

應用鞋業之抗可塑劑特殊熱熔膠計畫

計畫目標

完成製鞋 OEM 廠成型線上，針對含油材質（TR）的接著，協助 OEM 廠通過品牌對接著的要求，以達熱熔膠取代溶劑型接著劑的環保要求。

執行成果

由於傳統熱熔膠乃以 EVA 系列為主，藉由與塑膠中心合作輔導，建立 SIS 及 SEPS 系列的熱熔膠，共同研發出熱熔膠改質技術（如抗可塑劑熱熔膠）、配方設計、各式加工技術（如直立式加溫攪拌、單螺桿押出）等。建立小型量產加工條件，包括單螺桿加工溫度設定（80~170℃），背壓 400 bar，螺桿轉速 20~30 rpm。抗可塑劑熱熔膠物性如下：170℃黏度約 8000~10000 cps（6000~12000 cps）、軟化點 106℃（> 100℃）、硬度達 Shore A 50（< Shore A 60）、老化實驗後 NBS 色差達三級、剝離強度 13.1（> 12.5）N/cm（Adhesion Upper），3.15（> 2.9）N/cm（Adhesion Lining），均已達到目標值。另外，此研發成果已獲致 ADIDAS 的各類鞋型的確認，尤其是對足球鞋的品質（難度最高）確認完成。

新產品 / 新技術簡介

由於環保意識的高漲，人們對於周遭的環境品質的要求也越來越高，因而對於環保規章訂定的需求就更加的迫切與嚴苛。英國鞋業工會早就明文規範，基於環保要求，鞋廠必須減少使用具有高污染的膠劑，以減低溶劑用量，並規範其每雙鞋子的溶劑使用量需少於 20g，並且需加強溶劑回收設備，嚴格防止溶劑外洩，以降低對周遭環境的污染。有鑑於此，能同時具有高性能的感壓性接著劑，又無溶劑符合環保需求的接著劑，即為大眾矚目的熱熔膠（Hot Melt Adhesive，HMA）。目前製鞋業的用膠，大致分成鞋腰/翻口裡/後踵等三部位。此專案所謂的含油材質的存在部位是在後踵部位內的定型墊片，因其組成有可塑劑的成分，會破壞/降低接著效果，導致接著失敗。現搭配新的產品（抗可塑劑熱熔膠），也就是「應用鞋業之抗可塑劑特殊熱熔膠計畫」開發完成後，對高含油量且難以用一般熱熔膠接著的製品（如皮革），將可大幅改善其接著強度與其他物性，取代含有有機溶劑的接著劑，一來，可解決環保的問題；二來亦可以提高產業界競爭力及附加價值，所以，如此環保型產品的開發有助於地球的永續經營，配合時代的脈動，將成為公司未來經營的理念與對社會的使命，有助於提昇公司的環保形象。

技術合作單位

技術合作單位名稱：財團法人塑膠工業技術發展中心

技術合作項目：

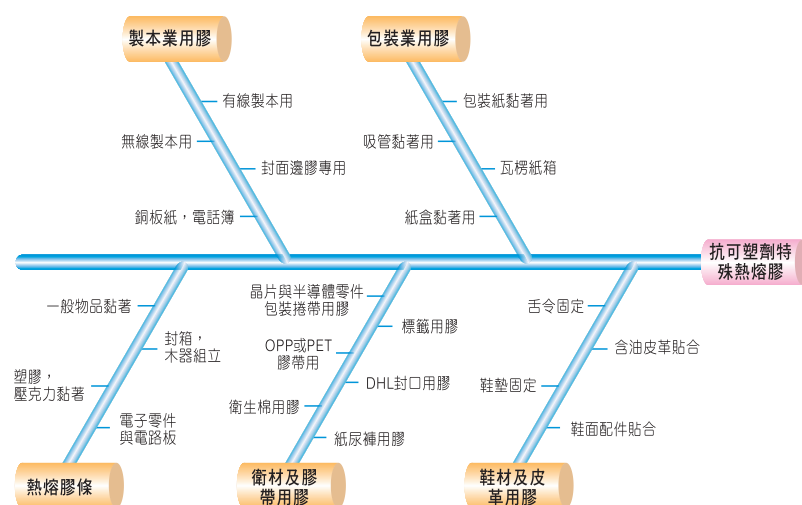
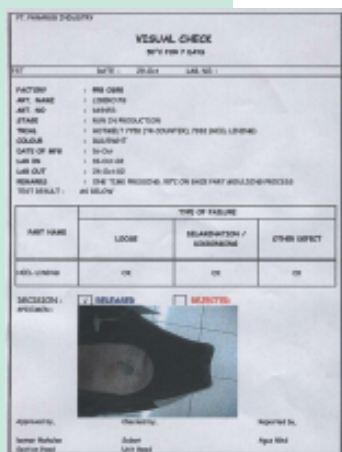
- 熱熔膠改質技術
- 配方設計技術
- 成型加工技術
- 材料各項性能測試

成果應用領域

熱熔膠（Hot Melt Adhesive，簡寫 HMA）是 100% 固體化熱塑性物質，這些物質包括聚合物、增粘劑及改質劑，如臘、塑化劑及抗氧化劑等。將此粘著劑加熱至其熔點以上，就開始形成鍵結（通常在 180℃以



上)，此熱熔膠粘著劑流動性佳，所以很快地潤濕所接觸的表面，當冷卻時又能快速固化形成粘著狀態，不像溶劑型接著劑必須將液體蒸發，所以熱熔膠粘著劑的鍵結是瞬間形成的。由於不含任何溶劑，為 100% 的固體，故可符合最嚴格的空氣污染防治規定，亦幾乎沒有火災或爆炸的危險。抗可塑劑特殊熱熔膠主要以 EVA 共聚物、聚烯烴、聚脂、聚醯胺、聚胺基甲酸酯、熱可塑橡膠 TPR 系列（SBS、SEBS、SEPS、SIS）及其他聚合物等，其適用性廣泛、接著快速，且合乎目前環保要求，市場主要在鞋用為主（如含油量較高的皮製休閒鞋、皮革系列等），另外亦被廣泛應用到其他，如包裝、製本、木工、紡織、衛材等方面，包裝材料包括摺疊紙板盒、瓦楞紙盒、複合材料罐頭、膠帶以及其他疊合或塗膜材料；不織布紡織類包含衛生棉、紙尿褲、成衣貼合、縫線接合等；編織產品包括成衣、縫邊、膠帶、地毯背膠；辦公用品包括膠帶、公文、自黏標籤、信封、檔案夾；零件組合包括汽車、電子書籍包裝傢俱、鞋用、玩具、手工藝品，以及木工、合板等均為適用範圍。



■ 專案執行重要心得

「抗可塑劑特殊熱熔膠」，為技術門檻較高的技術，所需考量的範圍相當廣泛，包括材料配方設計、最適軟化點（Softening Point）控制、固著速度（Set up Rate）的探討、耐熱性（Temperature Tolerance）設計、物性的分析等先期研究及小型量產，需要專業領域的人員投入，因此配合塑膠中心之人力、物力資源，才能以較短的時間，較少的研發成本，達到研發的最終目標。此計畫在兩單位合作研究開發下，共同克服了許多瓶頸（如上述所考量的範圍），目前產品的各項基本物性都已經達到目標值，而且部分尚超過目標值，然而最重要的一項成果，即是此研發成果已獲致 ADIDAS 的各類鞋型的確認，尤其是對足球鞋的品質（難度最高）確認完成。接著劑本身的功能，是要使用塗佈機器為工具，結合被接著材物性成為複合材，達到使用者的要求，所以在執行專案的過程中，除了要瞭解此市場塗佈機器的限制、接著材的特性、操作者的難易度、製程的產能及成本外，熱熔膠原料之間的互動，亦需藉由各種的儀器設備建立各種數據，以完成市場的需求，這是一個實際必須各方面要注意的流程。藉由「經濟部工業局協助傳統工業技術開發計畫」的執行，無形之中，對於本公司的人才培訓，獲得相當大的助益，並有相關的技術產出，所以對於本公司有相當大的實質幫助。至於走過一些錯誤的紀錄，是進行拓展鞋業市場及其他行業的基礎，將之整理成為公司以後的智慧財產，才不枉此行。（這就是所謂的知識經濟）