

一段式製造尼龍六六異形斷面短纖維加工技術 研究開發計畫

計畫目標

1. 開發尼龍六六粗丹尼短纖維一段式製程加工技術，控制單根丹尼數變異率在 10% 以下。
2. 開發尼龍六六細丹尼短纖維技術，使尼龍六六短纖維單根細度達到 1.2d ~ 1.5d 並減少尼龍六六細丹尼短纖維斷絲現象。
3. 開發高性能尼龍六六細丹尼短纖維技術，其單纖強度可達 5.5~6.5g/d、伸率可達 70~90%、捲曲剛性可達 70% 以上、強度及伸率其 CVb 在 10% 以下、單根捲曲數 ± 2 個 /in。
4. 開發特殊形狀尼龍六六短纖維技術，製成尼龍六六三角形狀(△)短纖維及尼龍六六飛碟形狀(●)短纖維。

執行成果

1. 完成尼龍六六短纖維製程改進技術開發，以杜邦公司所生產之尼龍六六塑膠粒為原料(其相對粘度為 2.62、熔點為 260℃、含水率為 500 ppm)，製作尼龍六六粗丹尼短纖維。
2. 完成尼龍六六細丹尼短纖維技術開發，其單根細度可達 1.5d，細度變異率在 10% 以下，製程中損耗低於 3%。
3. 完成高性能尼龍六六細丹尼短纖維技術開發，經物性測試結果，其單纖強度可達 5.5~6.5g/d、伸率可達 70~90%、捲曲剛性可達 70% 以上、強度及伸率其 CVb 在 10% 以下、單根捲曲數 ± 2 個 /in。
4. 完成特殊形狀尼龍六六短纖維技術開發，製成三角形狀(△)及飛碟形狀(●)等不同截面形狀之短纖維。

新產品 / 新技術簡介

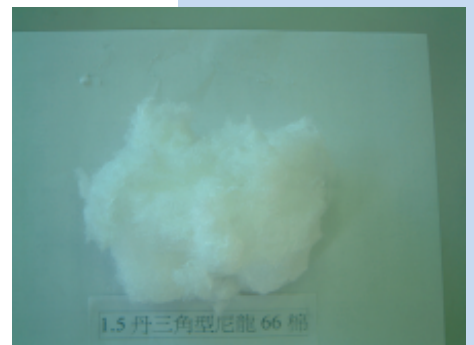
1. 尼龍六六短纖維製程改進技術：將製程縮短為一段式，朝自動化發展，降低人工成本，提高短纖維生產良率及降低纖維丹尼數變異率，對下游業者加工時可排除纖維原料的變異因素。
2. 尼龍六六細丹尼短纖維技術：尼龍六六短纖維達到單根細度 1.5d 以下，使下游產品富柔軟性、膨鬆性及增加彈性，提高產品附加價值，可大量運用於時裝材料。無斷絲發生表示製程穩定，可使產量及品質達到最佳。
3. 高性能尼龍六六細丹尼短纖維技術：提高尼龍六六細丹尼短纖維物性，使織物增加強度及尺寸安定性等特性，達到美觀、舒適、耐用之效果，使下游廠商便於控制加工條件，發揮材料最大特性。可用於布料及非織物開發新產品材料，亦可使用於工業用途。
4. 特殊形狀尼龍六六短纖維技術：利用尼龍六六短纖維具不同截面形狀，增加下游業者梳棉時抱合力，使棉網成形佳，此二種形狀可使織物表面增加亮度及垂墜性，增加產品吸引力，可作為紡織、皮革、傢飾等用途。

技術合作單位

技術合作單位名稱：財團法人鞋類設計暨技術研究中心材料組



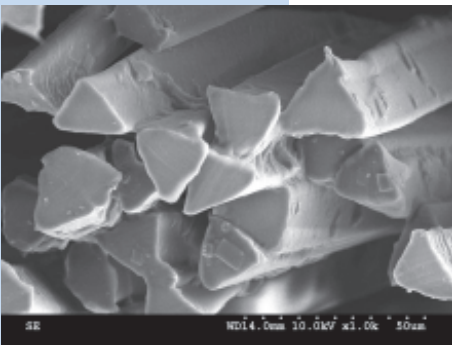
一段式尼龍六六棉製程設備圖



1.5 丹三角形尼龍六六棉

■ 成果應用領域

本計畫為開發一段式尼龍六六細丹尼異型斷面短纖維加工技術，將尼龍短纖維製程縮短為一段式，突破以往製程需二段式以上，目前業界及國外並無此加工技術，此技術以朝自動化發展，降低人工成本及生產空間，使整體成本下降及減少製程變因，提高短纖維生產良率及降低纖維丹尼數變異率，避免下游業者因使用尼龍短纖維而徒增加加工困難；單根短纖維達到細度 1.5d 以下，公司整體產品線範圍更加廣泛，包含尼龍六及尼龍六六短纖維，丹尼數從 1.5d 至 40d，細丹尼短纖維使下游產品富柔軟性、膨鬆性及增加彈性，尤其可應用於高級精梳紗方面，另外提高尼龍六六細丹尼短纖維物性，使織物增加強度及尺寸安定性等特性，達到美觀、舒適、耐用之效果，使下游廠商便於控制加工條件，發揮材料最大特性，可用於布料及非織物開發新產品材料，亦可使用於產業用途，提高產品附加價值。利用尼龍六六短纖維不同截面形狀，除增加下游業者梳棉時不易落棉，使棉網成形均勻，在混紡成紗時，更因其具抱合力性質，使紗條具有另外風味，可製造產品不同特性，如三角形尼龍六六短纖維，讓產品外觀更加鮮豔亮麗，目前業者亦有應於靜電植毛，除外表美觀，本身觸感柔軟舒適，用於時裝材料或傢飾；飛碟狀尼龍六六短纖維，纖維本身具有懸垂性，與天然纖維或其他纖維混紡，可達到「天然、舒適、健康」效果，可運用於高級時裝產品。人纖產品亦已逐漸從「量變」走向「質變」，相信尼龍六六短纖維亦會隨著尼龍六六長纖維蔚為流行風潮，下游業者（紡織業、皮革業、靜電植毛業、非織物）亦積極開發，未來尼龍六六短纖維市場將更開闊。



1.5 丹三角形尼龍六六短纖維截面圖

■ 專案執行重要心得

本公司自民國八十七年自德國引進尼龍六短纖維棉生產機器，設備由德國 NEUMAG 公司製造，但之前並未用於生產尼龍六六短纖維，因此本公司為全球首家以一段式方式生產尼龍六六短纖維，在開發加工過程中除原料為一重點外，在此計畫中設備及紡絲經驗為本計畫之關鍵技術，尤其初期以一段式生產製造，其中原廠設備並不適用，須由本公司集合各部門互相討論，並以多年之紡絲經驗，設計製造出替換原廠之零件，再經線上測試及加工條件分析，找出最佳之生產條件，過程相當繁瑣及複雜，本公司能在短時間內完成零件更替及技術修正，讓德國工程師亦讚佩本公司之開發能力，替其解決多年來未克服之關鍵點，在完成一段式生產製程後，本公司並不以此為滿足，繼續朝向細丹尼化及高性能之尼龍六六短纖維發展，以非複合紡絲設備生產尼龍短纖維單根丹尼數做到 1.5d 以下，是一項非常不容易的技術，尤其在高速生產下每紡口片之紡口數有 3,000 根，仍維持無斷絲現象發生，且在短纖維物性方面，並不輸國際大廠產品，甚至超越他們產品之品質；在開發尼龍六六異形斷面短纖維方面，紡口片亦由本公司自行設計，委託瑞士專業製造廠製作，過程點點滴滴及技術經驗的累積，相信這對目前國際產業環境變化快速及應市場多變之需求，上述之技術研究開發，再加上發揮公司「小而美」的特性，擴大大公司在全球國際市場上的競爭利基，以有效解決本公司現階段營運瓶頸。