

# 力宸科技有限公司

## 節能兼具CO2捕獲功能之富氧燃燒煅燒爐開發計畫



### 公司小檔案

成立日期：中華民國94年4月

負責人：吳振嘉 先生

資本額：8,000千元

員工人數：15人

經營理念：

力宸科技有限公司，一直秉持著專業、高效率、精密化的服務精神一直服務著，服務團隊更是對本行業充滿熱情與熱忱，因此獲得了許多業界的好評。本公司的L.C研發團隊經歷豐富，皆有20年以上在本行業之學經歷及服務熱忱，在研發的能力上，都有相當一定的水準與品質。

本案合作之技轉單位：

財團法人工業技術研究院、新日電機有限公司

### 計畫緣起

本公司創立至今，在高溫爐利用以及燃燒器發展方面已研發了相當長之時間，成果相當卓越。在高溫批次式氣氛燒結爐也有相關經驗，因此在改善煅燒爐設計時，預期內部構造的設計與測試都可達成，在煅燒爐高溫提升至1,600°C的部份，目前擬用富氧燃燒技術，配合高溫風機進行尾氣迴流技術，控制燃燒室前段之高溫火焰至低於燒結溫度之下，若能成功控制水泥煅燒所需的高溫與CO2捕獲較低溫的煅燒爐，則應用面可擴大至電子業常用之高溫燒結爐，額外創造技術衍生利益。

### 新產品簡介

- 一、煙氣迴流最重要的核心元件是高溫風車，高溫風車由工研院開發，藉由馬達軸承與葉片分開設計，與葉片表面處理，實際測試可以耐受700°C高溫無虞，操作時數已累積超過達40小時，圖1中，左方風車風管向上向左穿出牆面為排出煙囪之煙氣管，右方風車向上往爐頭方向(穿入紙面)則為迴流煙氣管。氧氣添加入口如圖 2所示，將入口球閥設置於迴流煙氣管轉平處，希望將近6公尺的煙氣管藉由流動攪拌，可以在進入燃燒室前讓氧氣與高溫煙氣充分混合。圖3中高溫風車則可看出馬達、軸承與葉片分離，其中軸承還有水套保護，有過熱疑慮時，可以啟動循環水加以降溫，但以目前的實測經驗，軸承溫度不會超過90°C，因此也不曾啟動過循環水降溫。
- 二、從圖中亦可看出，經過長時間的實測，高溫部件油漆部分已經開始脫落。圖2則可從另個角度看到更清楚的流程結構。圖中迴流煙管上突出球閥為採樣管，用以批次採樣確認迴流進燃燒室的高溫空氣組成是否在預期之內。

圖：高溫風車煙管與氧氣注入口圖





圖：迴流煙管及檢測孔圖



圖：迴流風車正面圖

類別	成果	效益
提升能源效率	能源轉換效率由60%(熱交換器)提高到80%(整體轉換效率)	柴油實際應用於燃燒的加熱效率從60%上升到80%，扣除ASU耗能，仍有20%淨效率提升，以10座市售大型1000Mcal/hr的鍋爐為例，一年可省4,950萬元燃料費用
減少材料使用	因為燃燒氣量僅空氣的40%，且利用高溫風車(850°C)可減少因高溫而必需降低的風速(14~16m/s)	因為煙氣量的減少，且一般在此溫度下對於輸送管線與風車都必需加大尺寸以降低風速，經此改善除了使其應用範圍擴大，也降低整體設備的規模達1/2以上
資源再生利用	計算後僅需提供純氧燃燒50%左右的O <sub>2</sub> 進行助燃，即可供應煅燒爐所需燃料的熱量	整體的純氧需求量較原先單純的純氧燃燒技術所需要得的純氧量再減少約1/2

### 專案執行重要心得

與工研院的合作研究，不論從實驗系統架構、理論模式建立至實驗數據分析等，皆能讓參與的同仁充分快速掌握要領，並累積豐富的經驗與能力。並在工研院的指導下在煙氣迴流控溫操作及富氧燃燒氧氣比例及注氧方式的操作，讓參與的同仁更能獨立判斷與操作。

### 計畫創新重點

- 一、富氧燃燒提供熱源將水泥煅燒爐入口火焰溫度由目前業界常用之空氣燃燒1200°C提升至1600°C，有效可用溫差增加，節能效果顯著。
- 二、煅燒爐內煙氣質量流率降低，減輕揚塵問題，原本處理帶粉塵煙氣的旋風與袋式集塵器的負擔可減少。
- 三、應用尾氣迴流(FGR, Flue Gas Recirculation)控溫，可應用到各式各樣工業煅燒製程且保持原來的富氧燃燒節能效果。

### 研發成果及衍生效益

藉由此項開發案，能使本公司獲得政府單位的信賴，讓本公司在業界能獲得最佳的設計利基點，使台灣在本工業上能有技術上的突破，在業界更具有競爭力，不再仰賴國外高單價之產品，增加市場佔有率，進而邁向國際化。