



陶

楊文霓

■

編著

藝

手

冊

4
9



TQ 174
Y 259

50週年紀念
1973-1988

中南圖書公司

陶 藝 手 冊

楊文霓
編著

660145

● 藝術家
出版社印行



作者簡介

楊 文 寬

畢業於美國密蘇里大學藝術研究所，曾任國立故宮博物院科技室編輯。
1979年設窯於高雄縣烏松鄉，並從事作陶和教陶。

陶藝手冊

中華民國七十五年5月 出版
1986年5月 出版

定價——160元

編 著——楊文寬

發行人——何政廣

美 編——孫若薇

製 版——立全彩色製版有限公司

印 刷——沈氏藝術印刷有限公司

出版者——藝術家出版社
台北市重慶南路一段118巷5號三樓
電話：3719692-3

總經銷——藝術圖書公司
台北市羅斯福路3段283巷18號4樓
電話 / 3210578
郵撥帳號 / 0017620-0



楊文霓攝／南投水里柴窑客廠

封底作品／楊文霓

封面設計／王庭玫

TQ 174
Y259

50週年紀念
1973-1988

中南圖書公司

陶 藝 手 冊

楊文霓
編著

660145

● 藝術家
出版社印行

序

土、水、釉、火、形與人構成陶瓷的數項重要因素。感人的作品得自於各因素之間的巧妙組合。一個陶藝工作者，不僅要熟習作陶的每一個步驟，鑽研工作技巧，而且連帶配合每一步驟的相關材料與工具，亦必須要深入了解，才能順心應手。技術是從事陶藝的開始，若能了解泥土的訊息，則更擴張了陶藝的境界與想像力。

在我作陶和教陶的這幾年中，深深的感覺到我們迫切需要有一本討論材料與工具方面的書。而個人因為工作以及教學上的需要，逐年收集了一些適於本地陶藝工作者使用的資料；乃將其加以分類，併以個人的工作心得，作成此手冊，以饗同好。

這本手冊不準備討論陶藝製作的手法，而注重在有關材料和道具方面的解說；針對本地的資源，按陶瓷製作的程序，多作詳細的介紹。希望能給初學或已有基礎人士，在實際操作中作為參考。

很多朋友竭力協助而促成這本手冊的形成。在構想之初，吳讓農教授提供諸多建議，陶藝作者提供作品的照片，並無私地交換心得與經驗。藝術家雜誌社發行人何政廣先生耐心地督促整個計劃實現，孫若薇小姐逐頁安排文字與圖片的設計。趙玉紫小姐和陳雪莉小姐的資料處理，以及曾愛真小姐和許玲珠小姐閱讀初稿及校對，在此一併致謝。

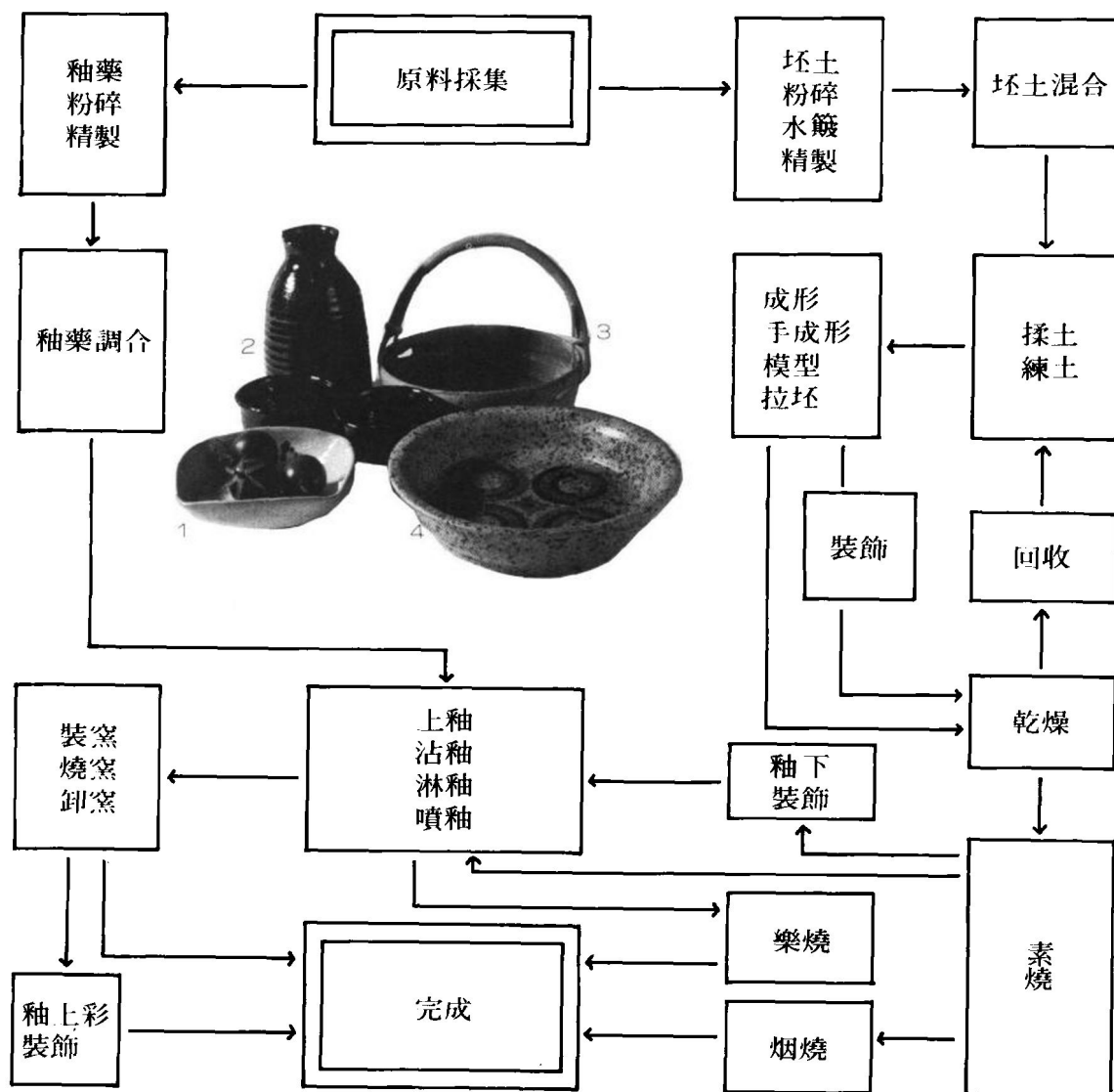
目 次

003	序
005	目次
007	製陶流程圖
008	選擇土
014	瓷土
016	一般釉的成份
028	熔塊 釉上彩
030	色料
032	乾式配釉
036	釉的研磨
040	釉缺點與改正
044	工作室所需原料
046	電窯
054	瓦斯窯
060	耐火磚 耐火棉 棚板
064	窯的附件
066	素燒
070	釉燒
074	怎樣調石膏
076	注漿
080	手揉土
084	練土機
086	拉坯機
090	手工具
096	工作室
102	結語
103	附錄索引
104	名詞用語解說
106	中國傳統器形圖
116	錐表
118	常用原理化學組成及分子量
120	長石 滑石 陶石等及台灣省產粘土之化學成份
122	材料 道具 廠商連絡處
126	資料搜集
127	溫度換算

H12670/09

陶瓷製作流程圖

007.



008. 選擇土

一個坯體是數種泥土的混合體，爲了製作上的需要，有時要添加一些矽砂（石英）或是燒粉。土是一種磨細，有粘性的物質，主要成份是鋁和石英。不同的地區，出產不同性質的粘土。

台灣地區到目前爲止，尚未發現良質高嶺土和白色瓷土，因此這二項原料多賴進口。

耐火粘土礦，以北投所產的最重要，係大屯火山系的安山岩屑變質風化而成。至於次耐火溫度的

陶土，分佈相當廣；在地質上，多爲第四紀水成岩中的遷移粘土，沿海平原，溪床，河岸及山脚均可採集。

製土廠所配的坯土，是把來自於不同地區的礦土磨碎調和而製成陶土，如白雲土、半瓷土、瓷土等。這些“坯土”是有別於“泥土”的。選擇坯土包含有三個主要的因素：一是燒成溫度，二是考慮坯和釉的組合，三是肌理和感覺。

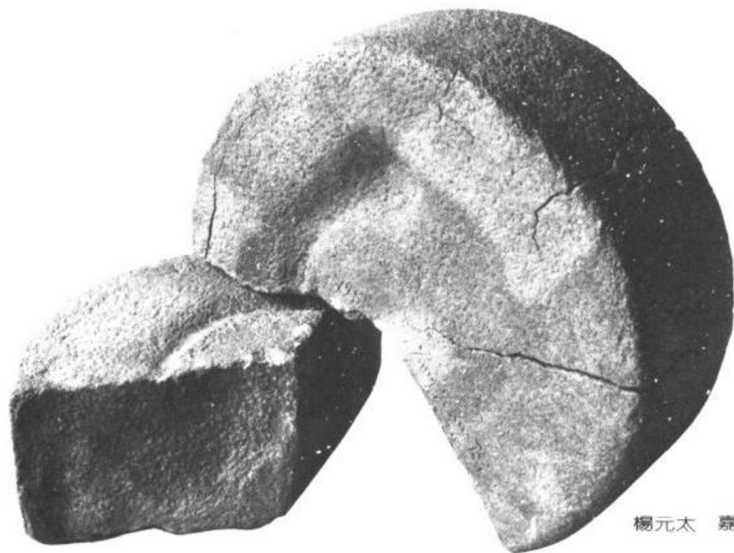
燒成溫度

選擇坯土的一個基本因素是遷就你所使用的窯。首先考慮你的窯可以燒到什麼溫度，則選擇一種坯土，可以在這範圍內成熟的坯土。一般坯土的基本溫度範圍區別如下：

陶器：1000—1160℃ 三角錐06—3

中溫陶瓷：1160—1225℃ 三角錐4—7

高溫陶瓷：1200—1300℃ 三角錐6—10



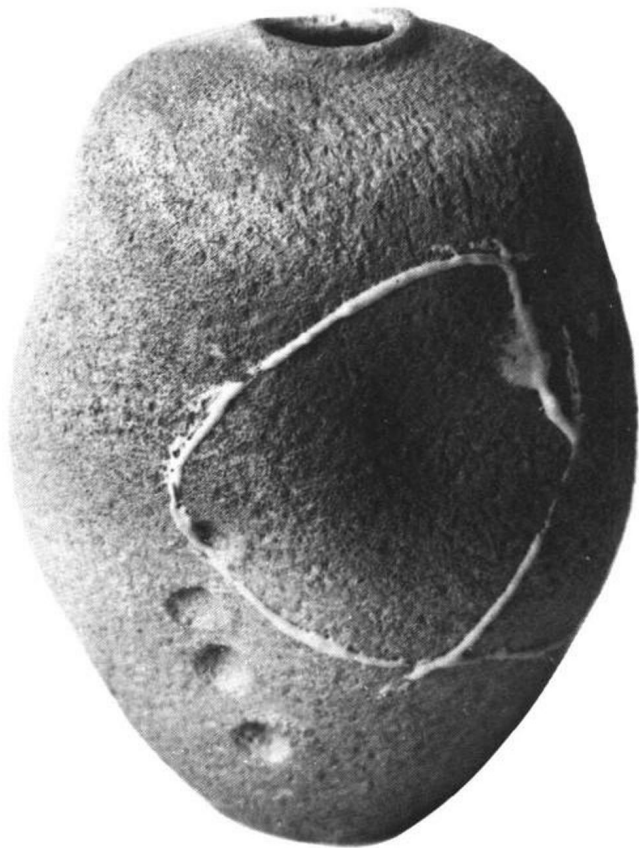
楊元太 嘉義朴子 形二式

坯與釉的組合

除了土本身的一些自然色澤外，如陶紅、瓷白之外；土也可以形成人工的色澤，譬如加調金屬氧化物或是利用自然界中的有色土，這樣的作用會給土一種暖色，但亦會影響與釉的組合。假如你的坯要能與釉組合並產生最真實的釉色，那得選擇白色的坯土。所以釉在白坯上的效果與在紅陶土或苗栗土的效果是不會相同的。假如你需要的是坯土本身的色澤或是顯示乳濁釉，那麼米黃、咖啡或土紅色坯土會比較適合。

肌理與感覺

肌理可以解釋為坯土的“質感”，作陶的人通常選擇拉坯用土要比陶塑用土細緻一些。當然還是憑着個人喜好，反過來使用也未嘗不可。



使用其他方法亦可達成某些感覺，就是在坯土中加入燒粉和砂砂。這種感覺可以分成二個層次：粗磨的燒粉、砂為 100 目至 20 目；細燒粉為 325 目至 200 目。

高溫陶土通常含 10 至 40% 燒粉或砂砂，砂砂是純石英（磨至 200 目或更細），純石英磨至 40 目亦可以此廉價品代替燒粉，並產生粒子的感覺。

在鹽釉的燒法中，砂砂能吸引鹽，使表面產生“桔皮”的感覺。

有些作者，比較喜歡採用燒粉，其實砂砂和燒粉的使用道理是相通的。因為二者均不吸水，坯土會自一切不粘的物質縮離，而產生氣孔，能使坯更均勻的乾燥。

燒粉是磨碎的耐火坯，使用它攪在大件陶質作品上。熟料則是磨碎的瓷

坯，可攪在大件瓷質作品上。當然大部分作者，是願意他的瓷作品表現細膩的感覺。

坯土中基本肌理的處理標準

1. 瓷土—細緻，無燒粉、矽砂、瓷粒或藍晶石。
2. 低溫白雲土—無燒粉。
3. 中溫陶：
拉坯土—2 % 矽砂和 2 % 燒粉，一共加 4 %。
陶塑土—4 % 矽砂，4 % 燒粉，一共 8 %。
上二項的燒粉顆粒不低於 60 目。
4. 高溫陶瓷：
拉坯土—2 % 矽砂，2 % 燒粉，共加入 4 %。
陶塑土—4 % 矽砂，4 % 燒粉，共加入 8 %。
上二項燒粉顆粒在 20 目至 30 目之間。
5. 白陶土—加粗燒粉。
樂燒土—加 20 % 燒粉和矽砂。

坯土中的硫磺

土中多少含有硫磺。在燒窯時，硫磺的氯化大約在 300 °C 至 600 °C 之間。儘量選用硫較低的坯土。

使用電窯燒結所產生硫化物的問題要比瓦斯窯單純些。

注意燒窯的通風和通氣，使室內空氣污染減少至最低限度。

有關幾句土礦的話

雖然多數的作陶者對泥土有着一層眷念，但常常對土礦的了解還是相當隔閡。常遇到的誤會，一是認為土礦是一層純物質的礦脉，二是忽略陶藝作者也是顧客之一。土礦最主要的顧客是冶鍊廠，鑄造廠，面磚，衛生瓷器廠，油漆和造紙廠。陶藝作者，恐怕是土礦最後想到的顧客。因此土礦出品的

規格，並不會考慮到作陶者的使用。

再一點是土礦的成份並不是以化學式的形態存在，而是地質層中的一層土質，土礦中並含有其他物質，這些雜質，可能在其上，其中或其下。

一般探礦的程序，是鑽幾個不同點的洞，取出樣品，找出含礦土最厚的斷層，然後開始取土。當然礦脉到最後越開採越薄，所含的成份也會逐漸改變。

坯土產生問題主要是在高溫陶瓷的部份，而大部份高溫陶瓷又是以還原燒為主。礦土經過磨細，其中磨細含雜質部分，會使坯土的熔點降低。

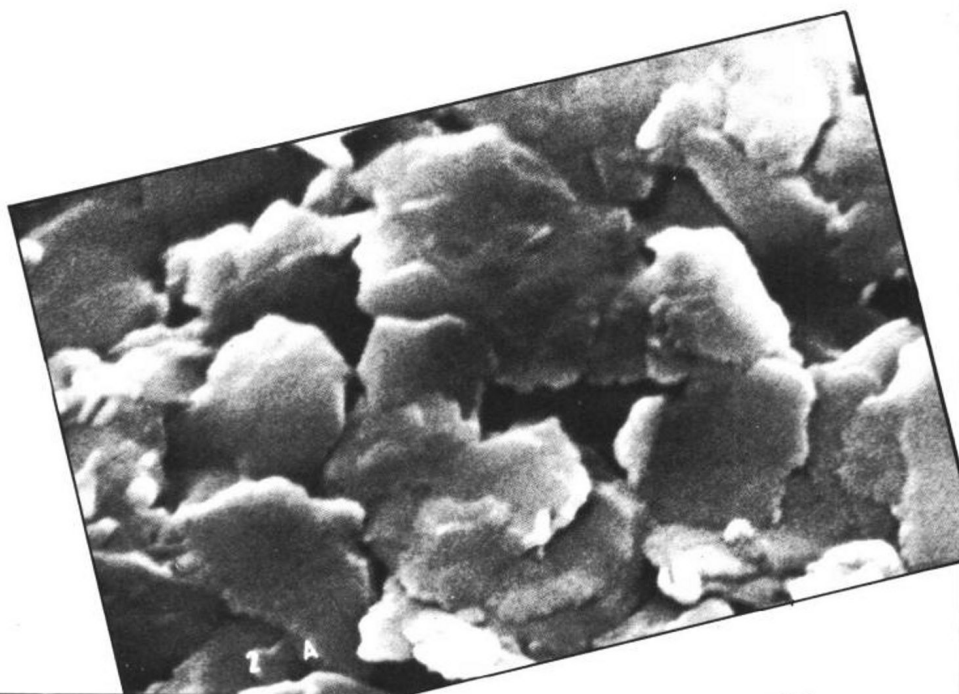
如果是自礦區直接購買，則建議至少買 12 個月至 18 個月的儲存量，以便經過實驗後，有一段穩定的品質，然後再控制作品的感覺。

使用單一的礦土，要比混合數種礦土的缺點要

高多。因此建議作陶者欲自行配土者，應該混合二至三種礦土以達到較穩定的品質。

台灣地區礦土的分佈

一般陶藝使用的泥土，來自以下幾個粘土礦區。

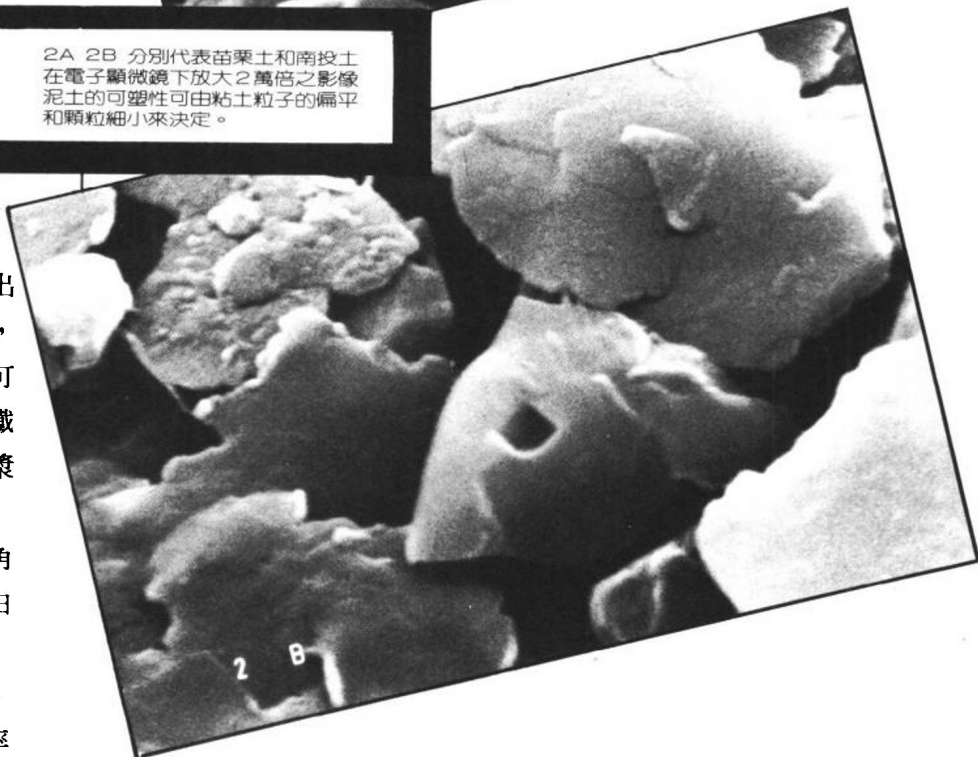


2A 2B 分別代表苗栗土和南投土
在電子顯微鏡下放大2萬倍之影像
泥土的可塑性可由粘土粒子的扁平
和顆粒細小來決定。

苗栗、新竹北埔鄉出礦坑，砂岩，間質粘土，屬中高溫陶土，色黃，可塑性大，含有多量氧化鐵，適合拉坯，手捏及灌漿。

北投安山岩，南勢角砂岩，中高溫陶土，色白，適合拉坯和手捏。

宜蘭及新竹關西土，色黑，適合拉坯，收縮率



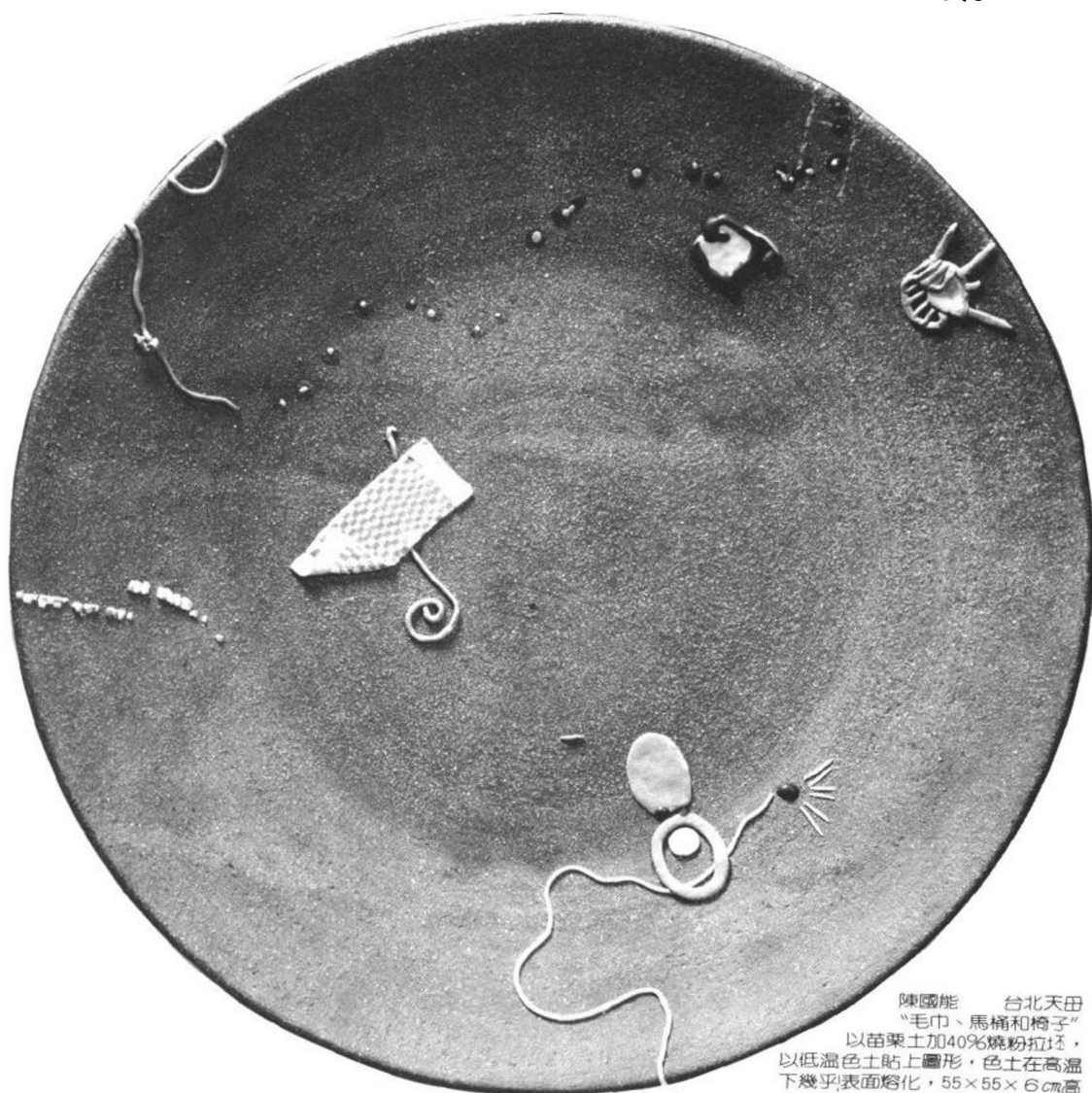
012.

高。

南投國姓，魚池砂岩
間質粘土，色灰白，高溫

陶土，適合拉坯，含砂高
，約60—70%。

金門島片麻岩基盤之
高嶺土，色白，粘性大，
可塑性強，雜質少。



陳國能 台北天田
“毛巾、馬桶和椅子”
以苗栗土加40%燒粉拉坯，
以低溫色土貼上圖形，色土在高溫
下幾乎表面熔化，55×55×6cm高
還原焰1280℃

低温紅陶土，可取自各地磚廠的製磚、瓦及花盆礦土，質粗，含雜質（注意：實驗硫磺含量）。

礦土的開採視礦主本身的條件，一種是僅採礦土，即把礦土賣出。一種是採矽砂（玻璃砂）把副產品（礦土）經水簸法分離，經壓濾後賣出。

粘土的處理

自然陶土能直接使用者為數不多，由於雜質，粒度，水分等問題。多數原料必須經過處理。

1. 水簸：將粘土加水用人工或機械方法攪拌成泥漿，依次流經各沉澱池，粗粒及較重的雜質最先沉澱，細砂和雲母經砂溝亦會沉降，質純而粒細的陶土則最後沉澱；再將上面清水放去，泥漿經壓濾機榨乾，稱為水簸土。

2. 濕研磨：將礦土加水，經球磨機磨數小時，再以

幫浦把磨好的泥漿抽出，經壓濾機榨乾後備用。

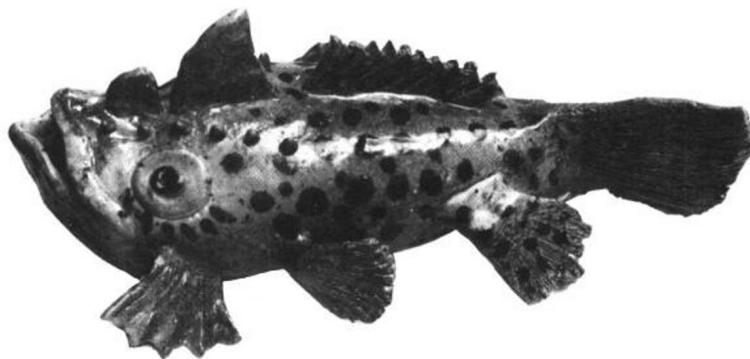
3. 乾磨和篩分：將礦土經粉碎機，粗碎，細碎，再將粉碎的土，經特定的篩孔篩過備用。

土法水簸法

將礦土採回：1. 晒乾 2. 敲碎 3. 加入熱水、攪拌 4. 經過40目篩子 5. 過桶、沉澱 6. 漂水 7. 泥漿放在石膏板、待半乾 8. 儲存。

建議

1. 一年使用在一噸以下者，請就地向陶藝教室，專業做陶者或製陶工廠購土。
2. 一年使用一噸至3噸者，適合向製土工廠或製陶廠購買處理的坯土。
3. 如果向礦區採購原土礦，請衡量自己處理礦土的條件，運輸工具及用量，以求達到經濟效益。 ■



趙玉紫 高雄
手捏 還原焰1280°C