

手工紙新品研發—以臺灣在地纖維為材料

◎銘傳大學數位媒體設計學系·陳佳琦

◎林業試驗所木材纖維組·徐健國

臺灣地形南北狹長，北迴歸線又將整個島嶼分成熱帶與亞熱帶兩個基本氣候。加上山地多而平地少，垂直高度可以在短距離內呈現巨大差距，使得各地氣候複雜，雖然面積不大，植物的多樣性卻因此極為顯著。多元的植物種類，自然而然發展出不同的手工造紙原料。

製紙纖維的植物分類

造紙的主原料取自植物纖維，卻不是所有的植物都適於造紙，這取決於植物的來源、組成及細胞型態。造紙時通常選用植物的纖維，同時將影響紙張品質的木質素與其他非纖維的雜質去除。如前文所言，植物種類受環境影響分布各異，所以製紙時面對不同原料就會有不同的處理方法，即使原料相

同，也會因人、因地、因時而有不同工序，所生產的紙張性質也會有差異。

東、西方造紙纖維來源多取自植物，兩個系統在長遠的造紙歷史中所使用的部分可分為木材纖維及非木材纖維兩大類，細部分類如圖1所示。對紙張特性的需求不同，所慣用的纖維也隨之而異。西方國家多運用種毛纖維與麻類植物作為手工紙原料，東方國家則更常用韌皮纖維及麻類纖維。在臺灣，傳統手工紙的原料主要來自韌皮纖維(如構樹皮、雁皮、三椏皮等)與經處理而製成的各類纖維漿版(如針葉樹、闊葉樹、稻草、麥稈、竹、馬尼拉麻、棉等)。臺灣紙廠的製紙配方多元且複雜，每家有每家的配方，各具獨特性。除使用單一或混合不同纖維製紙外，如

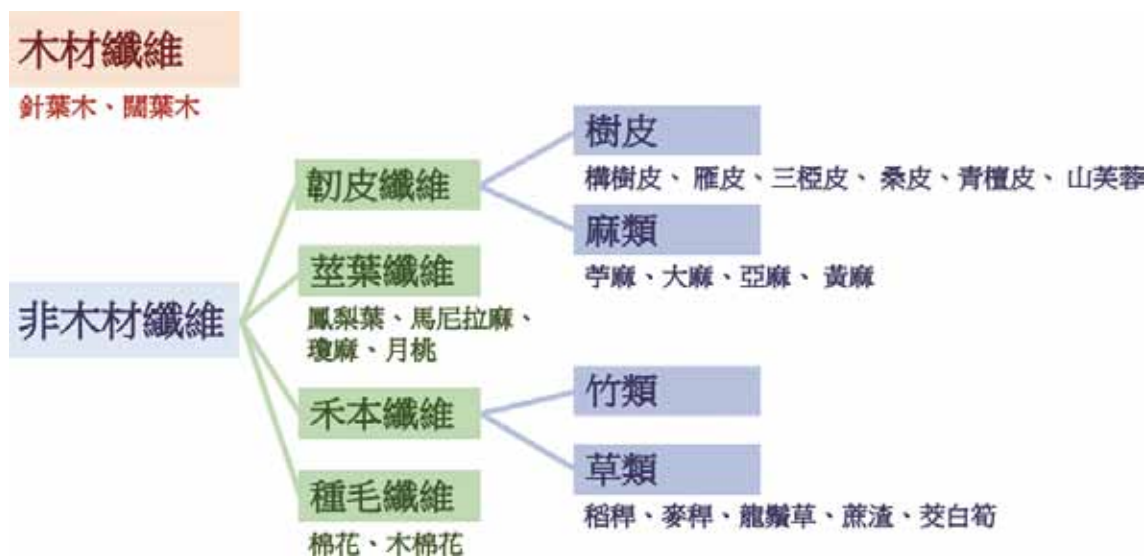


圖1 製紙常用植物纖維部位分類圖(徐健國 製作)

要發展具有特色的紙張，則會在製程中加入島上深具特色的植物纖維，例如鳳梨纖維、筊白筍殼纖維等。

以臺灣在地纖維作為手工紙材料的研發成果

考量經濟利益以及紙張品質，紙廠通常選擇纖維長且容易處理的植物來製漿。製作手工紙的程序隨時代的發展與科技的進步，不斷改良更新，但如果要在技術革新之外，更進一步提升紙張本身的質地、特色，需投入更多研發資源。目前島內製紙纖維雖多來自國外，但仍有研究人員選擇以臺灣在地纖維為材料來製作新品手工紙。下文將簡述近年由學術單位、公部門與紙廠的合作研發成果。

一、鳳梨葉(莖葉纖維)

中興大學張豐吉教授在70年代使用鳳梨葉纖維製漿創製「鳳梨宣」，研製改良時間前後近20年。這是臺灣首度造出具有在地特色的紙張，在臺灣的手工紙歷史上深具里程碑意義。其材料來自當地農作廢材，由學術單位自行實驗研發。紙張品質極佳，紙面光滑細緻，易於控制筆墨；紙張拉力強，適宜多次渲染；紙質潔白不易變色且不易劣化、壽命長，適合書畫及裱褙。當年張大千先生試用後稱讚該紙：滑能駐毫，凝能發墨，造成很大的轟動，且紙張當時並未量產，導致一紙難求。最終在2007年開始由紙廠量產，目前已進入市場販售，常見名稱為「鳳梨宣」、「鳳髓宣」或「菠蘿宣」，並依漿料配比，分成鳳梨一號宣(鳳梨葉纖維、竹漿及稻草漿)及鳳梨二號宣(鳳梨葉纖維及稻草漿)。



鳳梨宣國畫作品(徐健國 攝)

二、筊白筍殼(禾本纖維—草類)

廣興紙寮負責人黃煥彰以埔里盛產的筊白筍殼為材料，運用採摺過程中廢棄的筍殼，搭配雁樹皮、針葉樹纖維等紙漿，經反覆實驗，在1996年研發成功，並命名為「惜福宣」。除了原料深具地方特色，順利解決農業廢棄物所造成的環保問題，同時提高品質，讓紙張不易黃化。因紙張纖維密度較



苧麻纖維紙張水墨作品(徐健國 攝)



臺灣山芙蓉纖維束(陳佳琦 攝)

高，可用於電腦輸出及印刷。惜福宣研發成功，讓廣興紙寮得到行政院文化部的補助，更戮力從保育生態、臺灣文化意義中，尋找特有植物與農產，使用禾本科植物、莖葉及果實等纖維融入紙漿，運用資源循環、回收再製的環保意義，開發出一張張充滿自然香氣與質樸美感的特色手工紙，甚至也利用蔬果纖維製造出可以吃的紙張。

三、苧麻(韌皮纖維—麻類)

近幾年由農業委員會林業試驗所研發的膠彩專用紙，主要使用苧麻混合其他韌皮纖維製成。由於苧麻在打漿及抄紙過程容易產生糾結，製程難點頗多，是故以往藝術家所需的高級膠彩畫用紙皆從日本進口，雖然品質極佳但價格昂貴，是一般書畫手工紙的數十倍甚至數百倍。林業試驗所嘗試利用臺灣在地即可取得的纖維原料抄製的紙張，顏料承載力佳，可多層堆疊，並以中性上膠方式，減少傳統膠彩畫用紙使用前需多次刷塗膠礬水工序，增加紙張及作品保存年限。在

2010年發表的膠彩畫紙品質已經接近日本，但價格相對親民，極具國際競爭力。目前已進行技術轉移給國內紙廠。

四、月桃(莖葉纖維)

嘉義大學木質材料與設計學系夏滄琪教授與學生採集蘭潭校區臺灣原生種薑科植物月桃(*Alpinia zerumbet*)葉鞘，進行纖維性質分析，研製月桃手工紙，於2019年的研討會中發表「月桃葉鞘研製書畫用宣紙適性之初探」主題論文，再於2020年執行文化資產局研究計畫：「以本土植物纖維原料月桃葉鞘研製修護用手工紙」。嘉義大學利用地緣之便與當地企業及農民製作月桃栽植，充分利用農作廢棄葉鞘製漿造紙，如同鳳梨葉與茭白筍殼般，都取自農業廢材，從而達到經濟效益與環境保護的平衡。

上述手工紙都是以臺灣在地纖維製作，多已由紙廠量產，投入市場販售，並且得到書畫及裱褙界極高的評價，顯見臺灣開發新紙品的實力。

手工紙新品研發

目前臺灣手工紙有數種以在地植物為材料進行研發，持續累積成功經驗，這些案例多來自島內長期運用的編織纖維，可見新紙品的研發充滿可行性，值得關注。張豐吉教授所整理的《臺灣編織植物纖維研究》提供多種臺灣現有可採集纖維，可做為研發的起點，更容易解決材料來源及取得之便。

筆者目前正在進行阿里山鄒族用以編織戰祭護身符的材料—臺灣山芙蓉(*Hibiscus taimanensis* S. Y. Hu)，《臺灣原生植物全圖鑑·第五卷：榆科—土人蔘科》將之列為臺灣特有種，多分布在中低海拔山區。張豐吉教授也曾提及山芙蓉的分布與原料處理方式，並分析其多做為編織用途，強度優於黃麻。此纖維的使用在臺灣已有許多前例可參照，同時也容易取得。

鄒族人很早以前就將這個植物用於編織，但目前尚未有用於手工紙製作的例子。鄒族配戴的護身符有其信仰、祭儀、與編織技藝等多重有文化象徵意義，帶給這媒材可產生更多文創故事的材料，讓此纖維更顯特殊性。

鮮少有這樣的媒材，能傳遞如此溫度與手感。可以從一個小元素開始，展成無限的可能。臺灣山芙蓉的可塑性大，只要在製紙過程加入不同變因，即可開發出各種特殊效果，賦予紙張更多可能性，拓展其應用範疇。期盼這些歷程與經驗，可以對手工造紙原料的開發或文化傳遞等領域提供更多實作成果。

藝術家、紙廠從業人員及相關研究人員也可以基於此一媒材進行試用與交流，除了手工紙可以藉此推廣，還可以看到更多發展的面向。筆者期望透過臺灣山芙蓉纖維的實驗承繼前人研究成果，創發書畫或工藝用紙的新品項，吸引更多使用者，延續手工紙的生命。⊗



兩年生與六年生之臺灣山芙蓉韌皮纖維(陳佳琦 攝)