

豐鼎光波奈米科技股份有限公司

大理石污泥回收產品開發

計畫執行目標

項目	指標或規格	功能與應用
高粘結性膏狀塑合土漿	<ul style="list-style-type: none"> · 形態 · 成形後吸水性 · 成形後表面耐刮硬度 · 成形後熱膨脹係數 	<ul style="list-style-type: none"> · 具流動性及擬塑性 · 具流動性及擬塑性 · 成形後吸水性<1.5% · 成形後表面耐刮硬度>3級 · 成形後熱膨脹係數<2×10⁻⁵
高粘結性半固體塑合土	<ul style="list-style-type: none"> · 形態 · 成形後表面耐刮硬度 · 成形後抗壓強度 	<ul style="list-style-type: none"> · 半固體狀具可塑性 · 成形後表面耐刮硬度>3級 · 成形後抗壓強度>500kgf/cm²

新產品簡介

本計畫為回收切割大理石所產生之污泥，做成高粘結性之膏狀塑合土漿及半固體塑合土。成形後產品具有石材之外觀；在性能上，具有高分子材料高粘結性、不吸水、耐衝擊之特性及石材耐候、硬度高、耐磨之性能，因此，可用於牆面披覆材、補土、建築防水材、庭園之景觀材及耐久性之容器等

計畫創新重點

本計畫創新重點包括高分子材料之選用技術、有機/無機材料之界面處理技術、污泥水份控制之技術、塑合漿/土摻合製程之技術及產品應用之技術等。

大理石污泥經烘乾後，摻合高分子材料，對現有水泥具有高粘結性，可消除水泥牆面潮濕而產生之表面漆剝落，且可進一步防堵雨水滲入牆內，保持水泥牆之乾燥。此外，對於大理石加工業本身，亦可利用此材料，填補大理石之裂痕及作為背面補強材使用，對產業有大的應用價值。

本計畫產品亦可進一步開發成各種複合材料型材或模造材。如開發人工步道磚、仿石材景觀、仿石材之模造材或模造成庭園裝置品等，增加產品之用量或價值。

本計畫可將潮濕之污泥直接應用於塑合漿或塑合土，大大增進製程之效率，及免除有機溶劑之使用，就成本或環保兩者而言，皆為大利。預計本公司每月可自行吸收應用約10噸左右，合計一年可節省600萬元。本公司也將本計畫開發之產品，預定在泰國曼谷使用，每月用量大約12噸，合計一年可節省720萬元。如此，一年共可節省1320萬元。其餘產品將先朝防水材、牆面披覆材及磁磚與大理石

貼合材推廣。由於使用回收之污泥，故材料成本低，但性能方面仍具備良好之粘結性、防水性、耐久性，因此，必定可以引起業界之青睞。

公司研究發展能量及研究發展制度之效益說明

本計畫產品之技術，不但用於本公司污泥之回收應用，亦可用於其他高分子/無機粉料摻合之產品開發，或者可在污泥中再加入其他顆粒材料，使得生產之塑合漿/土具有不同之外觀或性質，以增加製成模造品的多樣性與創新性。

另外，本計畫產品亦可與水泥摻合，提昇水泥建材之密緻性與防水效能，並可提昇水泥建材與其他材料之粘結性，增大水泥建材之效能。

人才培訓及運用效益

本計畫屬廢棄物回收再利用之配方及應用技術，包括高分子材料之選用、有機/無機材料之界面處理、污泥水份控制及塑合漿/土摻合等製程及產品之應用推廣，因此，在計畫執行中，已使得本公司對高分子材料及有機/無機處理與摻合製程有更多的瞭解，有利於往後更多應用產品的開發或更多材料在大理石產品的應用，提昇大理石的多樣性及多機能性，提昇本公司之技術能力及競爭力。

另外，本計畫尚進行以下人才培訓工作

- 石材養護原理及實務研討
- 撥水、撥油與防污原理及實務研討
- 塗料種類及應用研討

產學研各界之技術移轉及合作效益說明

博特立公司顧問林玲修博士已依進度完成以下三個項目的開發

A. 表面處理劑選用

選用含有胺基團之矽烷偶合劑，增進污泥與表面處理劑之界面接著，增強塑合材之硬性與韌性。

B. 表面處理劑配方開發

接著劑A劑、接著劑B劑原為油性溶劑稀釋系統之材料，不適合尚含有水分之回收污泥使用，因此先使其轉變為親水性、二液型水性配方之系統，再與含

有水分之回收污泥合使用。試用結果，吸水性及硬度合乎計畫之目標。

- C. 提供完成之表面處理劑博特立公司已有接著劑A劑、接著劑B劑轉變為親水性、二液型水性配方系統之生產設備，並試製完成，每天產量為800公斤，可應本計劃試量產使用。
- D. 協助本公司人才培訓工作
 - a. 石材養護原理及實務介紹
 - b. 撥水、撥油與防污原理及實務介紹
 - c. 塗料種類及應用介紹
 - d. 協助石材處理之相關技術與問題諮詢

● 新產品創造之技術效益及市場效益說明

由於潮濕之污泥烘乾效率慢，故產出率甚為緩慢，致摻合之成本高居不下，因此，本計畫開發成功，將潮濕之污泥直接應用於塑合漿及塑合土，大大增進製程之效率，又可免除有機溶劑之使用，就成本或環保兩者而言，皆為大利。

就環保方面而言，藉由產品的逐步應用與推廣，可消耗工廠每日所發生之污泥，消除本公司長久以來之沈荷；就經濟而言，初期，用於大理石背面補強網之貼合，接著力強、效果良好，材料成本僅為現有成本之一半，預計可節省本公司補強網之貼合膠國內外合計1320萬元。其餘產品將先朝防水材、牆面披覆材及磁磚與大理石貼合材推

廣。由於使用回收之污泥，故材料成本低，但性能方面仍具備良好之粘結性、防水性、耐久性，因此，必定可以引起業界之青睞。

● 計畫完成後對提升我國產業水準及競爭優勢說明

本計畫之完成，除降低公司材料成本每年1320萬元，並可減少本公司污泥之清除費用，及增加本公司之產品，此些產品可用於房屋修繕之材料，補強水泥建材在使用上的不足，不但可以增加本公司之收益，並可提高建築材料之品質，提昇建屋水準。

● 專案執行重要心得

此次研發過程中，突破多項瓶頸，如潮濕污泥之使用、污泥與高分子材料之結合，使產品之技術和品質可以達到計畫目標。此技術亦可使用於本公司石材表面塗裝之技術，已提升本公司石材表面之亮麗程度，提昇石材品質，增加建材業採用本公司產品取代國外進口石材成品之意願。

查訪過程中委員提供許多建議，例如計畫規畫與執行量化指標之建立、時程安排與研究方法之最適化配合、產品品質指標建立及產品發明專利之申請等，皆讓本公司獲益良多，並使得計畫之執行更為順暢。目前已與專利商標事務所承辦員洽談中，並預定於十一月初完成此產品發明專利之內容初稿。

