

金超耘科技股份有限公司

高效能旋轉攪拌式有機肥發酵機開發計畫

公司小檔案



- 甲、成立日期：75年9月
- 乙、負責人：趙宇超
- 丙、資本額：1500萬元
- 丁、員工人數：26人
- 戊、經營理念：技術領先、品質第一、服務最好
- 己、本案合作之技轉單位：
旋轉驅動與控制系統設計 - 江岱電機股份有限公司
大型發酵槽成型模具開發 - 金立都有限公司
相關專利研究與桶身應力分析 - 國立虎尾科技大學

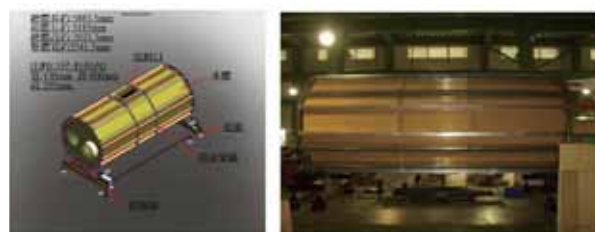
計畫緣起

永續資源再利用是環境保護的重要行動方案之一，根據 2004 年行政院所頒佈之「環保服務業發展綱領與行動方案」中指出，廚餘佔台灣家庭垃圾量的 23.71%，並推估 95 年全台灣每日廚餘量超過 4000 公噸，由於許多民間公司將廚餘回收後，大多以高溫蒸煮後養豬，容易造成人畜間的傳染病滋生，因此環保署自 90 年起採取補助地方推動廚餘回收，至 93 年 6 月所補助的 21 座小型廚餘堆肥廠，由於為免造成空氣污染，均全程採密封靜態堆置的方式進行「厭氧堆肥」，由於發酵處理緩慢而無法達到獲利條件，影響堆肥廠自給自足的永續規劃。至於民間經營的堆肥廠則為縮短有機肥的製作時間，多採開放空間之高溫速成「好氧堆肥」法，因而製造大量惡臭，嚴重影響周遭住家環境空氣品質。

有鑑於上述原因，本公司延續原有的碎木機環保

產品線，利用本新產品研發計畫開發一台「高效能旋轉攪拌式有機肥發酵機」，除了可以採用密閉式旋轉攪拌通氣的方式，降低發酵廠對環境空氣污染的問題，更能配合不同發酵材料的特性，精確控制翻攪與進出氣等條件，達到以低成本快速製作有機肥的目的。

新產品簡介



本計畫所開發之新產品可以在快速產生有機肥發酵與先氣密式「厭氧堆肥」後「好氧堆肥」的最佳化處理原則下，以「氣密」加上「旋轉攪拌」加速第一階段「有機肥酸化處理」，然後再透過外接通氣管道設計，以「強化通氣」及「旋轉攪拌」的製程，使有機肥快速完成「好氧堆肥」的第二階段，此條件下所完成的高效能有機肥發酵機，將有機會縮短「厭氧堆肥」產生甲烷量的時間，以減少對地球溫室效應的污染外，也能在最短時間完成「垃圾變黃金」的有機肥製造。

其次，本產品利用組合式驅動機組，可用兩個 2HP 馬達，以 0.5 RPM 旋轉攪拌 8 噸重發酵桶，相較於一般開放式相同批量之堆肥翻攪機更能達到節能的效果。

在可攜性的部份，由於本產品以玻璃纖維強化塑膠製作强度高耐酸鹼的旋轉式發酵桶，整機含有機肥約 9 噸重，運輸性高，可配合有機肥原料的發酵處理而進行移動，以降低流質廚餘類有機物，因運送而產生二次污染。

計畫創新重點

本計畫所開發之新產品主要有三項創新專利，包

括 2009 年 12 月 11 日已經領證之中華民國 M370438 號「組合式攪拌滾桶裝置」，以及 99.09.13 已申請的「具有強化架橋的滾筒框架」與 99.10.08 申請之「具透氣功能之滾筒裝置」等。



「組合式攪拌滾桶裝置」的創新要點在於延伸前述業界已經習知的大型組合式傳動齒輪的概念，利用獨特的組合式齒輪與壓板裝置，達到製造成本低、安裝簡便與傳動性穩定的特性，其次組合式的桶身設計可降低物料運送成本，而傳動機構與桶身接合的結構鋼樑組的配合，則提供足夠的強度，避免支撐攪拌滾桶旋轉時產生震動，以下為此一專利的說明參考圖與專利證書。



研發成果及衍生效益

本旋轉攪拌式有機肥發酵機，能在 40 分鐘內完成進料，40 分鐘內完成出料，並在 2 週內完成符合業者需求之有機肥。

由於本公司經過 7 年的密集觀察研究，發現國內目前並無 5 公噸左右的快速有機肥發酵機，因此與目前傳統靜置式製肥的方式相比，本公司在計畫結束後，於

2011 年第一季起便可直接以量產機種進入市場。

本計畫所衍生之效益，可以讓公司在 5 年內配合現有的碎木機整合銷售策略，預計前兩年以每月 2 台的批量進行生產，逐步擴增到每月 10~15 台的最大產能規劃。

預估本計畫完成後至 2012 年（民國 101 年）將增加產值 37,920,000 元，促成投資額度達 25,920,000 元，增加就業人數 2 人。

$$790000 \times 2 \text{年} \times 24 \text{台} = 37,920,000 \text{元}$$

專案執行重要心得

本計畫在專案執行過程，充分感受到台灣在開發創新產品過程中的艱辛，主要肇因於目前大多業者所使用的旋轉攪拌槽大多採用金屬製品，不僅造價高而且耐酸鹼性差，因此本產品在設計階段即決定採用質地輕而且强度高耐酸鹼的高強度玻璃纖維材料。

然而在計畫通過後，卻因原簽約合作廠商，考量攪拌槽體積龐大而無力承做，隨後又經過幾次波折之後，才找到能夠承做此一大型玻璃纖維材料的攪拌槽主體，使本計畫能夠順利執行。

其次，本計畫在審查過程對於委員所提出的寶貴意見，無論是對於玻璃纖維模具開發過程的參考意見，或是有關產品發酵時間長短的取舍，都讓本公司在後續實際開發與測試過程，能夠有更多的思考與準備，最明顯的例子就是在最後下單訂製減速機時，為了回應發酵材料翻攪時，能夠充分與攪拌槽主體內的「材料引導肋」配合，特別將原型機的馬力提升一倍，以利進行後續的各種測試。

最後，由於本產品相關專利的所有權均為公司所有，將有助於後續周邊產品與整廠發酵設備的延續開發，計畫專案執行過程，在查找與有機肥發酵相關研究報告資料時，發現源自台灣的相關公開資料非常少，反而必須透過學術網路搜尋中國大陸的相關資訊，造成此一結果的原因，或許肇因於長期以來，國內大多整廠有機肥發酵相關設備，都從國外進口，嚴重壓縮台灣在有機肥相關機具與設施開發研究的發展空間，希望本計畫所完成的「高效能旋轉攪拌式有機肥發酵機」，在量產之後，能夠成為台灣各中小型有機肥發酵用戶的主力產品，促成本公司繼續開發更多中大型的相關新產品，也能讓台灣在全球的有機資源再利用產業，佔有一席之地。