

祥勝綠色科技股份有限公司

工業廢水污泥現地減量與再利用研發計畫

計畫執行目標

本項開發運用生活廢水污泥減量處理之經驗，篩選出適合工業廢水特性之高溫嗜熱菌與最適化操作條件，同時開發殘餘無機性污泥再利用技術，以解決工業廢水處理後延伸之污泥處理與處置問題，降低污泥對環境的二次污染及溫室氣體之釋放。

新產品簡介

本研發創新之處為運用生物達最快速反應速率之溫度（65℃）下，找出本土之最佳之菌種，將工業區廢污水處理後產生之有機污泥，快速而高效率之減量，且達到設備體積小及低處理成本之要求。以及將污泥再利用，創造污泥回收再利用價值。

計畫創新重點

1. 篩選出適合工業廢水特性之高溫嗜熱菌與最適化操作條件：運用生物達最快速反應速率之溫度（65℃）下，找出本土之最佳之菌種，將工業區廢污水處理後產生之有機污泥，快速而高效率之減量，且達到設備體積小及低處理成本之要求。
2. 開發剩餘下來之無機性污泥再利用技術，以解決工業廢水處理後延伸之污泥處理與處置問題，降低污泥對環境的二次污染及溫室氣體之釋放。
3. 本技術為本土自行開發之技術，由初期技術研發到實廠化，將有效提升我國之產業技術水準與競爭優勢。國內每年有 120 萬噸以上之有機污泥處理需求，若不妥善處理，將造成巨大之環境衝擊問題，以 3000 元/噸現有處理成本估算，每年有 36 億元之

市場需求，本技術成本為一般傳統掩埋的 1/4，可讓產業界節省 3/4 之成本，進而提高產業產品之競爭力，此外，也具有溫室氣體減量效益，本技術所產生之溫室氣體為一般傳統掩埋之 1/16，具有很高之溫室氣體減量效益。本計畫可有效培訓模廠試驗至實廠化之兼具研發與實務技術整合之人才；對國內每年有 120 萬噸有機污泥迄待處理之迫切問題，具有立竿見影之效果。

公司研究發展能量及研究發展制度之效益說明

公司自順利完成 SBIR 技術研發計畫後，已儲備了進一步實廠化之研發能量，本計畫將運用 SBIR 之模廠試驗良好成果，加以有效之實廠化，以裨益克服國內污泥處理之沉重問題。

人才培訓及運用效益

本計畫可有效培訓模廠試驗至實廠化之兼具研發與實務技術整合之人才；對國內每年有 120 萬噸有機污泥迄待處理之迫切問題，具有立竿見影之效果。

產學研各界之技術移轉及合作效益說明

本計畫合作對象為 1. 國立台北科技大學土木系鄭光炎副教授進行「污泥製作資源化磚可行性分析」；2. 私立大葉大學環境工程學系張玉明副教授進行「污泥毒性實驗」，並擴大邀請楊萬發教授及張添晉教授為本計畫顧問，以利基礎學術研究與應用技術相互交流。另與群創光電股份有限公司與仲禹工程顧問股份有限公司作技術移轉；及與源一資訊股份有限公司進行專利申請與合作推廣。

● 新產品創造之技術效益及市場效益說明

目前工業廢水處理後之污泥處理，是將污泥脫水成污泥餅後委外進行處理處置，一般之污泥最終處置方式常採用衛生填埋、填海或製成堆肥及土壤改良劑用於農業。但隨著可利用的土地稀少，或是運送距離越來越遠（增加運輸費用），以及污泥中所含的重金屬可能造成土壤污染的疑慮，目前農委會及農業方面之學者專家均嚴厲反對工業廢棄物轉為農業使用；且污泥有機質含量過多時，常導致臭味之產生，使得此種污泥漸漸被掩埋場排拒於門外，污泥的最終處置越來越困難，成本也將大幅提高。本計畫有鑑於此，乃積極尋求更有效及更省能源資源之技術，來永續克服污泥處理處置之問題。

國內每年有 120 萬噸以上之有機污泥處理需求，若不妥善處理，將造成巨大之環境衝擊問題，以 3000 元/噸現有處理成本估算，每年有 36 億元之市場需求，本技術成本為一般傳統掩埋的 1/4，可讓產業界節省 3/4 之成本，進而提高產業產品之競爭力，此外，也具有溫室氣體減量效益，本技術所產生之溫室氣體為一般傳統掩埋之 1/16，具有很高之溫室氣體減量效益。

● 計畫完成後對提升我國產業水準及競爭優勢說明
本技術為本土自行開發之技術，由初期技術研發到實

廠化，將有效提升我國之產業技術水準與競爭優勢。

● 專案執行重要心得

目前有機污泥處理方式大部分為掩埋，此種方式對環境衝擊非常大，常造成二次污染與溫室氣體的大量排放，本技術能有效加以降低，並節省成本。

本技術在高溫狀態（60°C~70°C）下，微生物地酵素生理活性均明顯高於中溫環境，因此可以快速地降解有機物，同時也因為高溫導致微生物內呼吸加快，所以淨生物質產生量少（產生的污泥少），這是利用高溫生物處理最吸引人的地方。根據國內外學者研究顯示（3,6,15），在 60°C~70°C 的高溫污泥消化內，絕大多數是屬於會產生孢子的高溫菌屬 *Geobacillus*, G+, 最佳生長溫度 55-65°C，嗜中性酸鹼值、可以分泌胞外酵素，proteases、amylases、lipidases。在好氧嗜熱消化中，污泥膠羽中的胞外聚合物會被溶化，接著被高溫菌的胞外酵素分解為小分子而被菌體吸收，最後的代謝產物，新的細胞、釋出熱能、短鏈有機酸、氨氮等。

此技術能實廠化與推廣對本公司之願景（永續經營，研發、代理及推廣國人最首要與最急切需求之環保綠色科技，業務上將以立足台灣、前進國際市場，以改善地球村）的達成，將具有指標性之意義。

