

# 唐鈺陶瓷企業有限公司

## 黃色商用耐熱陶瓷燉煮鍋開發計畫



### 公司小檔案

成立日期：76 年 7 月

負責人：李承琳

資本額：5,000 千元

員工人數：16 人

經營理念：

陶瓷耐熱鍋、砂鍋、耐熱壺，從個人瓦斯到營業用多種型式。優良的產品，更能提升處理食物的風味。本公司專注本業，持續精進產品功效及生產技術，望能給予使用者兼具安全無虞及飲食之產品。

本案合作之技轉單位：

財團法人工業技術研究院

### 計畫緣起

- 一、透過將陶瓷成形／燒結及檢驗分析技術之應用，並結合工研院先進技術，改善傳統陶瓷生產環境，提升產品良率及品質，並降低生產成本。陶瓷製程最大變因為原物料批號及物性的改變，使原配方需修正或經過測試後才能上線使用。
- 二、藉由上述技術，進一步應用於本公司生產高溫耐熱陶瓷燉煮鍋之改良，改善於高溫環境及快速升溫下造成易龜裂、釉料剝離、變色等問題。

### 新產品簡介

本計畫產品特點包括：

- 一、高溫強度大，耐熱能力強。
- 二、使用壽命較長，且不易發生龜裂。
- 三、化學性質穩定。
- 四、抗彎曲蠕變能力優異，長期使用，不易變形。



成果照

### 計畫創新重點

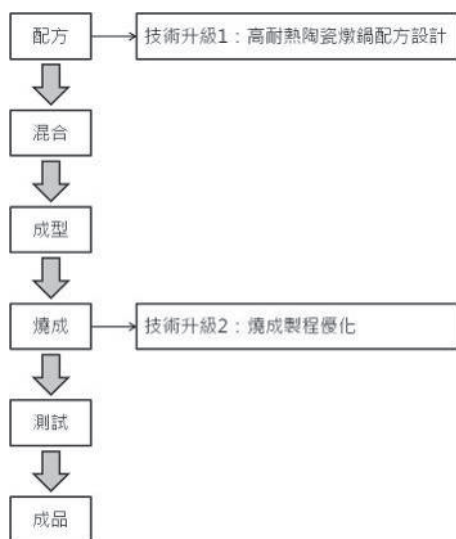
一、外觀部分：

為避免長期高溫環境使用下出現外部焦黑色澤，過往陶瓷燉鍋多以黑、深褐等深色系為主流。本計畫欲開發淺色系陶鍋，讓產品於高溫環境使用下，減少出現焦黑色澤之可能，兼具美觀及實用性，讓消費者有多樣化選擇。

二、品質部分：

與工研院材化所合作，引進精密陶瓷技術及製程開發，使傳統日用陶瓷燉鍋能具備下列品質優勢：

- (一) 表面經長期高溫燒烤，不易變色。
- (二) 可耐快速爐急速加熱，降低熱膨脹係數及提高溫度



漲幅，產品整體不易龜裂，提升使用年限壽命。

### 三、高耐熱陶瓷燉鍋配方設計：

(一) 由於陶瓷是高溫時的抗壓強度、彈性係數及氧化抗性大，所以可用為耐高溫材料。但對力及熱衝擊之抵抗力低，因此，高溫應用領域受限大。一直以來，嘗試使用金屬或陶瓷系添加物，來改善陶瓷本身的缺點，並使各種特性之間得到均衡。故本計畫預以複合相的陶瓷材料，達到提高強度、耐熱震性等目標，拓展使用範圍。

(二) 在陶瓷配方設計中，添加物所占的比例，對力學性能的提高有重要影響，所以添加物含量往往存在一個最優值且需要透過實驗尋找最佳比例設計。原料規畫如下，預計由此找出最佳配方比例：

原料	剛玉	氧化鋁	氧化鋯	球土	高嶺土
配方組成 (%)	30-40	20-35	10-15	10-15	10-20

(三) 傳統在陶瓷燉鍋製作上，業界多以黑色陶瓷燉鍋為製品，本公司產品原料組成為水鋁石、蛙目土、葉長石、段燒滑石、碳酸鋇、磷酸鈣、黑色料 T750 等。在釉料使用上，因深色系釉料較能與產品結合；使用淡色系表面塗釉結合度較差，故市面常見陶鍋多為黑色等深色系產品為主。

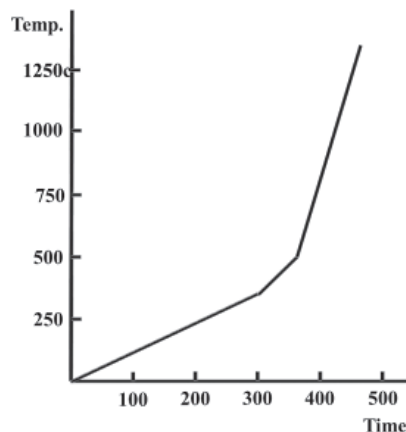
(四) 本計畫中，需反覆實驗測出適合之溫度及釉料，使釉藥與坯體的膨脹係數可匹配，以免發生剝落或開裂現象，並從中加入色料，以顯出希望得到的色彩與亮度，即為本計畫執行目標。

### 四、燒成製程優化：

燒成曲線示意圖如下所示，需控制各階段溫度對時間的斜率變化，使陶瓷硬度及強度最佳且燃料

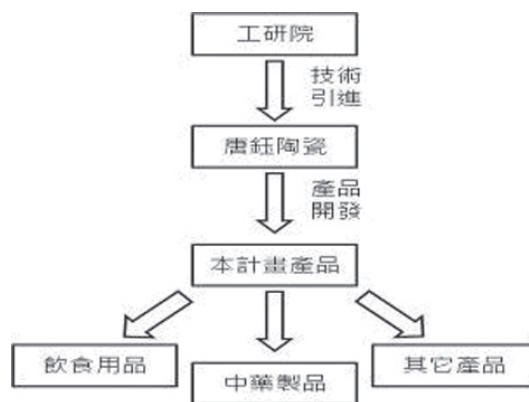
成本最小。燒成曲線規畫設計如下：

- 一、燒結溫度曲線面積最小（減少燃料成本）。
- 二、強度至 120Kg/cm<sup>2</sup>。



燒成曲線示意圖

## 研發成果及衍生效益



計畫架構

本計畫引進工研院材化所陶瓷原料開發及製程相關技術，除本公司主要產品——陶瓷燉鍋外，未來亦可將此技術應用於其他相關陶瓷日用品開發及製造上，創造附加價值。

## 專案執行重要心得

執行專案時，從一開始的土法煉鋼，經過工研院輔導後，導入學術研究與實驗分析結果，發現很多之前未發現的問題點與新材料配方。藉由這次專案執行後，建立分析與解決問題的方向，作為下次新材料配方的研發與創新。釉藥學也並非一成不變，總是需要經過多方研究與實驗，才能找到能匹配本公司坯體的配方。