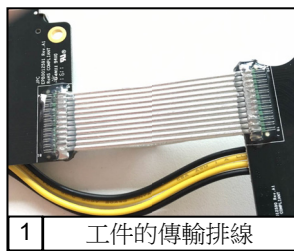
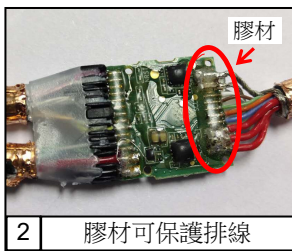


## 實驗報告 § 低介電常數光硬化排線補強膠



1 工件的傳輸排線



2 膠材可保護排線

現在 5G 行動通訊需具備「高速傳輸」、「廣連結」、「低延遲」...等特點。「高速傳輸」倚賴高效能天線與低介電傳遞介質；就零組件的角度來看，傳輸排線是保持數據傳輸效能的關鍵之一(圖 1)。

傳輸排線要滿足高速傳輸，最重要的是銅箔基板內基材(樹脂)與補強材(纖維)的低介電損耗性。除此之外，排線與电路板的銲點都有排線補強膠，它也有低介電特性的要求。目前市售 UV 排線補強膠的介電常數皆落於 3~5 之間，針對客戶希望低介電常數小於 3 的目標，我們開發出 FR509-4 和 FR509-5。

此款膠材是針對 PVC/PET/PI 與金屬接頭補強的光硬化樹脂，避免排線在彎折的過程脫落造成短路(圖 2)。FR509-4 的實驗數據如下：黏度 S14/20rpm 43,000~66,000cps、硬度 70D、介電常數 1kHz 為 2.87、介電損失 1kHz 為 0.050、體積收縮率 3.9%、伸長率 176%、表面電阻  $4.44 \times 10^{14}$  (ohm-cm)、體積電阻  $3.57 \times 10^{15}$  (ohm)、剪切強度(steel v.s. glass) 為 117.92 kgf/cm<sup>2</sup>、吸水率 25°C, 24hr 為 0.19。此產品具有良好的硬化表面乾燥性，硬化後不會有黏手或灰塵沾附的困擾，適合用於電子業封裝大量生產。歡迎有興趣的您與我們聯繫。

作者：林雅婷、盧奕汝 小姐

## 關於永寬 § 赤心巔峰電影欣賞



中央山脈之一，合歡北峰



組團登山，挑戰成功



海報留影，歡樂時光



包場欣賞，赤心巔峰



支持國片，消失的紫斑蝶

中央山脈有「台灣屋脊」和「護國神山」之稱，有 181 座超過 3,000 公尺海拔的高峰，南北長約 300 多公里，靜靜守護台灣數百萬年。紀錄片「赤心巔峰」拍攝越野跑者縱走中央山脈的過程，走入山脈深處，登上遙遠高處，捕捉珍貴的山林景象。我們公司有參與群眾募資活動，也包場邀請同仁與親友一起欣賞，體會高山上的震撼與感動。今年我們包場觀賞的國片：「山椒魚來了」、「南方寂寞鐵道」、「消失的紫斑蝶」和「赤心巔峰」，獲得大家熱烈的迴響，明年還有什麼好電影呢？真的很令人期待呢！

## 知識交流 § 如何降低樹脂的熱膨脹係數？(1)

相對於無機礦物，有機樹脂的熱膨脹係數大了不少。降低熱膨脹係數最簡單的方法，就是在樹脂中混入無機填充料：加的越多，成品的膨脹係數越低。舉例來說：某樹脂 Tg 以下的熱膨脹係數是 80ppm，結晶石英粉的熱膨脹係數是 15ppm，兩者以重量比 30/70 混合，相當於體積比 40/60，硬化後的熱膨脹係數約為 47ppm。若是將重量比改成 20/80，相當於體積比 36/64，混合物的熱膨脹係數約為 38ppm。在這個例子裡樹脂只有 20 克，要濕潤 80 克的粉末，成品的數值卻只降低一半，可見降低膨脹係數並不容易。

## 雙週好球 § 全國環保志工群英會



1 寓教於樂，好玩戳戳樂



2 環境科普，生態知識



3 21 米高千里眼



4 用心準備，熟讀題庫



5 環保金頭腦，榮獲優等獎

在因緣際會之下，與朋友參加了斗南鎮人文協會的環保志工團體。剛開始我抱著好奇的心態，參加了雲林縣的環保金頭腦初賽，結果我們的社團脫穎而出，代表雲林縣參加全國總決賽。決賽前，縣府於比賽前一天安排了環境教育學習活動，讓參賽的選手們在賽前放鬆心情外，也能透過參訪和體驗，更了解台灣在環保議題上所做的努力，將所學內容吸收後運用在平常生活中。

首站是參觀了「大智慧養生農場」(圖 1)，認識如何製作天然香料的防蚊液。接著到訪長榮大學的「珍古德一根與芽生態教育中心」(圖 2)，了解與綠共生建築的重要性。最後到達「鹿耳門聖母廟」參拜祈求比賽順利進行(圖 3)。活動地點在嘉南藥理大學，當天除了環保金頭腦外，還有資源分類王、資源灌籃高手和環境保衛戰比賽。每位參賽者都研讀超過 5,000 題環保題庫，目標是傾盡全力為所屬縣爭取榮譽。經過激烈的大比拼後，我們團隊獲得環保金頭腦優等獎的佳績，可謂滿載而歸(圖 4,5)！

作者：陳永龍 先生