

解構台灣膠彩畫

——透視礦物顏料、動物膠的美麗與虛幻

Deconstruct Taiwanese Glue Paintings
—A Perspective View on the Beauty and Illusions of the Mineral Pigments and Animal Glue

高永隆 Kao, Yung-Lung / 台中教育大學美術系副教授

Associate Professor, Department of Fine Arts, National Taichung University of Education



國立台灣美術館
National Taiwan Museum of Fine Arts

摘要

1895年台灣隨著日本殖民主文化政策，「日本畫」傳入台灣，改稱為「東洋畫」，取代水墨畫，成為畫壇的新主流。1945年再次的政權轉換，中原水墨又取代了東洋畫，東洋畫沒落幾近消失，到70年代的鄉土運動中，經由膠彩畫的正名，開始再興，正名後的台灣膠彩畫，以礦物顏料及動物膠為理論、創作核心，不斷強調礦物顏料的材質美感及保存性，在台灣畫壇形塑了獨特的繪畫風格特色，引起廣大的興趣與學習，近20年快速發展。本文從礦物顏料及動物膠的媒材性質，分析台灣膠彩畫在理論建構與實際創作之間的真實現象，探討台灣膠彩畫的未來發展性。

關鍵字：膠彩畫、礦物顏料、動物膠、水干顏料

前言

每個畫家都有他自己偏愛的繪畫元素和使用它們的風格，因此這個事實變得易於理解了，它們是畫家存在的一個方面在實踐中得以實現自身的手段。因此，繪畫中的統一性和一致性可以被理解為產生於這一個事實，即畫家創作形式反映了畫家的存在，同時它具有「外在的物質形式」，如他作畫用的材料。它們不僅反映了他的存在，它們也部份地形成了他的存在。

繪畫材料和元素的發展同時也是使用它們的畫家的存在發展，與畫家使用材料相關的是，這涉及到畫家身體中的一種手的靈巧以及實際理解力上的發展，實現了一種新的身體表達的模式。¹

繪畫的基本物質形式是將顏料固著於一基底物上。繪畫使用一定的物質材料來構成畫面，這些材料就要在畫面上產生視覺效果，材料是一中性物質，但當成為繪畫的表現材料時，它就不再是單純的材料本身，而成為被知覺的對象，藝術的審美才得以進行，並形成創作作品的特徵與風格。畫家透過材料的展現而顯示其存在，台灣膠彩畫以材料為核心，在礦物顏料與動物膠使用下，台灣膠彩畫成為材料特質最明顯的畫種，以「色彩高雅」、「質感高貴」、「永不褪色」、「可保存千年」等形容描述，形塑了其獨特性及存在價值。

一、淹沒在天然礦物顏料下的膠彩畫

從歷史的發展看，早在2萬年前的舊石器時代，人類就開始使用礦物顏料在洞窟或岩壁上描繪形象。隨著時代的發展，商貿、宗教及文化的交流傳播，橫貫歐亞

1. Nigel Wentworth著，董宏宇、王春辰譯，《繪畫現象學》，江蘇，江蘇美術出版社，2006年，頁187。



圖1
林之助 麗春 1996
絹本·膠彩 53×72.7公分
台中縣文化中心典藏
林之助對膠彩畫的定義，成為金科玉律，其作品更是台灣膠彩畫追隨的一種典範。
(圖片來源：《林之助繪畫之研究彙編》，台中，台灣省立美術館，1997年，頁183。)

大陸的古絲綢之路建立，來自古希臘、波斯以及印度等地區的膠彩樣式，再與當地本土文化藝術的交融，逐漸發展成具有地域、民族特色的藝術風格。古代中國人將繪畫稱為「丹青」²，直指的就是繪畫的天然礦物顏料，膠彩畫做為多元文化的藝術融合，發展至唐代趨於成熟，並對外傳播到日本、朝鮮，對當地繪畫產生重大的影響。日本保留了傳統以動物膠調製礦物顏料的創作方式，到近代發展成「日本畫」。日本畫傳入台灣稱為「東洋畫」，在1977年由林之助提出正名，改稱「膠彩畫」(圖1)，何謂「膠彩畫」：

膠彩畫、是指凡用膠水(鹿膠、牛膠、魚膠等)作媒劑，調入礦物質顏料、水干顏料、植物性顏料或金屬性顏料(金、銀、鉛等)，所畫出來的畫都屬之，並不限哪一種風格，運用哪一種技法，也不限定哪一國籍的畫家所畫的畫。³

林之助以繪畫媒材的看法命名膠彩畫，這個定義及名稱，已普遍為台灣的畫壇所接受及闡述。對膠彩媒材的價值與發展性，郭禎祥指出在全球化的趨勢中，膠彩是最能代表東方繪畫特質，並與油畫相抗衡的媒材：

2. 丹青，最早語出《周禮·考工記》：「掌凡金丹青之玉錫石戒令」，丹青指的是紅色(朱砂)和青色(石青)。而在《晉書·顧愷之傳》中言：「丹青妙絕於時」，則用丹青借指繪畫。後來丹青也被指墨及其他顏料，如《天工開物》之《丹青編》中丹青指的是朱與墨。
3. 詹前裕，《林之助繪畫藝術之研究》，《林之助繪畫藝術之研究彙編》台中，台灣省立美術館，1997年，頁51。

未來膠彩畫的發展，應以較宏觀的態度，今天我們探討其淵源，就是要矯正過去我們對膠彩畫的認同，雖然我們進入大一統的世界，但是東西方的哲學，還是有差異的地方，影響繪畫風格的表現，將來能和西洋所主導的油畫相互抗衡，我想膠彩畫是很有前景。總之我們要以宏觀、世界觀的角度，努力發揚我東方獨特的，其他媒材無法取代膠彩的特色，來發揚我們東方的精神。⁴

膠彩媒材的最大特色是什麼，什麼是「其他媒材無法取代膠彩的特色」，林之助指出是礦物顏料，對於礦物顏料的發展，林之助樂觀的認為：

在繪畫領域中油畫的強烈表現感，使其長踞世界性舞台而不衰。但膠彩畫本身所使用的礦物質顏料，色彩豐富，優麗穩定性高，不但能做最細膩的表現，也能做出強烈的現代感。她能金碧輝煌，也可淡雅素淨，這是其他繪畫素材所無法企及的，也是在色彩表現上，唯一能與油畫比美，最可能進駐世界，最具將來性和震撼性的繪畫素材。⁵

林之助將礦物顏料視為東方繪畫能與西方油畫相抗衡的媒材，膠彩的媒材特性更被視為一種文化藝術競爭的有效工具。同時其多樣的色彩，優雅的高貴色感及不褪色的特性，在繪畫創作上及作品保存，是相當優良的繪畫媒材。又能明顯的與水墨、油畫相區別，因此膠彩畫特別聚焦於礦物顏料的使用。台北市膠彩畫綠水畫會創會會長黃鵬波在2001年第11屆「綠水畫會展」的序文上，就提出再次正名主張：

膠彩畫這個名詞是否應該正名的時候了，……在日本膠彩叫「岩顏料」，就是用天然岩石的顏色意思。大陸彼岸過去均叫「重彩畫」，最近到日本學畫的人士很多，現在他們即把「重彩畫」改稱「岩彩畫」。古老的大陸都可以正其名，我們更不必將錯就錯，應該正其名，還其本真，將「膠彩畫」改為「岩彩畫」則名正言順。將膠彩畫改為岩彩畫，這樣也可以說明我們所使用的顏料是天然的高貴岩石的粉末，這樣倍覺珍貴。⁶

黃鵬波希望以「岩彩畫」取代「膠彩畫」的再正名看法，雖然沒有受到全面的接受，但對天然礦物顏料一再強調，完全凸顯了膠彩畫此畫種的價值所在。領導

4. 郭禎祥、黃冬富，《光復以來台灣膠彩畫風格之發展》，《膠彩畫淵源傳承及其影響學術研討會論文集》，台中，台灣省立美術館，1984，頁40。
5. 《第九屆全省膠彩畫展》，台中，台灣省膠彩畫協會，1991年，頁12。
6. 黃鵬波，《第十一屆綠水畫展感言》，《第十一屆綠水畫展專輯》，台北，綠水畫會，2001年，頁2。
7. 大陸改革開放後開始有留學生到日本學習日本畫，並將礦物顏料的製作及使用帶回大陸推廣，早期稱為重彩畫或現代重彩，後來為了強調天然礦物顏料的使用，乃改稱為岩彩畫，以中國美術學院岩彩畫研究所王雄飛為代表人物，近年來發展迅速，在大陸各大學美術院傳授，岩彩作品並在全國美展中獲獎。



圖2
詹前裕 基督再來 2009
絹本·膠彩 91×72公分
詹前裕作品細緻典雅，充份展現膠彩畫的材質美感，引領著台灣膠彩畫的發展走向。
(圖片來源：《傳承與開創——詹前裕膠彩畫展》，台中，國立台灣美術館，2009年，頁69。)

80年代起台灣膠彩畫再興運動的詹前裕，對膠彩畫使用的天然礦物顏料特性有深入的研究(圖2)，他說：

膠彩畫的顏料持久性強，永不褪色，且色彩繁多，約達千餘色之譜，最能發揮東方繪畫之美。在畫面視覺效果上，是能與西洋油畫相抗衡的媒材，尤其是礦物顏料，從天然或人造的寶石研磨提煉出來，在華麗燦爛中帶有優雅穩定的光澤，更是其他媒材的繪畫所無法取代者。⁹

膠彩畫將創作重點聚焦於天然礦物顏料上面，以彩色礦石為材料的膠彩畫，其媒材本身即有半寶石的華麗光澤，色彩種類繁多(圖3)，材料本身的美是其他媒材所無法企及的。因此，訴求天然礦物顏料質感的掌握與開發是可以理解的，這也是台灣當代膠彩畫所欲發展的特色。台灣膠彩畫對礦物顏料的依賴性，若說膠彩畫建

8. 詹前裕著，《膠彩畫》，台中，台灣省政府教育廳，1993年，頁59。



圖3 礦物顏料色彩豐富，種類繁多，筆者工作室收集的各種礦物顏料，約有一千多種。
(圖片來源：高永隆提供)



圖4 各種製作礦物顏料的原石
(圖片來源：高永隆拍攝)



圖5 筆者製作青金石末，以現代碎石機粉碎硬度的青金石。(圖片來源：高永隆拍攝)



圖6 雖然現代製色技術精進，但水飛漂洗的方法，仍是製作天然礦物顏料的主要步驟。
(圖片來源：高永隆拍攝)

立在礦物顏料的存在及使用上一點也不為過。正如施世昱的描述：

他們在數彩與寫生技法的引導下，以鄉土題材為內容，一方面沈醉於膠彩材質之美，另一方面也創作了眾多優美作品。種種的美麗，數不盡的許多；顏料的材質之美、濃艷的色彩之美，柔和的氣氛美、光影閃爍之美。這是一個純粹視覺愉悅的國度，因為它的美，它吸引了大眾的目光而獲得推廣之效，也因為它的美讓多數畫家沈醉而難以自拔。¹⁰

二、天然礦物顏料的製作與發色

夫工欲善其事、必先利其器，武陵水井之丹，磨嵯之砂，越嵩之空青，蔚之曾青，武昌之扁青(上品石綠)，蜀郡之鉛華(黃丹也)，始興之解錫(胡粉)，研練澄汰，深淺輕重精粗。¹¹

這是唐代張彥遠在其《歷代名畫記》中〈論畫體工用拓寫〉篇中的一段記載，也是中國史書中對顏料最早、最具體的一篇記述。記錄當時的顏料的種類產地，其中「研練澄汰，深淺輕重精粗」，介紹了製作礦物顏料的方法。礦物顏料的製作隨著地區的不同在程序製作方法也有差異，以目前西藏地區保存的古老方法：¹¹

- (一) 取料——收集適合製作顏料的礦石。
- (二) 碎料——用錘子將大塊的礦石碎成的細碎顆粒。
- (三) 炒料——用生菜籽油攪拌炒製，直至菜籽油完全溶進礦石。
- (四) 濾料——將礦石用清水浸泡，濾走其中雜質沙土。
- (五) 磨料——將炒洗乾淨的礦石，放入石臼中加入水研磨，礦石越磨越細。
- (六) 沈澱——將石臼中礦石粉沈澱，依上下分層，依次舀出放入不同碗盆中。
- (七) 水漂——將不同碗盆中的礦石粉不斷加水淘洗，得到純淨顏料。
- (八) 乾燥——沈澱下來的礦石粉經瀝水淘洗，曬乾後即為顏料成品。
- (九) 篩細——在瀝乾和晾曬的過程中礦石粉往往會結成沙塊，最後需將這些沙塊研磨開，再篩出細粉。

礦物顏料製作程序繁複，需根據原石成分、品質的不同，而以不同的程序製色，甚至有時刻意忽略其中某些步驟，製作出豐富的中灰色階。目前製色詳細的過程步驟有：(圖4-6)

- (一) 洗——將取來的原石洗淨，並剔除雜質。
- (二) 挑——將洗淨的原石，依其成色深淺分類，並挑除雜質。

9. 施世昱，《膠彩藝術》，台北，藝術家出版社，2003年，頁38。

10. 張彥遠著，俞劍華注釋，《歷代名畫記》，江蘇，江蘇美術出版社，2007年，頁49。

11. 陳度，《藏地非遺：礦物顏料創造西藏的色彩文化》，<http://culture.people.com.cn/BIG5/9468069/1.html> (2009.08.27瀏覽)

- (三) 搗——即搗碎，將分類洗淨的原石磨碎成粉末。
- (四) 籬——將搗碎的顏料倒入籬篩內把粗細不同的顏色分開。
- (五) 淘——將顏料中的不純物，用淘米的方式進行分離
- (六) 研——將研碎的粉末，再進一步研磨成更細粉末。
- (七) 煮——有些不純物，用洗、淘的方式無法分離，就用煮的方式將雜質去除。
- (八) 漂——漂是煮的延續，由於原石裡面的顏色和雜質比重不同，煮到一定的時間，雜質的泥漿自然上浮，再用小勺將浮到上面的雜質除去。
- (九) 水磨——方法是將顏料放入研鉢或水磨機中，加入清水細磨。
- (十) 過磁——有些原石含有鐵的成份，需用磁石將鐵吸除以免產生鐵銹，影響顏料發色。
- (十一) 水飛——將研磨好的顏料放入水桶中攪拌，利用顏料的顆粒粗細比重不同，依沈澱時間長短，用幾個水桶分出粗細深淺不同的顏料。
- (十二) 水漂——將分完粗細深淺的顏料放入盤中，再次加水漂洗，並吸去雜質，得到最純淨飽和的顏色。

天然礦物顏料由礦物取得，礦物的形態分為結晶與非結晶二種，凡結晶的礦物其內部結構都有一定的形態，在礦物的外圍有平滑的晶面。礦物晶體可分六系：等軸晶系、正方晶系、六方晶系、斜方晶系、單斜晶系、三斜晶系。而其結構，即礦物的外表之形狀，比較重要的有幾種：粒狀、密緻狀、土狀、塊狀、柱狀、雲母狀等。

礦物對於外界之抵抗力叫做「硬性」，而硬性大小之比較則稱為「硬度」，礦物硬度之強弱，可由比較得知。一般稱之摩斯氏硬度，最軟者為滑石，定為一度。最硬者為金剛石、鑽石，定為十度。而界於極軟與極硬之間分為不同等級，一般硬度七度以上之礦石可雕琢，可稱為寶石級，硬度太大的礦石難以研磨成粉，故製作礦物顏料的礦石，大都選用硬度七度以下的礦石。

條痕是指礦物粉末的顏色，各種礦物的顏色和其粉末的顏色常不相同，而且同一礦物的顏色有時也會不一樣，然而其粉末的顏色總是有一定。例如斜長石的顏色是白色，條痕也是白色。赤鐵礦有鐵黑色、黑紅色，但其條痕則是櫻紅色。同一種礦物如果形成的條件不同，就會出現不同的條痕，例如閃鋅礦含鐵多時，條痕呈現褐色，含鐵少時，條痕則出現淡黃色或黃白色。察看條痕的方法，是將該礦物在白色瓷板或玻璃板上磨擦，觀察留下粉末的顏色。(圖7)

礦物表面在光線反射下所呈現的現象稱為光澤，大致分為：
一、金屬光澤：狀如金屬所呈現的光澤，如銅、鉛的硫化物等，此種都屬不透明礦物。



圖7 不同礦石的條痕色澤，由上而下分別是銅礦、朱砂礦、雞冠石、孔雀石。
(圖片來源：高永隆拍攝)



圖8 天然石青礦物顏料與顯微鏡下的晶體顆粒結構
(圖片來源：林功、箱崎睦昌監修，《畫材と技法》，東京，陶朋舍出版，1994年，頁13。)

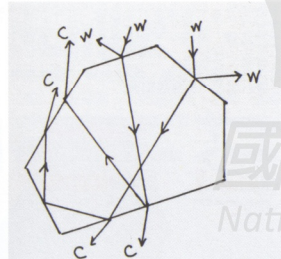


圖9 由於礦物顏料的晶體結構，當一道白光(W)射入時會產生折射光、漫射光、屈射光的色彩變化(C)。
(圖片來源：王雄飛、俞旅葵著，《礦物色使用手冊》，北京，人民美術出版社，2005年，頁39。)

二、次金屬光澤：凡深色之礦物而無充足或顯著的金屬光澤者，稱為次金屬光澤。

三、非金屬光澤：具此種光澤之礦物，具透明且顏色較淺。

礦物的顏色是指礦物表面的色彩，是礦物的一種重要物理性質，是對白光中不同波長吸收反射後的結果，亦就是說，顏色是礦物晶體構造內的原子對白光線內，某種特定波長所作的選擇性吸收的結果，礦物反射或穿透出來的顏色波長，就成為我們肉眼看到的礦物顏色。

礦物的顏色並非一成不變，而會受到自身與外來因素影響，自身因素指的是鍵結方式、結晶度與晶體構造上的缺陷，通常在不同的地質條件下的同一種礦石很容易產生這一類的結晶破壞，因此往往在顏色上也有所差別。外來因素指的是礦物晶體中所包含的雜質也就是礦物形成過程中混入的外來元素，這些外來的成份稱之為過渡元素(Transition element)，過渡元素最容易影響顏色的改變。

礦物的顏色和組成礦物的成分有關，相同礦物因雜質種類的不同，其顏色也會產生變化，所以同一種礦物常具有多種顏色。礦物本身的固有顏色稱為「自色」(Idiochromatic)，因含雜質而顏色產生變化的通常叫作「他色」(Allochomatic)。

由於礦物具有這些特色，將它製作成繪畫色料，所顯現的色彩質感就有了相當獨特性。礦物顏料的結構在放大鏡下是多塊面的晶體顆粒結構(圖8)，有不同角度的斷面，礦物顏料層受光後，會產生獨特的發光效果，當一束光線投射在其顆粒表面時，光被分為三個部份反射光、漫射光及被吸收的光，被吸收的光的強弱，決定了顏料透明度高低。白色光的一部份會在粒子表面反射屈折後返回，這時反射光的強弱程度與顏料的屈折率 and 白色光照射在顆粒表面的角度都有關係。

礦物顏料表面受到的白色光屈折後進入顏料顆粒內部，這時顏料便產生對光的選擇吸收，經由顆粒內部底面的來回屈折後返回到外面，因此礦物顏料的發色，最重要的因素還是屈折率，外來的光進入礦物顏料顆粒內部時即產生屈折，當它由內向外折射時又被屈折，因此礦物色中屈折率較小的石青與石綠得以發出鮮亮的色彩效果。

礦物顏料的顏色深淺，由顆粒的粗細決定，顆粒粗者顏色深，顆粒細者顏色較淺，這是由於光線通過細顆粒顏料內部的距離(光路差)較短，對光的吸收率較少，而反射到外部的光就多而明亮的緣故(反射率高)，相對的，光線通過粗顆粒顏料內部的距離長，光被吸收較多，向外反射出的色光就變得微弱而使得顏色變深(反射率低)。礦物顏料色層中光線的反射與鏡子或金屬表面的反射不同，光一旦進入色層，會在色層內部經過連續反射、屈折後，再回到色層表面，這是一種複雜的表面反射現象，一般稱之為「礦物色層的反射」(圖9)。一般油畫顏料的色層表

面受光時，只會產生向二邊反射或漫射光，但礦物顏料由於顆粒的斷面，產生不同方向角度的反射和漫射光，同時顆粒晶體中每個斷面距離的不一樣，光線進入顆粒內部反射及屈折度的變化強弱不同，形成礦物顏料高雅的特殊色感。

三、礦物顏料的膠結材料

古代繪畫的顏料大多是天然礦物顏料，由於礦物顏料一般顆粒都較大，與水不易均勻調和，即使調和了也容易產生離析，而且附著力極低，因此一定要摻和一定的膠結材料。林之助就以黏著劑的膠來命名膠彩畫，他認為：

我一直不同意「東洋畫」這個名詞，既然以油為媒劑稱油畫，以水為媒劑稱為水彩，為何不能稱以膠為媒劑的繪畫為膠彩畫呢？以工具材料命名，清楚明瞭，可以避免許多誤解。¹²

膠彩畫是源於唐、宋、元所建立的絢爛、瑰麗、優美的繪畫風格，也可以說是從北宋的山水畫及工筆花鳥畫所發展出的一種帶有時代性、創作性的繪畫。繪畫若以素材來分類有所謂的油彩畫（油畫）、水彩畫、蛋彩，那麼以我國傳統土質、礦物質為顏料（胡粉、石青、石綠、赭石等）加上膠水混合所繪出的作品命之為「膠彩畫」將是無可置疑的。¹³

唐代張彥遠在其《歷代名畫記》中〈論畫體工用拓寫〉篇中提到膠的種類應用：

云中之鹿膠，吳中之鱧膠，東阿之牛膠（采章之用也），漆姑汁煉煎，并為重采，而用之（古畫皆用漆姑汁，若煉煎色，于綠色上重用之），古畫不用頭綠，大青，取其精華，接而用之，百年傳致之膠¹⁴，千載不剝，絕勿食竹之壳，一畫如劍。¹⁵

從上述記載，說明這種「以膠隱彩」的繪畫形式，可以保存千百年不剝不毀，古代的膠結材料主要來自植物的植物膠（漆姑汁）¹⁶與來自動物的動物膠（鹿膠、牛膠、鱧膠）。

（一）動物膠（圖10）

一般認為創始於西元前3300年的古埃及，考古學家曾在西元前埃及所建金字塔內發現動物膠的實物（圖11）。但在中國最早出現動物膠的文獻則為《周禮·冬

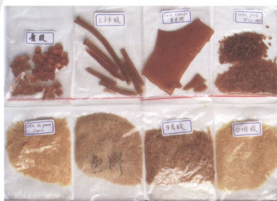


圖10 各種的動物膠
上列由左至右依序是日本鹿膠、三千本膠、兔皮膠、骨膠，下列是兔皮粉膠、魚膠、牛皮膠、白明膠。
（圖片來源：高永隆拍攝）



圖11 埃及墓室壁畫 約公元前1305-1240年
圖中黑色顏料層部份產生龜裂反翹的現象，說明動物膠的使用。
（圖片來源：Par Arpag Mekhitarian, *La Peinture Egyptienne, Suisse, Art Albert Skira SA, 1978, p.143.*）

12. 詹前裕，〈林之助繪畫藝術之研究〉，《林之助繪畫藝術之研究彙編》，台中，台灣省立美術館，1997年，頁51。

13. 同上註。

14. 「傳致之膠」有些著作寫「傳致之膠」，而「百年傳致之膠」一語，近人並無太多解釋，依筆者研究看法，「百年傳致之膠」應是老膠之意，因為新膠性較烈，反光性強，收縮性亦強，而老膠反光性、收縮性皆較弱，用老膠調製礦物顏料，不僅顯色性較好，顏料層亦比較不易收縮剝裂。

15. 張彥遠著，俞劍華注釋，《歷代名畫記》，江蘇，江蘇美術出版社，2007年，頁49。

16. 漆姑汁是何種植物的汁液，今已不可考，但一般學者皆認為是來自植物的膠。

官考工記》中：「鹿膠青白，馬膠赤白，牛膠火赤，鼠膠黑，魚膠餌，犀膠黃」。膠是一種黏性物質，主要做黏結劑，也被運用在繪畫上。

在天然膠結材料中，不論是植物性膠類還是動物性膠類，都含有豐富的蛋白質，而蛋白質主要是由氨基酸組成。不同膠結材料的區別就是在於各種氨基酸含量的不同。敦煌研究院李最雄，根據此原理利用色譜分析技術對敦煌壁畫進行黏結材料分析，認為敦煌壁畫在製作時以牛皮膠做為黏著劑的可能性最大。同時也利用GC-MS的方法，利用含糖的特性分析，發現敦煌壁畫其中也有使用黃芪膠和桃膠。也對克孜爾壁畫採樣分析，克孜爾壁畫顏料試片所含的膠結材料與牛皮膠的類似S值大多數在0.9以上，而其他幾種膠結材料的S值相對較低，可以確定克孜爾壁畫所使用的膠結材料，是由動物製成的牛皮膠。¹⁷

而在我國藥典中記載的動物膠有：鹿膠、馬膠、牛膠、魚膠、黃明膠、白膠、魚板膠、魚鹿膠、三仙膠、明膠、阿膠等近20餘種。

廣膠：又叫黃明膠，產自廣東、廣西，是用牛馬皮筋骨製成黃色透明成方條狀。鄒一桂小山畫譜言：「廣膠以明亮有節者為上」。

鹿膠：又名白膠或黃明膠，產自山西，色微黃性柔。歷來中國畫家認為：凡膠，鹿膠為上。現在日本畫常用之膠粒或膠液稱之為鹿膠，只是沿用古代之名，材料並非鹿角或鹿皮。

牛膠：以牛皮熬製而成。

阿膠：又叫傅致膠。產自山東陽穀縣的阿井，清薄透明，色淡黃用于繪畫，黑色可入藥。

鱧膠：產自江浙一帶沿海，由魚鱧熬製而成，由魚皮所製的膠則稱魚膠。

（二）植物膠（圖12）

許多植物經過人工的切割或者自然會分泌出具有黏性的汁液來。這些具黏性的汁液乾後成固體硬塊，植物膠也有從植物的莖、根中提取，不同植物膠其性質也有些區別，以水溶性來分，應可區分為樹膠及樹脂二類，樹脂只溶解於酒精及揮發性油中，而可溶解於水的稱為樹膠。植物膠在乾燥環境中，可存放相當久而且不會變質，直接取得容易，自古以來即是良好的繪畫黏著劑。最有名的植物膠是阿拉伯膠（Arabic gum），它是從合歡（acacia）屬的沙漠樹類中提取的樹膠，早在古代埃及人即用它來調製顏料作畫，至今仍廣為使用。在中國繪畫應用的植物膠有：

桃膠、李膠，從桃樹及李樹中提取而來，兩者性質相似，桃膠吸水性強，能吸收大量的水，在中國畫中桃膠最被廣泛使用。

17. 李最雄，《絲綢之路石窟壁畫彩型保護》，北京，科學出版社，2005年，頁163。

白芨膠，白芨是種中藥，需長時間用水泡才能溶解成稠狀黏液，黏度比不上桃膠，大都用在裱褙黏貼。

淀粉膠，以米、麥、馬鈴薯等澱粉蒸熟或用熱水煮熟，形成稠狀糊具黏性，但是不夠透明，且遇水即膨脹溶解，黏性較差，不適合作為繪畫黏著劑，一般用來裱紙及黏貼。

用於繪畫的植物膠加水溶解後，天冷也不會凝固結凍，天熱也不易分解腐敗變質，使用上較動物膠便利。植物膠的黏性與韌性比不上動物膠，調製顏料，乾後的顏料色膜韌度、堅硬度不強易碎裂，不宜厚塗，只適合薄塗渲染。

動物膠以富含生膠原的動物的生皮、骨、肌腱、結締組織為原料，根據原料的化學組成和結構可區分為：纖維狀膠原（肌腱及生皮屑）、玻璃狀膠原（骨組織）、軟骨質膠原（軟骨）、彈性膠原（鯊魚鰭）、魚卵磷膠原（魚鱗）等，構成這些膠原的氨基酸約有18種。將其所含的膠原經過部份水解、萃取、乾燥製成的蛋白質固形物，各種動物膠都是混合物，所以分子沒有固定結構。

動物膠是從膠原蛋白水解演化的一類有機體，這種蛋白存在動物皮、骨、結締組織中，骨膠（bone glues）和皮膠（hide glues）是動物膠二個主要類型。皮膠的製造，首先用清水洗原料皮，接著用石灰浸泡處理，脫去非膠蛋白質，然後用鹽酸、硫酸或亞硫酸調節到微酸性，再用水洗除去過量的酸。處理後的生皮轉到蒸煮罐或爐中，加入熱水仔細控制加熱與時間進行一系列分段蒸煮，分段浸出稀膠液，直到膠料完全提取，然後過濾此膠液母液，蒸發到固含量16%~45%，在連續乾燥器中用調節過濾空氣乾燥而成。骨膠的製造過程與皮膠類似，首先用水或稀酸清洗原料骨，放入壓力罐中，經過熱蒸氣和熱水反覆提取，將骨膠液與原料骨渣分離，然後將骨膠液過濾或離心除去游離脂肪，接著蒸發成高固含量，乾燥而成。

動物膠的顏色從淺琥珀色到棕褐色，當保持乾燥時，可無限期貯存而不損失強度或活性。動物膠的相對密度約為1.27，乾膠含水量為10%~14%，正常灰分含量為2.25%~4.00%，主要是硫酸膠（皮膠）或磷酸鈣（骨膠）等。大多數皮膠水溶液呈中性，pH為6.5~7.4，骨膠一般呈微酸性，其pH為5.8~6.3。動物膠液可製成寬廣的粘度範圍，可達70~100000mpa·s或更高，其乾燥膠膜呈連續非晶體，具有很大的強度和回彈性，拉伸強度可達444.8mpa，剪切強度常超過20.68mpa¹⁸。動物膠僅溶於水中，不溶於油、無水乙醇及一般有機溶劑，但在適當條件下可在水、油或油、水體系中乳化。動物膠中含有二種蛋白質，軟骨膠（chondrin）起黏著作用，明膠蛋白（glutin）起凝結作用，因此，一般動物膠保持乾燥時是堅硬的固

18. Liyu, 〈動物膠〉, <http://www.weldon77.com/html/50/t-13350.html> (2009.01.11瀏覽)

體，水解後變成液體，約在低於攝氏18度左右時冷卻會從液態變成凍膠狀態，再加熱時又返回成液體，是種可逆性膠¹⁹。但加熱溫度超過攝氏70度時會破壞蛋白質結構而喪失黏性，而反覆的加熱，也會降低黏著力，使膠液變成永久性液體，加入食鹽則會使動物膠液難以固結。

當礦物顏料做為繪畫色料附著到畫面時，與其相結合的黏著劑的屈折率也影響了顏色的發色，礦物顏料以膠、水為黏著劑，在多層堆疊的顏料色層乾燥後，可看出各色層的顏料顆粒之間有許多空隙重疊交錯的結構。相對的，礦物顏料若以油為黏著劑，乾後的色層、顏料顆粒之間幾乎沒有空隙。如此一來，通過顏料層的光線，由於顏料的屈折率與油的屈折率不同的因素，光的方向只是向左右二邊反射而已，像朱或赭色屈折率較大的顏料，其發色比較不會受到黏著劑影響。但是屈折率較小的顏料，由於油的屈折率的影響，光線很容易進入色層中，向外發色就弱，顏色就變得較暗。尤其礦物顏料的石青、石綠屬折射率較小的顏料，如果用油調色，就會降低色彩鮮艷度變成較暗的顏色。油畫中由於屈折率較小而發暗的顏料稱為「透明色」，屈折率較大的顏料稱為「不透明色」。因此具有空隙結構的礦物顏料色層可稱為「不透明色的發色」，或叫做「顏料層的表面發色」²⁰。水解的膠透光性佳，能使礦物顏料達到最佳的發色，膠太稀黏性低色粉不易附著，太濃的動物膠則產生包覆性影響發色，但其包覆性還是遠較油來得低。礦物顏料以水性膠為黏著

劑，在每個顏料顆粒的黏接點之間有許多空隙空間（圖13），顏料顆粒相互交錯，層層疊疊，反射出微妙的色彩變化。尤其若再混合不同粗細顆粒的礦物顏料，彼此相互堆疊，在每個顏色的屈折度、反射光、漫射光皆不同之下，加上礦物顏料自然堆積的凹凸表面肌理，形成的色彩更是豐富（圖14）。

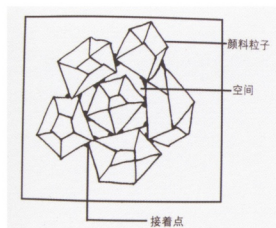


圖13 礦物顏料調水動物膠乾後的色層結構，顏料的顆粒間有許多空隙，形成礦物顏料的迷人色感。
（圖片來源：王雄飛、俞旅葵著，《礦物色使用手冊》，北京，人民美術出版社，2005年，頁39。）



圖14 高永隆 待月（局部）2004 麻布·膠彩
圖中以不同粗細顆粒的礦物顏料相互堆疊，在不同的屈折光、反射光、漫射光下，形成微妙的色彩變化與肌理趣味。（圖片來源：高永隆提供）

19. 一般的動物膠、植物膠皆屬可逆性膠，水解後是液體，乾燥則返回固體，再加熱又變成液體。而油畫使用的調色油及壓克力顏料的丙烯、乙烯膠則是不可逆性膠，一旦由液體變成固體，很難再返回液體。
20. 王雄飛、俞旅葵著，《礦物色使用手冊》，北京，人民美術出版社，2005年，頁40。



圖15 郭雪湖 圓山附近 1928
 絹本·膠彩 91×182公分
 台北市立美術館藏 第2屆台展東洋畫部特選
 (圖片來源：《時代的優雅——郭雪湖百歲回顧展專輯》，國立歷史博物館，2008年，頁27。)

四、高貴的膠彩畫

天然礦物顏料色感典雅，性質穩定，自古以來即是良好的色料來源。但台灣膠彩畫在礦物顏料的實際使用却有其歷史、環境上的先天缺陷，不僅材料來源困難，且價格昂貴，郭雪湖曾記錄了當年在創作《圓山附近》(圖15)作品的經過：畫了十餘張的素畫，整整花了半年時間，素畫滿意後，繼而進入本畫製作，在繪製過程，對如何彩色，如何的配以深淺而使其表現生動有力最為費心。為了表現圓山附近的景物風情及一片綠色樹木的色彩需求，郭雪湖向日本東京訂購顏料，但也因顏料的等待，嚴重影響他的創作進度。

此時間因操勞過多而病臥，時因材料中斷而挫折。經過幾番苦楚之後，在出品搬入之前一天，才完成一幅縱三尺橫六尺，圓山附近的風景畫。²¹

幸運的訂購的顏料及時送達，郭雪湖在送件的最後時間終於完成其成名代表作《圓山附近》。創作材料供應不繼，一直是膠彩畫發展的一大問題。尤其戰後台灣與日本關係的改變，膠彩畫材料斷炊，礦物顏料的來源中斷，可說是影響台灣膠彩畫發展最嚴重的一件事。詹前裕描述了這情形：

林之助先生在台中師範學校只能傳授水彩畫、色彩學及普通的美術課，乃每年挑選一或二位美術資優的學生到其宿舍中，指導他們畫膠彩，由於師範生大都家境欠佳，在台北市面上又買不到膠彩畫的顏料，林之助乃慷慨的提供顏料給學生使用，還供餐點給學生享用，以自己的力量培養膠彩畫的創作人才。²²

21. 謝里法著，《日據時代台灣美術運動史》，台北，藝術家出版社，1977年，頁118。

22. 《台中膠彩畫源流展》，台中，台中市文化中心，1999年，頁16。

謝峰生在感懷當年受教於林之助習畫時，特別提到膠彩材料的問題：

膠彩顏料購買困難或缺乏時，慷慨的將自己的顏料贈與學生。²³

礦物顏料如此難獲得，就更顯珍貴，在使用上自是小心翼翼，力求以最少的顏料達到最大價值與效果，劉耕谷論及礦物顏料的使用時強調：

既然原料如此昂貴，作品就一定要有千年以上的耐久性才顯得出它的價值。²⁴

台灣本身不生產礦物顏料，需從日本進口，²⁵ 在當時的年代不僅購買困難，甚至買不到，在此情形下，造成台灣膠彩畫家對礦物顏料的了解與掌控知識的不足，綠水畫會創會長黃鵬波先生對天然礦物顏料曾有段描述：

過去本人懷疑礦石怎麼有那麼多美麗的颜色？當廿年前我到紐約自然科學博物館，看到過去想不到的各種鮮豔漂亮的石頭，才恍然大悟。有的懷疑說如玉、寶石、珊瑚怎麼可以用來當顏料？這一點您放心，名貴寶石做首飾、手環、耳環、項鍊等飾品，剩下不能用的碎片來磨粉做顏料即用不完，就是加工成本而已。²⁶

黃鵬波屬台灣膠彩畫第一代元老級畫家，他直到1980年代才對礦物顏料的來源製作有就近的了解。話雖如此，但事實上即使是一般寶石研磨剩下的碎片粉末，在台灣也不容易獲得，礦物顏料對他們恐怕如天邊之彩虹，是一種幻想，甚至謹慎到以千年的保存時間來思考使用。趙宗冠在54屆全省美展膠彩畫類評審感言中，對參展作品的顏料使用情形有真實的描述：

使用礦物顏料是膠彩畫的賦彩特性，期待以膠為媒材的創作者們能多研究礦物顏料的多樣性及多變性，在畫作中呈現出膠彩畫新紀元。²⁷

礦物顏料的獲得及礦物顏料的應用，是台灣膠彩畫長久以來的問題核心，尤其某些天然礦物色更是天價，其價格對台灣膠彩畫畫家而言，更是一項沈重的負擔。以天然礦物顏料的經典代表色藍色(石青或群青)為例：天然礦物藍色的礦石原料來源，可分為青金石及藍銅礦，青金石製成的藍色稱為群青或佛頭青(Ultramarine)，藍銅礦製成的稱石青(Azurite)。Azurite 有時也稱 Citramarino，意思是從海的這一邊來的，而 Ultramarine 古義大利文中的 Ultramarino 字面意思為海的那邊、從海外來的，指的是「來自遙遠的海外」波斯或印度(圖16)。藍銅礦是銅礦的副產品，和孔雀石共生(製作石綠的原料)。在光譜上顏色比較趨向綠



圖16 Duccio di Buoninsegna 聖母抱聖嬰
 約1300 木板·蛋彩 62×38公分
 自古以來青金石末是除了金色外，最能顯示高貴神聖的顏色，中國稱為佛青或佛頭青，文藝復興時期的義大利人認為其是唯一能用來呈現聖母馬利亞神聖藍衣袍的色彩。
 (圖片來源：Waldemar Januszczak, *Les Grands Peintres et Leur Technique*, Paris, Editions Inter-Livers, 1990, p.15.)

23. 謝峰生，《懷恩師》，《台灣膠彩畫之父林之助》，台中，台中市文化局，2008年，頁95。

24. 《劉耕谷膠彩畫展專輯》，台中，台灣省立美術館，1993年，頁6。

25. 目前台灣膠彩畫使用的礦物顏料主要來自日本、大陸，日系礦物顏料價格昂貴有日本鳳凰及日本吉祥，台中天雅行則代理大陸天雅生產的礦物顏料，價格較實在。近年來開始有台灣自行生產，桃園李錦財先生製作新岩，新竹蔡啟源先生製作天然礦物顏料，但主要仍以進口為主。

26. 黃鵬波，《第十一屆綠水畫展感言》，《第十一屆綠水畫展專輯》，台北，綠水畫會，2001年，頁2。

27. 薛錄自施世昱，《膠彩藝術》，台北，藝術家出版社，2003年，頁37。

色，而青金石末較接近紫色，二者的差異在古代畫家使用中的區別可見，青金石末用來表現天空的高遠，藍銅礦則用在表現海水的深厚。

青金石末 (Ultramarine Blue)

是由青金石 (lapis lazuli) 研磨而來，化學結構 $(\text{Na}, \text{Na})_7(\text{Al}, \text{Si})_{12}(\text{O}, \text{S})_{24}[(\text{CSO})_4, \text{Cl}_2, (\text{OH})_2]$ 成分非常複雜，青金石易與黃鐵礦共生，在藍色中閃出星星點點的金色，別名又叫金精、佛青、回回青。它的硬度5~5.5度，是相當堅硬，帶有光澤的藍色，產量稀少，自古以來即是貴重寶石，在埃及青金石被視為聖石，因為藍色是神聖的顏色，法老的面具的眼睛和鬍子為藍色，所上的漆就是熔化青金石得到玻璃似的瓷釉。古代用於藍色陶瓷上的透明漆也是將青金石熔化而製成，青金石主要產地在阿富汗、中亞地區，古代絲綢之路也被稱為青金石之路，在古代絲路上的佛教壁畫中經常可見(圖17)。《大唐西域記》中有段關於青金石的記載：

區浪鞏國，賸貨國故地也，周二千余里，土地山川，氣序時候，同淫薄健國。俗無法度，人性鄙暴，多不營福，少信佛法，其貌醜弊，多服氈褐，有山巖中，多出金精，琢析其石，然後得之。²⁸

其中區浪鞏國就是指今天阿富汗東北境內科克查河上游，金精指的就是青金石。青金石裏面包含了藍方石 (hauyne)、方納石 (sodalite)、黝方石 (nosean)、天青石 (lazurite) 等複雜礦物，古代青金石藍的製作過程很繁瑣，首先將青金石磨成粉末，加入樹脂、蠟、樹膠，亞麻仁油等，耐心揉成粉團，需三天以上，然後置入一碗鹼水(木灰)或水中，再用二根棍子繼續搓揉，並持續擠壓好幾小時，直到液體呈現濃稠的藍色為止，然後將藍色溶液倒入乾淨碗中漂洗出粉末、曬乾，然後以新的鹼水和同一粉團重新再搓揉擠壓一次，第一次擠壓出來的色料品質最佳，藍色最純，擠壓到最後所得的色料被稱為灰 (ashes)，成份主要是黃鐵礦及方解石，顏色較不漂亮，也較沒價值。²⁹(圖18)

青金石屬貴重寶石，如果加工製成群青更貴。青金石末的藍色明亮，自古以來以青金石製成的藍色是所有畫家首選的夢幻顏料，但好的青金石末幾與黃金等值。德國畫家丟勒 (Albrecht Durer, 1471-1528) 的日記中曾記載了一筆交易：「為12達克特 (古代流通於歐洲各國的錢幣)，我給了那人一盎司上好的群青。」以當時的貨幣換算12達克特等於24克黃金，用30克的群青做交換。³⁰另外他在1508年從紐



圖17 新疆克孜爾石窟第38窟，可見藍色青金石末的大量運用。

(圖片來源：《中國石窟——克孜爾石窟一》，北京，文物出版社，1989年，頁86。)



圖18 顏色愈飽和的青金石末價格愈昂貴，其製作過程複雜，需先以人工敲碎成較細顆粒，再分出深淺不同的青金石，並挑去雜質。

(圖片來源：高永隆拍攝)



圖19 藍銅礦原石與製成的石青顏料。(圖片來源：高永隆拍攝)

倫堡寄出的一封信中，憤憤抱怨：「100佛羅林 (Florins) 只夠勉強買一磅青金石藍色顏料」，可見青金石的昂貴。從1374年皮斯多亞大教堂的賈寇伯禮拜堂 (Chapel of san Jacopino Pistoia) 訂購的青金石末顏料一盎司高達四英磅，但同張訂單上一盎司石青的價格為五先令六辨士，為 Ultramarine 的十二分之一。³¹現在根據德國 Kremer Pigmente 顏料公司2009-2010的報價，以阿富汗青金石所做成的顏料，lapis lazuli, grayish-blue 灰藍色的100g價格79.73EUR, lapis lazuli, good quality 等級100g定價730.66EUR，而 lapis lazuli pure 等級的每100g要價高達1886.50EUR (歐元)，約是65000元台幣，昂貴到令人咋舌的天價。³² Lapis Lazuli world 公司生產的青金石色粉，100grs的價格標準色 (standard) 是美金547.29元，比較高級 (superior) 是美金604.80，特製等級 (premium) 是806.40元。³³ 日本東京藝術大學大西教授與日本顏料廠thollbein合作，生產青金石末 (本琉璃)，從青金石中選出5~10%高純度的青色礦石，製成本琉璃商品，每份4.2g，限量生產200份，定價50400日元。由另一家日本畫材店繪具屋三吉販賣的極上天然琉璃 (青金石末) 50g，定價13650日元。

石青 (Mountain Blue)

青金石其量少價高，來源不易，藍銅礦則較廉價普遍。石青的顏料是藍銅礦，是一種鹽基性碳酸銅，成分是 $2\text{CuCO}_3 \cdot \text{Cu}(\text{OH})_2$ ，顏色深淺不一，硬度只有3.5度，質地較脆。在中國依其品種產地歷來有空青、曾青、白青、沙青、藏青等名稱。(圖19)

藍銅礦硬度不高無法雕琢，卻是相當漂亮的半寶石或觀賞石，因此由藍銅礦 (鹽基性碳酸銅) 研磨製成的次等藍色天然礦物顏料，現在的價格亦不菲，德國 Kremer Pigmente 顏料公司2009-2010的報價，以藍銅礦製成的藍色最藍最高等級 Azurite MP/deep 每100g要27.37EUR, Azurite MP extra deep 每100g要202.30EUR³⁴。日本鳳凰日本畫材商社生產的天然藍銅礦製成的天然群青 (石青) 每15g要日幣4470元，而另一家繪具屋三吉販售的天然岩群青15g要日幣4266元，極上美群青 (天然岩繪具) 30g要日幣10200元。台灣鳳凰日本畫材的代理商販售的價格，2010年售價，天然岩群青15g為台幣1250元，群綠 (孔雀石綠) 15g要台幣990元。台灣天雅行進口大陸天雅的天然特製石青15g為台幣580元，一般石青15g為台幣450元。而台灣蔡啟源先生製作的天然岩石青15g為台幣900元。天然琉璃 (青金石末) 15g為台幣900元。³⁵

31.同註29，頁19。

32.<http://www.kremer-pigmente.de> (2010.06.15瀏覽)

33.<http://www.lapislazuliworld.com> (2010.06.15瀏覽)

34.<http://www.kremer-pigmente.de> (2010.06.15瀏覽)

35.日本岩繪具中的群青一般指的是藍銅礦製作的石青，飽和藍色的青金石末則稱琉璃，文中的顏料價格是在該當地幣值的販售價。

28.唐玄奘，《大唐西域記》卷第十一，編載於《西域記風塵》附錄，台北，經典雜誌社，2003年，頁512。

29.Victoria Finlay 著，周靈芝譯，《藍色》，台北，時報文化出版社，2005年，頁26-27。

30.Eva Heller 著，吳彤譯，《色彩的性格》，北京，中央編譯出版社，2008年，頁29。

色彩鮮豔的礦物顏料如群青、石青、石綠、朱砂、紅珊瑚末、綠松石末等，原料屬寶石級礦石，價格自是昂貴。因此台灣膠彩畫所使用的礦物顏料，大部份都改用人工造礦物顏料（新岩），即使是人工造礦物顏料的群青，在台灣的售價15g也要台幣270元。而灰色系、棕色系的礦石原料來源較普遍，價格就相對便宜，但即使是灰色系的價格，對於台灣膠彩畫家而言仍是負擔，而對灰色系礦物顏料的慣用也成了台灣膠彩畫的一種風格特色，詹裕在研究林之助的作品時提出其作品最擅長於灰色系的運用，從色彩的運用是畫家個人特質、個性、生活經歷的一種反射，林之助喜用灰色系，但其學生在各方面與林之助相差甚大，卻也都愛用灰色系，當中除了師承的關係外，恐有一大原因，是在於顏料的價格，相較上灰色系還是所有礦物顏料中最便宜的色系。（圖20）



圖20 謝峰生 靜舟月影 1968
紙本·膠彩 122×122公分
由於鮮豔的礦物顏料價格昂貴，灰色系成為台灣膠彩畫家最常用的色系，也形成膠彩畫的一種風格特色。
（圖片來源：《台灣名家美術——謝峰生》，台北，香柏樹文化科技股份有限公司，2010年，頁42。）

五、混沌虛幻的礦物色感

由於粗顆粒礦物顏料在光滑的紙上不易敷色、而且傳統紙、絹織較脆弱，不利粗顆粒礦物顏料的刮磨，也無法承載粗顆粒礦物色的重量，完成的畫作也難以捲收，因此中國重彩畫自古以來皆用較細顆粒的礦物顏料作畫，在張彥遠的《歷代名畫記》中〈論畫體工用拓寫〉篇特別提到：「古畫不用頭綠，大青，取其精華，接而用之。」³⁶ 頭綠、大青指的就是粗顆粒礦物顏料，粗顆粒顏料具有耐光性、不透明性、分散性和粗糙的質感，細顆粒顏料則相反，耐光性相對減弱具透明性，表面細膩而有流動感。一般化學合成有機色料的顆粒大小範圍大約在0.05 μ ~8 μ （為1/1000毫米），一般西畫顏料的粒子徑約在0.1~10 μ 之間。而現代礦物色料的顆粒大小是在5 μ ~200 μ 之間。天然礦物顏料依目前日本生產製作粗細編號的粒子徑，5號其顆粒大小為145 μ ~165 μ ，7號為85~120 μ ，9號為35~45 μ ，11號為15 μ ~35 μ ，最淺的色粒子徑約5~8 μ 。³⁷ 而依日本吉祥繪具生產的編號，5號其顆粒徑大約為150 μ ，7號大約為65 μ ，9號約為35 μ ，11號約為25 μ ，13號大約在12 μ ，15號約為5 μ 。³⁸ 而台灣原彩蔡啟源製作的礦物顏料，5號其顆粒大小為150~180 μ ，7號為100~125 μ ，9號為58~75 μ ，11號為38 μ ~51 μ ，13號為13 μ ~26 μ ，15號為4 μ ~7 μ 。³⁹ 天然礦物顏料製作由於需經人工操作，且每種礦石的沈澱速率不一，因此不



圖21 龐貝壁畫使用顆粒較粗的天然朱砂，因此紅色特別鮮艷飽和。
（圖片來源：Pier Francesco Listri, *Naples Civilization Art and History*, Rome, Ats Italia Editrice S.r.l., 1977, p.193.）



圖22 天然礦物顏料因比重、顆粒粗細的不同，雖同重量但體積不同，覆蓋遮蔽的面積也不相同，由左到右為同重量的7號朱砂、7號石青、13號石青，其中13號細顆粒的礦物顏料與一般化學色粉已難以區別。
（圖片來源：高永隆拍攝）

同廠家生產的實際號數與顆粒粒子徑，均不相同。礦物顏料其顆粒尺寸大小，比一般油畫顏料及化學色粉的顆粒大上數倍，也正因顆粒的存在，礦物顏料的發色才具有獨特的美感。以歷史上有名的「龐貝紅」（pompeii red）為例，因其鮮豔的紅色成為歷史上有名的顏色形容稱呼，長久以來只分析其成份是水銀為主的朱砂礦，但為何比當時一般的朱砂紅鮮亮，一直難以知曉，直至2004年由柏林 staatliche 博物館研究員 Daniela Daniel 研究才解開此謎團，發現古代羅馬的朱砂的粉末顏料是2~3 μ ，但龐貝壁畫的朱砂粉末是10~15 μ ，由於較大的顆粒直徑，顏色較深沈，才產生特別的紅色色感。⁴⁰（圖21）

顆粒越大反射光線的折射力越強，也使畫面具有閃爍的視覺趣味，不僅凸顯了礦物色本身的材質特性，也顯現出礦物晶體顆粒的光澤美感及厚重色感，但台灣膠彩畫在創作上並不使用粗顆粒礦物顏料，慣用較細顆粒的礦物顏料，據台灣礦物顏料市場統計分析，台灣礦物顏料的銷售情況9~10號占1/3強，11~12號占1/3，而13號以上占1/3弱，7~8號以下的粗顆粒礦物顏料幾無市場。⁴¹ 其中主要的原因，細顆粒的流動性較易於敷色，而且覆蓋遮蔽率較高，相同的重量塗佈面積較粗顆粒大，也較經濟。（圖22）但較細顆粒的礦物顏料色彩較不飽滿，色感較淺且較無厚重感，並非礦物顏料最佳的色彩效果，一般顆粒在11、12號以上的礦物顏料，已喪失了礦物顏料的曲折光特性，色感與一般化學人工色粉或水干顏料並無差別。（圖23）

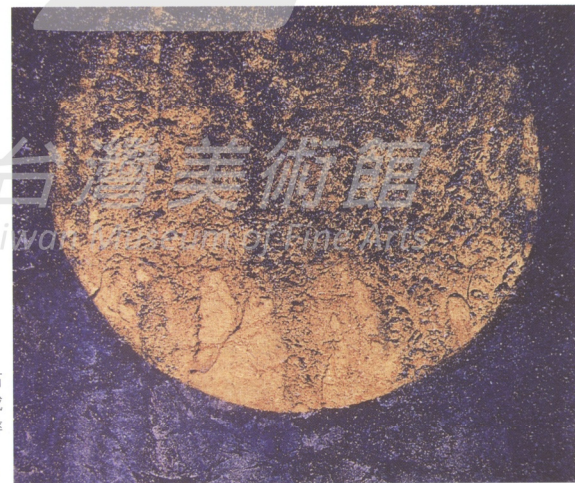


圖23 高永隆
月下鳥——佇（局部）
1996 麻布·膠彩
圖中使用粗顆粒的天然石青，雖具有晶體的光澤色感及厚重質感肌理，但覆蓋率極差，使用上非常不經濟。
（圖片來源：高永隆提供）

36.張彥遠著，俞劍華注釋，《歷代名畫記》，江蘇，江蘇美術出版社，2007年，頁49。

37.<http://hwsa8.gyao.nc.jp/popart/qanda/nihoha.htm>（2010.11.05瀏覽）

38.根據日本吉祥株式會社生產繪具番號表及平均粒子徑對照換算結果。

39.數據由蔡啟源先生提供。

40.Rossella Lorenzi, "pompeii artists painted the town reds", *Discovery News*, Tuesday 2 November, 2004, <http://www.arc.net.au/science/news/stories/s123875.htm>（2010.05.31瀏覽）

41.根據蔡啟源先生及天雅行龔昱達先生提供資料統計結果。

另外，台灣的膠彩畫雖也強調礦物顏料的色彩質感，但在創作表現上一般都以水干顏料為主要材料，最後再以簡單的礦物顏料鋪染點綴而成。廖大昇先生回憶早年學習膠彩的情形：

至於上色問題，由於那時缺乏日本進口的膠彩顏料，林老師於是教導我們用雄獅廣告顏料代替，這等於是現在膠彩畫的水干顏料一樣，廣告顏料雖然不是正式膠彩畫顏料，繪畫技法却完全是膠彩畫的方法。⁴²

李貞慧談當年上林之助老師膠彩畫課，第一次拿到60種顏色膠彩顏料的興奮：在我大學時代，台灣膠彩畫還處在類似真空的狀況，繪畫顏料的取得很困難。當時因為礦物顏料太貴了，他不敢讓我們使用礦物顏料。其實60色的水干顏料在那個時候大概也要一千多塊台幣，對我們來講也是一個很大的負擔，因此每個同學拿到60色水干顏料都非常小心地在使用。⁴³

有些天然岩石經風化化成泥土，這些顆粒細小的有色泥土，也成為古代膠彩畫的顏料來源。其製法將風化的泥土與水混合，再漂洗出色料，故又稱「泥繪具」，是相對於「岩繪具」的稱呼，由於是用水簸的方式製作，又稱「水簸繪具」，在日本則將這種粉狀顏料稱「水干繪具（顏料）」。⁴⁴天然的水干顏料有赭石、黃土、朱土等色，原料雖來自礦物，但顆粒細微，具有水性顏料的性質，但種類並不多。因此，日本顏料廠商應用現代染料的染色技術，以天然胡粉⁴⁵（貝殼粉末）為原料，著染上耐光染劑及植物色素，製成有顏色粉末狀的水干顏料，色相豐富，種類繁多。天然胡粉化學成份是碳酸鈣（ CaCO_3 ），由文貝殼或牡蠣殼風化鈣化後研磨而來（圖24），有細緻綿密的色澤，經染色後的色粉色感柔潤。但近年來由於天然胡粉（貝殼粉）價格愈來愈高，日本有生產廠商改以便宜的化學合成碳酸鈣（ CaCO_3 ）或高嶺土（Kooling）白色粉末替代，加以染劑蒸染而成。水干顏料水溶性佳，著色方便，可自由混色，渲染自如，價格便宜。實際上水干顏料是種用化學染劑染成的化學色粉，其顏料色感、質感與一般化學色粉並無區別，甚至不及（圖25），況且性質不佳的染劑及蒸染會導致染劑與白色粉末的分離，再者耐光性不佳易褪色（圖26），尤其天然胡粉（蛤粉）是鈣化風化的 CaCO_3 ，比重輕、密度低、質地鬆散，飽含碳酸氣，不易與膠充分調合，時間久易粉化，造成作品顏料的剝落及粉化。在日本畫中一般只做為初學者練習使用的顏料。但在台灣膠彩畫中卻



圖24 各種胡粉（蛤粉）與貝殼原料
由於製作胡粉的貝殼，需完全鈣化，因此胡粉具有柔潤細緻的質感，是最白的白色顏料之一，但也是最容易粉化剝落的顏料。
（圖片來源：高永隆拍攝）



圖25 各種色粉與水干顏料
上二排為水干顏料，許多化學生產的無機色粉、有機色粉在顏料的質感、耐光性、色彩種類上，都比水干顏料佳。
（圖片來源：高永隆拍攝）



圖26 水干顏料是以化學染料蒸染白色胡粉而成，性質並不穩定，圖中受到陽光照射面的紅色水干顏料已經嚴重褪色。
（圖片來源：高永隆拍攝）

42.許秀蘭主編，《台灣膠彩畫之父林之助》，台中，台中縣立港區藝術中心，2009年，頁81。

43.同上註，頁72。

44.古代的胡粉指的是鉛白，以貝殼製作的貝殼白粉在中國稱蛤粉，而日本則沿用古代稱呼，仍將貝殼白粉稱作胡粉。

45.依據天雅行銷售總量統計，水干顏料約占70%，礦物顏料（天然、新岩）約占30%。

圖27 林之助 朝涼 1940

紙本·膠彩 283×182公分

國立台灣美術館藏

林之助早年入選帝展作品，圖中顏料明顯有粉化褪色的現象。

（圖片來源：《林之助繪畫之研究彙編》，台中，台灣省立美術館，1997年，頁85。）



成為最主要的繪畫顏料。台灣膠彩畫的繪製，以水干顏料為打底層（基底層）塗料，又做為顏料層色料，或者在水干顏料中加入少許方解末（方解石 Calcite 研磨的白色粉末）或玻璃砂（氧化矽）增加顆粒感，充當礦物顏料使用，其保存耐久性，令人質疑（圖27）。

一般的植物性的有機性顏料惰性差，時間久或經陽光照射後會褪色，而礦物性顏料來自大自然礦石與金屬，一般稱為無機性顏料。無機性顏料惰性佳，雖不易褪色，但天然礦物顏料其組織成份複雜，不當的混色或在某些環境下會產生化學變化，而使顏料變質變色，尤其是含鉛（鉛白，密陀僧，黃丹、紅丹之屬）、銀、硫（雄黃、雌黃、朱砂）、銅（石膏、石綠）、鐵（赭石）成分的顏料，因這些成份

45.依據天雅行銷售總量統計，水干顏料約占70%，礦物顏料（天然、新岩）約占30%。

性質不穩，易起化學變化而改變顏料，如：鉛白：因鉛不穩定，會與空氣中的氧或硫起化學變化，顏色由白變黑，與朱砂調色的結果，時間一久即由粉紅色變成黑色。石綠、石青原料是含銅的藍銅礦，忌與含硫的顏料相混，其成份是 $\text{Cu}(\text{OH})_2$ 或 CuCO_3 ，遇火或加熱會分解成 CuO 和 CO_2 （碳酸氣）或 H_2O 水蒸氣，而變成黑色。（圖28）

由於對礦物顏料的不可及及昂貴，對礦物顏料特性的生疏，細顆粒礦物顏料大量使用，水干顏料的氾濫，反映在臺灣膠彩畫作品上，其實並沒有其所宣稱的：「膠彩畫有天然礦物優雅色澤，能保持千年不褪色」的效果。

六、令人質疑的動物膠

台灣膠彩畫的英文譯名為 Gule Painting，以 Glue 一字特別區別出動物膠，並以動物膠的使用來區別水彩的植物膠（阿拉伯膠），水解的動物膠雖然增加礦物顏料色彩微妙變化，但動物膠對於顏料也會產生負面的影響，動物膠對顏料變色的影響可從二方面說：在有機膠結劑老化前，它可能有封閉顏料顆粒的作用，使其不能充分與氧、水接觸，起緩解變色的作用；但當有機膠結劑一旦老化後，分子鍵斷裂，失去膠結作用，同時膠本身變黃、變暗，封閉顏料顆粒的作用也就失去，結果加速了顏料色度變暗。⁴⁶ 另外，動物膠是纖維蛋白質，為霉菌提供了養料，使霉菌很容易在其中寄生繁殖，長霉是生物因素對高分子材料老化破壞的主要現象。（圖29）



圖28 敦煌石窟第428窟南壁——盧舍那佛 隋代
由於礦物顏料的不當混色造成畫面人物變成黑色。
（圖片來源：《中國美術全集——敦煌壁畫（上）》，上海人民美術出版社，1993年，頁121。）



圖29 動物膠腐敗發霉的現象
水解的動物膠雖提供礦物顏料良好的發色，但其纖維蛋白質在潮溼高溫環境下，極易發霉腐敗而喪失黏性。
（圖片來源：高永隆拍攝）

46. 李最雄，《絲綢之路石窟壁畫彩型保護》，北京，科學出版社，2005年，頁91。



圖30 西藏繪畫使用的顏料
西藏乾冷的氣候，用動物膠調製完成的顏料可長時間擺放而不會腐敗，亦不需要去膠保存，可隨時加水溶解使用。
（圖片來源：高永隆拍攝）

筆者當年在西藏學習西藏繪畫時觀察發現，在西藏繪畫中的膠有動物膠與植物膠二種，但皮膠一般不直接使用在畫紙或畫布上，做畫布底子的塗料是一種從藥用植物提取的植物膠，藏語稱「旺保拉巴」。並會在動物膠中加入數滴牛胆汁防止膠液腐敗。因此西藏的膠彩繪畫能保存百年，除了氣候寒冷乾燥外，對於動物膠的審慎節制使用也是一個重要原因。（圖30）

動物膠的主要成份是脂肪及蛋白質，含有氮和硫的化合物，一經加水溶解成液體後，即開始分解腐敗，產生氣

泡發臭，變質而喪失黏著力。影響動物膠保存最重要的因素就是氣候條件，以目前能存留下來古代膠彩畫都有一個共同環境，在內陸氣候乾燥地區，如古絲路的洞窟壁畫，若再加上氣候寒冷則保存效果更好，西藏繪畫就是最佳的例子（圖31）。相對的，動物膠保存最大的殺手就是高溫潮濕的氣候，作品容易變質毀壞，尤其是熱帶的海島型氣候，最不利於動物膠保存與使用，高溫潮濕易使動物膠產生水解腐敗，加上空氣中偏高的鹽份會降低動物膠的凝固性，因此台灣的氣候根本無法提供膠彩畫有利的保存條件，從繪畫材料學來看，經煮成膠液，夏天熱膠液易腐敗，



圖31 西藏古格壁畫——白廟西壁星宿天宮 十世紀
古格王國位於西藏阿里地區，由於對動物膠的謹慎使用及因當地乾燥酷寒氣候，才使西藏繪畫有良好的保存條件，歷經數百年依然如新。
（圖片來源：《中國壁畫全集——藏傳寺院2》，天津人民美術出版社，1991年，頁21。）

冬天天冷膠液會結凍，使用上並不方便，動物膠雖具可逆性，可經反覆加熱保持液體狀態，但會喪失黏著力，而水解性、可逆性強的膠呈現不穩定狀態，這些不利因素，不僅造成膠彩畫在創作上的難度，增加了創作時間的要求，限制了膠彩畫的創作與發展。動物膠並非良好的繪畫用黏著劑，台灣若要發展所謂的「膠彩畫」應以植物膠或化學膠為主才是，但植物膠的韌性較差，調合顏料無法厚塗，而化學膠（內烯、乙烯膠）的包覆性太強影響礦物色的發色。台灣膠彩畫堅持使用動物膠，未來在發展上是個負面及阻力，而且完成之作品，因保存上條件的惡劣，更何能奢言「千載不剝」，能保存千年之久。

七、結語

畫家們說起物質材料時，他們指的也不是顏料這種化工產品或是在上面塗顏料的畫布，而是從顏色的厚度、純度和密度來把握的顏色本身。總之，是根據顏色對創作所起的作用，但絲毫不漏掉它的感性特質和它對知覺的參照。因此，對感知者來說，物質材料就是從物質性也幾乎可以說從奇異性這方面來考察的感性本身。⁴⁷

法國杜夫海納（Milel Dufernce）認為當藝術作品未被審美感知的時候，藝術作品表現為「物質材料」；當它被審美感知時，藝術作品表現為「感性特質」。「物質材料」的感性是一種原始感性，而「審美對象」的感性則是一種審美感性。雖然有區別，但當藝術作品訴諸審美知覺時，藝術的「物質材料」便轉化為審美感性。在繪畫中畫家所選擇的媒材，即是繪畫的載體，同時其本身也有獨特的性質，具有審美上的價值。以媒材形塑畫種風格自有存在價值，但是當揭櫫的理論與實際創作相悖，對於媒材的生疏及曲解，媒材特性在創作中無法充分發揮，甚至形成創作上的障礙限制時，不僅「材料性質」沒有顯現，其作品的「感性特質」也隨之消失。

膠彩畫的出處歷史，從日本畫轉接到中國北京畫派，最後又成為台灣的本土畫種，甚至有人主張順勢將膠彩畫改稱為「台灣畫」。但從膠彩畫的名稱定義及創作分析，礦物顏料是外來的、稀有的，動物膠的媒材性質與台灣的氣候條件是相尅的，台灣膠彩畫若欲立根於台灣，建立主體性需面對自己建構的理論的偏失，更需面對由這個理論延伸實際創作上的虛假。

礦物顏料有其表現上的缺陷，只適合平塗與裝飾。

礦物顏料不容易褪色，但會變色。

礦物顏料價格昂貴，難以普遍，而且價格只會愈來愈貴。

47. 杜夫海納著，《審美經驗現象學》，北京，文化藝術出版社，1996年，頁116。

礦物顏料的顆粒結構，是其微妙色感的來源，而細顆粒的礦物顏料與一般色粉無異。

水干顏料是品質不佳的化學染料色粉，不具礦物顏料的質感特性。

台灣的氣候條件根本不適合動物膠的使用及膠彩畫作品的保存。

解構了台灣膠彩畫媒材的謊言神話，台灣膠彩畫不再「色彩高雅」、「質感高貴」、「永不褪色」、「可保存千年」之後，它的神聖光暈消失，迷幻誘惑不在，台灣膠彩畫剩下什麼？而當「高貴」、「高雅」是由昂貴的材料堆砌而來，膠彩畫創作需以經濟金錢打量，膠彩畫作品成為高級色料的展示架，膠彩畫變成真正少數人的「貴族式藝術」、「有錢人的繪畫」。⁴⁸從美術史的發展面向來看，任何一個完全建築在材料上，甚至是昂貴稀少的材料的畫種，是不可能發展性的。⁴⁹台灣膠彩畫何去何從？或許當一切的材料幻像瓦解，卸下虛假的華麗外衣後，如此，台灣膠彩畫才能開始正視本身的真實內在，而有超越形式媒材的高邁表現追求，不再只是台灣美術中的裝飾花邊或漂亮蕾絲。

國立台灣美術館
National Taiwan Museum of Fine Arts

48. 以目前設有獨立膠彩畫部的官辦徵件美展「桃源美展」的膠彩畫部三年前因參展件數少而被整併取消。規範最大的「大墩美展」膠彩畫部的參展作品，近幾年皆停留在30~40件，顯示一個現象，表面上對膠彩畫有興趣學習者眾，但實際真正從事膠彩畫創作的人口，並無想像中的多，而且呈現停滯狀態。

49. 信奉東正教的畫家為遵從教義在繪製聖像畫（Icon）時，雖然有多種媒材色粉可選擇，但仍堅持儘量使用天然顏料，因為他們相信藉著對植物、岩石和蛋的運用，在這些天然繪畫材料物質中，能彰顯上帝的榮耀，並從中得到救贖。