

友和耐火材料 工業股份有限公司

高強度塑性耐火材料
之開發

公司小檔案

- ◎ 成立日期：61年3月
- ◎ 負責人：吳忠諒
- ◎ 資本額：220,000千元
- ◎ 員工人數：155人
- ◎ 經營理念：配合鋼鐵、水泥、玻璃、石化、焚化爐、精密鑄造…等客戶所提出的各種特殊耐火材料技術要求，進行特殊產品的配置或研發，並秉持『品質第一、顧客至上』的信念，為提供更完善的服務。
- ◎ 技轉單位：輔英科技大學

計畫緣起

國內各耐火材料公司所發展及生產之高溫用耐火塑料，品質沒有國外品質來得優良，不論在耐火度、高溫膨脹性、高溫強度或其工作塑度施工條件，均無法與國外公司生產之高溫用可塑性耐火材料比擬(如英國 Capital 及歐洲 RHI 集團等等)。因此若不積極且儘速開發該項產品，國內之高溫用可塑耐火材料市場，在貿易自由化之後，勢必被國外產品所排擠，加上多數國外公司均會在中國大陸設廠，將其原有技術轉移，再利用中國大陸人力較便宜之優勢在大陸設廠，發展出優質適用又便宜之高溫用可塑性耐火材料，因此國內耐火材料公司勢必在其原料市場分配上，遭到國外該種產品的瓜分，使該種產品在國內營業額下降，也間接地影響國內耐火材料公司的生存空間，因此，此計畫之目的在於開發出與國外品質相當甚至超越之高溫塑性耐火材料，以增加競爭力。

新產品簡介



耐火塑料即具有可塑性之耐火材料，經鏈打可施工成各種形狀的施工體，其比耐火磚具

有一些更實用的優點：

1. 消除接縫。接縫是耐火磚內的弱點，耐火磚使用時的脹縮會引起接縫的擴大，耐火塑料可做成無縫整塊襯裡。
2. 築造容易迅速，無需使用異型磚或切磚加工等麻煩手續。
3. 熱傳導低，可節省燃料。

4. 抗熱震性佳。

5. 可使用耐熱鋼或火磚固定錨架加強窯爐結構，延長壽命。

耐火塑料以成片膠土狀裝於防水塑膠袋內，產品有與火黏土磚、高鋁磚相當品質的各類塑料，其應用範圍包括鍋爐、焚化爐、窯爐燃燒口、均熱爐、鋼料加熱爐、煉鋼電爐爐蓋等。

計畫創新重點

「高強度塑性耐火材料」著重於材料的可塑性、強度及保溼性，因此，本實驗特別選擇了特殊的保溼劑，在保存期限上有顯著的突破，可延長材料的使用期限，在結合劑方面為提高材料的強度，選用了磷酸鹽類當作其結合劑，氧化鋁粉的不同也會影響材料的塑性，故對於氧化鋁粉的選用也是本實驗的重點。試驗用塑性耐火材料證明，其產品的強度、保存期限及可塑性皆符合「高強度塑性耐火材料」的產品特性，可以達到客戶的要求和安裝的需要。國內各耐火材料公司所發展及生產之高溫用耐火塑料，品質沒有國外品質來得優良，不論在耐火度、高溫膨脹性、高溫強度或其工作塑度、施工條件，均無法與國外公司生產之高溫用耐火塑料比擬。「高強度可塑性耐火材料」的優點在於可提供良好的強度，除此之外，本實驗也對於高溫膨脹性、工作塑度及施工條件、保存期限等一併作研究，進行配方的調整、期能改善以往的缺點，研發出更高品質之「高強度塑性耐火材料」，增加國內產品的競爭力。

研發成果及衍生效益

新產品開發後，預期可衍生出相關商品約 3 項，第一年可增加產值約 400 萬元，第二、三年預估可增加產值約每年 800 萬元，共可增加產值約 2000 萬元。且未來將採購約 160 萬元的相關研發設備，於三年內繼續投入研發費用約 320 萬元。新產



品開發完成並投入市場後，可將庫存成本由原來的 1000 元/噸降低為 400 元/噸，減少庫存成本約 600 元/噸，而因應新產品的生產，亦將增加就業人數需求約 1 人；當產品已穩定在市場中使用並有客戶使用實績後，將在相關產業之研討會發表成果，增加市場競爭力與能見度。

專案執行要心得

在初期進行產品開發之試驗過程，大多借重資深前輩的經驗以試誤法進行配方之修正調整，似乎無法以極有效率的方式進行產品品質的明顯提升，而透過與輔英科技大學的合作，藉著各項機密儀器對原料及產品之深入分析，對於產品的細部構成有更進一步的了解，因此能針對開發產品的不足進行

重點式的改良及加強。在期中查訪時委員建議可採用「實驗計畫法」，從科學理論的基礎可以有效地找到產品的最佳配方，因此後續請教輔英科技大學的學者專家，將先前的試樣配方，透過統計學的分析結果，設計出 21 組試驗配方進行各項物理性質之試驗，很順利地在 21 組試驗中得到 1 組達到查核目標的配方，對整個研發團隊來說是一個非常振奮的突破。雖然這個配方並不一定代表最終的產品最佳配方，但透過與輔英科技大學的技術合作及科學方法的應用，對產品的開發能以更有效率的方式進行品質的提升，後續仍將與輔英科技大學繼續合作，對產品配方進行細部調整，得到最具競爭力的產品。

