

科學圖書大庫

陶 瓷 學

編著者 程道腴

徐氏基金會出版

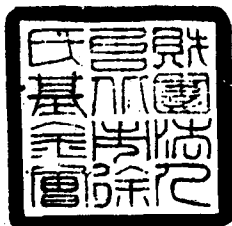
徐氏基金會科學圖書編譯委員會

監修人 徐銘信

發行人 陳俊安

科學圖書大庫

版權所有



不許翻印

中華民國七十二年一月十日七版

陶 瓷 學

基本定價 1.60

編著者 程道腴 工業技術研究院材料科學研究室主任

本書如發現裝訂錯誤或缺頁情形時，敬請「刷掛」寄回調換。 謝謝惠顧

局版台業字第3033號

出版者 財團法人 徐氏基金會出版部 臺北市郵政信箱 13-306 號

發行者 財團法人 徐氏基金會出版部 郵政劃撥帳戶第 15795 號

承印者 東雅印製廠有限公司 台北市西藏路五二八號

電話 9221763
9271575
9271576
9286842

電話 3084886

陶 瓷 學

目 次

第一章	通 論	1
	緒 言 1 ；陶瓷器之分類 2 ；陶瓷沿革 5	
第二章	原 料	15
	引 言 15 ；粘 土 16 ；氧化矽 27 ；石 英 29 ；長 石 30 ；含長石岩石 31 長石質岩半分解物 31	
第三章	原料之製備	37
	原料之採掘 37 ；原料之粉碎 37 ；粉碎之準備 39 ；粗 碎機 39 ；中級壓碎機 40 ；粉碎機 43 ；篩分 45 ； 淘 汰 47	
第四章	原料試驗.....	49
	天然狀態之觀察 49 ；水簸試驗 49 ；粘力試驗 53 ；乾 燥試驗 54 ；燒成試驗 55 ；耐火度試驗 56 ；應用試驗 63	
第五章	坯土之製備.....	67
	濕式製備法 67 ；乾式製備法 71 ；坯土之貯藏 72 ； 坯土之捏練 73	
第六章	坯體成形	77
	徒手成形法 77 ；轆轤 77 ；轆轤成形法 81 ；	

II

模型印坯法 84 ; 模型鑄坯法 85 ; 擠出成形法 88 ;
乾壓成形法 89 ; 修坯 91

第七章 石膏模型..... 93

石膏石性質 93 ; 石膏石之煨燒 94 ; 石膏石之檢驗法
97 ; 燒石膏調水 98 ; 石膏模型之製作 99 ; 石膏模型
工場應注意事項 101

第八章 乾 燥..... 103

陶瓷坯中水份103;乾燥過程 103; 乾燥室 107

第九章 釉..... 111

釉的種類 111, 原 料 112; 釉成份之表示法 128 ;
生料釉之調配法 119; 熔塊釉之調配法 121 ; 釉之製備
123 ; 施 釉 123 ; 釉面缺陷及矯治法 125

第十章 燒 成..... 129

燒成總論 129; 燒成預計表 129 ; 熱力對粘土之影響 130 ;
燒成的時期 131 ; 溫度測量 133 ; 裝 窯 136 ; 燒成所用
的窯 139 ; 燒成法 145

第十一章 彩 飾..... 147

彩色材料 147 ; 色料的製法 150 ; 彩飾的種類 155

第一章 通 論

緒 言

陶瓷器有廣狹二義：狹義的陶瓷器，專指陶器和瓷器而言；廣義的陶瓷器，則包羅瓷器，陶器，炆器和土器等類似之產品。

我國習慣，凡用泥土為原料而做成器皿，用火燒成者，統稱陶瓷器，或簡稱陶器。蓋因古來陶與窰其音相通，陶器即窰器之意。英國稱之為pottery或Ceramic Ware，德國稱為Ton Ware，法國稱Potterie，日本則稱為燒物，其含義與我國者相同。

泥土作物是人類最古老的工業之一，雖歷經千百年，其進步之遲，較之近代其他工業，誠不可以道里計。這可能是因在同時代裏之一般研究，均不適於陶瓷上之應用。這一古老的工業，雖遠在近代化學和物理學之先即已萌芽，但受古老的方法，猜疑，商業秘密和偏見等所阻礙，至今日始擺脫古老而神秘的藝術，走入近代科學的領域。陶瓷器在製作上，雖因機械工業之進步而由純手工業進入半手工業，彩繪上因化學及物理學之光輝，消除色澤上之神秘暗影，但若非固態物理學(Solid State Physics)之新興，電子顯微鏡，X-光折光儀(X-ray Diffractometer)及溫差分析(Differential Thermal Analysis)等之發明，終難一窺堂奧，而登科學之祚席。據美國依利諾理工學院之伯氏(S.W. Bradstreet)云：在昨天，陶瓷學僅是一種藝術，而且是神秘的藝術；今天却成了物理的科學(Physical Science)之一。

自然界中所產之岩石類及各種粘土，取其一種或數種配合，和以水，能生可塑性，利用此種特性，遂可製成物品，再置於窰內，以適

當溫度煨燒之，遂成陶瓷器。故陶瓷學者乃研究陶瓷器之性質，用途及製法等之科學。

陶瓷器之範圍頗廣，自建築用之磚瓦，乃至室內裝飾用之瓷磚，衛生瓷，工業用之電與熱絕緣瓷（Insulators），科學用之耐酸鹼陶瓷，以及藝術瓷日用瓷等等，幾無所不包，小可為個人手工藝，大可成新型大規模之工業，誠不失為國家重要生產事業。又因陶瓷器與食住二者發生直接關係，其對民生之影響，亦可知矣。

1-1 陶瓷器之分類 (Classification of Pottery)

壹 實用上之分類：

1. 瓷 器

建築用品	瓷磚瓷瓦等。
飲食用品	碗盤壺盂瓢罍等。
文具用品	印盒水盂筆架筆洗等。
陳列用品	花瓶花鉢花插瓷板等。
衛生用品	浴盆臉盆便溺用具等。
化學用品	坩堝蒸發皿播鉢燃燒管及舟等。
電氣用品	各型高壓及低壓與電訊用絕緣瓷等。

2. 陶 瓷

建築用品	陶磚陶瓦等。
飲食用品	碗盤杯壺等。
文房用品	印盒水盂筆牀筆架筆洗等。
陳設用品	花瓶花插陶板等。
衛生用品	浴盆水盂便溺及洗滌用具等。
理化用品	電池等。

3. 炻 器

建築用品	熔磚土管壁磚耐酸磚缸瓦等。
日常用品	盤盂鑊罐缸壺杯等。
陳設用品	花瓶花鉢花缸等。
衛生用品	浴盆便溺用具等。

- | | |
|--------|-------------------------------|
| 理化用品 | 酸鹼類及各種藥品之容器。 |
| 電氣用品 | 電氣絕緣器。 |
| 4. 瓦 器 | |
| 建築用品 | 屋溝瓦溜筒等。 |
| 普通用品 | 鉢壺藥罐等。 |
| 5. 土 器 | |
| 普通土器 | 花鉢鑊缸等。 |
| 煮沸土器 | 壺鍋鉢等。 |
| 塗漆土器 | |
| 有釉土器 | |
| 6. 磚 瓦 | 普通磚異形磚，表面磚花紋磚，空心磚，平瓦，壁瓦，排水管等。 |

茲依據威爾遜 (Hewitt Wilsen) 所著之 “Ceramics - Clay Technology” 一書之分類法，與上法相類似：

甲. 建築用陶瓷器類：

- | | |
|------------|---------|
| 1. 普通磚 | 2. 鋪路磚 |
| 3. 面 磚 | 4. 排水管 |
| 5. 下水道管 | 6. 空心磚 |
| 7. 土 器 | 8. 水 管 |
| 9. 烟道襯裡 | 10. 地 磚 |
| 11. 牆和火爐面磚 | 12. 屋頂瓦 |

乙. 耐火材料類

- | | |
|--------------|------------|
| 13. 火粘土磚 | 14. 鎂 磚 |
| 15. 矽 磚 | 16. 鉻 磚 |
| 17. 鐵礬土及水鋁石磚 | 18. 特種耐火材料 |

丙. 陶瓷器類

- | | |
|----------|----------|
| 19. 餐 具 | 20. 廚房用具 |
| 21. 藝術陶瓷 | 22. 衛生用具 |
| 23. 炆 器 | 24. 化學瓷 |

丁. 玻璃類

- | | |
|--------------|----------------|
| 25. 家庭用具 | 26. 窗玻璃 |
| 27. 瓶 | 28. 照明玻璃 |
| 29. 光學玻璃 | 30. 釉瑱瑯和人造石 |
| 31. 石英玻璃 | |
| 戊. 金屬瑱瑯類 | |
| 32. 家庭及廚房用具 | 33. 衛生用具 |
| 34. 化學用具 | 35. 廣 告 |
| 己. 磨料類 | |
| 36. 碳化矽 | 37. 鋁質磨料 |
| 庚. 水泥，石灰及石膏類 | |
| 38. 波特蘭水泥 | 39. 建築農業及化學用石灰 |
| 40. 煅燒石膏產品 | 41. 氧化鎂水泥 |
| 42. 鑲牙用水泥 | |
| 辛. 絕緣體類 | |
| 43. 電絕緣體 | 44. 熱絕緣體 |

貳 學術上分類法

甲. Bourry 氏分類法：

	土 器
透過性	耐火器
	陶 器
非透過性	炆 器
	瓷 器

乙 Granger 氏分類法：

	土 器
多孔質陶瓷器	陶 器
	炆 器
緻密質陶瓷器	瓷 器

丙. Brune Kerl 氏分類法：

1. 炆器類 (Tongut) 斷面呈土狀，以舌尖試之，有吸着性，為多孔不透明物。

建築材料 非白色—如磚瓦之類
 白 色—如耐火製品之類
 器 具 非白色—如土器粗陶器之類
 白 色—如精陶器電池烟管之類

2. 瓷器類 (Tonzeug) 斷面半玻璃化，以舌尖試之，無吸着性，為緻密之不透物。

(1) 坯質缺乏透明性或僅稜角稍呈透明者

建築材料 非白色—如燒固物 (Clinker-ware)
 白 色—如耐酸磚等
 器 具 非白色—如炆器類
 白 色—如化學用品類

(2) 坯質呈透明性者，如長石質瓷器及軟質瓷等。

丁. Brongnairt 氏分類法：

1. 陶瓷器，坯質軟可用鐵器刮傷者

2. 陶瓷器，坯質硬者。其中又分

(1) 坯體不透明者。

(2) 坯體透明者。

戊. 北村氏分類法：

	無釉—土器
有吸水性者	有釉—陶器
陶瓷器 稍有吸水性者	一半瓷器
無吸水性者	有色不透明—炆器
	無色半透明—瓷器

己. 我國分類法：

1. 瓷 器
2. 陶 器
3. 炆 器
4. 土 器

1-2 陶瓷沿革

壹 我國陶瓷沿革 陶瓷器之發展，就其品質上言，無論何國，皆由土器或炆器，逐漸進步以至陶器瓷器，我國陶瓷器之發展，亦復如是。

我國製造陶瓷方法，發源遠古，相傳自燧人氏發明鑽木取火後，即知用土製用品，以火燒成。然因代遠年湮，殊難稽考，至神農氏作瓦，通鑑有黃帝命寧封爲陶正之事，史記有舜陶於河濱，器不苦窳之記載。韓非子謂堯舜飯土墾而啜土刑，可知我國在上古時代，即能製作陶器，然當時僅係瓦缶等無釉之土器而已。歷三代秦漢之際，土器極爲發達，大尊大壺之類，見於周記，秦磚漢瓦，至今稱贊不已。

至於施釉陶瓷器，據各種記載，則始於漢代，當時所施之釉，大抵含有多量鉛質。鄒陽賦云：醲醲既成，綠瓷是啓。劉體仁識小錄云：明時發隴墓，得酒盞如龍泉窰，色淡黃。此皆鉛釉中含有銅鹽或鐵鹽所致。漢之越窰，晉之缥瓷，越之秘色窰，相繼發展，遂開青瓷之端緒，漢末，我國瓷器之名早著。

江西之製瓷，究始於何代，難以稽考，據浮梁縣誌云，新平（景德鎮古名）治陶，始於漢世，太抵堅重樸茂，範土含渥有古先遺制。據景德鎮陶錄云：陳至德二年，大建宮殿於建康，詔新平以陶礎貢，雕鏤巧而弗堅，再製不堪用，乃止。可知江西景德鎮陶業，技術上在六朝時已有可觀，不過燒成火度尙低，故不足以供建築之用。

唐朝以前，我國陶瓷器之燒成火度極低，質地脆弱，難於應用。至唐時，始創製高火度燒成之陶瓷器，漸次發達，而開世界瓷業之先河，即外人以瓷爲我國國名，亦實由於創製高火度陶瓷之故。所以唐代實爲我國陶瓷發達之樞紐。唐設銅禁而習尙飲茶，故茶具盛行，瓷窰日多。邢州越州婺州岳州壽州洪州等處，瓷業勃興，而以邢瓷越瓷最著名。陸羽茶經云：邢瓷類銀，越瓷類玉，邢瓷類雪，越瓷類冰，邢瓷白而茶色赤，越瓷青而茶色綠。陸龜蒙詩云：九秋風露越窰開，奪得千峰翠色來。

唐代爲我國陶瓷業發達之樞紐，實不虛傳，除上文所記之南越北邢之名瓷外，當時景德鎮亦出名瓷。據浮梁縣誌云：唐武德中鎮民陶玉者，載瓷入關中，稱爲僞玉器，且貢於朝，於是昌南鎮瓷名天下。

其製器體稍薄，色素潤，號稱陶窰。又云：唐武德四年，詔新平民霍仲初等製器進御，其所製之器，色素質薄，佳者瑩縝如玉，當時名爲霍器。又洪都（即今之南昌）窰亦產名瓷，據格古要論云：江右洪都器黃黑色。茶經云：洪都瓷褐，令茶色黑。陸佃云：褐色黃黑。

後周之柴窰，最負盛名。惜柴周享祚甚短，製品傳世無多，識者更少。昔人評其器云：青如天，明如鏡，薄如紙，聲如磬。今之雨過天青釉，相傳爲柴世宗時，有以瓷式請示，世宗御批云：雨過天青雲破處，者般顏色作將來。

宋代名窰計有：定，汝，官，哥及均等各窰，定窰又有南定北定之別：直隸（今河北省）定州燒製者名爲北定；宋南渡後，在江西景德鎮燒製者名爲南定。胎質極細，有厚有薄，其釉爲白玻璃釉，因其似粉，故通稱粉定。釉中有鼓花者，有不鼓花者，花多作牡丹，萱草，飛鳳及盤螭，源出秦鏡，古雅研麗，其色以閃紅者爲貴，閃黃者次之。汝窰的瓷器，質薄而土脈滋潤，色如卵白。紋如蟹爪。官窰有二：宋徽宗政和所設的是舊官窰，製品有粉青，皮白，油灰等色，冰裂，鱗血梅花片黑紋等，亦爲後世所重視。修內司官窰，或簡稱內窰，其器則土脈細潤，紫口鐵足，色青而帶粉紅，濃淡如哥窰所造（龍泉章生），器多淺白斷紋，紫口鐵足，釉色青綠而無紋片者爲上品，其弟章生二所造者爲龍泉窰，龍泉之器，品質粗厚，以釉色蒼翠而有紋片者爲上品。均窰在河南禹州，宋稱鈞州，瓷土極細，釉具五色，有兔絲紋，紅若臙脂珠砂者爲上品，青若葱翠，紫若黑者次之；此外有稱梅子青，茄皮紫，海棠紅，猪肝，驢肺，鼻涕及天藍等色，皆爲窰變之特徵。宋末景德鎮始仿造，物頗酷肖。

宋景德年間，在景德鎮設監鎮一員，以奉御董造，其時有景德窰，器質薄膩，色滋潤，眞宗命進御瓷器，底書景德年製四字，其器尤光緻茂美，一時海內製瓷者，皆效法之，稱爲景德鎮瓷器，於是景德鎮之名遂盛，而昌南舊製之名遂微。在景德鎮東南二十餘里之湘湖市，有湘湖窰，宋時所製者，體甚薄，有米色粉色二色。元蔣祈所記云：器雅而澤，在當時不足珍，然清唐英陶成紀事云：廠仿米色粉青宋釉二種，得於湘湖。吉州窰爲宋時吉州永和市窰，即今之江西廬陵縣

。昔有五窰，具白色紫色，有與紫定相類者。五姓中惟舒姓燒者最佳。舒翁工玩具，有女名嬌，尤善陶，其罐瓷諸色，幾與哥窰等值。格古要論云：體厚質粗，不甚足品。唐氏肆考云：吉窰頗似定器，出今吉安之永和鎮，相傳陶工作器入窰，宋文丞相過時，盡變成玉，工懼，事聞於上，遂封穴不燒，逃之饒。故景德鎮初多永和陶工。此大概所用原料爲低溫者，燃燒過火，全成玻璃質的原故。

元代改宋景德鎮監鎮爲提鎮，至泰定後，又以本路總管監陶，皆有命則供，否則止，故景德鎮民窰漸盛。蔣祈記云：景德鎮埏埴之器，潔白不疵。據此則知元瓷尙白明矣。又云：印花畫花之有其技，可知元瓷已窮研極麗工巧畫鏤矣。樞府窰是元代在景德鎮設置者，官督民造，皆進御之器，色惟白，質尙薄，式多小足印花，亦有戲金五色花者，大足器則全體瑩素，又有高足盤蒲唇弄弦等碟，馬蹄盤耍角盃各名目。

明初在景德鎮設御廠一所，製造御用瓷器，於陶瓷業之興衰，似覺無甚關係；然御器廠非營業性，只求物品精良，不計費用多寡，故製造者能於技術和配料方面，隨意試驗，製成優良成品，其後這種技術精良之技工，和試驗的良好方法，均流入民間，故明代瓷業，才有長足的進步。當時御廠製品精良，各種彩飾，五光十色，燦爛奪目，大器能製作魚缸，質薄可映見指紋，所以明代瓷業之進步，遠勝前朝。明代著名窰有下述各種。

洪窰係洪武二年所設，位於景德鎮之珠山麓，此乃官窰，製陶供上方，除大龍鋼窰外，有青窰，色窰，風火窰，匣窰及煇煇窰等共二十座。當時所製之器，質膩體薄，有青黑二色，以純素爲佳，其釉汁瑩如堆脂，頗爲美觀，若顏色器中，則以青黑戲金壺瓊爲上品。永樂年間之永窰，其製品以鮮紅爲最佳，此外青花深翠，亦頗精妙。瓷胎有薄有厚，如脫胎素白彩堆拱樣，實始於此。唐英陶器肆考云：永器有壓手盃，底中心畫雙獅滾球者爲上，鴛鴦心者次之，花心者又次之，此爲底內繪花之始。又有一種影青瓷，亦出於永窰，瓷質極薄。雕暗龍花，表裡均可映見，花紋微現青色，故稱影青，陶雅稱之爲絕品。宣德年間之宣窰，其製品骨如珠砂，色尙淡，彩尙深厚，有漏空花

紋填五彩，或五彩實填花紋，皆燦爛奪目。其時又有發明祭紅，乃郊祭壇用品所創之色，又稱霽紅，謂如朝霞霽色，一名積紅，醉紅，復名雞紅，因無專書，市人以諧音相聽，遂成種種異名。他如豇豆紅，美人祭，娃娃臉，楊妃色，桃花片，桃花浪，蘋果綠等，無一不是由祭紅變化而來。又有寶燒霽翠，尤為著名。當時青花，亦極貴重，成化時之御廠成窯，其製品質尚薄，彩尚精，昔人云宣彩不若成彩。唐氏肆考云：神宗尚食御前，有成盃一雙，值錢十萬。明末，成盃已貴昂如此，昔之論明瓷者，首宣次成，詢確論也。正窯為正德年間之御器窯，製品厚薄不一，色亦分青花彩色，惟霽紅尤佳。嘉靖中廠器，名曰嘉窯，器質膩薄，時鮮紅色料已絕，改製霽紅，惟回青盛作，幽青可愛，故嘉靖青花亦著名。此外尚有隆萬窯（隆慶萬歷係穆宗神宗年號）壺公窯等，相傳在明代景德鎮一處，遂有官窯五十八座之多，當時窯業之盛，可見一斑。

江西陶瓷，在明以前亦有顏色，然均係單彩釉，至明代始能製出青花釉，裡紅，五彩等多彩陶瓷，其主要着色劑為銅、鐵、鈷、錳等金屬鹽類。銅鹽熔合於陶瓷釉內，其色澤視熔融時火焰之性質而定：在氧化焰中則是綠、青、藍等色；在還原焰中，則呈紫、紅、黝等色，其作用頗為敏銳，故燒成時，能顯出種種鮮明顏色。鐵鹽在氧化焰中燒成時，則呈黃色褐色；還原焰燒成時則色青，不過因火焰之變化，其着色作用，頗為滯鈍，欲燒出鮮明顏色，極為困難。鈷鹽之着色力極強，雖含量極少，而所呈之色澤，亦復極為鮮明。明代創始之青花，即鈷鹽之色。

清朝改明景德鎮御器廠為御窯廠，設官駐廠督造，進供御用。因繼明瓷業勃興之後，沿舊創新，器則美備，工則良巧，色則精全，在陶瓷業史上可與明代媲美。

清康熙之御窯廠督理官為臧應選，所製之器，胎質瑩薄，諸色兼備。有蛇皮綠，鱗魚黃，吉翠黃，斑點等最佳，其釉面澆黃，澆紫，澆綠，吹紅，吹青者亦美；他如江西之天青釉，幽雋淡永（查天青一色，肇始北宋柴周，康熙時仿製者）。又有瓜皮綠如西瓜皮色，彌可珍貴。洒藍積藍，在康熙時，於洒藍中加繪全彩雲龍，奕奕有生氣。

其作法係先上一層白釉，再施一層藍色，復上一層薄釉，最後乃畫金花。積藍又名霽藍，作法與洒藍有別，乃將顏色與釉水融和，挂於胎上，因此之故，其釉比洒青爲厚，而色略同。

雍正時，以年希堯管鎮廠審務，選料奉造，製品極其精雅，琢器多卵色，圓類瑩素如銀，描錐暗花，玲瓏精巧。當時所發明之釉，有臙脂水一種，又發明軟彩色，軟彩又名粉彩，艷麗而清逸。乾隆時，內務府員外郎唐英督造御審廠，推陳出新，倣造各省有名之古審各器，後先媲美。其時有西人郎世寧輩，供奉內庭，洋瓷逐漸流入中國，故又仿製洋彩，參以西洋畫法，鏤金錯彩，艷麗已絕，誠極一時之盛。嘉、道、咸、同以還，因外瓷充斥市場，國瓷頗蒙不利。光緒末年，審業頗有振興之象，在江西則設瓷業公司於景德鎮，資本四十萬元，未幾，萍鄉亦設萍瓷公司，河南則設鈞審瓷業公司於禹州，資本五十萬元，福建設華寶瓷業公司於廈門，資本十二萬元，湖南設醴陵公司於江灣，四川設瓷業公司於瀘州，新式工場，先後繼起，大都酌用學理，以圖改良我國陶業，而別開新生面。

自民國以來，內戰相繼，匪患連年，瓷業凋弊，各公司均受經濟影響，再加上日瓷及西洋瓷又充斥市場，雖各省工業試驗所多設有陶瓷試驗部門，江西亦設有陶業職業學校，培養中下級技術人員，後更在景德鎮設置陶務局，督導民營瓷廠，如何利用機械，如何改良品質，提高工作效率及減低成本，以與外貨抗衡。冰凍三尺，非一日之寒，數千年積習，改返匪易。未旋踵即抗戰軍興。勝利復員後，曾在江西九江設立陶業專科學校，造就陶瓷之高級技術人材，從事研究改良，振興瓷業，不幸共匪叛亂，此舉又如曇花一現。

台灣省陶瓷業始於嘉慶元年（1796）之交趾審，即今之南投陶器產區一帶，迄今已有二百餘年歷史，其後漸及鶯歌，苗栗，南投等地，陸續設廠製造，但由於原料上先天缺陷，產品均未能達到上乘，尤以瓷器一項，台省所用之上乘品，均由日本輸入。

光復初，台省陶瓷業尚在原始狀態，產品僅限於陶器。考其不進步原因，由於（1）本省所產之粘土，量雖多而質頗劣，含雜質多，可塑性弱；（2）本省市場向爲日瓷所佔，且日瓷物美價廉，人多樂於使用；

(3)自光復以迄於今，陶瓷工廠由二十餘家增至一百五十多家，但率多設備簡陋，資金微薄，師承相傳，又乏名師指導，墨守成規，因循舊業，以致進步遲緩。

近年來因人口激增，對於陶瓷器之需求量亦增，加之政府積極倡導，熱心人士之關懷與經營，產品在品質與數量上，均見長足之進步。然百尺竿頭，有待更進一步，以期本省之陶瓷工業，在我國民國以來之陶瓷史上，寫下光彩之一頁，不致讓先人佔美於前。

貳 各國陶瓷沿革 西洋各國之製陶歷史，以埃及為最早，Limant Bey 氏曾在尼羅河流域，穿孔至三十呎，發現已燒之磚片，由其土層推測，此製品之埋沒，當遠在一萬年前。此種推測，不能確定，然埃及之知用土製器，用火燒成之術，淵源甚古，可以判定的。Mariette Bey 氏曾在孟菲 (Memphile) 時代 (5000~3000 B.C.) 之古墓中，發現貯藏食物之土器，製陶史蹟，漸趨確實。又因發掘 Beni-Hassan 王 (3000 B.C.) 之古墓，其棺壁上繪有當時製陶方法。陶工之生活時代，雖屬遠古，但已發明用轆轤成形，用窯燒成之術。然此時之製品，僅限於土器。自土器發明以後，遂進而求土質之改良。至於釉藥之製造，遠在紀元前 1700 年，埃及王 Saggarah 之金字塔中，即發現有釉之土器，此為一直徑五吋之鉢，釉似鉛質。又因建築上種種需要，當時陶業，異常發達。故紀元前 1700~500 年，實為埃及陶業之黃金時代。

迨埃及衰微後，製陶之術，遂傳至亞塞利亞 (Assyrian)，歷時甚久，製造各種有釉之土器，其後波斯得亞塞利亞人之衣鉢，相傳勿替，及傳入西班牙時，一種有光澤釉之陶器，名重當時，已開陶器之先河。十一世紀時，壁磚餐盤瓶壺等類，頗為齊備。後因基督教徒征服西班牙，而製陶之法，遂傳入意大利。至十五世紀，意之雕刻家與製琺瑯家 Robbia 氏，發明含錫透明琺瑯釉之陶器，於是名震全歐，此種陶器，稱為瑪爵力卡 (majolica，指意大利之陶器，施有琺瑯釉並且五光十彩者)，因係產自瑪加卡 (majarca) 島故名。至十五世紀，由 Faenza 傳入法國，製成陶磚之磚，而以 Faïence 名之，至 1542 年，法國陶工兼琺瑯家帕利栖 (Bernard Palissy 1510~

1589?) 氏，發明與意大利不同之白琺瑯釉，遂使法國之陶器，登峰造極，興盛一時，後又傳至德英等國。至十八世紀，英人亞斯特堡 (Astburg) 氏發明硬質陶器，英陶工魏德伍 (Josiah Wedgwood, 1730~1795) 氏製造乳白色陶器，已集陶器之大觀矣。

炆器為十五世紀時埃及人所創始者，黃質而褐釉，大都用做瓶壺。至十六世紀，流至法國，則質灰而釉藍。十七世紀又傳入英國，其質赤，以鹽類為釉，多褐色。至 1819 年，陶爾頓 (Doulton) 氏設工廠於拉謨帕斯 (Lambeth)，製造化學用炆器，頗負盛名。

瓷器在歐洲發達最晚，1295 年，意人馬可孛羅氏，曾作極東之旅行，遊華後返歐，於其遊記中詳述中華瓷器之精巧，並以 *Porcellana* 名之，意言其潔白如珠光。然中國瓷器發現於歐洲市場，實自 1557 年，葡人至澳門歸國，帶去瓷樣品開始的，嗣後華瓷流行歐洲，片瓦隻罇，價值千金。西人仿製華瓷，以意大利之 *Florence* 城為最早。自後荷、德、法、英諸國，均繼起模仿，當時雖熱心模仿，多方研究，然因未發現高嶺土而未竣全功，而此時所發明之瓷器，計有荷之德弗第器 (*Delft ware*) 法之人造玻璃瓷 (*Artificial-glassy Porcelain*) 及軟質瓷 (*Soft Porcelain*)，英之骨瓷 (*Bone china*) 等，大都質地柔軟，較之華瓷，遜色猶多。1709 年，德人波特格爾 (*Bottger*) 氏發現與中國高嶺土類似之原料，用以製造，始得真瓷，而著名之邁生工廠 (*Meissen Factory*) 於焉成立。其後柏林，哥本哈根，波希米亞 (*Bohemia*) 等處，紛紛設立瓷廠，於是歐洲瓷業，漸次發達。法國自發現 *Styrieix* 高嶺層後，上等瓷之製造，始告成功。英國自發現 *Cornish* 高嶺層後，硬質瓷器之製造，亦告成功。美國瓷器自十九世紀，始為世人注意，經華茲 (*Watts*) 等苦心研究，至今電氣用瓷，仍負盛名。

日本之製陶歷史，距今亦有二千餘年。南宋時，堀河天皇遣加藤四郎左衛門景正氏來華，在福建學習製陶，六年後歸國，遂建登窯於瀬戶，造成黑釉炆器，日人稱為陶祖。明正德年間，柏原天皇遣伊勢人五郎太郎輔祥瑞來華，在浮梁學習白地青花瓷，歸而製造青瓷，是為日本製瓷之始。

日本陶瓷業在明治維新以前，進步極緩，中間雖屢經諸藩侯豪貴，保護援助與熱心倡導，業陶者競以製造美術品，互相炫耀，然其規模，尙不能脫離手工業之境地，故出品無外銷者。著名之陶瓷器，有伊萬里燒，清水燒，粟田燒，砥部燒，瀬戶燒，美濃燒，九谷燒，會津燒，常滑燒，信樂燒，淡路燒，薩摩燒等等。

明治維新後，陶業突飛猛進，原料之精製，採用歐西成法，成形則應用機械，以增加產量；又因石炭窯之燒成，各地新式工廠，相繼設立，局面煥然一新。目前日本瓷，足可執世界陶瓷業之牛耳。