

紙要創新—剩餘竹資材應用於特種紙系列產品研發

何振隆¹、徐光平¹

竹資材用途廣

紙漿和造紙工業是與民生息息相關的重要傳統產業，紙具備了相當高的實用價值，像是在通訊、教育、藝術及衛生的相關技術應用上。種類繁多的紙類生產能滿足每種不同的應用層面，包括：文化用紙、家庭用紙、包裝用紙、紙箱用紙、白紙板、灰紙板及特種紙等，因此紙與人們生活息息相關，已成為食、衣、住、行、育、樂等應用領域不可或缺之物品。現今因時代進步與新興科技產業之發展，使得人們文化型態與生活方式不斷地演進，從前可滿足人們生活需求的紙張，隨著人們對紙張的性能要求和 Usage 不斷提升，進而產生許多特殊性和用途性的紙張，即為「特種紙」。產業永續經營最重要之要素為研究創新，研發與創新必須為雙向的，因此於紙張之機能性賦予可源自造紙之纖維原料、抄紙製程、後處理加工，甚至於多種機能性之組合，以使其成為特種紙。為使臺灣之剩餘竹資材加快利用且可產生高附加價值產品，本研發團隊即利用竹資材研發竹纖格拉辛紙及紙香皂等二種特種紙品，以供產業界利用與參考。

竹纖格拉辛紙

很多人問：格拉辛紙是什麼呢？格拉辛紙是一種具獨特光澤、亮度性質的紙張，有高密度、耐油性、透濕性及高透明性等特性，因此格拉辛紙為具有多用途的特殊機能紙。

現今臺灣漿紙廠於格拉辛紙之製作，多為從歐洲進口原紙或漿料製作而成，使得原紙或漿料價格易受國際價格波動及牽制。竹子生長快速，繁殖力強，生育期短，而臺灣竹資源豐富，因此以臺灣本土樹種所產生漿料為原料，同時使用到臺灣本土竹纖維及臺灣速生闊葉樹樹種纖維，予以混抄，選取最適當製程，製作竹纖格拉辛紙。此竹纖格拉辛紙，具成本低廉及紙張品質良好等特性，與市售格拉辛紙商品性質可以比擬。本技術可促進竹產業的循環利用，提供漿紙廠等業界在特種紙生產和研發上的參考。

本技術研發出竹纖格拉辛紙，具有性質優良等特性，且應用範圍非常廣泛，如：包裝食品產業(如烘焙用紙、包裝用紙等)、醫藥等行業的包裝(藥包紙)、藝術品之製作用紙、文創商品、層積加工紙、剝離紙、標籤、膠帶、離型紙、高級包裝用紙、各種加工紙之原紙、塗布或貼合用紙等廣泛的領域，適合漿紙廠、機械廠、化學廠等使用。

近幾年來，臺灣因消費特性之轉變，逐漸開始重視文化創意產業的發展潛能。然而，於文創產業方面，最可應用的範圍，即為將文創產業科技化。管理大師杜拉克指出：在知識經濟的年代，創造力比生產力更重要，企業必須加強創新的投資，並尊重和善用知識工作者的「知識」。另其亦表示：任何組織都不可缺少之核心競爭力即為「創新」。因此，若能將生活用品、科技及文化

¹ 林業試驗所·木材纖維組



利用竹纖格拉辛紙製作文創小物。(徐光平 攝)

創意等元素結合，將可發展出極具科技及文化創意價值的特色商品。未來的經濟是體驗經濟，文創產業正是體驗經濟的高附加價值代表，故將來能否提供更具「創新與科技化」的商務服務，將成為文創產業競爭力的來源。再者，為提升文創產品優勢或創造性的品牌意象，進而創造競爭優勢。在產品設計前，探索使用者之潛在需求，從中挖掘創新概念並滿足消費者的需求，成為創新產品於設計時亟需探討的課題。

值於此時，臺灣的林產業為處於衰落之狀態，為提振林產業，若能將本所所研發之技術與林產品相互接合，並且於產品設計前，探索使用者之潛在需求，此舉不僅可創造出科技、文化創意及使用者滿意之三贏商品，亦可提振林產業經濟。

現今各國不遺餘力地推動文創產業，其目的為保有在地之獨特文化，並創造出嶄新的經濟發展機會。根據臺灣造紙工業公會統

計，於1990~2019年臺灣每年每人平均用紙消費量約為161~185 kg，然而其中包裝用紙及包裝用紙板每年每人使用約為95~118 kg。由此等數據可知，我們每人所用之紙張用量非常驚人，因此格拉辛紙應用於文創商品之製作，非常適合且典雅大方。

為了推廣竹纖格拉辛紙應用於藝術品之製作用紙及文創商品開發，故於107年11月紙張樣品陳列室舉辦「當格拉辛紙遇到紙繡」特殊紙藝文化展現活動，現場展示許多由本所同仁利用格拉辛紙製作的文創小物及紙繡作品，在紙上利用塗、壓、刺、畫等技法，呈現如繡一般的效果，作品浪漫、精緻、優雅。

紙香皂

防疫需勤洗手，但出門在外，洗手能不能更便利？本研發團隊以木竹剩餘纖維製成特殊紙張，結合臺灣原生植物臺灣杉葉片及山胡椒果實所萃取的精油，研發出「紙香



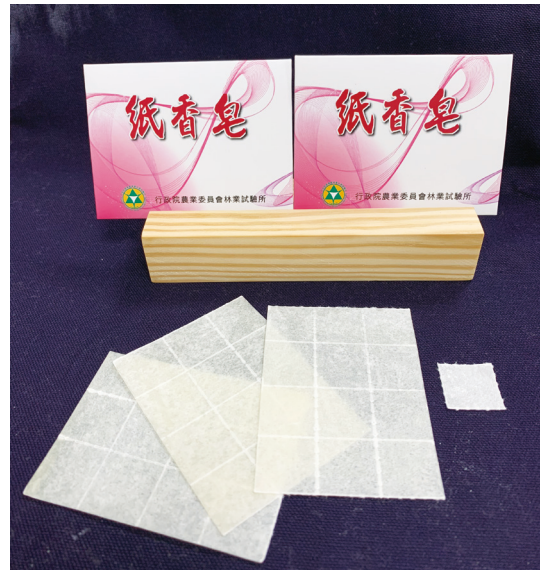
利用竹纖維格拉辛紙製作文創小物—小禮服。
(何慧彤 製作/徐光平 攝)



紙繡作品—彩蝶翩翩。(中華紙繡協會駱傳華 製作/
袁黃駿 攝)

皂」，強調「紙溶你手」，既環保又便利。由於目前消費市場一般紙香皂多使用化學合成香精為主，本所研發的紙香皂為木竹纖維所製成，是貨真價實的「紙」香皂。而臺灣杉葉片及山胡椒果實萃取的兩種精油都具有抗菌的功用，尤其山胡椒果實還有抗發炎的功能。

為開創林業循環經濟的新價值，「紙香皂」採用木竹剩餘資材，分別為來自埔里以及國內製材廠所剩餘的下腳料，進行解纖，得到純天然纖維，再以特殊手法抄製成紙張。精油萃取的原料選項很多，首先為選擇臺灣杉(*Taiwania cryptomerioides*)葉片以及山胡椒(*Litsea cubeba*)果實萃取的兩種精油，一來是深受國人喜愛的臺灣原生植物，而且只取副產物，不需砍樹，非常環保；二來是二者都具有抗菌的功用，尤其山胡椒還有消炎的功能。挑選臺灣杉還有一個原因，即是將本所六龜研究中心進行修枝後的臺灣杉葉片殘材，廢物利用。雖然是剩餘的廢料，但萃取出精油、加值再利用，也具有千金難買的抗菌效果。另外，山胡椒原本就是功能非常多、氣味清香的原生樟科植物，從果實萃取的精油成分，抗菌效果強過臺灣杉。其他如原生植物的到手香，也是抗菌很好的精油材料。添加了精油的紙香皂，洗完手不乾澀也



紙溶你手—精油紙香皂。(徐光平 攝)

不緊縮，不僅抗菌，滋潤，還在清洗完成後留著淡淡的香氣，令人心曠神怡。

循環、創新、賦予新生命

本研發團隊強調「紙」要創新的精神，期望賦予竹材新生命，以開創更高值之產品，使林農收益更高，以符合林業循環經濟之要旨。♻️