

岩谷環境工程股份有限公司

蜆殼資源化輕質骨材之研發

計畫執行目標

蜆精生物科技發展成功以後，黃金蜆萃取後剩餘的蜆殼廢棄物每月 480 噸，造成非常大的困擾，本研究利用蜆殼所含的碳酸鈣及燒失量，資源化做成先進的環保營建材料－輕質骨材，達到廢棄物再利用的資源循環永續經營的目標。

新產品簡介

輕質骨材為未來營建材料的明日之星，可以取代砂石短缺，降低營建成本，做為防火、隔音、隔熱省能的綠營建材料。為應付少量多樣化的台灣啟蒙市場，由於旋轉窯只能夠單一規格大量生產，國內短期內可能替代開發產品之技術與產品幾乎是不可能，唯有仰賴進口，因此價格因素是最大的競爭力，交貨的迅速與產品的多樣化，可以開發生產應付各種不同的需求產品，都是本項研發技術最有利的因應對策。

計畫創新重點

本計畫是利用蜆殼廢物資源化輕質骨材，將花蓮壽豐地區黃金蜆專業養殖區，萃取蜆精後的廢棄物蜆殼，研磨成粉後與頁岩混合造粒，利用震動窯燒結，可以彈性操控燒結溫度、燒結時間、進料溫度，可以少量多樣的生產，成為品管規格齊一的環保營建材料。原料均質化是資源化到工程應用重要的環結，本研發採用綜合處理的觀念，使原料更為均一穩定，同時克服市場的生命週期，可以多樣少量的進行不同規格與需求的生產製造是一大區隔。

研發的輕質骨材是未來營建材料的明日之星，可以取代砂石短缺，降低營建成本，做為防火、隔音、隔熱省能的綠營建材料。對未來類似廢棄物資源化的製程產品，可以多元的應用。本研發以工程材料為目標，希望可以真正解決廢棄物處理問題，創造高附加價值的產品。同時研發輕質骨材的量產技術，適合本土的應用市場，舒緩砂石短缺的困境，提供綠營建的環保建材。

公司研究發展能量及研究發展制度之效益說明

本公司為經濟部工業局 R1 及 R2 的認證技術研發公司。對研究發展能量及研究發展制度建立，本公司制訂「專案管理辦法」及「會計作業程序與制度」。

人才培訓及運用效益

可以培養輕質骨材生產研發人員，亦成為未來量產的技術種子人員。舉辦「知性之旅」，規劃研習活動邀請大學教授至花蓮交流。

產學研各界之技術移轉及合作效益說明

本案無技術移轉及合作

新產品創造之技術效益及市場效益說明

目前該『輕質骨材』台灣、日本、新加坡及香港使用量龐大，全部均由歐洲進口，亞洲地區僅日本、大陸有生產本產品，但因礦土奇缺，日本需求量每年高達 50 萬 m³ 之巨，臺灣地區砂石資源逐漸枯竭，並超高層、大跨度構造日漸增多，使用以膨脹性粘土及膨脹性頁岩高溫燒製的人造輕質骨材是必然的趨勢。而對臺灣地區燒成骨材之物理、化學及力學特性之瞭解，從而逐漸建立完整的基本資料庫，對於未來實際工程使用上應有極大之幫助。新產品的研發預估每年解決廢棄物處理問題節省 1,000 萬元，減少掩埋容積 11,200m³。創造輕質骨材產品 3,000 萬元以上。

計畫完成後對提升我國產業水準及競爭優勢說明

發完成以後立即可以裝置機器設備大量生產。目前國內尚無競爭對手，從國外進口價格昂貴，本公司擬在原料產地生產，不但成本低，且競爭力強，更是獨家經營，市場具有獨佔性之優勢，前途極為樂觀，值得投資與經營。其具體成果有下列兩項：

1. 開創震動燒結的技術。
2. 研製生產國內需求的輕質骨材。

● 專案執行重要心得

1. 新的觀念與技術：

旋轉窯是一座長型鋼管內襯耐火材料，一端為進料端，另一端為加熱源端，由於整體圓管不斷的旋轉，進料方式必須從預熱帶進入，溫度漸漸的升高，直到最高溫區排出，無法瞬間的加熱原料，難以造成坯料表面與內部的溫差。

本研究採用可以調整坯料投入的燒結區域溫度，直接投入 800°C 的燒結環境，造成坯料表面迅速達到玻化的溫度，產生熔融的流體將坯料表面包裹，由於熱量傳導的遲滯，坯料內部隨後才達到產生氣體的溫度，因此氣體沒有辦法溢散，最有利於產生輕

質骨材的多孔性發泡機制。旋轉窯的出料端是加熱源端，亦即原料達到最高的溫度時才離開製程設備。而震動窯爐可以調整降溫區域，以適合出料時之降溫，再進入噴霧水氣的氛圍之中，使輕質骨材的表面急速冷卻，避免顆粒爆破又可以防止相互黏著，這亦是前所未見的一項創意。

2. 查訪過程中與委員間之互動

委員提醒注重環保，避免酸洗造成廢水的二次污染，考慮再利用的法規面「資源回收再利用法」與產品的規範標準，使本團隊收集「內政部建築研究所輕質粒料混凝土施工技術參考規範」及國內外輕質骨材標準規範文獻回顧與比較，加深研發成果落實的層面與可行性。



造粒



輕質骨材



輕質隔間板