



瓷器的修復與重修—— 以國立故宮博物院典藏文物為例

■ 陳澄波

經高溫燒結的瓷器在博物館的收藏中，可說是最穩定同時亦為最脆弱的典藏品，理論上一般藏品所忌諱的保存條件，如濕度、有機揮發物與化學物質等，高溫瓷對其皆有良好的耐受性，但卻比常見文物更害怕物理性的損傷，因此該類文物於博物館內較可能發生的劣化便是破損之狀況。此外博物館負有展示文物的重要責任，這代表著陶瓷器的修復不僅須保留其真實性和歷史價值，對於有明顯審美價值的高溫瓷器，更需考量其實際情況適度還原受損的表面，以符合博物館文物展示的基本功能之一。

瓷器修復的起源與發展

根據考古出土的發現與研究，在距西元前7000至5500年前，且於東方焗瓷工藝出現以前，位於土耳其與敘利亞交界處所發掘的美索不達米亞文明之泰猶·薩比·阿比亞（Tell Sabi Abyad）陶罐破片，發現了當時已有修復陶器的加工痕跡。而過去的修復工具係以燧石或黑曜石將破損陶片鑽孔，再於陶片之間以天然瀝青進行黏合加固，同時於鑽孔的孔洞上再以細繩網綁，¹使破損的陶器能夠繼續使用。

藉由古代先人所遺留的歷史痕跡可知，當時的陶器可能非廉價之產物，具有被修復的必要性，使其可於修復後持續使用。但隨著近代博物館的設立與相關學門之興起，不論是過去先民使用的日常器皿，或是清代乾隆皇帝（1711-1799）所歌頌的珍貴陶瓷傳世品，與其留下之兩百多首的御製詩，²皆成為富有歷史意義與審美價值的陶瓷文物，基本上不會再以修復的方式試圖恢復其原始之功能。此意味著博物館陶瓷文物已非飲食、文房與祭祀之實用器，而是納入博物館展示、研究、典藏、教育之四大功能的環節中。使文物保有歷史和藝術審美上之價值，成為現今博物館文物修護的主流和準則。

此外若從修復角度審視文物面向，文物的修復大致可區分為三種類型，分別為歷史、美學、功能等方向。如考古類型之文物可能會認為損壞的文物具備某種程度之歷史意義與價值，多以穩定其現狀為優先考量，以減少修復介入的程度，甚至未必有修護之必要性，避免追求過多的修復行為，而影響了後續研究教育的功能。³

另一種以美學角度為出發點的修復，則是力圖使缺損的區域「隱形」或稱「不可視」（invisible）之修復方式。但有鑑於過去的經驗，

陶瓷修復師對於「不可視」的修復通常會有所疑慮，像是如何確保黏著劑與全色（retouching）材料是否能長年不變色（discoloration）或黃化（yellowing），特別是在70至80年代時，幾乎全球的陶瓷修復人員遵從了當時學術期刊的指引，大量使用了Araldite® AY103的環氧樹脂、聚胺酯或是硝化纖維素等媒材於破片的黏合與全色，造成爾後數年間大量被修復過的瓷器，產生了明顯黃化、變色或是黏著劑脆化等狀況。這一系列事件導致後來修復人員之檢討與省思，以至當今博物館的陶瓷文物遂有不再刻意追求不可視修復方式之思維。

然而此種觀念隨著修復材料的更新與驗證，以及經由更加精確的加速老化實驗之研究成果，逐漸有不易產生黃化變色之環氧樹脂、壓克力樹脂和顏料問世；再加上為避免修復技術產生斷層，較需有技術限制的不可視修復方法，又重新於修復界中掀起討論與反思，應照文物的性質去決定是否施行不可視之修復效果。

此外，著名的預防性保存學者Jonathan Ashley-Smith所發表的The ethic of doing nothing一文中，亦強烈質疑現行的修護保存規範以及教育體制，再加上3D列印、雷射清潔等科技的發展，修護保存的工作正在往預防性保存的方向傾斜，大幅削弱了修復人員手作技術的能力。當擁有熟練技術的修復人員退役，以及教育單位減少了相關之訓練後，具有美學面向的文物，可能因無熟練修復技術之人員的處理而失去其應有之內涵。⁴

藏品十分多元的國立故宮博物院（以下簡稱故宮），文物所包含的面向琳瑯滿目，不同類型的文物在修復時不只需考慮歷史、美學與功能，尚須綜合宗教、文化、材質、技藝、品項、情感、科技等要素，並藉由專業藝術史與修護

人員的研究與分析，方得找出最適合文物的修護方向。是以，文物修護侷限在各種修護保存的規範上，也非為相關修護規範法條不斷地重複僅能以穩定文物為前提、最小干預、修舊如舊、須可辨識新舊差異等寥寥數字決定這一切，且上述語彙長年以來皆有著被濫用的疑慮，特別是修復需有可辨識性一詞最常被曲解其義，誤以為所有類型的文物皆須遵守此原則。例如油畫類型的藝術品為具十分明顯美學價值導向之文物，極少會以可辨識性的方法進行修復，除非缺損狀況嚴峻，有臆測成分時才會以可辨識性方法呈現。因此原則上若為古蹟、考古等性質之文物，確實會以可辨識性處置為優先考量，但當修復標的為藝術或精美工藝特色之文物時，可辨識性的原則是否適合便有待商榷。故本院在修復各式文物的當下，對於文物保存的每個環節皆相當重視，不論是預防性保存、文物修復以及從不間斷培育相關科系學子每年來院申請文物修護實習之社會責任，避免僅傾注於其中一種文物保存的項目造成失衡之狀況，而本文則將描述其中一種以美學角度為出發點，細說陶瓷文物領域中不可視的修復方法。

陶瓷劣化的成因

陶瓷文物基本上為黏土（clay）顆粒（陶土或瓷土）、長石（feldspar）、石英（quartz）以及表層玻璃質的釉料與發色劑所組成，經過藝術家、工匠、職人的手藝將其塑型、乾燥、施釉，最後經過燒結而形成無機質之器形。因此此種文物的劣化機制與有機材質相比，基本上不易受保存環境影響而產生各種劣化狀況，也被公認為是博物館藏品中最不易產生劣化的材質。⁵再者，經高溫燒結的陶瓷器對於各種保存

環境有著良好的耐受性，本身為相當穩定的器物，但卻易受物理性的外力損傷，如最常產生的物理性破損便是因「持拿」與「輕忽」所發生之狀況，⁶其他則可能為戰爭遷移運輸過程與不適當的包裝、存放所形成之損害。⁷然而除了最常見的物理性損傷外，陶瓷文物尚有許多不同種類的劣化狀況，如考古出土與水下打撈常見的鹽害，瑤瑯金屬胎的鏽蝕導致釉面產生漬痕，或是過去的食用器因盛裝食物之漬痕，也有因燒製時釉藥與胎體收縮係數不一致，導致釉面無法良好地包覆胎體等，因器型本身先天不良所產生之現象。

故宮所典藏之文物，大多為從清宮保存至今的傳世品，因此有不少器物為曾經使用過的物件，不免留有過去之使用痕跡，且可觀察到許多陶瓷器的口沿處較易有局部破損之情形，亦或是少數瓷瓶呈破碎之狀況。此外陶瓷文物於博物館中亦有專屬的劣化狀況，即各個年代使用各種天然與人工合成材料，所形成的黃化、變色、褪色、黏著失效等情形，更是需要花費大量的時間進行重新修復的處理。例如澳洲墨爾本大學的伊安·波特美術館（Ian Potter Museum of Art）曾大量使用硝化纖維素作為陶器之黏著劑，該黏著劑迄今多已發生嚴重的劣化，導致殘膠與黏著性能失效的情形；⁸同如本院於 70 至 80 年代所修復的陶瓷文物，則是使用了 Araldite® AY103 環氧樹脂做為主要的黏著劑，至今亦是產生了明顯黃化與變色的狀況。（圖 1）因此陶瓷的劣化除了常見的物理性因素外，90 年代以前的舊修所引發的劣化亦為不可小覷之問題，需當代修護人員花費許多時間進行研究與思考如何安全地移除劣化的黏著劑，其所處理的時間成本不亞於最常見之破損狀況。



圖 1 70 至 80 年代常見使用舊款環氧樹脂導致黃化變色之狀況 作者攝

陶瓷修復之方法

一、黏合

陶瓷文物的修復實際上與陶瓷工藝之製作習習相關，從破損陶瓷的黏合處理便能看出端倪。例如一般高溫瓷器或是更精確可稱之為高溫硬質瓷（簡稱高溫瓷，hard-paste porcelain），因燒結程度高，溫度約落在 1250 至 1400°C 左右，使胎體緻密而帶有透光性，若有破損狀況產生時，通常破片斷口的邊緣會較為光滑平整，故黏合之媒材便可選擇強度較高的環氧樹脂，作為破片主要的黏著劑。而 2023 年於「文物檢測與修復在故宮」展出的清〈嬌黃釉綠彩雙龍小碗〉、清〈暗龍白裏小黃瓷碗〉、清〈青花

花卉盤〉等三件文物皆為高溫瓷，便適合以環氧樹脂進行黏合的處理，因此選用 Hxtal NYL-1™ 此種已被許多研究證實，其黃化變色程度相當輕微，且光澤度與高溫瓷相近的環氧樹脂進行黏合（修復之黏合前後示意如圖 2～7）。

另外同樣於展場展出的元〈白釉獸耳瓶〉，雖然其外觀看似同為瓷器的質地，但實際上卻為典型的軟質瓷器（soft-paste porcelain），其燒成溫度一般為 900 至 1250°C 左右，因此胎體結構之密度低於高溫瓷且較不具透光性，所以若有破損意外發生，其破片邊緣會有粗糙不平整的狀態，此時便須與高溫瓷選用不同的黏著劑。若此文物同樣使用環氧樹脂作為黏著劑，在黏



圖 2 清〈嬌黃釉綠彩雙龍小碗〉黏合前 作者攝



圖 3 清〈嬌黃釉綠彩雙龍小碗〉黏合後 作者攝



圖 4 清〈暗龍白裏小黃瓷碗〉黏合前 作者攝



圖 5 清〈暗龍白裏小黃瓷碗〉黏合後 作者攝



圖 6 清〈青花花卉盤〉黏合前 作者攝



圖 7 清〈青花花卉盤〉黏合後 作者攝



圖 8 元〈白釉獸耳瓶〉黏合前 作者攝

著劑強度高於胎體的狀態下，若有物理性的意外產生時，可能會形成更多新的破損，故該案例選擇使用弱於環氧樹脂的 Paraloid™ B-72 壓克力樹脂做為黏著劑（修復之黏合前後示意如圖 8、9）。

二、填補與全色

當破損陶瓷在完成黏合的處理後，多數陶瓷器皆會有不同程度的缺損狀況，導致這些表面缺口容易被觀察到，進而造成觀賞者視覺上的干擾，特別是發生在具有審美價值的文物時，便可考慮進行填補與全色的處理。因此於施行填補動作時，也會因陶瓷器的型態而選用不同之做法與材料。如高溫瓷因燒結溫度較高（如本次展出的三件高溫瓷），使胎體的黏土顆粒也因高溫互相熔融之程度較佳，導致燒成後的高溫瓷成品通常會帶有透光性的質感，故填補時便不宜選用遮蓋性較佳的填料。例如修



圖 9 元〈白釉獸耳瓶〉黏合後 作者攝

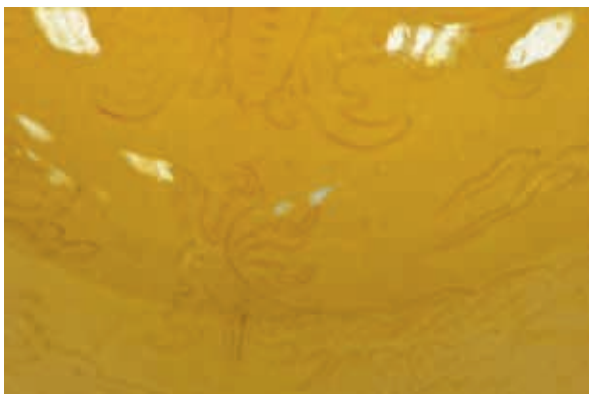


圖 10 清〈陪龍白裏小黃瓷碗〉填補全色前 作者攝

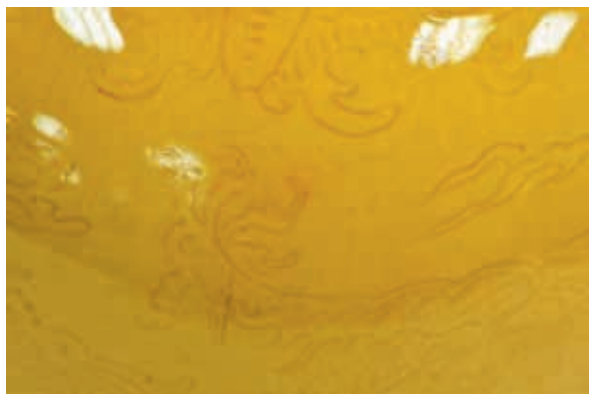


圖 11 清〈陪龍白裏小黃瓷碗〉填補全色後 作者攝



圖 12 清〈青花花卉盤〉填補全色前 作者攝



圖 13 清〈青花花卉盤〉填補全色後 作者攝

護領域常使用的白堊土 (chalk) 便不適合用於此種案例中，則可考慮改為使用玻璃色料 (glass pigment) 與玻璃微泡 (glass bubbles) 等遮蓋性較弱的媒材，作為高溫瓷主要之填料。填補後再以壓克力顏料於填補處進行全色，同時以壓克力樹脂調整其光澤度，使全色區域可呈現出近似於陶瓷釉料表層的質感 (填補全色前後示意如圖 10 ~ 13)。

另外當填補於低溫瓷的材質時，因其燒結程度較低，胎體較具不透光的特性，則填料便可選用白堊土等材質進行填補作業。然而填補時仍須注意表面釉藥的特性，也可區分為透明、半透明 (或稱乳濁)、不透明等特徵，而採取

不同的做法。例如釉層為透明與半透明的質地時，會建議填補時填料高度需與原胎土層等高，另於釉層區填以遮蓋力較弱的填料，以減少後續非必要性的過度全色而有範圍遮蓋之問題。展場所陳設的元〈白釉獸耳瓶〉，便採用相同的處理手法，將有嚴重破裂、缺損之器形修復 (修復後示意如圖 14)。

舊修陶瓷的重修

除了破損、缺損等博物館較為常見的劣化狀況外，尚有一種鮮為人知同時也相當常見的劣化情形，便是舊修陶瓷器與重修之問題。因在 80 年代末以前，許多用於陶瓷修復的材料多半會有

黃化、變色、褪色、脆化等問題，不僅使填補全色區域產生顯著的變色，嚴重者更可能發生脫膠或黏著劑脆化等狀況，導致爾後所需處理的時間，通常會比新破損之文物來的更為耗時。然而在修復科學尚未成熟的年代，這幾乎為全球陶瓷修復發展的必經之路，沒有任何博物館能夠倖免這些問題，但同時卻也促進了修復領域的思維與



圖 14 元〈白釉獸耳瓶〉修復後 國立故宮博物院藏 故瓷 004584

材料革新，迄今已少有專業修復師會選用未經驗證的修復材直接作用於文物上。

雖然舊修陶瓷所造成的情況累積迄今已約有半世紀之久，全球博物館的修護人員亦會在展覽、典藏、研究等主要修復工作空檔中，重新修復舊材料所造成的狀況，然而移除舊有劣化修復材，特別是環氧樹脂類型的黏著劑，十分仰賴修復師的技術與經驗，其中涉及溶劑的控制與調配、是否需加熱操作、是否需使胎體吸附水分以及作業場域是否具備良好之排氣設施等因素，稍有不甚可能使文物再次受損之可能。如明〈青花團鳳紋碗〉便是因環氧樹脂的變色，導致修復痕跡明顯影響了展示之效果，經移除舊修痕跡改以未來不易黃化的 Hxtal NYL-1™ 重新黏合，並輔以壓克力顏料全色後之效果（如圖 15 ~ 17）；明〈孔雀綠八寶番蓮葫蘆瓶〉也有明顯舊修劣化後產生變色之情形，將其移除還原破片狀，在經黏合、填補、全色等處理後，以復陶瓷應有的釉面質地。（如圖 18 ~ 20）

結語

本次所展示的修復成果，係以審美價值的角度出發，呈現出不可視的修復方法與展示效果。然而此種效果僅是諸多修復方法的一環，並非代表所有的高溫瓷皆須以此方針進行復原，還是應視各博物館的典藏與展示理念，經多方考量後再決定其修復方向。此外，筆者認為雖然全球各大博物館皆有許多待修復或是需要重新修復的文物，但不等於需要急著去做全面性的處理。因隨著修復科學的進步，未來可能會出現對文物更有利的修復材料或技術；再加上在 70 至 80 年代末，大量使用了易變色黃化的環氧樹脂、易脆化的硝化纖維素等材料，導致陶瓷修復迄今仍需面對並解決這些問題。此外若保



圖 15 明〈明代青花團鳳紋碗〉移除舊修環氧樹脂前 作者攝



圖 16 明〈明代青花團鳳紋碗〉移除舊修環氧樹脂後 作者攝



圖 17 明〈明代青花團鳳紋碗〉重新黏合與修復後 作者攝

存環境為控制得宜的博物館庫房，或是對環境耐受性佳的高溫瓷器，原則上已大幅減少其老化與劣化速度，短短數年內一次性的大量修復則需審慎考量。因此理想的修復應是隨著博物

館展示、研究、保存之常規需求，逐步規劃待修復的文物，如此一來除可避免一次性的大量修復而產生之風險，亦可隨著修復科學的進步，逐漸更新較為合適的修復方法與材料。



圖 18 明〈孔雀綠八寶番蓮葫蘆瓶〉移除舊修環氧樹脂前 作者攝



圖 19 明〈孔雀綠八寶番蓮葫蘆瓶〉移除舊修環氧樹脂後 作者攝



圖 20 明〈孔雀綠八寶番蓮葫蘆瓶〉重新修復後 作者攝

另外，故宮文物對於國人而言有著深厚且特殊的情感與意義，因此對於陶瓷文物的破損產生了多元之反應與迴響，修復文物時便不能僅單從博物館學的角度出發。常規修復工作除了需考量歷史、美學等方向外，亦應思考在地民衆和公共文化的情感連結，也是博物館專業人員在未來須納入考量的重點之一，以利於博物館深化教育功能與永續經營之發展。

作者任職於本院登錄保存處

註釋：

1. Renske Dooijes and Olivier P. Nieuwenhuys, "Ancient repairs in archaeological research: a near eastern perspective," in *Holding It All Together: Ancient and Modern Approaches to Joining, Repair and Consolidation*, eds. Janet Ambers, et al. (London: Archetype, 2009), 8.
2. 余佩瑾，〈貴似晨星：清宮傳世十二至十四世紀青瓷特展〉，《故宮文物月刊》，396期（2016.3），頁34。
3. Elizabeth Pye, *Caring for the Past: Issues in Conservation for Archaeology and Museums* (London: James & James, 2001), 12.
4. Jonathan Ashley-Smith, "The ethic of doing nothing," *Journal of the Institute of conservation* 41, no.1 (2018): 6-15.
5. Susan Buys and Victoria Oakley, *The Conservation and Restoration of Ceramics* (Oxford: Butterworth-Heinemann, 1993), 29.
6. Buys and Oakley, *The Conservation and Restoration of Ceramics*, 20.
7. Stephen P. Koob, *Conservation and Care of Glass Objects* (London: Archetype, 2006), 15-16.
8. Emily Noake, Deborah Lau and Petronella Nel, "Identification of cellulose nitrate based adhesive repairs in archeological pottery of the university of Melbourne's middle eastern archaeological pottery collection using portable FTIR-ATR spectroscopy and PCA," *Heritage Science* 5 (2017): 1-15.