

出國報告 (出國類別：實習)

教育部一〇一年度獎助大專校院選送
學生出國-赴德國海外實習計劃



服務機關：國立臺南藝術大學

姓名職稱：林春美專任副教授；學生：王俊豪

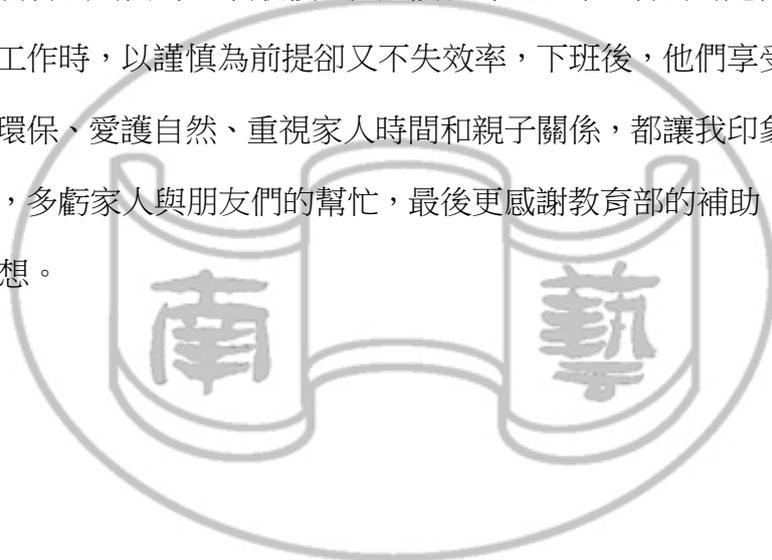
派赴國家：德國

出國期間：101年3月1日至101年8月15日

報告日期：101年8月30日

摘要

此次計畫薦送學生至國外實習的地點，是德國知名的修護機構－巴伐利亞邦皇家宮殿、花園與湖泊修護保存中心，在傢俱與木質文物修護部門主任 Heinrich Piening 先生與工作室各個修護師帶領之下，參與並學習許多修護內容，主要有文物修護、外地城堡修護工作、檢視紀錄、展覽規劃和傳統工藝技法。在這段實習期間，與實習部門的大家相處融洽，平時除了學習外，也和分享臺灣許多有趣的人事物，假日更自己規劃旅行地點，走訪德國老城和自然風景，所得到的感動，也是此次實習得到的另外一項收穫。在這段旅外生活中，看到的是德國人對於事情的態度，工作時，以謹慎為前提卻又不失效率，下班後，他們享受生活、享受生命，強調環保、愛護自然、重視家人時間和親子關係，都讓我印象深刻。能順利出國實習，多虧家人與朋友們的幫忙，最後更感謝教育部的補助，使我得以完成實習的夢想。



目 錄

摘要	1
目錄	2
一、目的	3
二、實習單位介紹	4
三、實習內容	8
(一) 文物修護	8
(二) 外地城堡修護工作-Burg Prunn	18
(三) 檢視紀錄與展覽規劃	20
(四) 西方傳統工藝技法學習	21
四、國外生活	28
五、心得與建議	33
附錄一	36



一、目的

近年來，臺灣對於文化資產保存的重視，促使文物保存與修護這門學科得以發展，而國立臺南藝術大學的博物館學與古物維護研究所，十年來持續不斷培養各領域的專業修護人員，除了聘請國外專業修護師前來授課外，為了增加學生實務經驗，陸續接受國內各個博物館所委託的修護計畫，此外，更鼓勵學生前往國外博物館或修護單位實習，透過學術與工作經驗的交流，能有與國際接軌的機會，也藉此機緣，培養自己獨立自主的能力。

此次計畫薦送學生至國外實習的地點，是德國知名的修護機構「巴伐利亞邦皇家宮殿、花園與湖泊修護保存中心」，該單位擁有優秀的修護師群及充足的儀器設備，延續著悠久的修護經驗，無論在文物的保存或修護處理上，都相當擅長，十分契合我在臺灣所學（文物修護）。透過此次遠赴德國實習的機會，能實際參與文物修護工作，過程中不斷與修護師們請教，來增長自己的知識與經驗。工作之餘，亦向修護師們學習西方木質傢俱常見的傳統工藝技法—貼金與鑲嵌，藉此瞭解文物的材質及製作技巧。除此之外，更期望藉著實地走訪德國，真實體驗日耳曼民族的豪邁與獨特的浪漫情懷。

二、實習單位介紹

實習地點：

德國 巴伐利亞邦皇家宮殿、花園與湖泊修護保存中心

(Bayerische Verwaltung der staatlichen Schlösser, Gärten und Seen)

德國在 1808 年的憲法規定巴伐利亞邦的特定宮殿與住宅，所有權雖屬貴族，但他們不得將其出售，並歸列為巴伐利亞邦文化資產，正因如此，政府肩負起維護這些文化資產的責任，除了邦內的宮殿、城堡與住宅外，更涵蓋湖泊與花園，西元 1932 年正式稱為巴伐利亞邦皇家宮殿、花園與湖泊修護保存中心

(Bayerische Verwaltung der staatlichen Schlösser, Gärten und Seen，以下簡稱 BSV)，更於西元 2000 年成立修護單位，並將總部設立於慕尼黑的寧芬宮 (Schloss Nymphenburg)，負責巴伐利亞邦內四十五座宮殿、城堡與住宅的修護工作。



圖 1. 修護中心於德國巴伐利亞邦內所管轄的文化資產分佈圖

(皇冠代表宮殿，綠葉代表花園，藍色菱形代表湖泊)

寧芬宮於西元 1675 年落成，是巴伐利亞邦統治者的夏宮，除主宮外，另有馬廄博物館（Marstall museum）與四座小行宮¹。BSV 辦公室則位於主宮左側，分行政管理部門（President's Department）、博物館部門（Museum Department）、建築部門（Building Department）、花園部門（Garden Department）、修護部門（Conservation Department）與分部辦公室（Outside Administration）。

修護部門主要工作為宮殿、城堡與文物的保存規劃與修護處理，依文物的材質分為油畫與雕像文物修護部門、傢俱與木質文物修護部門、紙質文物修護部門、壁畫與石質文物修護部門、陶瓷與金屬文物修護部門和織品文物修護部門。在修護部門的每位修護師都有各自所負責的宮殿與城堡，並定期前往進行檢視工作。若需要進行修護處理，則需與館藏人員討論，評估是否需移至修護部門進行修護處理（否則就地進行修護處理即可）。此外，其他分部辦公室的人員，若在巡視文物時發現文物有狀況，亦會通知修護部門的修護師前往視察。如此分工模式，使得龐大的文物在人力有限的情况下，依舊獲得良好的維護與狀況監控。



圖 2. 織品文物修護部門工作室



圖 3. 油畫與雕像文物修護部門工作室



圖 4. BSV 修護師討論支援其他宮殿的工作行程



圖 5. 修護師支援其他宮殿，就地進行修護處理

¹四座小行宮，分別為阿馬蓮堡(Amalienburg)、巴登堡(Badenburg)、帕格登堡(Pagodenburg)與隱士之屋(Magdalenenklause)。

實習部門：傢俱與木質文物修護部門

傢俱與木質文物修護為此次實習的部門，室內有中央空調系統控制溫濕度，備有辦公區、修護工作區、攝影棚、材料室、木材儲存室、科學實驗室與木工機具室，是 BSV 設備與資源最完善的部門，目前共有 5 位專業修護師，Dr. Heinrich Piening 為該部門的主任，亦是此次實習的指導者，特別專精於材料的檢驗分析，加上工作室內儀器設備充足（如偏光顯微鏡、X 光螢光分析儀與 UV/VIS 光譜儀等），因此常協助其他文物保存單位，進行材料的檢測、鑑定與研究工作。

辦公區



辦公室

辦公室內備有電腦、印表機等設備，提供工作室的人員上網查詢或列印資料、收發電子郵件和整理工作資料等用途。



檔案櫃

櫃中擺放許多傳統技法與修護相關研究的工具書，除此之外，另有歷年來曾作過的修護報告書和記錄供查閱，提供修護方法和材料參考。



休憩區

作為修護師商討事宜和休憩的空間。

修護工作區



工作區

工作室內每一位修護師都有各自專屬的工作檯、工具櫃和電腦，其中一角的空間規劃為攝影棚，提供修護師在修護前後，拍攝紀錄文物影像，兩旁的牆壁都設計成櫃子，來收納需要使用的工具。



攝影棚

主要用途為文物修護前後的照片紀錄，背景的布幕可依照文物大小作調整。



木工機具室

備有基本木工機具，如原鋸機、帶鋸機、平刨機與鑽孔機等，地下室為木頭儲藏室，存放木頭備用或木頭樣本。

科學實驗室



科學實驗室

存放許多修護工作需要使用到的溶劑與材料，並備有完善的科學儀器，使用科學儀器的目的是為了幫助修護師或研究人員了解文物的使用材料與製作工法，藉此評估日後的修護方法。

三、實習內容

在 Heinrich Piening 先生與 BSV 各個修護師帶領之下，參與並學習許多修護內容，主要有文物修護、外地城堡修護工作、檢視紀錄與展覽規劃和傳統工藝技法……等。

(一) 文物修護



Bayerische Verwaltung der staatlichen Schlösser, Gärten und Seen

德國 巴伐利亞邦皇家宮殿、花園與湖泊修護保存中心
文物修護報告



1. 基本資料

文物名稱	A german white-painted and parcel-gilt centre table
作者	不詳
館藏編號	NY-M-2291
年代	約 18 世紀中期
尺寸	長 81cm 寬 67cm 高 98cm
歷史	根據文獻記載，可能源自於德國符茲堡(Würzburg)

2. 文物檢驗

(1) 目視及低倍率放大鏡檢驗



A. 彩繪層起甲與遺失



此件文物較為明顯的狀況為彩繪層起甲與遺失，幾乎全區域都有此種情況。起甲意指彩繪層出現裂痕，並與基底層之間失去附著力。此時繪畫層若受到外力撞擊，將導致剝落。

B. 木材基底遺失



木構件或木材遺失可能與人為因素有關(雕刻凸起處容易遭受碰撞)，也可能是因木材之間黏合的膠體失去附著力(此件文物部分木基底是以小塊木塊拼接而成)或木材乾燥收縮，導致變形、開裂等狀況導致脫落遺失。

C. 蟲蛀



蛀蟲蛀蝕的痕跡(細小圓形蛀洞)，主要分布於文物白色區域。

(2) 紫外光檢驗

檢驗目的：

此件文物部分白色區域，有不明灰黑色材料。利用長波紫外光照射物質所產生的螢光現象(不同物質有不同的螢光反應，如蟲膠會呈現亮橘色的螢光反應)，檢驗文物白色區域表面的材質，是否有加入其他材料，呈現不同的螢光反應，來推論有前人處理過的可能性。

檢驗結果：

在紫外光的檢視下，白色區域的花紋處呈現出不同螢光反應(部分區域呈現深黑色螢光反應，如圖 7)，與可見光比對觀察後發現有些許筆觸的痕跡，故推測前人曾補筆過。



圖 6. 文物紫外光檢驗/可見光下

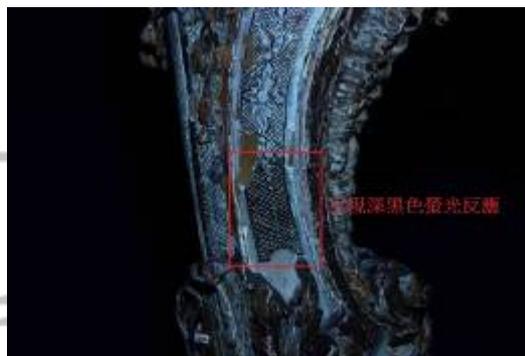


圖 7. 文物紫外光檢驗/紫外光下

(3) X 射線螢光分析(X-ray Fluorescence Spectrometer)

原理：

X 射線螢光分析法(X-ray Fluorescence Spectrometer, XRF)，主要使用 X 光或其他能源照射檢測物，檢測物的元素之內層電子被撞擊，跑出原本的軌域，因而留下電洞，這時有較外層的電子就會跑到這個軌域來消除電洞，並同時釋放出 X 射線(不同的元素有不同特徵的 X 射線)，當儀器接受這些 X 射線後，將自動轉變為信號，幫助我們判斷物質的成分(定性分析)，雖無法精準定量，但有著檢測速度快且屬於非破壞性分析(不需要取樣)的優點，因此廣泛應用於文物材料分析上。



圖 8. X 射線螢光分析儀



圖 9. 儀器中的軟體將其轉成可判讀的資料

檢驗結果：

貼金區域的分析結果，A 測點與 B 測點均測出較高成分的銀(Ag)元素，根據文獻比對與 Dr.Heinrich Piening 先生多年的研究經驗，推測文物曾貼有其他金屬薄片(Metal leaf)，可能因擁有者欲改成金色外觀，便改貼金箔；其他分析出的元素，如鈣(Ca)元素可能來自於地仗層的材料，鐵(Fe)元素則可能為金箔底下的紅土層(Bole)材料。

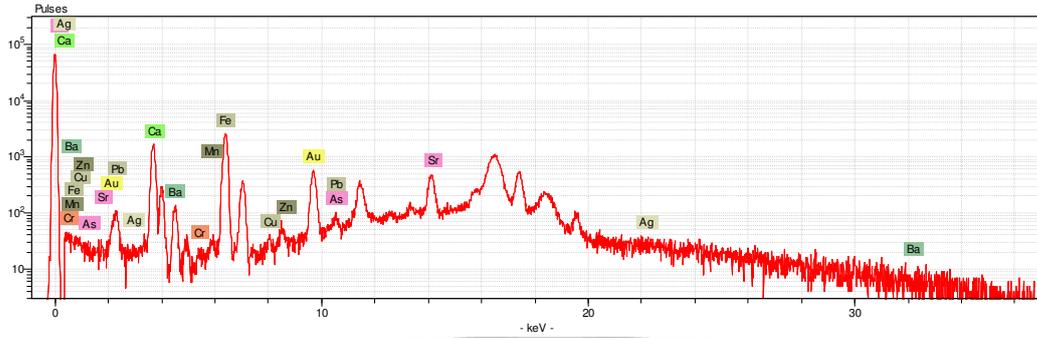


圖 10. A 測點之 X 射線螢光能譜元素分析資訊

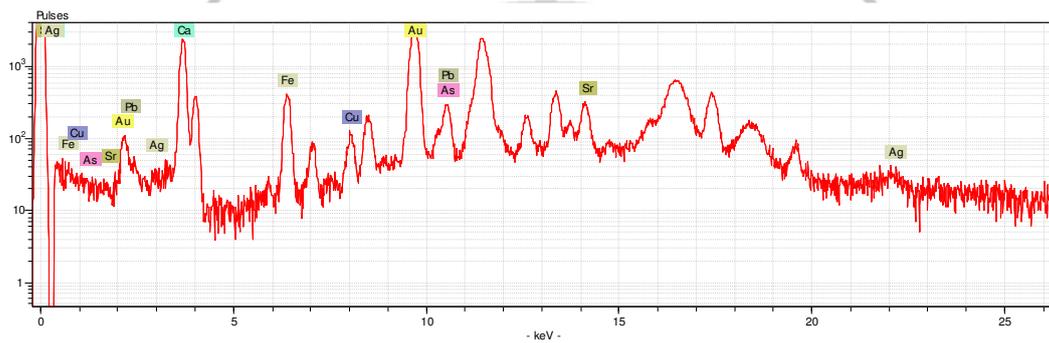


圖 11. B 測點之 X 射線螢光能譜元素分析資訊

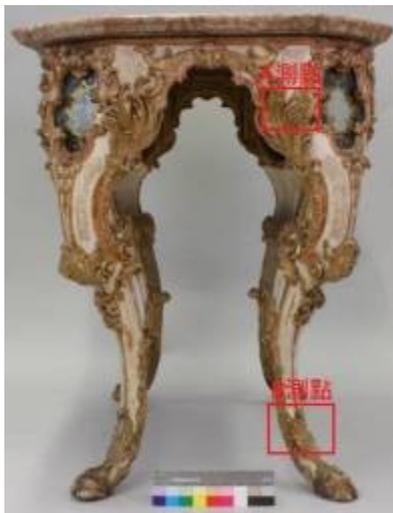


圖 12. 文物使用 XRF 的檢測位置



圖 13. 文物掉落之碎片，可略看到其他金屬薄片

(4) 橫切面檢驗(Cross-section)

檢驗目的：

利用在文物上取下的微量樣本，透過顯微鏡下觀察文物橫切面結構，以了解其製作的材料、技法與歷史。

檢驗方法：

使用顯微鏡觀察自文物取下的樣本，透過可見光和紫外光(觀察材料的螢光反應)以及使用染料染測樣本，判斷文物可能使用了那些材料。

樣本編號：WS02

檢驗結果：

樣本取自桌腳中端的貼金裝飾處(如圖 14、15)，由圖 17 可觀察到地仗層於紫外光下呈現淡黃綠色的螢光反應，為了進一步確認地仗層可能使用的材料，使用 Ponceau S、Alkanet 與 Sudan black B 等染料染測樣本²，以得到更多資訊。



圖 14. 取樣位置



圖 15. 取樣位置

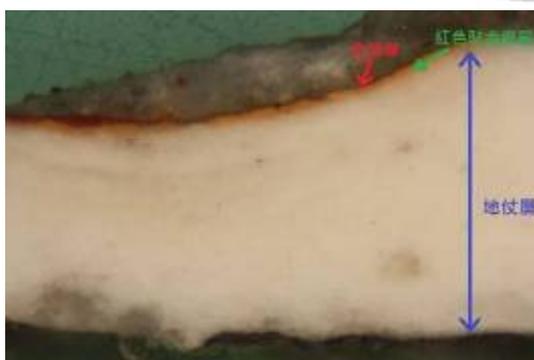


圖 16. 樣本/可見光下/200x

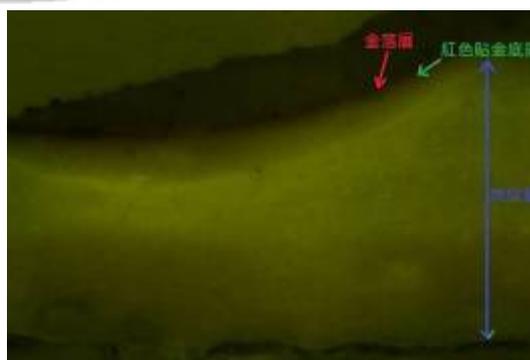


圖 17. 樣本/紫外光下/200x

² Ponceau S 作為染測蛋白質之用，當遇到蛋白質物質時會呈紅色;Alkanet 作為染測樹脂之用，如遇到樹脂會呈現粉紅色或紫色的反應，在紫外光下會呈現橘色的螢光反應;Sudan black B 則作為染測乾性油之用，遇到乾性油會呈黑色。

樣本經過 Ponceau S 染料染色後，可觀察到地仗層呈紅色效應(圖 18)，表示可能含有蛋白質的成分；經過 Alkanet 染色後，地仗層在紫外光下有部分區域呈現橘色螢光反應(圖 20)，顯示可能含有樹脂；樣本在經過 Sudan black B 染著後，地仗層部分區域呈黑色，表示在地仗層裡，有乾性油的成分，綜合以上資訊，Dr.Heinrich Piening 先生推測此件文物可能使用了蛋彩³加上填料(如碳酸鈣)，來作為地仗層的材料。

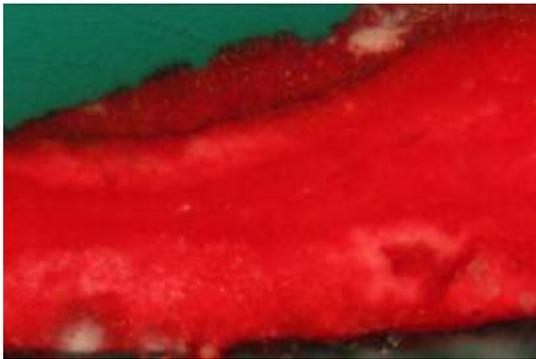


圖 18. Ponceau S 檢測蛋白質/可見光下/200x



圖 19. Alkanet 檢測樹脂/可見光下/200x

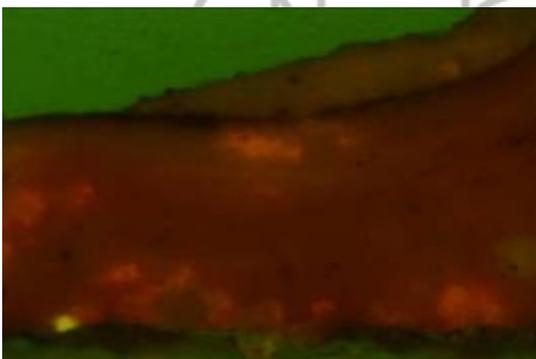


圖 20. Alkanet 檢測樹脂/紫外光下/200x

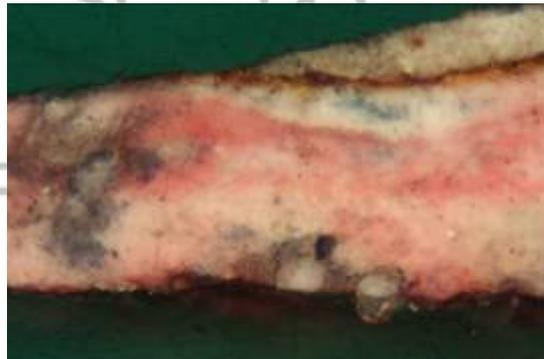


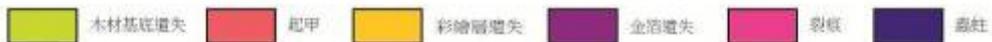
圖 21. Sudan black B 檢測乾性油/可見光下/200x

³ 傳統蛋彩配方常有水、蛋(蛋白質)、達馬樹脂(樹脂)和亞麻仁油(乾性油)。

3. 文物受損狀況圖



文物佈滿灰塵與髒污



4. 修護概念

此件文物除了佈滿灰塵與髒污外，主要問題為多處金箔缺損、彩繪層起甲與遺失，需先進行加固處理，之後將缺損處使用填料填補並全色。文物有部分雕刻處木質基底已遺失，雖不影響文物結構之安全性，但就其視覺整體性與精神價值，建議依據左右或前後對應的雕刻處，予以復原。

文物曾經歷前人不當處理，將部分金箔移除，露出底下的紅色貼金底層(如圖 24)，已喪失原來的歷史樣貌，將針對被移除的金箔處，予以修復。



圖 22. 彩繪層起甲與遺失



圖 23. 木質基底遺失



圖 24. 原始金箔被移除

5. 修護處理

(1) 加固

使用魚膠將起甲、裂痕的地方，重新黏合



圖 25. 加固前



圖 26. 加固後

(2) 清潔

使用石油醚清潔貼金表面的髒汙



圖 27. 清潔前



圖 28. 清潔後

(3) 填補

使用 Plexisol P550+兔膠+碳酸鈣+高嶺土製成的填料填補缺損處



圖 29. 填補前



圖 30. 填補中

(4)木質基底缺損復原式修復處理

木材選用椴木進行缺損處木胎胎體的雕刻複製，之後再以 Plexisol P550+兔膠+碳酸鈣+高嶺土製成的填料修補表層，最後使用水彩顏料進行全色處理。



圖 31. 木質基底缺損修復前 圖 32. 木質基底缺損修復中 圖 33. 木質基底缺損修復後



圖 34. 木質基底缺損修復前 圖 35. 木質基底缺損修復中 圖 36. 木質基底缺損修復後

(5) 表面全色

填補與金箔缺失處使用水彩顏料補彩



圖 37. 彩繪層與金箔遺失修護前 圖 38. 彩繪層與金箔遺失修護後



圖 39. 文物修復前



圖 40. 文物修復後

(二) 外地城堡修護工作-Burg Prunn

位於巴伐利亞邦多瑙河流域的普龍城堡(Burg Prunn)，目前已知最早為普龍家族(Prunn)所有，在經歷多次易主後，於西元 1946 年歸列為巴伐利亞邦文化資產，在西元 1950 年後陸續展開修復工作，包含復原在 19 世紀曾被拆除的哥德式建築。

Burg Prunn 屬於 BSV 所管轄的分部城堡，定期會有負責的修護師前往視察，在檢視中發現其中一房間的屋頂之彩繪，疑似因下雨產生水漬痕和不明汙漬，因此由 BSV 內的修護師前往進行修護工作。

	<p>由 BSV 傢俱與木質文物修護部門的修護師前往處理 Burg Prunn 屋頂彩繪狀況，行前準備需要的用具與材料。</p>
	<p>位於巴伐利亞邦多瑙河流域的普龍城堡(Burg Prunn)。</p>
	<p>在 Burg Prunn 內其中一個小房間，屋頂上有許多木橫樑，上面有些許彩繪，疑似屋頂構件損壞，導致遭受雨水影響，之後留下水漬痕，也產生許多不明的黑色汙漬。</p>



使用 Marlipal+Klucel E 進行清潔工作，缺失處則以木頭染劑作補彩。



屋頂木梁柱與彩繪修護後，之後規畫為 Prunn 博物館的展覽空間。



此次實習的指導者 Dr. Heinrich Piening，講解此城堡的修護歷史。壁面上曾使用紅外線攝影檢視牆壁上的彩繪，並嘗試使用數位模擬原本的歷史樣貌。



修護工作結束後，Piening 先生讓我穿戴盔甲與手持寶劍，希望我能夠感受當中古世紀騎士的感覺。

(三) 檢視紀錄與展覽規劃

檢視紀錄是指檢查文物的特徵或狀況，如文物的材質、製作技法或損害資料等狀況的資料記錄下來，通常會輔以攝影的方式，用文字和影像記錄文物當下的狀況，未來文物若有損壞等問題，也有資料來對證。檢視的概念就好比醫生看診，必須仔細了解「病人」的狀況，未來當發生病情，才能找到最適合的處理方法，由此可知檢視的重要性。在 BSV 中，修護師必須定期到外地進行文物檢視，除此之外，為了配合各個展覽的開幕，修護師也負責文物搬運監督與協助的工作，並且與館藏、佈展人員討論文物展覽的存放情況(如光照強度控制和文物存放溫濕度控制等問題)。



圖 41. 前往 Burg Lauenstein 檢視文物



圖 42. Heinrich Piening 先生檢視文物狀況



圖 43. 展覽前的文物修護工作



圖 44. 配合 7 月開幕的雪橇展，展前整理與場佈

(四) 西方傳統工藝技法學習

1. 細鑲嵌

細鑲嵌(Marquetry)，是利用木薄片 (vener)⁴或木薄板等拼排成圖案後，使用膠黏在其它木胎上的裝飾技法，多出現在木製樂器或傢俱中，除了木頭外，亦可運用寶石、玳瑁殼、象牙、貝殼、金屬、大理石等材料。

目前細鑲嵌有兩種主要的木片切割方法，一種是使用刀子(美工刀或手術刀)，沿著所設計的圖案切下，特點是幾乎看不到接合處(完成後不容易看到線，如圖 45)，但只適用於非常薄的木薄片(若刀子不夠利或木頭厚度太厚，亦無法順利工作)；另一種方法是使用線鋸切割木片，特點是完成後木片與木片之間會產生一條鋸線(類似圖案畫了邊線的效果)，此外，將多層木片暫時黏在一起，同時用線鋸切割，除了能同時複製相同圖案外，亦可得到兩種截然不同的圖案設計(如圖 46)。為了使細鑲嵌的圖案看起來更富有變化，可選擇不同木紋、顏色的木片，或使用染料將木頭染色(如圖 47)，也可選擇用砂鍋將木片烤出陰影或漸層的效果(如圖 48)，呈現如同繪畫般的效果。



圖 45. 使用刀子切割木片



圖 46. 兩種不同的圖案效果



圖 47. 木片染色效果



圖 48. 使用砂鍋將木片烤出的陰影效果⁵

⁴ veneer 通常厚度小於 3 毫米 (1/8 英寸)，通常會直接黏在木芯板上，作為木紋裝飾。

⁵ 圖 41~44 摘引自網頁 <http://woodworkessence.com>

細鑲嵌製作過程：

(1)準備木板與設計圖案



設計好圖案後，依照自己的需要，選擇木板大小、顏色等。此次製作同時需要顏色偏白的木頭與黑色的木頭，因此將兩片木頭暫時黏合起來後(少量骨膠即可)，再以線鉅切割木頭。

(2)切割木片



使用線鉅沿著邊緣切下，切下後做上記號(以利判別)，線鉅的選擇可依照喜好，若希望留下明顯線條，可選擇較粗的鋸絲。

(3)木片染色前的測試



在將完成後的木片染色前，建議先進行染料的測試，以掌握符合自己期待的顏色，即便是同樣的染料應用於同樣的木頭，在製備與染著的過程中，也會因不同的溫度、時間和濃度等因素，產生顏色深淺不同的結果。

(4)木片染色



木片染色完後待乾，之後膠合時，需從作品背後施膠，需將作品翻轉，正面朝下(底下需是一平整的面)，目的是讓作品正面能確實平整(不平整的落差會變成在背面)。
(關於此次使用的染料，製備方法請見附錄 1)

(5) 膠黏前的準備工作



所有需要膠合的材料及上下加壓的木板都需先溫熱(放置在加溫裝置上)，才能有較佳的黏合效果。

將作品正面朝下，底下放置一平整的木板，中間隔著一張聚酯片(聚酯片與木板間隔一張紙，以吸收膠體釋出的水汽)，之後將骨膠塗刷於作品背面。

(6) 膠黏於木胎



塗刷骨膠速度必須要快，若作品背面與欲黏合的木板之間有些許空隙(鑲進去的木板與背景木板厚度有些許落差)，可使用紙纖維粉+膠作為填料來填補落差。膠合後，上面再放置一平整木板，中間隔著紙和聚酯片，最後使用夾具固定。

(7) 使用刀面整平



放置一天後，打開夾具，將黏合好的作品取出。

使用整平刀將作品整平，直到摸不出落差為止，之後可用砂紙稍微打磨(必須同一個方向)。

(8) 製作木盒



先使用圓盤鋸切好需要用的木板，再使用膠黏合，最後以夾具固定。

(9) 保護層



保護層的可選擇可使蟲膠或蠟(如蜜蠟、棕櫚蠟與微晶蠟)，在上保護層之前，若是有一些較大的孔隙，可使用木粉+膠所作的填料填平，待乾後以砂紙磨平。

(10) 作品完成



2. 西式貼金

貼金(Gilding)是將非常薄的金箔黏貼於物質表面，以仿造純金的外觀。臺灣傳統彩繪或神像雕刻多使用油性貼金，而西方傳統貼金工藝裡，則擁有水性與油性貼金兩種不同的技法，是學習西方木質文物的基本知識之一，亦是累積修護經驗的好機會，在修護工作之餘，也學習傳統西式貼金的方法。

水性貼金的金箔通常是貼於多孔性的基底(如碳酸鈣打底層)，施作時間比起油性貼金更為費時，由於是水溶性，因此不適合使用於戶外。水性貼金能被打磨得非常光亮，然而油性貼金則否(油性貼金金箔底下的金膠油，乾掉是一個較不堅硬的狀態，故不適合拿來拋光)。油性貼金能運用在多孔與非多孔基材上，像是木頭、金屬、塑膠或石頭，通常若是遇到在戶外、考慮勞力成本(水性貼金較費時)、需要有別於水性貼金產生的光澤感或非常細微的區域時，就會使用油性貼金。



圖 49. 水性貼金常用的材料(動物膠、碳酸鈣)



圖 50. 水性貼金與油性貼金樣本

水性貼金：

(1)準備材料：木頭一塊、不同濃度的動物膠 7%、10%和 30%，gesso(10%動物膠)、Bolus(紅色、黃色，貼金通常選用這兩種顏色，若是貼銀通常選用黑色)、金箔與貼金工具。

(2)製作工序：

A.密封處理過的基底材(如已經塗上灰泥或是石膏來填補隙縫的木材)，或是用將木頭先刷上一層動物膠。

B.一開始上 gesso 使用刷子輕點的方式，製造出一些基理，目的是讓接下來的層有個比較好的連結效果。之後的層用塗刷的方式，每作新的一層，上面層膠的濃度略低於下面的層一些（每次做就稍微將 gesso 稍微稀釋一些），做到自己要的 gesso 厚度。等乾後使用砂紙或微濕潤的布讓表面平整平坦。

C.在 gesso 打底層雕刻圖案。

D.塗刷一層薄薄的動物膠(目的也是封住孔隙，亦可使用蟲膠)。

E.之後開始上 Bolus，第一層、第二層都用黃色的，第三層用紅色的，之後用刷子在 Bolus 上拋光打磨。

F. 在黏貼前在金箔切割墊(gilder's cushion)上切出要的大小，使用微量的膠水塗刷欲貼上金箔的地方，拿毛刷(Tips)直接刷於臉頰或頭髮上清刷幾次，利用人體產生些許油脂及毛髮摩擦產生的靜電將金箔沾起，之後將金箔貼上。

7.使用瑪瑙刀等工具拋亮金屬，或是在表面塗上動物膠讓它呈現無光澤的感覺。



圖 51. 水性貼金製作工序



圖 52. 水性貼金技法樣本

油性貼金：

油性貼金顧名思義就是使用油性黏著劑或金膠油 (Mordants) 將金箔黏著，主要成份為亞麻仁油加入乾燥劑、醋酸鉛和其他材料(如柯巴脂和松節油也可一起加入操作)，市售金膠油 (Gold size) 根據乾燥時間而有所區別,如 2-4 小時 12 小時和 24 小時,乾燥時間越長,最後貼金的光澤效果越強，金箔需等到金膠油達到適當的黏性後才可以貼，膠的乾燥時間伴隨著一些因素，包括塗刷的厚度、室內溫度、膠的黏性、表面空氣的流動和膠加入乾燥劑和色料等，如果錯過金箔黏貼的時間或是金膠油太乾不適合貼金箔，必須使用如白礦精去移除，並重新塗上新的金膠油，或是等膠乾透後上層再塗上新的一層膠。

油性貼金的製作工序，單純只需要油性黏著劑和金箔，油性貼金和水性貼金最大的差別，在於他們的光澤感，油性貼金無法像水性貼金打磨得非常光亮，因此光澤相對較暗些，但若處理得當，依舊能有光澤與金碧輝煌的感覺。



圖 53. 油性貼金技法練習



圖 54. 油性貼金技法練習



圖 55. BSV 貼金師



圖 56. BSV 貼金工作室

四、國外生活

(一)生活趣聞

在這段實習期間，與實習部門的大家相處融洽，平時除了學習外，也分享許多臺灣有趣的人事物，例如臺灣人最引以為傲的美食、臺灣美景與臺灣的傳統工藝等，過程中也不斷發生爆笑的話題，例如為什麼臺灣人喝酒前要喊「乾杯」(工作室的修護師們認為一口氣把啤酒喝光，非常瘋狂)，除此之外，請大家喝珍珠奶茶與教他們使用筷子，也成了有趣的回憶之一。

1.珍珠奶茶派對

近幾年，臺灣的珍珠奶茶進軍德國飲料市場，贏得廣大的迴響，目前在慕尼黑就有二十幾家分店(目前僅有一家是臺灣人開的)，爆紅程度連德國麥當勞也新推出珍珠奶茶的飲料(實際上裡面不是珍珠，而是水果口味的爆爆珠)，儘管非常火紅，依舊有許多德國人覺得非常詭異恐怖(工作室的大家沒有人喝過)，有鑑於此，我決定買了幾杯正港臺灣味的珍珠奶茶，請大家喝喝看。



圖 57. 下午時刻的珍珠奶茶派對



圖 58. 大家很緊張地喝著珍珠奶茶

珍珠奶茶內的珍珠對大家來說，還是有一點恐怖(覺得黑黑的很恐怖，長得又很像青蛙蛋)，但是非常喜歡奶茶，可能和大家喜歡喝茶有關，值得一提的是，在臺灣鮮少見的”爆爆珠”，卻較受歡迎，爆爆珠的口感與珍珠截然不同，它是一個形狀如球的薄膜，裡面有果汁。最後，珍珠奶茶派對就在大家的歡笑中結束。

2. 到中國餐廳用筷子吃飯

在 BSV 附近，有一家頗具知名的中國餐館，由於 Piening 先生的提議，大夥兒一起去中國餐廳吃飯，不只如此，還要所有人全程都用筷子吃飯；該餐廳的德文菜單和中文菜單裡面的菜色幾乎不同，因此 Piening 先生希望可以透過我的點餐，吃到富有特色的中國菜。



圖 59. 大家嘗試用筷子吃飯



圖 60. 與工作室的大家在中國餐廳合照

3. 啤酒花園看足球賽

實習期間正逢 2012 年歐洲國家盃尾聲，這段期間只要當天有德國隊的比賽，各個啤酒花園便會擠滿人潮，大家穿著德國足球隊的衣服，臉上畫著德國國旗，一邊喝著啤酒一邊看著電視(有些啤酒花園會特地搭起特大螢幕)，替德國隊加油，如此特殊的機會，當然也不免俗去體驗一下囉！



圖 61. 邊看球賽邊暢飲啤酒



圖 62. 在啤酒花園內替德國隊加油

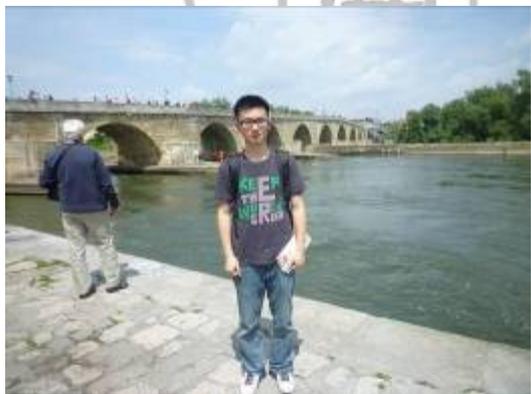
(二)外出旅遊

此次實習不光是學習，也實現了我的旅遊歐洲夢，利用假日時間規劃旅行的地點，漫步在德國老城和自然風景中，美景盡收眼底，令人難以忘懷，也是此次實習得到的另外一項收穫，德國鐵路網不但完整且班次密集，無論是大城市之間的高速鐵路、短途區間車、地鐵和公車，只要輸入想要去的地方，車站的購票機便會告知你最近的時間可以搭哪些火車或公車，如此便利的系統，讓我每當休假，總想安排個地方去走走，享受德國的人文風情。



國王湖(Königssee)

位於巴伐利亞邦阿爾卑斯山系的國王湖，是在最後一個冰河時期所形成冰河湖，以清澈的湖水聞名，國王湖的上湖(Obersee)上湖，更是美不勝收，因此拍下了這張照片。



雷根斯堡(Regensburg)

雷根斯堡目前仍保有歐洲中古世紀的樣貌，老城區更於 2006 年入選聯合國教科文組織世界文化遺產，位在石橋旁邊的"Regensburg Salzstadel"香腸店，聽說從從 12 世紀營業到現在。



羅騰堡(Rothenburg ob der Tauber)

充滿中世紀風格的羅騰堡，保留每條迴廊古巷、每座高牆鐘樓，謹守著中古世紀鵝卵石街道，彷彿真的身在中世紀，是我最喜歡的小鎮。

	<p>烏姆(Ulm)</p> <p>最富盛名的莫過於烏姆大教堂，是德國著名的哥德式教堂，也是世界上最高的教堂，可爬上 760 層左右的階梯，到達頂樓的遼望台，並眺望烏姆城市景觀，當然要親自體驗一下囉！</p>
	<p>符茲堡(Würzburg)</p> <p>位於美茵河畔的符茲堡，最著名的就是主教宮(Residenz)，被譽為南德巴洛克式建築的代表作，目前已被列為世界文化遺產保護建築，此次負責修復的文物，也是源自這個地方。</p>
	<p>楚格峰(Zugspitze)</p> <p>搭著齒軌火車（鐵軌中間有齒輪的火車，以幫助順利爬坡）來到這個德國最高峰(2962m)，因為剛好是德國與奧地利的交界，在山頂可眺望德國與奧地利的山景。</p>
	<p>奧地利-薩爾茲堡(Salzburg)</p> <p>使用巴伐利亞邦邦票，也可以坐到奧地利薩爾茲堡的火車，當然不能錯過這個機會，來到音樂家莫札特的故鄉，亦是電影真善美的拍攝場地，在小巷弄隨時都可以聽到有人在拉奏樂器，聆聽這些美妙的曲子，喝一杯咖啡，就可以愜意的過一個下午。</p>

(三)德國修護學校參觀：Staatliche Akademie Der Bildenden Künste

國家美術學院(Staatliche Akademie Der Bildenden Künste)，位在德國巴登-符騰堡州的斯圖加特，成立於 1761 年。該學校亦有設立關於修護的學系，並分為若干組，如油畫與雕刻文物修護、壁畫與石刻文物修護、紙質檔案與書籍文物修護等，其中油畫作品修護的教授 Volker Schaible 先生，曾到本所短期授課，藉著這次機會，到學校拜訪他，並參觀德國修護學校的環境與設備。



圖 63. 美術學院



圖 64. Volker 先生的辦公室與個人修護空間



圖 65. 油畫修護組的化學教室



圖 66. 油畫修護組的顯微鏡設備



圖 67. 油畫修護組的個人工作桌

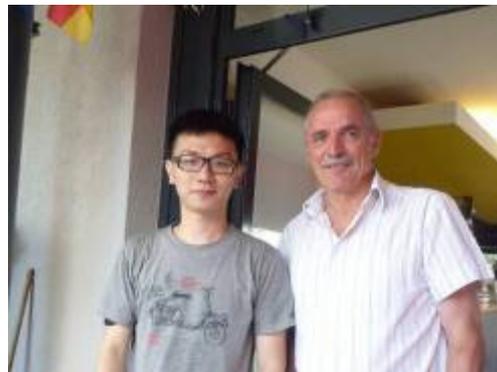


圖 68. 與 Volker 先生合照

五、心得與建議

這次實習參與許多修護相關工作，每當與修護師討論材料的選用或修護方案的選擇時，總讓我有更深一層的思考。在學習西方修護技術的同時，亦需要思考在臺灣應用的可行性。舉例來說，在歐美國家修護工作常使用到的低分子量氫化碳氫化合物樹脂(Regalrez®1126)，實際應用於臺灣廟宇等戶外環境，在耐候性的表現上並不如預期，但意義並非否定該樹脂的適用性，而是值得讓我們思考，什麼是適合臺灣的修護材料？畢竟臺灣高溫多雨的氣候和歐美國家有很大的不同，在學習西方國家的經驗與技術後，勢必要作適當的修正，不宜一味移植，選擇適合臺灣氣候的材料，並發展出符合臺灣古蹟文物的修護方法，才能對於臺灣修護水準的提升有所幫助。

在這段旅外生活中，看到的是德國人處理事物的態度。工作時，以謹慎為前提卻又不失效率；下班後，他們享受生活、享受生命，強調環保、愛護自然、重視家人時間和親子關係，都讓我印象深刻。無論在學習或體驗德國文化上，能擁有這麼多回憶以及寶貴的經驗，都得感謝在BSV的各個修護師。Heinrich Piening先生耐心且慷慨的替我解惑，總是引導我正確的思考，讓我在修護領域上的知識又更上一層樓，修護部門的Bernhard、Dieter、Karin、Hella和Maria……等，除了平時的教導外，更帶給我許多歡笑；工作室的實習生們：Theresa、Benni、Claudia、Bernadette和Neven，因為有你們的陪伴，讓我在德國的這段時間擁有許多美好的回憶；在德國認識的臺灣留學生：宜豪和筱書，多虧了你們，讓我能更快的適應在德國的生活；林春美老師、蔡斐文老師、Barbara老師、Volker老師、Corey老師、永欽老師、郁雯、學長姐、學弟妹們以及我各個好朋友，感謝關心我和幫助過我的大家，讓這次實習能如期進行。

最後要感謝我的家人們，尤其是最親愛的爸媽，始終在背後支持和鼓勵，讓我能堅定自己的目標向前走，另外也感謝教育部的補助，完成我實習的夢想。

Danke schön !



圖 69. 此次實習計畫主持人林春美教授來訪



圖 70. 與西班牙修護師 Maria 合照



圖 71. 與工作室實習生外出踏青



圖 72. 與 BSV 工作人員到 Riedenburg 一日遊



圖 73. 與修護師們討論文物修護方式



圖 74. Theresa 生日派對



圖 75. 放假期間前往法國遊玩



圖 76. 法國凡爾賽宮



圖 77. 我畫卡片送給工作室的大家

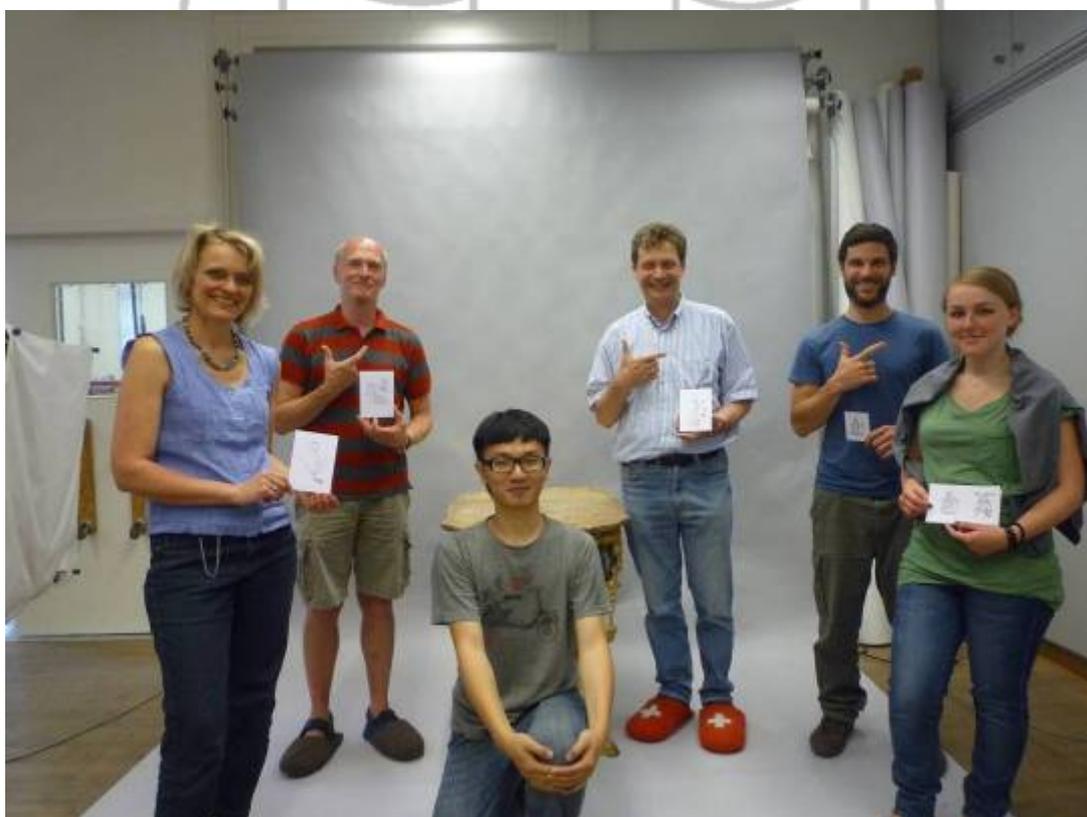


圖 78. Piening 先生提議要比「帥氣」的姿勢

附錄一

木頭染色之染料製備方法

此次細鑲嵌需要用到的顏色為黃、紅和灰色，黃色選用天然染料小檗 (Berberitzenrinde)，紅色選擇天然染料胭脂蟲 (Cochenille) 和紅木 (Rotholz)，灰色則直接用硫酸亞鐵 (Ferrous sulfate) 或鐵粉⁶ 浸泡。

(一) 小檗 (Berberitzenrinde) — 黃色染料

染料製備與染著過程：

1. 抓一把小檗木皮，加入 300ml 的水至玻璃容器內，放置一晚。
2. 隔天將其加熱，以 90°C 煮 2 小時 (適需求而定)。
3. 過濾不要的殘渣，最後將染液加入醋酸 (acetic acid)⁷。
4. 將欲染色的木頭放進染液中，以 90°C 加熱 (加熱時間依適需求而定)，染著完成後待乾，乾後可稍用水沖洗。



圖 79. 小檗木皮 (Berberitzenrinde)



圖 80. 浸泡一晚

⁶ 磨刀機底下的鐵粉末碎屑就可使用。

⁷ 小檗屬於鹼性染料，可加入醋酸增加染色效果。

(二) 胭脂蟲(Cochenille)和紅木(Rotholz)⁸—紅色染料

染料製備與染著過程：

1.先準備好媒染劑，此次選用的媒染劑為明礬(Alaun)和酒石酸(weinsäure)，製備 10%明礬加上 6%酒石酸，加熱至粉末溶解，即可放置於染著的木片，放置一晚。

2.取 3g 胭脂蟲，研磨過後加入 300ml 的水至玻璃容器內，放置一晚。

取 5-10g 紅木並加入 500ml 的水至玻璃容器內，放置一晚。

3.隔天將其加熱，以 90°C 煮 2 小時(適需求而定)。

4.過濾不要的殘渣，取得紅色染液後，將已泡過媒染劑的木片放進染液裡。

5. 染著完成後待乾，乾後可稍用水沖洗。



圖 81. 胭脂蟲(Cochenille)



圖 82. 磨成粉末



圖 83. 使用濾紙過濾雜質



圖 84. 過濾後不要的紅木(Rotholz)

⁸ 胭脂蟲和紅木皆屬於媒染劑染料，需要使用媒染劑來幫助纖維著色。

(三) 硫酸亞鐵(Ferrous sulfate) 或鐵粉－灰色

染料製備與染著過程：

1. 將欲染色的木片先泡水。
2. 將硫酸亞鐵或鐵粉加水至容器內,濃度 1-2%即可, 不需放置一晚。
3. 將欲染色的木頭放進染液中, 若效果不好可稍微加熱或加長放置時間。
4. 若效果依舊不好, 可調製加有蟲癭(galläpfel)的水溶液。
5. 先將蟲癭磨成粉末後, 加水至容器內, 放入欲染色的木頭。
6. 將已泡過蟲癭水溶液的木片放入硫酸亞鐵或鐵粉水溶液中, 數分鐘後即呈現灰色, 若持續放置則會變成黑色。



圖 85. 自磨刀機取出的鐵粉碎屑



圖 86. 鐵粉水溶液



圖 87. 蟲癭(galläpfel)



圖 88. 染料測試樣本