施工綱要規範的擬定，在獲得認知以後，預計於2008年完成研發設計規劃設廠，於2009年開始投產。以產品生命週期的成長，從開創時期的行銷拓展，預計五年之後可以達到生產的成熟期。如果共工程採購法推展順利，能夠大量採用綠色營建工程材，並且輔導以10%的競爭優勢，將國內目前囤積50%的廢玻璃，估計只要利用10%資源化，成品以每公斤18元計算，每年將可以產生15000萬元的產值。

● 計畫完成後對提升我國產業水準及競爭優勢說明

本研究方案即是充分利用的廢玻璃資源化改質的技術，將台灣地區龐大廢玻璃回收及下腳料等廢棄物，以最低成本的操自動化操作系統，來資源化成為有用綠營建地磚，增進傳統產業的商業契機，更可大幅提高相關產業的

競爭力。研發新的產品與新的性能才能夠突破經營困境，提高公司的營收。

● 專案執行重要心得

本計畫的玻璃的原料皆來自廢棄物的回收，台灣資源回收嚴謹的態度不足，部份碎玻璃含有大量的雜質與有機物。在本研發的原料製備工作，就產生了極大的困擾，有些標籤及有機物十分不容易去除乾淨。若台灣教育與國民水平能再提升，玻璃瓶罐皆先行清洗以後，再交由資源回收循環體系，對於日後的量產計畫將是助力。

期中查訪問委員給了許多意見，如研發紀錄撰寫的指導，與某些試驗中的條件設定與測試產品效能的實驗設計。對於整個計畫的完善與日後的研發工作規劃，都是很有幫助的。

而計畫執行過程，因是小型試驗，必須找尋適當的設備做規劃，如震動噴塗設備。而公司的工程人員給予適時的幫助，如設備的改裝設計以符合研發規劃時的實驗設計。一些非計畫中的公司同仁的協助，讓計畫中的研發人員不是孤軍奮戰，使得的計畫能順利完成。

政府單位一向注重中小企業的產品研發能力，並補助大量經費，但是更重要行銷的研發，佔了產品銷售價格的二分之一以上，亦是新產品成功立足市場最重要的一環，卻長久以來一直被忽視。在與查訪委員的互動，最感到安慰的是指導委員能夠從學者的立場，轉移到民間企業經營的務實觀念，指導相關的原理理論基礎但不侷限，並且關注許多市場行銷的觀念，除了產品的研發必須成功以外，更需要產品的拓展行銷方面進行更多的努力。本公司同仁將依委員的指導在這一方面多下功夫。

