

高性能複合材料滾輪之技術開發

計畫目標

開發高性能之複合材料滾輪

執行成果

成功開發內徑 6" 及 8" 長 3.2m 之電子級防靜鮮精密滾輪，並商品化。樣品已通過南亞薄膜廠，力特光電等單位認可並已陸續取得訂單。

新產品 / 新技術簡介

為何 FRP 是捲軸最佳材質

(A) 質輕 (Light weight)

相較於金屬材質之捲軸，FRP 有較輕重量。質輕因此慣性力距 (mass moment of inertia) 較小，對使用者而言，在其製程上可以有較佳的加速及減速特性。

(B) 質堅 (High rigidity)

高強度的 MM FRP 捲軸，其軸向抗張強度 Ex (Tensile Strength in Axial direction)，可達 16000kgf/cm²，荷重變形 (Bending under loading) 小，因此可提供更高的製程轉速。

(C) 可修補 (Easy to repair)

相較於金屬材質之捲軸，MM FRP Core 對表面之細微磨損易於回收修補，經濟效益高。

(D) 表面處理 (Surface of Core)

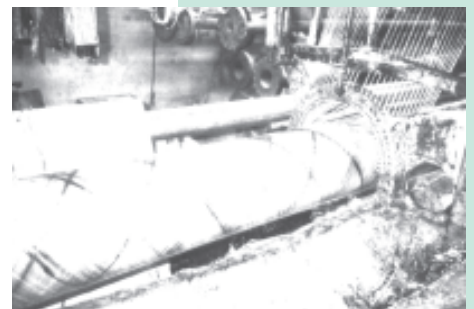
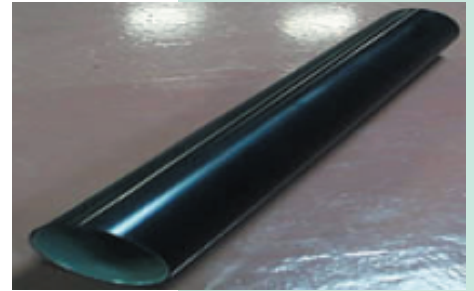
MM FRP Core 可根據使用者的不同的工作程序提供各式的表面處理，無論是光滑表面處理(表面粗度 Ra < 1um)或為增加表面摩擦力而做的表面粗糙處理。

(E) 導電特性 (Electrical conductive property)

可依使用者不同的目的做軸壁表面導電處理消除靜電(表面阻抗係數 107 Ω 以下)、靜電防制(表面阻抗係數 109 Ω)或做絕緣表面處理(表面阻抗係數 1012 Ω)。

FRP 捲軸規範標準

	規範標準	容許差
1	長度 (mm)	± 1 m m
2	直徑 (mm)	+ 0.3 m m- 0.0 m m
3	表面粗度	Ra < 1um
4	表面硬度	平均 30° 以上巴可爾硬度
5	耐熱溫度	75° C



6	真圓度	0.1mm以下
7	真直度	0.2mm以下(含)
8	軸向抗張強度	Ex = 160,000 Kgf/cm ²
9	荷重變形量	如6" 捲軸 中央荷重 450Kg, 跨距 1850mm, 變形量 3.5mm以下
10	表面阻抗係數	a. 靜電消散 107 Ω 以下 b. 防制靜電 109 Ω c. 電氣絕緣 1012 Ω

■ 技術合作單位

技術合作單位名稱：三興機器工業股份有限公司

技術合作項目：精密車床之設計修改

■ 成果應用領域

1. 聚酯薄膜廠之運用：軟性包裝燙金膜，金銀絲線，感壓膠帶真空電鍍及貼合，電容器，熱轉印色帶，馬達絕緣，薄膜安全開關…等薄膜成品捲軸。
2. 投影片，護貝膜，影帶，錄影帶，商標，相紙…等成品捲軸
3. 銅箔，軟性電路機板…等電路板成品包材捲軸



■ 專案執行重要心得

碳纖維複材滾輪技術與產品之開發主要是利用其輕、低慣性、快速生產、安全性高等優點取代傳統鐵鋁等材質之滾輪市場，目前世界上許多業者為提高產速、縮短時間及改進機器產能，無不積極投入碳纖材料的取代、以進攻此一市場，因此近來國際間以碳纖複材滾輪取代傳統鐵、鋁滾輪之市場已受到關注，尤其是在蕊軸與橢性滾輪方面。目前國內用於高級電子業的薄膜用滾輪因使用於無塵室環境，必須有抗靜電特性，目前國內該類功能性複材製品全數由日本進口，本計畫順利完成，本公司除可攻佔此一處女市場外，還可反銷日本及其他國際市場，預計三至五年後年產可達新台幣一億以上，此外，以此技術上可衍生出其他相關性產品進入化工、紡織、印刷、造紙等市場，以取代現有傳統市場的20%，其保守估計值亦可達新台幣1億元之鉅，其市場效益將可為國內創造更多之就業機會與競爭力。

本廠自產出後、其樣品陸續通過各大電子廠及製膜廠之認可，並已獲訂單產值約300萬以上，原本各薄膜廠所需之捲軸皆來自日本及韓國，現已轉至本公司，實為一大喜事，並能替本國增加產值，目前已有日本公司與本公司接洽，並試銷至日本市場。