

公司小檔案

☺ 成立日期：78年05月01日

☺ 負責人：林雪霞

☺ 資本額：5,000千元

☺ 員工人數：19人

☺ 經營理念：本公司所生產製造之陶瓷電容器已成為傳統產業，競爭力已逐漸被東南亞與大陸所取代。因為不願意隨波逐流而一味追求廉價勞力而遷廠大陸；乃以“品質第一、服務至上、專業技術、研究創新”為經營理念政策，以發展超高耐壓桶型陶瓷電容器、環氧樹脂濃縮塗裝，尺寸小，低消散逸因素(Low D.F.)，低發熱價值，線性的溫度特性，低電壓效率系數和符合RoHS綠色環保政策利潤較有優勢的產品，展望以此願景持續發展，不但能無懼東南亞與大

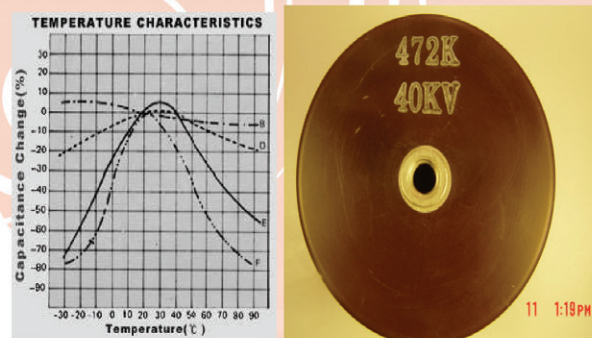
計畫緣起

就多數台灣被動元件的廠商而言，過去十年來一直處在產品價格不斷下滑，產品毛利壓縮到極致的狀況，可說是電子零組件業當中的艱困產業。然而事實的狀況是，在電子元件當中，被動元件雖然佔整體電子產品的成本比重不高，但在電路設計上卻擁有相當重要的地位，是保護電路正常運作的必需品。台灣被動元件廠商過去十年之所以一直處於艱困營運環境的原因在於多數台灣被動元件廠只有能力生產已廣為市場熟悉的大宗規格產品，對於比較屬於高單價、高毛利之特殊規格的產品技術仍然缺乏所致。本研發聯盟正思索突破困境想走向特殊規格產品開發之際，正好客戶尋求超高耐壓桶型陶瓷電容器產品的開發意願，經過聯盟對於桶型陶瓷電容器的市場分析，發現桶型陶瓷電容器是區隔紅海廝殺，朝向藍海的方針，因此走向特殊規格產品的開發和講求高利潤的市場是本研發聯盟必定要走的方向，也因此有了開發本計畫的構想。

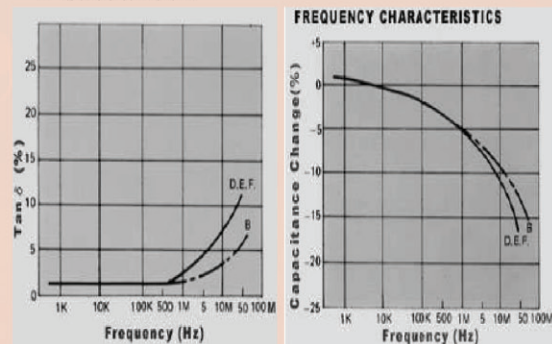
新產品簡介

在本計畫當中，本公司負責開發者為 Class2 (即高電容量產品)系列產品，參數變化較大的 Y5U 和 Y5P type 為開發標的，該系列產品之規格如下：

1. Class2 產品之電容值與溫度變化關係為非線性關係，本計畫預定開發之 B、D、E、F 之類型規格產品電容值與溫度關係標準如下圖所示：



2. Class2 產品之頻率與容值、損失角、Q value 之關係限制：



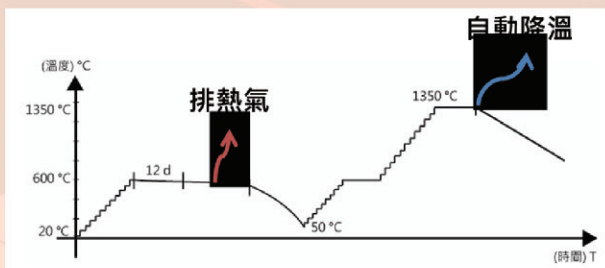
計畫創新重點

本計畫產品的創新性智慧財產權有下述四項重點：

1. 介電層材料的配方：陶瓷電容器介電層材料以高介電係數材料 BaTiO₃、ZrPbO₃、La₂O₃-SiO₂ 等陶瓷材料為首選，在陶瓷電容器 Class2 產品(即高電容量產品)，講求 D.F. 值和超高耐壓，則在 ZrPbO₃ 和 La、Nd 等稀土金屬上有比較高的需求。
2. 密度壓合技術：為求得高品質和超高耐壓，在質量密度上要特別注意單位體積的介電層材料成分和黏著劑的比例，必須均勻黏著且密合。若純粹運用手工製造，則壓合的密度不容易達到均一性且效率落差會很大，勢必需要開發一種精密壓合設備，以瞬間百磅的噸數緊密壓合，達到密度黏著均一的穩定性要求。
3. 燒結製程的控制：鑑於陶瓷電容器容易受環境熱漲冷縮的影響造成材質龜裂，並且厚度高達 8 公分以上，在燒結製程上必須從 20°C 慢慢昇至 600°C，恆○12 分鐘後，執行 24 小時降○以排除廢氣，使得超高耐壓陶瓷電容器內部空氣排空，讓壓合密度黏著性更均勻且緊密，降至 50°C 時再逐步○昇至 1350°C，最後預留 36 小時的自然自動降○，如下圖燒結圖形為 CLASS 2 Y5U 所示：

陸的削價競爭和原物料的上漲，也促使本公司邁向高階產品和國際化經營。

☺ 技轉單位：寶力國際有限公司



研發成果及衍生效益

預估生產線製作整個超高耐壓桶型陶瓷電容器 Class2(即高電容量產品)規格產品所投入之人力約為 12 人，平均耗時約 7 天可產出 300 個超高耐壓桶型陶瓷電容器。每月約可生產 1200 個，良率在 80%，則 $1200 \times 80\% \times 30(\text{美金}) = 28,800 \times 30(1 \text{ 美金} = 30 \text{ 台幣}) = 864,000$ 元。概略預估的準確度為 70%，則每年營業額將可提升 $864,000 \times 12 \text{ 月} \times 65\%(\text{預估準確度}) = 6,739,200$ 元以上。

專案執行重要心得

本計畫雖於產品開發之前已了解到本公司既有機台並無法負擔實際量產壓合操作時所需壓力，故與禾鑫高精密公司共組聯盟，並由禾鑫高精密公司負責所需機台的開發，但在實際開發的初期階段，

因禾鑫高尚未開發完成相關機台，但本公司已有壓合測試的需求，故先以既有機台進行操作，原本以為單一生胚的壓合應仍在可承受範圍內，結果所試的三組機台皆因為無法承受過大壓力而毀損報廢，此部分的損失已約當本公司在本計畫的總開發經費，本公司因此了解到，便宜行事可能造成的重大損失，很多時候會難以估計，日後在產品開發上，對於未嘗試過的技術宜特別小心。

在委託明志科技大學進行材料物性測試的過程中，我們發現到台灣粉末廠商的問題在於稀土元素不足，同時也有一定比例的雜質存在，大陸粉末廠商則有稀土成分過多且雜質比例過高的問題，以上情況皆會影響到最終物性的結果，所以日系廠商的真正優勢在於可以穩定地控制元素比例，據明志科大表示，這需要相當多年的材料科技經驗累積，所以我們也發現到過去對於材料科技的忽視，造成了今日被動元件產業的原料供應源嚴重受制於日本廠商，也連帶造成被動元件業者競爭力遠不如日系廠商，因而本公司認為產業界或是政府單位對於材料科技的發展宜多投入心力，否則國內廠商即使透過與大陸廠商的合作取得穩定的稀土來源，依然無法穩定控制產品品質。