



博善材料股份有限公司

表面貼焊技術相容的超級電容開發

創立日期 2015 年 12 月

負責人 陳麗玲

經營項目 超級電容、超親水塗料、抗腐蝕膠和密封劑、
高電容電極片、及其他先進實用材料

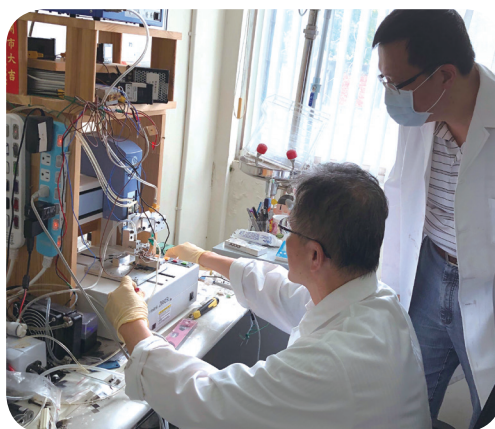
| 計畫緣起 |

博善材料的經營標竿是在台灣建立一間世界級的頂尖特用化學公司。初期產品針對現有市場領導者忽略、技術無法達成且客戶急需的性能差距上進行開發。目前在研發中的產品有表面貼焊技術相容的超級電容、超親水塗料、超高溫保溫材料、抗腐蝕膠和密封劑、高電容電極片及其它先進實用材料。博善材料在執行 107 年新竹 SBIR 計畫「絕對無霧玻璃及鏡片」時意外發現所開發的超親水塗料具有耐高溫及保濕的功能，因此激發了靈感，將這些特性延用到超級電容的電解液。

| 計畫重點 |

目前市面上的超級電容能只能用手焊上電路板，使其應用僅限於特殊範圍，市場規模只有數千萬美元。5G 及 IoT 的商轉將促成瞬間電功率及能源的需求擴增，使得傳統大電容不敷應用或者需要多顆傳統電容以達到規格需求，不符合電子元件小型化的趨勢。

決定超級電容功效的組成除了電極片外，另一影響整體功效的組成便是其內的電解液。一般市售超級電容所用的電解液主要是採用無機的硫酸水溶液，但採用硫酸水溶液系統的超級電容，不可避免地會面臨強烈腐蝕性、水含量相當



高，在回焊的高溫(>100°C)過程中，水會快速地急速膨脹，造成電極板被撐開產生所謂「爆板」問題。

本計畫藉由獨特的分子設計與化學方法，逐一解決該類產品所面臨問題(如：漏液、爆板、高腐蝕性液體)，從而完成本次計畫所欲開發之產品。

| 計畫創新 |

本計畫的主要創新構想為：採用有機合成的超親水性膠體系統以取代傳統的硫酸水溶液，藉由特殊的分子設計，達到以下的特點：

- 1 所合成出的超親水性膠體，具有高解離性的 H⁺，使其具有如同硫酸水溶液系統般的離子快速移動特性，達到快速充放電的目的。但該超親水性膠體的腐蝕性卻遠低於一般傳統的硫酸水溶液系統，因此可進一步克服前述的「電解液漏液」問題。
- 2 由於該超親水性膠體的含水率較低，且可藉由分子內氫鍵的強作用力，將其水分子包覆在整個分子內，使得在回焊時，水分子不易快速地蒸發與膨脹，進而克服前述因水分子快速蒸發、膨脹所造成的「爆板」問題。



本計畫的另一關鍵為獨有的耐高溫且與電解液相容的封裝膠及封裝技術，其特點為：

- 1 室溫下即可固化，所以不會造成電解液蒸發，阻擾封裝。
- 2 封裝膠也不會與電解液反應，影響超級電容的性質。
- 3 耐溫性可高於 270°C，能與表面貼焊技術相容。



量化效益

- ◆ 產出新產品或服務共 3 項
- ◆ 衍生商品或服務數 4 項
- ◆ 發明專利 3 件

負責人真心話



新創公司最大的兩個阻力：資金短缺及閉門造車，不知道客戶真正的需求。透過 SBIR 計畫，我們延長了一些起跑道(startup runway)，同時在計畫申請及執行期間，獲得許多寶貴的建議及相關商業訊息。本計畫在委員、新竹市政府及工研院計畫辦公室專員的指導下，產品研發及製造有重大發展及進步。