

陶瓷總論

何啓民著

臺灣商務印書館印行





陶瓷總論

著者 何啓民

民國七十二年九月初版

版權所有 • 翻印

發行人 朱 建 民

發行所 臺灣商務印書館

臺北市重慶南路一段三十七

出版事業局版臺業字第〇八

登記證 基本定價 陸角整

校對人：葉玉珍 王秀雲 三三二二一

人人文庫序

人人文庫創始於民國五十五年七月，創刊之初視字數多寡分爲單號及雙號兩種，五十八年七月起增加特號，迄六十八年十二月底共出版二二五一本，其中單號六五七本，雙號九〇九本，特號六八五本。除六十三年三、四兩月因紙張缺乏暫停外，每月發行十本至二十本不等。

本叢書爲王雲老所創，其選材與介紹新知倣自英國人人叢書 (Everyman's Library) 及家庭大學叢書 (Home University Library)，以廉價普及爲主。今雲老雖已仙逝，不復主編本叢書，本館仍一本雲老遺志，繼續出版，按月發行，並力求革新內容，改進印刷，以副讀者愛護本叢書之雅意。

臺灣商務印書館編審委員會謹識

民國六十九年元月一日

序 言

本系列之陶瓷書籍，共分九冊，是據一個完整陶瓷廠的生產加工步驟所撰，並使每一加工步驟單獨自成一冊，除編入有關近代陶瓷重要之技法與理論外，概以實際之經驗所撰。自陶瓷原料之認識，以至釉上彩料及繪煉作業完成，其承啓之加工關係，各冊連貫，這就是一個完整的陶瓷製作程序，換句話說：也就是一個大型陶瓷廠應有的實際加工部門。

本書之撰，爲一綜合性的敘述與補充，總綱是以我國五千年之歷史爲經，以陶瓷之演進，脫變及其分野爲緯，並向史前時代據理探討陶之發軔，以使陶瓷演進之由來有其承啓之淵源。

陶瓷之演進，屬人文方面之發展，考我國有史以來就有陶器，這與一個人一生下來就會走路，同樣的不合理。現代以前既成之史實，我們固不能否認，如果就陶之演進觀點言，我國的人文史，又何止上述之年代。筆者所撰，只是大膽的推測，及多方的考據，至究有若干年，尙待史家及相關學者之研究與探索。

現代陶瓷學術，我國若干大專學校，皆有陶瓷科系之設立，多數的教授法，仍以我國傳統的方式傳授，不能配合現代科技工業之發展，且仿古、復古，皆非正確之道。今天就算我們能把一千多年的柴窯產品，仿到完全一樣，如此能說這是我國陶瓷的進步嗎！總不能說把二十世紀當代的陶瓷送進博物館，故筆者不以爲這是正途。當然學術界尙不能配合時代陶瓷工

業之教學，其因素很多。

至我國陶瓷演進之史實，凡研習陶瓷之士及有志於陶瓷之從業青年，皆應具備之概念。一部中國陶瓷史，是配合一部中國歷史而來的。

至我國陶瓷是怎樣演進的，其演進之歷程與脫變階段，是何由而來，本書皆有所析述。況現代陶瓷之分野，與前人所分又頗有出入。

本書所述，是配合史實與旁證，以演繹方式撰寫而成，筆者對我國史書涉獵不廣，其中因考據不足，以致缺失遺漏，或見地偏頗，爲勢所難免。

如蒙諸

專家先進不吝斧正尤感盛意。

本書有幸，承古典學者兼書法家蘇子謙先生撥冗校訂，謹此誌謝

後學

何 啓 民 謹 識

民國七十一年七月於永和市

目 錄

序言.....	1
第一章 人文之演進.....	1
第一節 石器時代.....	1
第二節 土器之肇始.....	3
第三節 原始的物質文明.....	6
第二章 瓦器時代.....	9
第一節 火之緣起.....	9
第二節 瓦器之肇始.....	12
第三節 窰之演進.....	19
第三章 陶器時代.....	23
第一節 無釉陶器時期.....	23
第二節 釉之考據.....	27
第三節 色釉發展期.....	34
第四章 瓷器時代.....	37
第一節 瓷之肇始.....	37
第二節 瓷之構成.....	41
第三節 陶瓷之發展.....	44
第四節 陶瓷文化遠播.....	46
第五節 我國歷代陶瓷.....	50
第六節 談「窰變」.....	56
第五章 瓷器之性質.....	62
第一節 黏土受溫後之性質.....	62
第二節 東西方瓷器之性質.....	64
第三節 歐美陶瓷之發展.....	69

第六章 由工藝到工業·····	73
第一節 工藝時代·····	73
第二節 工業時代·····	75
第三節 日本瓷業對我國之影響·····	77
第四節 陶瓷之趨向·····	79
第七章 現代工業陶瓷·····	83
第一節 材料之開發·····	83
第二節 絕緣陶瓷·····	85
第三節 耐高溫陶瓷·····	96
第四節 電子陶瓷·····	100
第五節 研磨工業陶瓷·····	105
第八章 漫談陶瓷之設計·····	108
第一節 器物之設計·····	108
第二節 設計之精確度·····	113
第九章 再談黏土·····	116
第一節 高嶺土岩與高嶺土·····	116
第二節 黏土可塑性學說之商榷·····	120
第三節 高嶺土之用途·····	124
第四節 礬土·····	127
第五節 膨土·····	129
參考書目·····	133

第一章 人文之演進

引言：據科學家研究發現，地球上自從有人類迄今，約已歷一百五十萬年，在此漫長的歲月中，包括了人類生理的進化與文明的進步。

在人文的演進歷程中，「火」固然爲人類文明進步之動源，但在物質文明上，較人類知道用火尤爲原始者，應爲那一段漫長的「石器時代」。

茲爲本章各節之敘述有所承啓，特將非屬陶瓷系列之石器時代列爲第一節，設無此類不朽的石器發展於前，土器之發展將無所依據。

石器之發展階段似有跳越現象，實則人文之演進，應爲一傾斜的延伸線，不應發生階梯式之陡進，一旦發生此種現象，始民在智慧上必有所突進，可能此期在與石器併行之時代中，經先期孕育的潛在意識，突然肇始了，以致影響當時石器之演進，如果此種推測，合於進化原則，那麼始民文明之發展逾廣泛，智慧上之累積達某一階段後就會發生陡進現象，以致先期發展的，始民賴以維生的石器，遂有超越性的進步，是爲可能。

第一節 石器時代

爲求證人類始祖那一段黑暗漫長世代中的生活史，近代考古學家，終於發現了自然所無法泯滅的，始民最原始的武器，並肯定是爲經過人手使用並琢磨過的石頭，予以定名爲「石器」，爲後人唯一可藉以探

討遠古始民文明的線索。

該石器時代，考古學家以比較歷代石器之精粗，來表明時間之先後，而將其分爲幾個段落：

初期不甚明確的石器、類自然狀態的石頭、與最古的始民化石同址發現者，名爲「始石器時代」(The eolithic age or Down stone age)。進而爲「舊石器時代」(The paleolithic age or old stone age)。再進而爲「中石器時代」(The mesolithic age or Middle stone age)。最後爲「新石器時代」(The neolithic age or New stone age)。其前兩個時代，距今約爲五十萬年以前，該時代的人類尙屬猿人時期。

中石器時代的始民，已具有向工藝方面發展之趨勢，除知道選擇較適用的石頭，更知琢磨其所選用的石頭，搏獸爲食以後，而知儲食，以供子女或自身傷病之需，因而發明了利用自然材料——泥土，製造盛儲食物之用具，由是與石器併行之土器就此肇始了。

始民智慧初開之際，使用石頭爲武器的時間最長，迄今仍佔人類發展史的百分之九十九以上的時間。

石器之演進與精粗之劃分，是代表着始民生理的進化、智慧的增高，其前二階段時間之久遠，由此吾人可以看出人類的智慧，是由時間之牽引與環境之考驗，慢慢形成的，在生理上人的大腦發達，當直立行走以後，前二肢進化爲手，只爲生活操作、行動悉靠進化爲腳的後二肢。當其搏獸時，人手的指甲，沒有獸爪銳利的殺傷力，但人類的智慧勝於獸，知道用手拾取石頭擊獸，可致獸死，於是石器就此肇始。

始民利用石頭，並非消極的防禦，自始就是攻擊用的，必須適時的殺死野獸，取得食物以維持生命，所以在武器方面必須有所改進。

石器之演進、始民自保存石頭，選擇石頭，乃至琢磨石頭，以使更具殺傷力，這種逐代經人手琢磨，並利用過的石頭，當遠古始民逐代湮沒後，其所使用過的石頭，則永遠不會消滅。由近代考古學家自地下所掘得者，自粗至精，無所不備，是為後人探索始民發展，唯一可供研判之證物，這種曾為始民用以獵食的武器，及偶而也發掘到在各類石器之地層中，有當時的人骨化石存在，從其骨格上之形態、與現代人之比較，來推斷當時始民的進化程度、生理狀況，智慧程度等等，再配合其所遺之石器、來研判其生活情形、距今大約之年代等，由是衍生了考古學，人類學等相關之科學，再配合地理學、地質學等自然科學，千思百慮的追查人類之源，終於找到了人類的根。

第二節 土器之肇始

人類進化到能以泥土製作器物，其動機之發軔，這是史前時期一個很久遠的課題，在時間上既無痕跡，更無任何史料可循，是無法考據的，當然我們不能因此而否認始民那一段奮鬥的求生欲，否則就不會有我們在往下延續。

為證明人類始祖的那一段黑暗世代中的生活史，我們必須依據人類之進化，拋却一切神話，與上節所述石器文明之發展為綱，作為與始民生活相輔而併行的演繹方式來探索。

始民最初知道運用泥土，是由自然現象之啓示，泥土經雨水浸潤後，柔軟可塑，乾燥後固結堅硬，始民智慧進化至某種程度後，潛意識之誘發，在某種啓示下，便發生了利用泥土之動機，由是與當時石器相輔的土器文明就此肇始，用以製作當時與民生有關的，尤爲急需的器物，當然在意匠上是極爲原始的，若干世代後漸知選擇原料，欲望之支持，進而在實用上更知改進，這是人類文明之開端，實用之外更求美化，人類的文明也逐代複雜，土器之發展，直到若干世代後，始民發明了取火之法以後的若干年代，知道用火燒冶其脆弱之土器，土器才算告一段落。

就始民智慧的發展來衡量，該土器時代，應在當時始民逐代繁盛，獸與人的生活環境，漸漸有了界限的劃分，獵食漸趨困難，始民所使用的石器有所演進後，漸發生儲食的意念。

石器的初期演進，應爲現代所謂的中石器時代，以始民智慧之增長與人文之進化率推斷，土器之始，應發生在中石器時代後期。

現代瓷器是由陶器演進而來，已是人所皆知的常識，陶器是由更粗劣的瓦器演進而來，也是毋庸置疑的事實，而瓦器的前身，則是未經火燒製的土器。

凡黏土製器，未經燒製，其土性未變，遇水仍復歸爲黏土者，是爲土器。故在考古學上，是無土器之物的，此類學術，源自洋人，而洋人較崇尚實際，因爲在考古方面，從未發現始民有使用過土器之遺物，所以洋人忽略了人類文明發展上，使用土器之階段。

論科學，我們自認較洋人落後，講文化，洋人却

又落後我們太遠，這一點我們是可以自豪的。以物質演進之承啓觀點言；如無土器之製作發明於前，何來經火後之瓦器發展於後。

筆者是以火爲據，而將黏土製器，分爲四個階段之演進。

一、土器——凡黏土製器，曝日乾之而用者，卽爲土器。

人類有歷史記載以來，文明已演進到使用所謂陶器之階段，自不肖再使用原始的土器，但在遠古黑暗時代，始民發明以黏土製器，曝日乾之而用，在當時這是一項多麼偉大的發明。

二、瓦器——以黏土製器，在 850°C 以下低溫燒製之器物，遇水已不再泥化，並具有相當之強度，概列爲瓦器之屬。

三、陶器——凡經火自 850°C 至 1200°C ，由原土燒製之器物，僅爲燒結體，仍具氣孔率者，概列爲陶器之屬。

四、瓷器——燒成溫度在 1200°C 以上，由精選之料配合製器，所燒製的潔白，質地已玻化，緻密之器，薄形器坯具透光者，爲瓷器之屬。

最原始的人類，不可能當其尙未進化到具有人性以前，是用兩條腿直立行走的，他必有一段漫長的爬行階段，這個階段的所謂人，後人尙不能稱其爲人類，因屬同一系統類似的支脈很多，諸如猴子、猩猩、類人猿等。直到他進化到用腳走路，知道用腦、用手操作或取食時，今人始稱其爲人猿時期，更進化到有了人性，並有家族與倫理觀念，具備有文明人的雛型

以後，今人始承認其爲人類的祖先，其追本溯源之逐步演進，應爲同一道理。

人之所以異於獸，就是因爲人腦發達，有永不滿足的需求欲。始民發明製作土器之初，他們何曾奢望它須具有像石頭一樣堅實的質地，光潤潔白多彩的外表，以及高雅實用的造形。這些不都是後世逐代演進來的嗎？這種演進的動力，就是人類無止境的欲望。

第三節 原始的物質文明

凡能傳世的先民遺物，無論其年代如何遙遠，今人皆可鑑定其年代。人爲之器物而能傳世者，必有其一段製作與發展之辛秘，此與一個民族的文明，有着密切關係。

我國古籍所載之陶器，實爲我國信史時期之初，所不應有的鼎盛，至其由來必承自信史以前之製，這正是吾人所應探討之課題。

文物應有之發展，而無史料可供研判者，吾人稱其爲史前泯滅的物質文明。近代考古學之發展，已將始民所遺而能傳世之文物，發掘到相當完備之階段，但其中並無任何片段農具之發現，吾人是否因此而否認始民曾有農具之製備。答案當然是肯定的，否則神農氏何以教民耒耜。如以耒耜喻當時之農具，似嫌過早，如喻爲耕種，也必有其工具。這種工具必爲木製無疑，諒頗簡陋，起碼當時已有了賴以耕種的農具，發展到信史以來的農業社會，考古學家也從未發掘到遠古農具之物，因爲它是勢必腐朽的東西。故吾人不能否認，始民演進到農業時期後，曾有農具之發展。任

何事物之演進，皆有其定理，循理追蹤，以補既成史實之不足，當較一些神話或玄奧之傳說，其可信性應爲後人所樂予接受。

一種事物既經神化，則已達其頂點，後人無法再探索，歷史的探索，就此封閉。整個中華民族的搏埴文明演進史，也不過三千多年。

我中華民族爲胤育於中國本土之民族，由「北京人」骨化石及「上洞老人」化石之發現，更肯定了這個事實，史前時期那段歲月，極爲漫長，我國學者與史家，應以切實的方法，突破神話，科學的、理性的打開我國歷史前門的黑洞，使通到永遠。

就物質文明進化之原則，任何人爲之器物，皆係由最原始的拙劣，演進到後世所謂當時之精良，時代之更遞，歷史又必否認那個「當時的精良」，此屬人文之發達與社會形態之進步使然。由此我們可以簡言之；人類的需求欲，是因文化水準之升高與增長使然。此種需求欲，又是推動文明之最大動力，而物質文明再印證着學術，並帶動文化之升高。

當人類有了記事工具——「文字」以後，分別整理之，作成有系統之學術，逐代沿襲發揚之，由是衍生了文化，人類發現文化死角時，該所謂死角，是無法延伸欲望之處，當環境、事物不能滿足時，又創造了更進步之文明，同時發生了深一層的學術思想，有體系的記述，發展而成更深一層的文化，至此我們可分爲兩途來看：

其一、我國信史時期以後，長於文墨之士，揉合了獨特之見解與論斷，專事文學與思想方面的撰述，

造成了所謂某家、某派之思想與學說。經時代之洗鍊擇優汰劣，往下傳遞，宗之者，更發揚光大。這是思想與學說之承啓發展，吾人稱其爲文化。

其二、長於技藝之士，依憑文化、假物質之發展，而創造了更深一層的物質文明，同時又影響了文化，如此相互因果，始演進成今天的社會。

該文化持續之久暫，恒以其論斷之深淺爲依憑。

人類的欲望，以數學的觀點言，自原始的一個「點」，發展到「線」，進而爲「面」、爲「體」，但並不是意味着「體」已達到人類欲望之極限，當然更不是說始民的欲望，狹小到只有一個「點」。

今天的物質文明，就是昨日的欲望而明天又將實現今日的理想。

人類的文明，是孕育在欲望中，而文化却衍生於文明。

我們把人類的進步，作相反的方向，往前追遡，逐步減去文明與文化，便僅剩欲望，再把這個廣大的欲望，擠向一個點，那麼這一點的欲望，只有一個求生的欲念，求生欲念之主要因素是爲「食」。就食事探討始民文明之肇始，應爲正途。

試觀歷代古器之發掘，及最初之史實，遺傳於後世者，乃至其旁證，莫不爲與食事有關之器物，如此探討，並追溯陶瓷之前身，應爲合理。

古籍或史書之載，凡有述及陶者，其器莫不與食事有關，此爲旁證。詳朱琰之「陶說」，卷二，說古。（商務版，國學基本叢書）

第二章 瓦器時代

引言：瓦器時代所摶埴之初期器物，是爲我國地史文化層中，最下的第一層文化期。

該期器物之遺跡，應爲灰黑色，器物本身，局部會有黑色之跡象，假如有出土，恐已多呈層狀之斑剝現象，該期產品種類，應以食器，炊器、盛器爲主，燒成溫度約五、六百度（℃）、此種溫度之產品已具傳世的條件，但至今尤未發現較早期彩陶更爲原始的瓦器遺跡。我們絕不可因爲尙未發現此期遺跡而不承認這個時代之存在，否則陶器又是據何而來，考瓦器時代之延伸約達二千餘年，初瓦器之產，也是不可泯滅的器物。

第一節 火之緣起

今人皆可肯定，「火」較人類爲早，地球上自有森林以後就有火的發生。

遠古時代，森林爲電擊而起火，因火而燒死的鳥獸，始民誤爲天罰，初則不敢取食，森林爲火以後鳥獸四散，當無可覓食時，在饑不擇食之情況下，遂取而嚐試之，覺其味芳香，較生食可口，能立即適應，於是便保存火，以爲熟食之用。

火畢竟無法長期保存，一場大雨後，全部熄滅，始民不諳取火之道，誤爲火起、火熄皆爲天所賜予，故對火極爲敬畏，並崇拜備至。

我國古籍之記載；相傳自燧人氏發明取火之法以

後，火才爲人間所有。

以當時人文之演進程度推測：始民知道取火之法，在時間上，約當新石器時代之初，或中石器時代之末，該期始民土器工藝之發展，應已達相當高的水準，惟無法克服其脆弱之性質，直到發明了鑽木取火方法以後之若干年代，在偶然的啓示下，而發明了以火燒冶其土器之方法。

我國古籍所載之傳說：是「燧人氏發明鑽木取火」。姑不論燧人氏爲何許人，反正發明鑽木取火方法的那位古人，就是燧人氏。但燧人氏只有一位，絕不會有早期的燧人氏與晚期燧人氏之分。因爲我中華民族是在這塊土地上，土生土長，並非外來，是由一個系統延續下來，其間不會中斷，但這位發明取火之法的燧人氏，却發生了一個頗令人懷疑的問題，現在我們從時間上來討論。

自從民國十五年，由奧國人師丹斯基（Dr. O. Zdansky）在北平西南房山縣之周口店，發掘得「北京人」骨化石以後，據當時的研究判斷，其生存時間，約在公元前四十萬至五十萬年間，爲舊石器時代初期的猿人（*Sinanthropus*），是中華民族的始民，但在北京人生存時代已知用火，因爲發掘「北京人」的同層址內，並發現有燃過之木炭灰跡、獸骨與石器。獸骨是說明遠古始民是以肉食爲主，石器是爲搏獸之武器，木炭灰是說明當時已知熟食。除此別無其他文物，由當時已知用火，證明取火之法必在「北京人」以前，就是說，燧人氏應較「北京人」爲早，但據史書所載之傳說，燧人氏與陶器又發生直接關係，實爲