

發現臺灣玫瑰石

文◎ 方建能



■ 臺灣玫瑰石。

鮮豔的顏色、多樣的圖案與紋路、對比強烈的光澤色調，常構成河流、山川或森林等湖光山色情境，形成一幅幅大自然的風景畫，所謂「石中有畫，畫中有石」，這句話用來形容產於臺灣東部漂亮的玫瑰石，是相當貼切的。除了玫瑰石外，臺灣東部也蘊藏臺灣玉、石棉、藍玉髓、金銅礦、大理岩和蛇紋岩等礦床，這都和其所處的特殊地體構造環境密切相關。

玫瑰石與臺灣錳礦床

臺灣東部玫瑰石的發現歷史，可追溯至西元1931年，當時臺灣為日治時期，日本總督府殖產局礦物課技師小笠原美津雄，在東澳附近進行地質調查時，發現當地變質岩中含有很高的錳含量—富錳岩石，次年（1932年）再發現西帽山的錳礦床；於是日本總督府積極嘗試開採，且將其中較高品位（錳含量35%以上）的含硬錳礦礦石運回日本試鍊，這是臺灣最早錳礦床發現的報導。由於錳礦是提煉耐高溫鋼材極重要的原料，對於即將發起太平洋戰爭（1941年12月8日至1945年8月15日）的日本而言，無疑是備受重視的物資。

然而，日本總督府對於東澳與西帽山的錳礦床開發並沒有成功，因為除了少量的錳礦品位較高外，大部分含錳礦石品位太低，加上當時提煉錳元素的技術無法解決，因而被認定在經濟上的利用價值不大，從此這些富含錳的岩石漸漸被人遺忘。直到民國70年代，在偶然的機會下，這些富含錳的岩石被琢磨加工，呈現出亮麗而多樣的圖案，令人驚艷不已，自此玫瑰石受到愛石人士的喜愛，並掀起一陣蒐藏與流行風潮，至今依然十分受到歡迎。

玫瑰石的礦物組成

「玫瑰石」名稱來源有兩種說法：(1)很多含

錳岩石經琢磨後具有像玫瑰花粉紅色的外觀，故稱為「玫瑰石」；(2)最早期的加工業者只取含錳岩石白色與粉紅色的部分，切割琢磨成玫瑰花型的飾品銷售，故稱為「玫瑰石」，這兩種說法可能兼而有之。由前述的「玫瑰石」名稱探究得知，「玫瑰石」是一個俗稱，並非國際上通用的名稱。早期很多文獻都稱「玫瑰石就是薔薇輝石」，這個說法其實值得商榷。

經過詳細的礦物學研究發現，玫瑰石是由許多不同的含錳礦物所組成，薔薇輝石可能只是其中一部分，或甚至完全不含薔薇輝石。根據作者近年來的研究，臺灣產的玫瑰石組成礦物種類多達25種，包括玫瑰色的薔薇輝石(Rhodonite)、錳輝石(Pyroxmangite)、菱錳礦(Rhodochrosite)；黑色的軟錳礦(Pyrolusite)、硬錳礦(Psilomelane)、黑錳礦(Hausmannite)、鈣錳礦(Todorokite)；夾雜棕黃及灰白色的石英(Quartz)、錳白雲石(Kutnohorite)、鐵白雲石(Ankerite)；另外尚有少量的正長石(Othoclase)、綠泥石(Chlorite)、錳鋁榴石(Spessartite)、白雲母(Muscovite)、綠簾石(Epidote)、方解石(Calcite)、錳橄欖石(Tephroite)、錳閃石(Tirodite)、鉍長石(Celsian)、陽起石(Actinolite)、褐錳礦(Braunite)、黃鐵礦(Pyrite)、鈉長石(Albite)、磁鐵礦(Magnetite)和石棉(Asbestos)等多種礦物出現。由於玫瑰石是許多



玫瑰石就是富錳岩石。

不同顏色、成分與產狀的礦物集合體，且這些礦物分別經由變質作用、風化作用或熱液作用形成，成因複雜，所以我們建議也可以稱呼玫瑰石的原石為「富錳岩石 (Manganese-rich rocks)」。

富錳岩石產狀與分布

臺灣富錳岩石產於東部出露最古老岩層一大南澳片岩（長春層）中，形成的地質年代可能在古生代晚期至中生代間（約在3億至1億年前）。長春層的岩性以綠色片岩、大理岩、石英岩（變質燧石）及角閃岩為主，而富錳岩石常以凸鏡狀或囊狀出現在這些變質岩中。

目前臺灣富錳岩石的產地，包括東澳、西帽山、花蓮三棧溪上游海拔1,400至1,700公尺處、立霧溪的綠水及洛韶和木瓜溪，以及瑞穗附近的中央山脈山區。立霧溪上游的立霧主山、平溪上游的二子山、木瓜溪上游的奇萊山、中橫公路天祥及文山溫泉附近、金馬隧道北方的加卑里山附近都曾有富錳岩石的發現報導；但除東澳與西帽山因曾開採錳礦石而露頭地點標示清楚外，其他露頭地點皆沒有明確標示。

目前多數被加工玫瑰石成品的原石，大都是由人工撿拾自三棧溪、立霧溪、木瓜溪等河床中的滾石，砂卡礫溪及和平溪也有零星發現；其中三棧溪還因常發現玫瑰石原石，而有「玫瑰溪」之美譽。以在三棧溪、立霧溪、木瓜溪河床發現的玫瑰石而言，有些業者認為三棧溪的玫瑰石因色彩對比不大，大多呈深淺相間的桃紅色，較缺乏景緻，常以原石觀賞較適合；木瓜溪的玫瑰石則因夾雜多種的岩石及礦物，加上岩石褶曲造成的紋路，其造景變化多，所以多適用於切片製成風景畫，少部分以原石觀賞；立霧溪的玫瑰石則多呈黑色及紅褐色相間的疤狀凹凸孔洞外表，所以僅適合切片觀賞。當然這些說法可能都只是個人片面的經驗之談。

目前除臺灣以外，如中國大陸、印度、瑞典、澳洲、美國、巴西、俄國烏拉山等地，也有類似的玫瑰石出產報導；其中，中國大陸與巴西的玫瑰石都已開始出現在臺灣，更有部分冒充臺灣產玫瑰石販售。

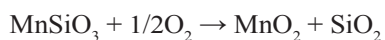
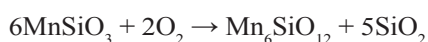
富錳岩石的成因

在全世界的造山運動帶都有出現錳礦床，這些錳礦床皆源自於海底錳核(Manganese nodules)，富錳岩石的錳來源也是同一成因。錳核是海床中一種含金屬團塊的沉積物，其主要成分為含鐵與錳的水合氧化物，有時亦含有高量的過渡金屬（如鈷、鎳、銅等）及其他稀有金屬。關於錳核的形成爭論頗多，但依其金屬來源可分成三大類：(1)經過熱液作用(Hydrothermal solution)形成：這是由於海底火山活動產生的熱水溶液與海水混合後，造成金屬元素沉澱形成。(2)經過水成作用(Hydrogeneous)形成：這是由海水中的溶解物質因發生過飽和現象，而沉澱出金屬元素富集所造成。(3)經過成岩作用(Diagenesis)形成：這是由於沉積物中金屬元素發生遷移，而在海水與海洋地殼沉積物的界面上富集造成。

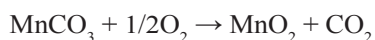
臺灣富錳岩石的形成，可能是原生於海底的錳核經過板塊運動地殼隆起，伴隨著海洋沉積物和海洋地殼物質產生岩化及變質作用，最後形成富錳岩石（玫瑰石）、變質燧石、大理岩及綠色岩等變質岩相互堆疊的互層，最後因地殼持續被抬升與侵蝕而出露於現在的地表。

富錳岩石形成之後，如果受到後來風化等地質作用持續影響，使得其中原生含錳的矽酸鹽（如錳輝石、薔薇輝石、錳鋁榴石等）與碳酸鹽礦物（如菱錳礦、鈣錳雲石等），部分轉變為次生的含錳礦物（如軟錳礦、黑錳礦、褐錳礦、硬錳礦等）。以薔薇輝石與菱錳礦為例，說明含錳礦物經氧化作用後，產生的化學變化與礦物相轉換的過程：

(1) 薔薇輝石(MnSiO_3)氧化成為褐錳礦($\text{Mn}_6\text{SiO}_{12}$)及石英(SiO_2)，或軟錳礦(MnO_2)及石英



(2) 菱錳礦(MnCO_3)氧化成為軟錳礦



由於薔薇輝石與菱錳礦經過風化（氧化）後，會生成黑色的軟錳礦所形成的薄層，這個薄層的存在可以隔離空氣，防止風化（氧化）作用繼續產生。上述化學反應方程式可以用來解釋，為何在野外找到的玫瑰石常是黑色的外表，需要經過加工琢磨之後，才能顯現出原來豔麗多彩的外表。經過加工後的玫瑰石通常會漆上透明漆，以避免玫瑰石再度氧化。



玫瑰石受到風化後會形成黑色的氧化錳薄層。

玫瑰石的加工與價值

目前玫瑰石多作為觀賞石利用。經過細心的研磨加工之後，粉紅色的薔薇輝石、錳輝石、菱錳礦與黑色的軟錳礦、硬錳礦、黑錳礦、鈣錳礦等含錳礦物，形成特殊的結晶體分布，呈現出有如山水、



切成薄片的玫瑰石製成藝品。

樹景和人物等湖光山色之天然奇景。部分色澤均勻亮麗呈玻璃光澤者，經加工琢磨也可成為寶石飾品，如墜飾、戒面、鍊飾、手環、印材等。

觀賞用的玫瑰石是天然石材加上人為加工而成，所以沒有完全相同的兩顆玫瑰石，就算由同一塊原石對切成兩半的玫瑰石，也常有很大的差異；加上目前玫瑰石原石供不應求，很難有規格化和統一化的價格。雖然如此玫瑰石原石的價格高低，業者仍可視其顏色鮮豔度、光澤的對比明暗、結晶緻密度、線條紋理、原石形狀、大小及產地不同，而有粗略的價格分級標準。

根據礦務局於1994年的報告中指出，目前觀賞用臺灣玫瑰石的市場價格可以分成4個等級：

第一級：色澤調和、紋景柔順、具層次分明之山水、有如四季變化般的節景、大小適中者，價格約為新臺幣20萬以上。

第二級：色澤鮮明或多色、具抽象意境，層次分明低於第一級者，價格約在10至20萬元間。

第三級：色澤鮮明度尚佳、多色、山水等意境模糊於前兩級者，價格約在5至10萬元間。

第四級：色彩紋理較複雜，質感普通者，價格為數仟至5萬元以下。

結語

臺灣的玫瑰石由早期低經濟價值提煉錳礦用的礦石，搖身一變成爲現今收藏家競相典藏的珍品，就像麻雀變鳳凰一般，可謂士隔三日，令人刮目相看。近年來，由於蒐集者眾多，相對的臺灣產玫瑰石卻愈來愈少，所以有業者由中國大陸與巴西進口玫瑰石販售。巴西的玫瑰石因主要由菱錳礦與磁鐵礦組成，所以外觀呈現粉紅色與黑色，顏色較單調極易辨認；而來自中國大陸的玫瑰石在外觀與組成礦物種類方面，皆與臺灣的玫瑰石極為相似，除了有經驗的業者外，一般民眾並不容易區分。

