

纖維強化塑膠複合材料(FRP)橫擔製作開發

計畫目標

1. 本計畫希望利用質量輕、強度佳、不生銹、耐腐蝕、絕緣性佳等優點之FRP複合材料橫擔來取代易生銹、質量重、使用壽命短等缺點之傳統金屬橫擔。
2. 若開發成功將使得FRP複合材料橫擔成為電線桿上之架空配電線路用橫擔製品之主流，提昇我國FRP複合材料橫擔水平，擴大應用，開拓市場。

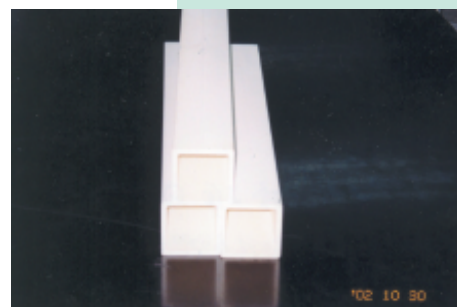
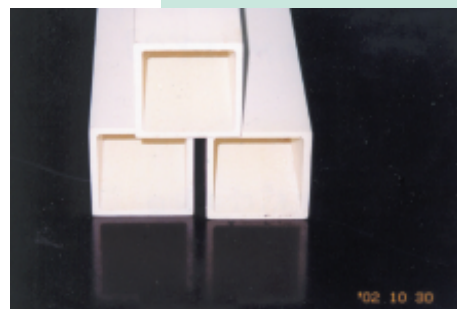
執行成果

1. 完成拉擠成型機及其附屬設備裝置及材料之採購。
2. 完成實驗室中找出樹脂最佳配料比(聚酯樹脂：起始劑 BPO : CaCO₃ = 100 : 1~2 : 20 phr)。
3. 完成各項加工參數之探討，包括拉擠速度(20~80 cm/min)、模具溫度(140~160°C)、填充劑種類和含量(CaCO₃, 15~20 phr)、後硬化溫度與時間(140°C, 60min)等。
4. 完成工廠現場測試，製成各種規格化之橫擔拉擠成型品(75 × 75 × 1200 mm 與 75 × 75 × 1800 mm)。
5. 完成測試各項性質，包括橫擔表面外觀、抗張強度(320MPa 以上)、抗張模數(25000MPa 以上)、抗折強度(350MPa 以上)、抗折模數(70000MPa 以上)、耐衝擊強度(1400J/m 以上)、熱變形溫度(200°C 以上)、耐電弧性(190 sec 以上)、介電強度(5.0 kV/mm 以上)、最小氧濃度質(22 以上)、硬度(Barcol 10 以上)、吸水性(0.5 以下 at 23oC, 24 hr)、耐候試驗(抗張強度保留值 95% 以上)、螺栓栓緊扭力(300 kgf.cm 以上孔穴周遭正常無劣化跡象)。

新產品 / 新技術簡介

新產品：尺寸(75 × 75 × 1200 mm 與 75 × 75 × 1800 mm)之拉擠成型FRP複合材料橫擔，用於電力公司電線桿上之架空配電線路用之橫擔。

新技術：拉擠成型加工法為一自動化連續式加工製程，此法係利用連續性補強纖維經樹脂浸漬後，由拉引機引入成型之模具，再硬化而成。



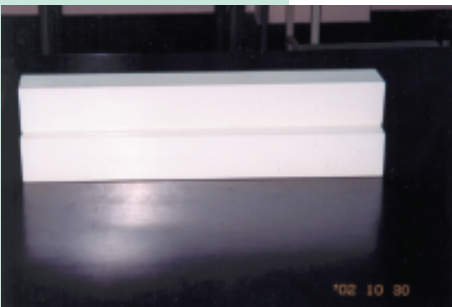
■技術合作單位

技術合作單位名稱：友泰興模具公司

技術合作項目：委託模具製作及修改

■成果應用領域

利用玻璃纖維強化不飽和聚酯(UP)來生產拉擠成型FRP複合材料橫擔，以取代傳統之金屬橫擔製品，使得橫擔製品應用更為廣泛，目前世界上包括台灣等先進國家電線桿上之橫擔百分之九十皆使用傳統金屬材質，若能取代的話，市場商機潛力無限。此製品具有高纖維含量、高強度；製品輕，施工易；可嵌夾其它材料；製品長度、大小不受限制；可與其它成型法配合使用；製品耐化學性、耐候性、絕緣性佳。本技術所製作之產品除了可作為橫擔外，亦可應用於耐腐蝕材料(欄竿、格柵、走道、管路、管路架、廢水處理設備、廢氣處理設備、輸送機槽及其骨架)、電機製品(電線保護管、電桿橫擔、操作棒)、運輸工具(公路護欄、橋樑甲板電纜支撐槽)、建材(連接式隔板、地板和天花板、屋頂支撐樑、建築結構骨架、溫室結構架、長條椅、門框、捲門、扶手)、絕緣材料(絕緣梯、線路架、電車電線護蓋)、其他(養豬場地板、橋樑骨架、物料架、升降桿、水塔和太陽能吸收塔架、雷達架、直昇機機坪架)等。



■專案執行重要心得

1. 本產品與技術為玻璃纖維複合材料之一高性能與高附加價值產品，其開發完成後除能提升拉擠成型市場之產值以外，還可促進FRP相關上中下游產業(如玻璃纖維業、樹脂製造業、機器設計製造業、模具設計製造業、材料測試設備產業等)之發展，預計可為國內每年增加五億以上之產值。
2. 本產品乃依市場所需之性能要求而進行研發之產品技術，目標為利用FRP橫擔取代傳統之金屬橫擔，改善傳統金屬橫擔之重量重與易腐蝕性之缺點，使得拉擠成型橫擔在使用上更具功能性，應用更為廣泛。長期目標則外銷歐、美、日等國到時將可提升FRP整體產業在世界市場之佔有率。
3. 提高並創新我國高分子複合材料之加工技術，特別在自動化拉擠成型加工技術方面提供更先進之技術。將所研發之技術移轉至業界，提高國內複合材料設計製造技術，促進傳統工業升級，提昇國際競爭力，因此對國家之經濟發展應有正面之貢獻。