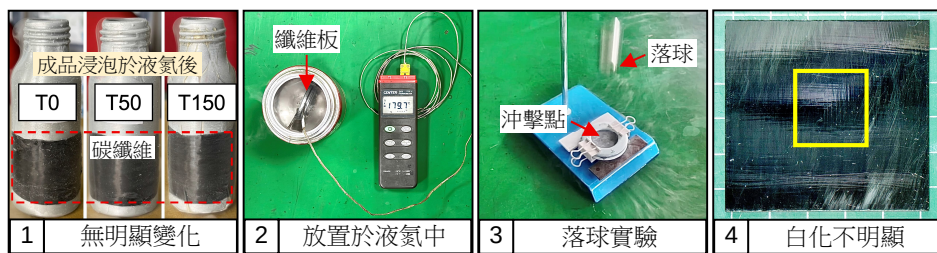


實驗報告 § 耐極低溫纏繞用環氧樹脂系列開發



隨著液態天然氣、液態氧及航太等低溫應用快速發展，複合材料除須具備高比強度外，更需在極低溫環境下維持良好的韌性與結構穩定性。本公司針對纖維纏繞 (Filament Winding, FW) 製程需求，完成 T0、T50 及 T150 三款耐極低溫環氧樹脂系統開發 (圖 1)，分別對應不同玻璃轉移溫度(Tg 0, 50, 150°C)設計，兼顧低黏度、黏度穩定性及低溫性能，以滿足複合材料

加工應用需求。為評估材料於極低溫環境下之耐衝擊能力，本研究將三款不同 Tg 配方之碳纖維複合材料試片冷卻至約 -180°C 後進行落球衝擊測試 (圖 2,3)。測試結果顯示，T50 在本次測試條件下展現較佳的耐衝擊能力，試片受衝擊後未出現明顯裂紋或破裂，僅背面產生輕微局部白化現象 (圖 4)，顯示材料具備良好的能量吸收能力與低溫韌性。本系列材料已完成前導開發及初步性能驗證，後續將持續拓展低溫力學、壓力容器及纖維纏繞等相關驗證工作。若您對產品有疑問，歡迎與我們聯繫。 —作者：杜冠儒 先生

關於永寬 § 第四屆永寬化學營

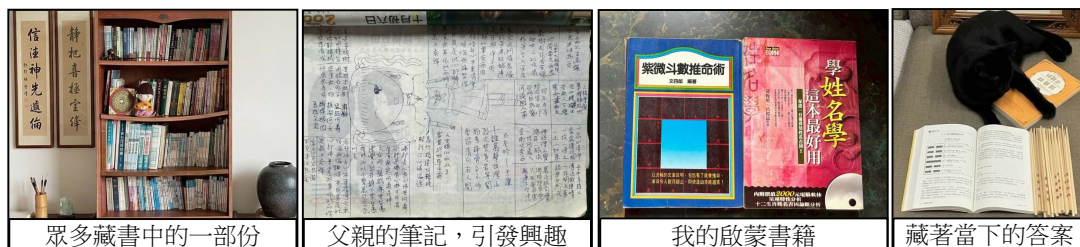


每年 7 月，永寬都會邀請員工子女與鄰近學校同學，參加我們舉辦的三天化學營。每年實驗主題也不盡相同，今年的活動由氫氧電解實驗揭開序幕，讓孩子觀察電解水產生氫氣與氧氣的過程；接著是元素週期表積木組裝賽，在動手拼組中培養觀察力與邏輯思維。課程由淺入深，透過焰色反應、法拉第的一生及元素週期表介紹，逐步建立化學基礎。再藉由液態氮實驗與水的表面張力實驗，探索生活中的科學原理。最後走進樹脂工坊與儀器探險，近距離接觸材料科學與實驗設備，讓課堂知識與真實產業接軌。

知識交流 § 高分子潛變的三個階段 (2)

第一階段的「應變硬化」讓形變的速度慢到一定的程度後，高分子的潛變就進入第二階段。這個時候形變的速度固定，代表讓形變速度變慢的因素和形變變快的因素兩者動態平衡。前者可以想像分子鏈糾纏的情況，後者以分子鏈重排解開糾纏為代表。這個階段有特定的公式可以表達形變速率與應力、溫度的關係，甚至可以用形變速率去預測特定時間的變形量，是潛變最受注目的階段。

雙週好球 § 易經中的哲學智慧



小時候，阿爸的書櫃對我來說像是巨大的謎團。他涉獵極廣，櫃子裡總藏著一些神祕的古籍。可惜那時的我並沒有因此愛上閱讀，回想起來，要是當年像他那麼好學，現在的人生大概會很不一樣吧。不過在耳濡目染之下，五專時期的我開始對紫微斗數與姓名學產生了興趣。

只是那時也僅止於初步了解，知道基本的五行相生、筆劃吉凶，以及命盤的星宿特性，並未往更深處鑽研。直到去年，無意間接觸到「易經」，這份緣分才真正發芽。為了讀懂它，我買了書、看了教學，甚至特地準備了筷子練習占卦。漸漸地，我體會到這套系統是古人觀察自然變化歸納而成的智慧結晶。但真正讓我著迷的，是那種心境與卦象不謀而合的瞬間。有幾次，我心裡正糾結某些煩惱，拿起筷子排卦，占出的卦象竟與當時的處境契合得令人驚訝，那種被精準點破的感覺，讓人起雞皮疙瘩。這讓我想起心理學家榮格所說的共時性，那些有意義的巧合，徹底打破了我對迷信的刻板印象。我發現占卦並非求神問卜，而是在混亂的生活中為自己按下一個暫停鍵。易經的「易」很有意思，萬事雖變，道理卻可以很簡單。現在當我拿起筷子，不再是為了強求大吉大利，而是享受與自己對話的過程。卦象呈現的那一刻，亂糟糟的思緒好像突然找到了出口。複雜的事情，也就慢慢變簡單了。

—作者：林怡君 小姐