

揉捻再現-新竹富興老茶廠傑克森製紅茶機修護紀實

國立科學工藝博物館蒐藏研究組 研究助理黃振中、約聘技術師吳慶泰

從曾是王宮貴族富貴權利的象徵，到現在客人來訪鄭重其事的招待，「飲茶」不僅在東方中國人日常飲食上扮演了重要的角色，還是東西方貿易交通重要的商品，這「來自東方的茶」讓歐洲人視為能治百病珍貴的飲料，導致十七世紀的大英帝國，一心只為複製中國種植茶葉及製茶技術的經驗，在殖民統治印度、錫蘭期間，運用阿薩姆地區獨特之地理氣候環境，成就了享譽國際之「阿薩姆紅茶」，這有別於中國烏龍茶、日本綠茶有著較深且紅黑色的茶湯，在製造上會摘選較大且粗的鮮茶葉，並經過萎凋後加以較強之揉捻茶葉的力道，到氧化發酵而運生濃烈的風味，讓人著迷於不同茶葉的味道、香氣之時，遐想著近百年來台灣茶發展的歷史與技術演變，成為國立科學工藝博物館(以下簡稱工博館)規劃2010年台灣茶文化特展重要的目的，經本館蒐藏研究組研究人員於2009年6月實地訪查新竹縣峨眉鄉富興茶廠，與策展同仁討論計畫購置一台老式雙動揉捻機¹，從機器外觀形式推判為製紅茶用之揉捻機(圖1)，此類機種更因第一台揉捻機由英國人威廉·傑克森(William Jackson)於1872年在印度的阿薩姆省所發明，而取名稱為傑克森(Jackson)揉捻機。

為了讓參觀民眾親近並了解台茶製作技術，受限於展廳面積實無法將一座傳統製茶工廠完整呈現，但可透過展示技巧因而規劃讓該機有限度實際運作，且佐證史料調查來呈現製茶流程與台茶製作技術，遂計畫著手修護揉捻機，同時進行該機歷史調查及修護過程之紀錄。



圖 1 當時從富興茶廠蒐藏之揉捻機圖，基座高度 80 公分由三個支撐腳所組成，

¹ 2009 年中旬蒐藏委員會通過列為典藏品。

其中之一配有飛輪，利用長皮帶帶動，上方可動之揉捻部位高度 110 公分。(黃振中拍攝)

一、認識台灣製茶產業

(一) 台灣製茶產業的起源及豐富的生命力

雖台灣製茶技藝源自十八世紀末，清朝期間由先民引進福建製烏龍茶技術，之後歷經了早期英國駐台羅伯斯文豪(Robert Swinhoe)領事發現茶樹在台生長，及外國洋商行包裝台灣烏龍茶行銷海外，接著日治時期推行之茶業政策，設立製茶試驗場²及訓練單位³、獎勵種植烏龍茶及紅茶、繁殖茶苗分配給茶農種植，建立台灣紅茶產業、拓展茶葉外銷、設立茶葉檢查所與共同販賣所、創立農業組合業務及引入公司企業化經營與機械化製茶等，故當時引入機械化的製茶設備，讓台灣純手工製茶轉成半機械化製茶。

二次大戰後，政府撤退來台接收日人公家與私人經營之茶會社，而成立台灣茶業公司。台灣茶業在洋行與中國製茶師父教製炒菁綠茶、珠茶及眉茶技術協助下，帶動了桃園、新竹縣等地製茶廠開始產製綠茶外銷，同時另有來台江浙人士開闢台北三峽成為龍井綠茶區，在紅茶外銷逐漸恢復下，於 50 至 70 年代可稱是發展外銷導向年代，當時桃、竹、苗地區共約有 300 多家綠茶製造工廠。使得台灣在 70 年代以前茶葉外銷十分風光，當時桃竹苗山區望眼望去全是茶山。

台灣茶葉的發展史，源自 18 世紀滿清時期，回銷大陸之福建傳統烏龍茶，至 1896 年日治時期以包種茶和百毫烏龍及紅茶為主，外銷至大陸、歐美及東南亞，光復後 1946 年發展珠茶、眉茶和煎茶及紅茶為主要輸出茶品，至 1976 年後內銷包種茶，興起國內茶藝館之潮流，直到 20 世紀末台灣茶葉從外銷趨勢轉換成內銷，近 10 年來，興起了罐盒裝飲料茶、泡沫冷飲與包裝茶飲料等多元經營方式，突顯了歷經日治時期、光復初期、經濟起飛期等不同的時空背景台茶產業下的產物。(圖 2)



圖 2 1985 年開喜烏龍茶品首創台灣飲品市場「冷飲茶」的新潮流，顛覆華人三千年來喝熱茶的傳統習慣，5 年後以「開喜婆婆」及「新新人類、繼續喝茶五千

² 1903 年(明治 36 年)台灣總督府以訓令第 107 號首創製茶試驗場，附屬於台灣總督府民政部殖產局，場址設於桃園廳竹北二堡草湳坡埔心 103 番地，設立安平鎮茶樹栽培試驗場(為行政院農業委員會茶業改良場前身)。

³ 訓練單位為「農林廳茶葉傳習所」於 1929 年創立現今之林口地區，場地已作為都市發展之用。後於 1968 年將平鎮茶葉試驗所、魚池茶葉試驗所及傳習所合併改組為「台灣省茶業改良場」。

年」成爲家喻戶曉知名品牌。(德記洋行提供)

(二) 台灣製茶種類及產製技術之特殊性

台茶製作發展與水陸交通便利有很大的關係，享譽國人的南投縣鹿谷鄉凍頂烏龍茶，在製作過程中有獨特的布球揉捻(或稱包布揉、揉布球、團揉)過程，使得茶湯具有獨特的香味，且形狀呈半球形，鄰近地區如竹山、名間、林內以及後來興起的高山烏龍茶，都是源自此一製茶技術。

台茶製作受氣候環境、當地文化及外在經濟等多重因素下，發展了烏龍茶、包種茶、紅茶、綠茶(龍井、眉茶及煎茶)等製造技術，在政府機關應用新科技、新技術輔導茶農改進產製技術、提高茶葉品質之下，而演變爲自成一格的產品，其外觀及香味與大陸烏龍茶截然不同，甚至在全省茶區依產製環境之特性而發展出如台北文山包種茶、木柵鐵觀音、桃園龍泉茶、新竹白豪烏龍(椶風茶)等地方特色茶，使台灣兼具有產製不發酵茶類(綠茶)、部分發酵茶類(包種茶、烏龍茶)及全發酵茶類(紅茶)產茶技術之地區。

從台灣茶特展展示內容及規劃委託研究報告指出：製茶機械之研發或改進，雖記錄創造者或改進者人數不多，例如日人藤江勝太郎創製浪菁機、張健夫研發瓦斯炒菁機(板橋大製機械公司商品化)、乙種乾燥機爲桃園市李氏父子所創製、布球揉捻機爲名間陳清鎮所發明，層積式萎凋架爲阿里山張麗錦所研發，蓮花束包機爲豐原楊崑棋所創製，雖烏龍茶製造機械因最後二項才申請專利外，其餘均免費貢獻其他機械製造廠商及茶農，從製茶機械化角度來看，本文從蒐藏紅茶老式揉捻機及後續修護，窺看它如何詮釋對台茶的發展及其扮演的角色，則在後文有較詳述的描寫及比較。

二、新竹富興茶廠於台茶產業發展之角色地位

(一) 富興茶廠製茶歷史

從富興茶廠老舊建築中，述說著曾姓家族製茶的悠久歷史，自清代時期即開始來台經營，茶廠的右側大門及部分柱子、牆壁外觀，推算原本應有百餘年歷史，後因 1935 年關山大地震導致最早的房子已幾近全毀。而目前所見之木構造建物爲 1935 年後所建之日據時期木構造建物，建物裡留有一批相當完整之產製紅茶及烏龍茶機具及器具，成爲地方政府在保留日據時期歷史建物之代表。

廠房本身爲歷史建物外，更是新竹縣富興庄第一家導入機械製茶，廠房中仍可找到當時長皮帶帶動傳動軸之零組件。早年台灣紅茶在國際上很搶手，甚至外銷至歐洲、北非，故富興茶廠年生產紅茶爲主的極盛時期，阿薩姆紅茶曾每日生產量高達 2、3 千斤，之後製茶業外銷情況不如之前，廠家因應市場需求下於 1991 年轉作生產東方美人茶，同時該舊茶廠因而停工，目前屋主受政府補助希望藉由興建一座茶葉博物館計畫，開啓地方以文化資產再利用作爲旅客觀光休閒之新契機。

(二) 富興茶廠房設計及製茶機器配置

富興茶工廠為典型之有機型粗製茶工廠，其空間與設備配置的設計主要以當時世界最大紅茶產區印度、錫蘭製茶工廠為範本，並參考日本的製茶機械，設計出二層樓的機械製茶工廠，設置製茶機械於一樓為主要的製茶空間，二樓方便通風在牆壁裝置送風機具，為茶菁首先製茶中作萎凋用途。（圖3）

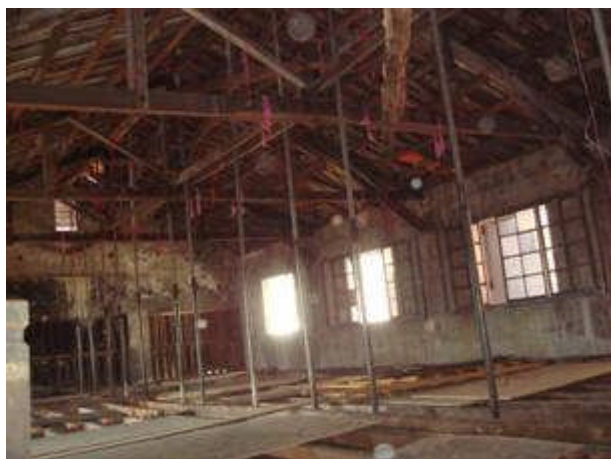


圖3 從現存富興茶廠2樓拍攝到畫面，雖因年久失修加上屋頂部分漏水，致搭起支撐架結構為2009年底進行屋頂修繕作準備，但設計開窗講求通風為製茶萎凋所用。

該廠於清末時即以茶寮形式製茶，後來逐步擴充，並階段性購買製茶機械而轉型成為有機型茶工廠。因階段性增改建導致工廠在土地利用上呈現有機成長狀態，在建材使用上也可看出不同時期改建的證據。由於茶寮原本亦具備居住功能，故以此轉型而成的有機型茶工廠也常出現與住家混用的情形。

二樓萎凋室為製茶過程中茶葉萎凋之場所，多鋪設木造地板，由於紅茶製程中，茶葉萎凋後馬上進行揉捻，為便於將萎凋完成的茶葉運輸至一樓製茶室，地板多設有孔洞，孔洞下方即揉捻機放置處，萎凋完成的茶葉收集至孔洞旁，經由孔洞內的布管運送至一樓的揉捻機內。（圖4）



圖4 老茶廠一樓裡擺設數台製茶機器，牆面留有為帶動機器之長型軸承，運用

長皮帶帶動動力。(中原大學黃俊銘教授研究室提供)

三、茶葉揉捻及機械揉捻之演進

(一) 揉捻與製茶工序

「茶文化」在中國人飲食中扮演了重要角色，「茶商品」如東方美人茶、膨風茶、椶風茶、白毫烏龍茶、美人茶等，更是讓人目不暇給，若要人真的從茶葉外觀來判斷哪種品牌，就算身懷絕技的炒茶師恐也很難全部答對，更何況一般的消費大眾，雖身價高檔的茶葉並非完全取決於外觀，但從萎凋、攪拌、殺菁、揉捻、乾燥至精製烘焙等製茶作業過程，「揉捻」卻扮演著重要決定因素，從科學物理角度來看揉捻，其主要目的不外乎是：將柔軟的萎凋葉，使之捲曲製成美觀條索之茶商品，希望茶葉賣像能增加售價。但從化學角度，揉捻過程涉及壓力施加，力道愈大、時間愈久，則葉細胞被破吹的數量多、程度亦深，致茶汁釋出讓發酵程度高。

(二) 茶葉如何揉捻

在早期以人力為主時代，手腳自然成為搓揉主要工具，其方法則利用雙手搓揉或雙手扶桿用腳趾掌踏揉，之後再進步至半手動階段，可運用有木製手轉把如日人望月氏發明之望月式型揉捻機(或稱碗型揉捻機)。然而，目前具量產及節省人力之揉捻機，從機械所需要的結構及部位來看，仍可看出還是以上述原型機為架構，之後進行改良，如機架改採用鐵製品，或用更先進氣壓控時裝置以方便操控制茶作業。

(三)揉捻機在台演進的歷史

1.木製手轉望月型揉捻機

木製手轉望月型揉捻機是 1894 年由日人望月發太郎發明的(圖 5)，1917 年引進台灣，製造烏龍茶與包種茶品質良效果好且省時，至 1927 年時茶農已普遍使用，影響臺灣製茶工序深遠。當時整個機架採由木製，揉捻傳動軸與揉盤、揉碗採鐵製，揉盤胴骨採銅製半月型以盤中心向外分布，可由上方卡鎖轉輪控制揉盤加壓大小，動力來源初期採手轉其旁的輪盤方式轉動，在電力普遍之後，改良加裝製成皮帶輪馬達傳動方式。



圖 5 僅剩存少數之木製手轉望月型揉捻機(置於茶葉改良場展示室，黃振

中拍攝)

2. 雙動揉捻機的構造及運作方式

雙動揉捻機不同於木製手轉望月型揉捻機，因屬於製造紅茶機器，致揉捻上講求力道要比其它茶種來得大，且處理量講求量能夠多，故在英人統治印度、錫蘭時期為節省製茶人力，揉捻機規劃設計成具有一圓形筒應運而成，作為承載揉捻作業時之用，該圓筒有大小之分，如容量可裝自 40 磅至 400 磅之萎凋葉。

筒的頂部裝有壓蓋，目的便於加壓者將其扭下。筒之上半部有一形如漏斗之巨口，方便讓茶葉從此口送入筒內。筒下之滑動底稱為揉捻盤，其直徑較筒為大，與筒略為偏心。盤面作成稍為凹狀，中央凹陷處設有堅固活板門，茶葉即由此門移去。以適當機械方法，筒或盤甚至兩者同時可作水平的轉動。筒或盤單獨旋轉者稱為「單動揉捻機」；兩者均旋動者稱為「雙動揉捻機」；壓蓋與揉筒及揉盤同時轉動者稱為「三動揉捻機」。揉捻盤因需與茶葉接觸用黃銅構成，盤面裝有數根突起木條，以便於摩擦及捲曲茶葉，而活板門及壓蓋所裝置之木條亦有其功能相同。

四、傑克森雙動揉捻機修護過程與歷史意義

(一) 歷史意義

傑克森雙動揉捻機最早由臺灣總督府製茶試驗場(桃園廳下竹北二堡草湳陂庄)於明治 36 年(1903)向英國馬歇爾公司(マーシャルサン商會)購置 3 台 32 吋與 1 台 24 吋機，原有機種在台灣已不復見，本館蒐藏雙動揉捻機應為台灣仿製的 24 吋機，結構為生鐵鑄造面塗淡藍色漆、黃銅鍛造的茶葉揉捻區域以螺絲固定於生鐵結構、揉捻盤則以二塊台灣楠木加裝六根半圓楠木棒螺絲固定於盤座上，其餘部位仍以銅、鐵製成。

由原廠房保存較完整的 32 吋揉捻機判斷，為民 50 年左右台北和榮鐵工廠製造，本館蒐藏的這台為 24 吋機，機身無印鑄任何標記，初步研判為不敷使用而先行汰舊，因此評估可能年代應在民 50 年之前。

(二) 修護過程

雙動揉捻機為本館於 2009 年向富興茶廠購藏，此件文物於入庫前皆未做任何的清潔維護，經過初步的檢視後，研判此台揉捻機已閒置一段時間，導致機台鏽蝕嚴重、表面保護漆剝落過半，楠木製揉捻盤更受白蟻蛀蝕而無法與機台有效結合(圖 6)。因此在確定要進行修護後，便立即查閱相關資料與擬定修護計畫。



圖6 受白蟻蛀蝕過之楠木製揉捻盤(吸塵處理後，黃振中拍攝)

修護過程全賴本館維護志工協助進行全件的清潔、組裝與潤滑，將所有組件完成組裝與運轉測試，缺失組件再委託廠商添購與訂作後，已恢復基本運作功能，為保留文物原有樣貌，鏽蝕剝落部分將不作防鏽塗佈，希望藉由環境的溫溼度控制，減緩鐵質的氧化鏽蝕。

(三) 修護內容

- 1.文物表面以毛刷、鋼刷進行表面清潔、除塵、除鏽。
- 2.軸承部分在經過拆解後以柴油進行油垢清潔，以吸油紙擦乾後重新上油潤滑。

(圖7)

- 3.添購1組止推滾珠軸承。(圖8)
- 4.仿製半邊加壓實木揉輾板，保留未脫落的半邊，脫落部分將另外保存。
- 5.依揉捻盤上方傳動圓盤的凹槽尺寸新作傳動鏈條。
- 6.因應展示需要新作揉捻傳動用方向盤與布帶，取代原有馬達式傳動裝置。



圖7 加注牛油支油壺 (拆解後圖，用柴油清潔油垢後，黃振中拍攝)



圖8 機器中一組滾珠軸承，使得揉捻順利推動之小公臣(黃振中拍攝)

五、結論

在早期西方人士將「茶」誇大稱具有療效之東方神秘之藥，甚至以其兩倍重的銀價去購買中國生活飲用一種沖泡的熱飲，有人曾戲稱一杯紅茶的世界史，可從中國至英國後來演變為全球人士生活必須品，當然，台灣受在外在的影響，更醞釀出更獨特風格的在地文化性，因為它不僅早期源自於大陸祖先來台，之後更

受到大戰日人策略應用及當時紅茶價格收到產地操作，使得優良台茶被作為外銷賺取最佳商品，而當時國人製茶產業及技術在國人苦心經營下，由富興茶場建物構造及廠區設備配置，反映了當時地區人文及產業發展的特色。

在製茶過程，揉捻機的發明與運作，使得有效率機械製茶，更讓製茶的成本大大地降低，以傑克森雙動揉捻機為例，條形紅茶的製造對於揉捻機的使用是很重要的，因需要揉的很久，汁液才會被被壓榨出來，氧化後就變黑，泡起紅茶來就不必等很久，這是紅茶的特性！經由長達半年修護揉捻機過程，其實當時進行搬運文物之時，富興茶廠正進行屋頂防漏水工程，茶廠裡能移動製茶機具已搬動而非原來位置，更可惜是不少老舊機具仍缺乏計畫性長期照料，特別是鐵件部位及保存環境仍不妥當給老機具長期居住，假如這些問題不即刻改善，可想見值得見證更早歷史證據恐將消失，更顯得博物館所珍藏該台雙動揉捻機彌足珍貴，在進行該機相關的史料調查研究和耆老訪談時，更提供 2010 年 4 月台灣茶文化特展呈現國人不僅讓傳統製茶技術有機會盡可能原味重現外，特別的是在我們品嚐一杯台灣紅茶，能嚐聞茶湯背後屬於台灣在地風味，想像製茶達人從風俗與文化中醞釀的製茶精神與使命。（圖 9）

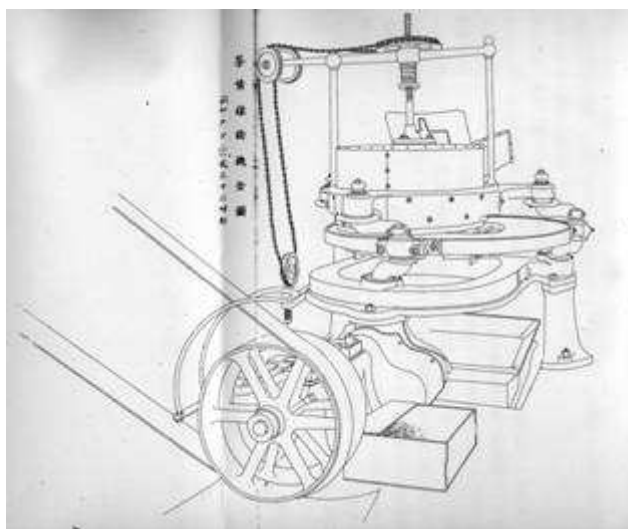


圖 9 於古書之雙動揉捻機機件配置情形

參考文獻

- 彭遐齡（1953）。《紅茶製造學》。台灣省政府農林廳茶葉傳習所。
- 臺灣總督府殖產局（1908）。《臺灣總督府製茶試驗場事業概況》。
- 林木連（2009）。《台灣茶特展展示內容及規劃委託研究報告》。高雄：國立科學工藝博物館。
- 黃俊銘(2006)。《新竹縣歷史建築峨眉富興製茶工廠（含魯國世第）修復及再利用委託計畫研究報告》。新竹縣：新竹縣文化局。
- 田邊一郎(1930)。《製茶機械》。台灣總督府殖產局。