

講題:陶瓷修復—以周益記彩陶水缸為例

一、陶瓷的製作過程及其物理特徵

聊陶瓷修復前先聊聊陶瓷的製作過程，陶瓷的製作就像是烤麵包，把土石進行分類後，分別研磨成不同程度粗細的大小顆粒粉末，挑選了製作胎體的粉末，就像在揉麵團一樣把粉末跟水泥和後揉成了陶土，再依照需要的形狀或使用功能去捏塑出陶瓷素坯的形狀。接著是釉藥的種類，依照主要元素組成而分類的不同釉藥，可以呈現出不同的顏色，像是含有鐵元素的釉藥可以發出紅色、棕色、黃色等，含有銅元素可以發出綠色或黃色等，含有鈷元素而發出藍色的釉，甚至是在交趾陶中知名的胭脂紅是用黃金作為發色元素。把素胎當成麵包體，釉藥當作是麵包上面的各種佐料，送進窯裡面燒烤完成後，就會變成了硬梆梆的陶瓷器物。

陶瓷器物的常見物理特徵為剛性、脆性、低韌性、低延展性等，帶來的優勢是不易磨損與磨耗，缺點則是容易磕傷、斷裂、破碎等…少數出水器物或是出土器物則有土沁、白華、生物附著等。對應這些可能發生的陶瓷損害狀況則產生了陶瓷器物的修復技法。

二、現代陶瓷修復方式

現代陶瓷修復方式主要為六個步驟，分別是組裝、清潔、黏接、填補、全色與做舊。而依照展示與研究需求，修復方式又再分類為考古研究修復、博物館展覽修復以及商業修復，以下分別說明：

(一)考古研究修復

因為其主要以考古研究為目的進行修復動作，為了能夠獲得足夠多一手資訊以及參考研究等需求，修復過程會著重在盡可能地保持物件的原貌，這樣的修復動作可能會以加固物件現狀為主，在非不得已需要移動時，也可能會將整個土鏟起來一起保存，考古研究修復的成果至多只會做到器形回復即止，不做任何臆測性的填補動作。

(二)博物館展覽修復

其處理方式主要是配合展覽與教育推廣需求，斟酌進行器形回復、依據參考資料進行缺損的填補動作，在填補區塊進行顏色的調整以利於整體外觀觀賞的協調性，物件外觀的修復痕跡具有可辨識性，可以知道物件曾經進行過修復以及約略判斷修復過的位置等訊息。

(三)商業修復

主要強調的是器物復原後的完整性，使器物回復成幾乎無法辨識損壞痕跡的樣貌，判斷修復位置的依據依靠的是鑑賞經驗與修復報告書。本案物件為新竹周益記典藏品，規劃修復方式為博物館展覽修復，保留了物件的故事性與典藏價值，亦可作為保存維護的教育推廣展示。

本文修復物件為新竹周益記典藏品，修復方式為博物館展覽修復，為保留物件的故事性與典藏價值，亦可作為保存維護的教育推廣展示。

三、周益記藏品彩陶水缸修復步驟

(一) 組裝測試

本文修復以周益記藏品彩陶水缸為例，首先在進行修復動作之前(詳如圖 1)，我們會先得到已經盡可能收集齊備的陶瓷碎片(詳如圖 2)，然後進行陶瓷修復的組裝動作，在組裝動作的過程中，我們需要進行整個器形的回復，同時確認是否有碎片缺少的情形，再來是我們會在組裝的過程中規劃陶瓷碎片的黏接順序，以利後續陶瓷碎片的黏接動作能夠順利進行(詳如圖 3、4)。



圖 1. 水缸修復前存放狀況



圖 2. 水缸碎片收集與裝箱



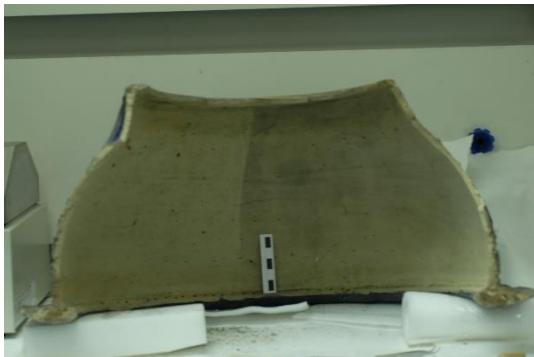
圖 3. 碎片位置比對

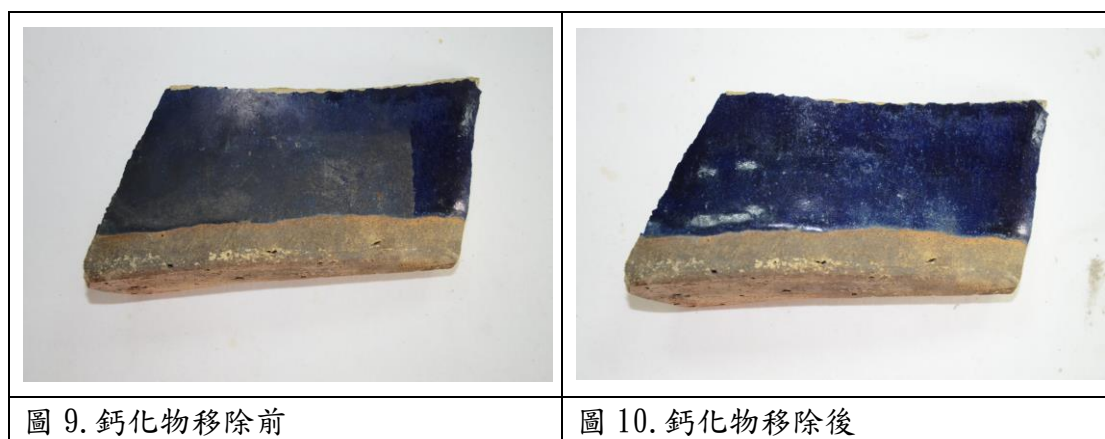


圖 4. 碎片組裝測試

(二)清潔

在進行黏接動作之前，需要先做碎片的清潔動作，清潔動作優先處理的部分是裂痕斷面，因為斷面上的灰塵、粉末或者殘膠痕跡均會影響到後需黏接動作的效果，本案物件斷面就曾經經過修復動作，殘留有些許厚度的殘膠痕跡(詳如圖 5、6)，需要進行殘膠的移除，以避免後續影響黏接動作。本案殘膠推測為強力膠殘留痕跡，移除方式為有機溶劑(甲苯)濕敷軟化後，再以拓刷刷除軟化殘膠，一次除不掉的膠就多除起次，反覆操作後成功將殘膠移除。本案物件需要清潔的還有大量的灰塵附著以及鈣化物，灰塵清潔除了使用毛刷、棉花棒與溶劑之外(詳如圖 7)，另外使用了清潔凝膠(DeconGel 1101)，操作方式為塗佈於物件表面，待乾燥成膜之後整片撕下，灰塵與孔隙中的髒汙會被膠膜帶出(詳如圖 8)。鈣化物部分的移除方式可以選用酸蝕或物理方式刮除，本案選用手術刀進行物理性刮除，以移除表面的鈣化物殘留(詳如圖 9、10)。

	
圖 5. 斷面殘膠痕跡	圖 6. 斷面殘膠移除後
	
圖 7. 灰塵清潔	圖 8. 凝膠清潔



(三) 黏接

完成了組裝測試與清潔動作之後，接下來進行黏接動作，在這個階段會使用到黏著劑，目前常用的黏著劑有聚乙烯酯類(例如無酸 PVA、JADE-403 等) 丙烯酸酯類(PB-72、PB-48N 等)以及環氧樹脂類(Hxtal NYL-1、Fynebond 等)，操作上來說，環氧樹脂類的可逆性相對較差，但是可以提供相對較強的黏著力，本案物件尺寸直徑 85 公分、高 40 公分，屬於較大型之物件，破片接合動作的部分為了有足夠的黏著力，黏接時使用環氧樹脂(Hxtal NYL-1) (詳如圖 11)。

(四) 缺損填補

缺損填補動作使用的填土，其組成為黏著劑混和無機礦物粉末，例如本案使用的填土為 PB-72 混和高嶺土粉末，大面積缺損區塊先剪裁大小合適之不鏽鋼網黏著於斷面，在分次施做填土以填平缺損區塊，小型缺損直接參考臨摹完整處填補。人偶頭像一處遺失，本案以陶土翻模其他偶頭製作新的的偶頭素胎後燒製成為偶頭仿件，再黏接於偶頭缺損位置(詳如圖 12、13)。然而，本案物件圖樣區塊有一處稍大遺失區塊，遺失處的上側有松樹圖樣，但是修復師在花園裡面翻找了幾回沒有能夠找到該碎片，遂改由向藏家詢問有無照片等參考資料可以做為臨摹依據，可惜了只有藏家小時候騎腳踏車被拍攝照片的背景中有出現物件一角，無法明顯判讀圖樣(詳如圖 14)，故該缺失區塊填補時沒有雕塑松樹圖案之浮雕，僅在接口處以漸層隱去的方式延伸，這樣能夠提供給觀賞者或後來接手修復師的訊息是「這裡缺少圖樣，但是沒有足夠資訊可以模擬，所以做了漸層隱去，讓畫面不要太過突兀。」。



圖 11. 整組黏接與暫時固定



圖 12. 複製的偶頭



圖 13. 填補後的外觀



圖 14. 當年水缸的舊照片

(五) 全色與仿釉

全色與仿釉動作有技法的操作與材料的選用，材料選用方面與填土類似，使用黏著劑調和色粉做為顏料使用，亦可使用專業級水彩或壓克力顏料等現有美術產品，挑選方式除了顏料發色的穩定性與持久性，還要顧及後續的可再處理性。技法操作多數為手塗或噴塗，手塗要臨摹出釉藥質感，會需要使用仿釉輔助劑，操作上推薦以多層薄塗堆積出釉要的層次感，噴塗方式亦相同，但是噴塗方式容易均勻，並可有效避免塗刷動作影響到前一層的塗裝。本案外觀圖案與缺損填補處使用全色材料為專業級壓克力顏料(GOLDEN)搭配陶瓷修復劑(Golden Porcelain Restoration Glaze)，以手塗方式同步進行全色與仿釉動作(詳如圖 15、16)，外觀大型缺損無參考資料的部分施做底色，漸層隱去肌理部分亦做漸層全色(詳如圖 17)，物件內部與底部使用相同材料，但以噴塗方式進行。最後呈現的便是完整的修復後物件樣貌(詳如圖 18)。

	
圖 15. 局部全色前	圖 16. 局部全色後
	
圖 17. 缺損區塊全色後照片	圖 18. 五老觀太極
照片來源:周益記、賴文進	

四、傳統陶瓷修復方式

上述內容為現代陶瓷修復技術的應用，但陶瓷器並非現代的產物，早在陶瓷器產生後，便有了陶瓷器毀損後的修復需求，傳統修復方式有在碎片兩端打孔穿繩或是打洞扣搭釘子固定方式，也有使用各種具有黏性的材料進行黏接的動作，例如樹液、蒜頭、糨糊、糯米灰、蛋清、蝸牛黏液、蟲膠、魚膠、動物膠甚至蝦漿魚漿等，通常不再具有作為食器使用的功能、強度。

但是現代修復材料多使用人為合成的高分子材料等，為符合可逆性(可再處理性)，通常材料強度方面會偏弱，可能泡個水就會讓黏好的碎片再次分開，另外則是生物毒性的存在，致使現代的修復方式比較無法應對食器的使用功能等需求，所以現代的陶瓷修復主要對應在觀賞為主的擺飾、藝術品或賞玩用的收藏品為主。

然而在食器使用需求的前提下，傳統修復方式雖然會留下明顯的修復痕跡，但是對應在食器使用需求方面，其強度、安全性與毒性等顧慮相對較低，目前主要系統有兩種，分別是以金工工藝應用在陶瓷修復上的鍋瓷修復技法，

以及使用漆器工藝來進行黏接、填補與加飾的金繕修復。

(一) 鋤瓷修復

鋤，以鐵縛物。鋤子是指兩端彎曲的鐵釘，又稱為抓釘，用來固定或接補有裂縫的器物。而鋤瓷修復技術便是使用金鋼鑽在裂痕兩端鑽孔後，再以鋤子將破碎瓷片加固扣搭，讓鋤子將碎片緊密抓合，再搭配糯米灰漿或其他傳統黏著材料輔助，從而達到恢復物件的器型與使用功能(詳如圖 19)。

(二) 金繕修復

繕，補也。使用生漆作為黏著劑，以生漆調和麵粉或糯米粉使之成為具有黏性的麥漆，用來黏接破碎陶瓷，再以生漆作為黏著劑調和黃土粉或細緻礦物粉末使之成為具有填補功能的鑄漆，用來填補缺損，最後再以漆器蒔繪技法描補表面裂痕，常見粉蒔或貼箔材料為黃金，稱為金繕。也有單純只用漆描繪的漆繕，用銀加飾的銀繕等(詳如圖 20)。



圖 19. 鋤瓷作品，常滑燒側把壺



圖 20. 金繕作品，美人魚杯

照片來源:賴文進

根據物件的使用需求與美感欣賞的不同角度，選用不同的修復方式，或是使用現代的修復技法，讓物件回復原本的樣貌，將破損的缺憾彌補，單純恢復原樣的美好，亦可以藉由傳統修復技法，讓破損與裂痕藉由傷痕美化的方式，作為記憶與故事的載體。