

# 台灣主要的岩石礦物

資料來源：台灣省礦物局

## 千枚岩 Phyllite

**礦物組成：** 石墨、石英、綠泥石、絹雲母。

**特 性：** 千枚岩形成似板岩，但有滑性，且含絹雲母較多，故與板岩不同，其性質介於片岩與板岩之間，較板岩為脆且堅固性較差。顏色常為淺色，為白、黃、綠、及黑色等，因含雲母較多，常呈絹絲光澤，岩性介於板岩與雲母片岩之間。

**產 狀：** 受區域或動力變質作用所生成，常呈片理、劈理、線構造、變質分異、微褶曲等結構。此類岩石極易順其片理方向而裂開。

**產 地：** 中央山脈東斜面之大南澳片岩區，板岩層區。



千枚岩 Phyllite

# 台灣主要的岩石礦物

資料來源：台灣省礦物局

## 大理石 Marble

**別名：**結晶石灰石 Crystalline Limestone

**晶系：**六方晶系

**化學成分：** $\text{CaCO}_3$

**特性：**大理石為商業名詞，是建築石材的一種，由大陸雲南大理點蒼山所產具有絢麗花紋的石材而得名。其結晶顆粒由細粒至粗粒均有之，顏色為白色、白地黑紋、灰色、黑色等，或因含有色物質，呈斑駁狀、潑墨狀、雲霧狀、脈紋狀。礦物成分以方解石為主，硬度 3，遇酸則發泡起反應。

**產狀：**產於變質岩之岩層間，因地殼經過劇烈變動並有岩漿侵入富含化石的石灰岩很容易變成結晶質。台灣東部蘊藏豐富為最具開發潛力的礦產資源，其岩層屬先第三紀之大南澳結晶片岩系。

**用途：**大理石之用途頗廣，諸如建材、工藝品、煉鋼、水泥原料、玻璃、造紙、製糖、製鹼、肥料、電石、石灰及化工原料等，與國防及民生息息相關。用於石材之要件為：節理柔軟易於切材，無龜裂者，岩質粗密均一，以及色調斑紋美觀，研磨後富光澤者。

**產地：**分佈於中央山脈東翼，北起宜蘭縣蘇澳鎮西方，南至台東縣知本溪一帶綿延二百餘公里。



大理石 Marble  
結晶石灰石 (Crystalline Limestone)

# 台灣主要的岩石礦物

資料來源：台灣省礦物局

## 文石 Aragonite

別名：霰石

晶系：斜方晶系

化學成分： $\text{CaCO}_3$

特性：文石由霰石、方解石、鐵氧化物、蛋白石等礦物所組成屬次生礦物，其中以霰石為主要成分，呈葡萄狀或球狀集合體，硬度為 3~4，比重 3.0，良質文石顏色較深，硬度高，花紋多變化，具有同心圓構造。黃色、乳白色、無花紋屬中級文石。

產狀：文石賦存於多孔質玄武岩的氣孔和裂隙內，生成過程似在氣孔的圍岩壁上先生成一層綠泥石或褐鐵礦薄膜，文石眼生於其上，最後再填充霰石或方解石於其空隙中。礦石構造有：塊狀構造，各種礦物成不規則混合。縞狀構造，以霰石及玉髓等數種不同礦物，形成明顯之同心縞狀充填其中。

用途：品質較佳者，經加工打磨後呈現美麗的同心圓花紋，稱為文石眼，可製成文石飾物製品、印材等。

產地：全世界只有義大利西西里島和台灣澎湖兩處，澎湖文石主要分布於望安島，將軍澳，西嶼，七美等嶼沿岸。



文石 Aragonite  
(霰石)

# 台灣主要的岩石礦物

資料來源：台灣省礦物局

## 方解石 Calcite

**晶系：**六方晶系

**化學成分：** $\text{CaCO}_3$

**特性：**為最重要的碳酸鹽礦物，有完全的菱面體解理，玻璃光澤，透明至半透明，普通為白色或無色，含有其他顏色亦不少，條痕白色，硬度 3.0，比重 2.71，可溶於稀鹽酸而起泡，純淨透明的稱為冰洲石(Iceland Spar)，具有強烈雙折射和完全解理。

**產狀：**石灰岩、大理岩和美麗的鐘乳石之主要礦物即為方解石。在泉水中可沉積出石灰華，在火成岩內亦常為次生礦物，在玄武岩流的杏仁孔穴中，沉積岩之裂縫內常有方解石充填而成細脈，或透過生物學作用，以貝殼或岩礁的方式產出。

**用途：**冰洲石因具雙折射，常被利用於偏光稜鏡，如以一定的方式切割成柱狀，可當顯微鏡之稜鏡，檢測礦物之光學性，其品質要件須為：無色透明，內部不含氣泡或裂痕，不帶雙晶或歪曲，0.5 吋（12.5mm）立方以上。一般方解石用於化工、水泥等工業原料。

**產地：**方解石見於中央山脈東斜面之結晶石灰岩，西部第三紀及第四紀石灰岩，以及金瓜石金銅礦床中。



方解石 Calcite

# 台灣主要的岩石礦物

資料來源：台灣省礦物局

## 方鉛礦 Galena

**晶系：**等軸晶系

**化學成分：**PBS

**特性：**晶形發達，常為六面體及八面體，硬度 2.5~3，比重 7.4~7.6，具立方解理，次貝殼狀斷口，金屬光澤，顏色及條痕為鉛灰色，由於熔點低 (370°C) 容易鑄成各種有價值之合金及製品。

**產狀：**屬低溫環境產物，呈脈狀或塊狀賦存於石灰岩的洞穴和角礫帶裏，在金瓜石之方鉛礦通常以小結晶與閃鋅礦、黃鐵礦、黃銅礦、石英等礦物共生。最近開闢北宜快速公路坪林隧道東端宜蘭頭城發現之鉛鋅銅礦脈，所採礦樣經化驗結果含 Pb 1.81%, Zn 2.88% Cu 0.012%。

**用途：**提煉金屬鉛，用於蓄電池，鉛管，鉛板，顏料，塗料，鉛玻璃，鉛合金，鉛字，陶瓷釉藥，鑄品，彈頭，化學藥品。汽油中亦添加鉛之有機化合物作為抗震劑、抗爆劑及提高辛烷值等。

**產地：**台北縣金瓜石、坪林，台東縣樟原。



方鉛礦 Galena



# 台灣主要的岩石礦物

資料來源：台灣省礦物局

## 水晶 Quartz Crystal

**晶系：**六方晶系

**化學成分：**SiO<sub>2</sub>

**特性：**石英具良好結晶者稱為水晶，通常呈六方柱和菱面體所構成的聚形。柱面上常有橫紋，質純者無色透明，玻璃光澤，斷口貝殼狀，硬度 7，比重 2.65，含雜質者呈紫、金、茶褐等色。

**產狀：**產於變質岩中，其附近地質為綠泥片岩、石墨片岩、絹雲母片岩、絹雲母綠泥片岩、石英片岩、結晶石灰岩之互層，其間乳白色之石英脈甚多，水晶即產於橫切綠泥片岩石英脈之大小晶洞中。

**用途：**視同半寶石，可加工為裝飾品外，以其光學特性使用於精密光學儀器，如分光光譜儀及光學鏡片。另依其電氣特性應用於電子通信材料，如石英振盪器等；水晶經電爐熔融所製造之玻璃，膨脹係數小、耐熱、耐酸並具有絕緣性，適於加熱用機器類之製造裝置以及高壓水銀燈等。

**產地：**中央山脈東斜面變質岩分佈區，屏東縣霧台山，南投縣集集大山。



水晶 Quartz Crystal

# 台灣主要的岩石礦物

資料來源：台灣省礦物局

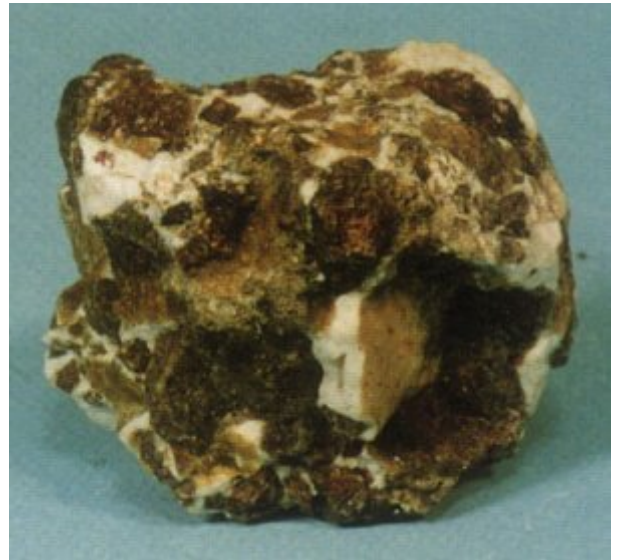
## 火山角礫岩 Agglomerate

**別名：**集塊岩

**特性：**火山角礫岩為由直徑大於 4 公釐之火山岩片所成，所含之熔岩碎片遠較凝灰岩者為多，但玻璃細片及整石較少。有些角礫岩有多量之火山岩渣，礫塊多具稜角，直徑約十至三十公分居多，堆積情形不顯層次，皆由火山物質膠結，一部分集塊岩之膠結緊密，礫塊與膠結物之間無明顯之界限，此當由於其堆積之時尚未脫融狀態。礫塊之安山岩種類有普通輝石、紫蘇輝石，及角閃石等多種，慣稱為安山岩質集塊岩。

**產狀：**見於東部海岸山脈之都巒山層，分佈的面積略少於海岸山脈的一半，分佈最廣的地方在山脈的中段，再向南北延伸。本層一部分是由在水中經過淘選以後的安山岩礫石所組成，代表火山碎屑岩經過再沉積以後的堆積，不是火山直接的噴發堆積物。

**產地：**東部海岸山脈及大屯山火山群。



火山角礫岩 Agglomerate

# 台灣主要的岩石礦物

資料來源：台灣省礦物局

## 片麻岩 Gneiss



片麻岩 Gneiss

**礦物組成：**長石、石英、雲母。

### 特性：

粗粒葉理狀岩理的區域變質岩石，具有黑白礦物相間成條紋狀的組織。粒度分為偉晶花崗岩質，粗粒質及中粒質等三岩型。片麻岩帶紋較粗，含大量長石，通常由花崗岩或其他含長石礦物類變成。

以組織而言，片麻岩為緻密全晶質岩石，自均粒狀至假斑狀，斑狀組織多見於長英質片麻岩，斑晶多為長石。

以構造言，片麻岩為帶狀岩石，其線帶或直而有規則或彎而扭曲，物理性質與火成岩相似。

### 產狀：

為具有帶狀之變質岩，其來源為火成岩或沉積岩，乃由不同礦物所組成，肉眼常可辨識。

由火成岩變質之片麻岩稱為正片麻岩 (Orthogneiss)，由沉積岩變質之片麻岩稱為副片麻岩 (Paragneiss)。產於蘇澳至花蓮之間，計有源頭山、飯包尖山、大濁水、和平、和仁、奇瑤谷等六處片麻岩體，圍岩以石墨片岩、綠泥片岩及結晶石灰岩以整合關係相接，未有顯著之接觸變質現象。

### 產地：

宜蘭縣東澳、南澳，花蓮縣和平、和仁及太魯閣。



# 台灣主要的岩石礦物

資料來源：台灣省礦物局

## 北投石 Hokutolite



北投石 Hokutolite

**晶系：**斜方晶系

**化學成分：**(Ba,Pb)SO<sub>4</sub>

**特性：**硬度 3.0~3.5，比重 4.69~4.83，為重晶石 (BaSO<sub>4</sub>) 與硫酸鉛礦 (PbSO<sub>4</sub>) 的固溶體化合物，其中主要成分重晶石約 75%，硫酸鉛 25% 左右，含有少量的矽、鋁、鐵、鹼土類元素，此外還有一些極微量的鐳系稀土族元素群和放射性元素群。北投石的結晶呈菱形板狀的六面體，為乳白色不透明及黃褐色兩類，油脂狀或玻璃光澤。

**產狀：**北投石是一種溫泉沉澱結晶物，北投地熱谷冒出的泉水，酸性硫酸鹽及氯化物含量很高，以及從地下深處溶解帶上來的微量稀土族元素和放射性元素，受水溫、溶解度、酸鹼度等因素逐漸沉澱結晶在礫石表面及間隙而成北投石。

**用途：**北投石中稀土族元素和放射性元素含量太少無經濟價值，為 BaSO<sub>4</sub> 與 PbSO<sub>4</sub> 的混晶，且是一種溫泉沉澱結晶物，產量稀少，在學術上佔有一席之地。

**產地：**位於北投溪地熱谷溫泉區下游。

# 台灣主要的岩石礦物

## 正長石 Orthoclase



正長石 Orthoclase  
(鉀長石)

別名：鉀長石

晶系：單斜晶系

化學成分： $\text{KAlSi}_3\text{O}_8$

特性：長石族礦是地殼中分布最廣的礦物，長石之組成分為四種，即鉀長石 $\text{K}(\text{AlSi}_3\text{O}_8)$ 、鈉長石 $\text{Na}(\text{AlSi}_3\text{O}_8)$ 、鈣長石 $\text{Ca}(\text{AlSi}_3\text{O}_8)$ 及鋇長石 $\text{Ba}(\text{AlSi}_3\text{O}_8)$ 。鉀長石理論組成成分約含 $\text{K}_2\text{O}$  16.9%、 $\text{Al}_2\text{O}_3$  18.4%、 $\text{SiO}_2$  64.7%，鈉易被鉀所置換形成透長石，可劈塊狀、粒狀、片狀或柱狀。呈玻璃光澤，透明至半透明，肉紅色至灰色或黃白色、間帶綠或褐色，條痕白色，斷口不平坦，解理多為正交，比重 2.55~2.76，硬度 6，為摩氏硬度計之標準礦物。

產狀：普通之矽酸鹽類，產生在火成岩中與石英、雲母共生，形成花崗岩，偉晶花崗岩，正長岩和霞石之主要成分。另產於長石砂岩和礫石之沉積岩或片麻岩，及富含鉀質噴出岩中。

用途：陶瓷器、瓷釉、玻璃之原料，玻璃纖維之熔結劑等。

|      |    |                         |        |         |
|------|----|-------------------------|--------|---------|
| 品位條件 | 特級 | $\text{Fe}_2\text{O}_3$ | 0.3%以下 | 白色瓷釉    |
|      | 一級 | $\text{Fe}_2\text{O}_3$ | 0.5%以下 | 彩釉,平板玻璃 |
|      | 二級 | $\text{Fe}_2\text{O}_3$ | 0.8%以下 | 電端子     |
|      | 三級 | $\text{Fe}_2\text{O}_3$ | 1.0%以下 | 琺瑯鐵器用   |

產地：花蓮縣和仁，宜蘭縣南澳。

# 台灣主要的岩石礦物

資料來源：台灣省礦物局

## 玄武岩 Basalt

**礦物組成：**輝石、長石、橄欖石。

**特性：**為基性岩漿噴發所成的熔岩流凝固而成之火成岩，分佈甚廣顏色為黑暗灰褐及暗紅等色，比重為 2.9~3.2 玄武岩常成岩流、岩堵或侵入岩層產出，岩流常具胞狀或熔滓狀構造。台灣之玄武岩種類甚多，主要為普通玄武岩、橄欖石玄武岩、紫蘇輝石玄武岩、及玻璃質玄武岩等，六角柱狀節理為其特徵。

**產狀：**大部分海洋地殼皆由玄武岩造成，岩理有成緻密狀者，亦有成為多孔狀者，後者的孔隙常有方解石、石英等充填而成杏仁狀構造。經風化作用後，生成粘土或紅土。玄武岩與安山岩同為台灣分佈最廣而出產較多之火成岩。

**產地：**大屯山火山群，海岸山脈，澎湖群島。



玄武岩 Basalt

# 台灣主要的岩石礦物

資料來源：台灣省礦物局

## 玉髓 Chalcedony

別名：石髓

晶系：六方晶系

化學成分： $\text{SiO}_2$

特性：隱晶質，比重 2.58~2.64，因含水較石英低。於顯微鏡下常呈放射纖維狀，有蠟狀光澤，透明至半透明，時有粒度或透明度不同的帶狀構造。白色玉髓母體晶粒間之孔隙或晶面如摻入雜質即受影響而呈現不同之顏色。一般成分與石英相同，惟其能為苛性鉀侵蝕，可與石英區別。

產狀：產於安山岩質集塊岩中，係受熱液上昇侵入不規則裂罅中之充填物。海岸山脈之玉髓，主要係受火山活動區域之熱液上昇至淺處時其溫度與壓力下降，使二氧化矽產生淋濾作用，轉化成隱晶質之玉髓；亦有透過非均勻結晶過程，侵入不規則之褶皺或裂隙中。

用途：寶石（半寶石），裝飾品及觀賞工藝品。

產地：海岸山脈豐濱，長濱，成功，富里等地區。



玉髓 Chalcedony  
(石髓)

# 台灣主要的岩石礦物

資料來源：台灣省礦物局

## 白雲母 Muscovite

**晶系：**單斜晶系

**化學成分：** $\text{KAl}_2\text{AlSi}_3\text{O}_{10}(\text{OH})_2$

**特性：**雲母是一種含鉀、鎂、鐵、鋰等片狀結構的鋁矽酸鹽礦物，具極完全之解理，可剝離為具彈性之薄片，質柔可彎曲，透明無色，厚塊半透明帶有灰、棕、淡綠、玫瑰紅色，具玻璃至絹絲或珍珠光澤，硬度 2.5~3，比重 2.75~3.0，耐酸性。

**產狀：**產於變質岩和偉晶花崗岩中，與石英、正長石、鈉斜長石、電氣石等共生。在沉積岩（頁岩）中也常賦存，另雲母片岩中常作細微的片狀或纖維狀，相互結集，形成絹絲光澤。

**用途：**其薄片可用於電子、電器工業的熱和電的絕緣體（如真空管、電動機、發電機、整流器配線被覆等），亦可作為塑膠、橡膠、油漆之填充料，製紙，油之潤滑劑珍珠光澤之色料，焊條，以及粉碎為雲母粉(Ground Mica)替代石棉之防火用途。

**產地：**宜蘭縣南澳鄉鹿皮、粉鳥林。



白雲母 Muscovite



# 台灣主要的岩石礦物

資料來源：台灣省礦物局

## 白雲石 Dolomite

**晶系：**六方晶系

**化學成分：** $\text{CaMg}(\text{CO}_3)_2$

**特性：**由碳酸鈣和碳酸鎂構成的礦物， $\text{CaCO}_3$  和  $\text{MgCO}_3$  的比例，大致是 1:1，菱面結晶，有完整的解理，硬度 3.5，比重 2.9，顏色多為白色至肉紅色，有玻璃光澤，在冷稀酸中不起泡，粉末則緩慢起泡。

**產狀：**存在於結晶石灰岩以及其他富含鎂的變質岩中，部分產於熱液礦脈和碳酸鹽岩石的孔穴內，偶爾作為各種沉積岩的膠結物，為碳酸鹽岩石中為最常見的一種造岩礦物。台灣白雲石之造成係鎂質交換石灰岩之鈣質而成，主要賦存於先第三紀大南澳片岩下部之結晶石灰岩帶，呈凸鏡體、層狀或不規則礦囊。

**用途：**可以作為建築和裝飾用的石材，可提煉  $\text{MgO}$  作為耐火材料，也是煉鋼造渣劑、玻璃熔劑、窯業、肥料、殺蟲劑、油漆、苦土水泥等原料，或供醫藥等各方面的用途。

1. **鋼鐵爐床用：** $\text{MgO}$  18%以上， $\text{SiO}_2$  1%以下，粒度 30~80mm。
2. **板玻璃用：** $\text{MgO}$  18%以上， $\text{Fe}_2\text{O}_3$  1%以下。
3. **鈣鎂肥料：** $\text{MgO}$  16%以上， $\text{SiO}_2$  2%以下。

**產地：**花蓮縣清昌山、木瓜山、萬榮、和平、和仁，宜蘭縣大濁水。



白雲石 Dolomite

# 台灣主要的岩石礦物

資料來源：台灣省礦物局

## 石灰石 Limestone

**晶系：**六方晶系

**化學成分：**CaCO<sub>3</sub>

**特性：**主要由碳酸鈣組成的沉積岩。碳酸鈣通常呈方解石或霏石產出，理論值 CaO 56%，CO<sub>2</sub> 44%，也含有少量的碳酸鎂、粘土、鐵碳酸鹽等。晶體粒度從緻密到肉眼可見均有，呈白色、黃色、灰色或紅色。比重 2.71，硬度 3，易為小刀劃傷。遇冷鹽酸會起激烈泡沫反應，性質與方解石相同。

**產狀：**石灰石在海洋中沉積數量最大，如海水蒸發，鈣離子濃度增高可使碳酸鈣開始無機作用產生石灰石，或由海洋各種生物遺骸(珊瑚、有孔蟲、貝殼、藻類)堆積而成。

**用途：**建材，工藝品，煉鋼，電石製鹼，水泥原料，玻璃，造紙，肥料等農工原料，橡膠，塗料，填充料等。水泥用規格為，CaCO<sub>3</sub> 90%以上，MgO 3~3.5%以下，SiO<sub>2</sub> + Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> + Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 5%以下，容易粉碎，品質均一者。

**產地：**新竹關西鎮赤柯山，台南縣枕頭山，高雄縣大崗山、小崗山、半屏山，高雄市壽山以及東部海岸山脈東河、成功。



石灰石 Limestone

| 鍊鋼用規格 | CaO % | SiO <sub>2</sub> % | MgO %  | S %     |
|-------|-------|--------------------|--------|---------|
| 銑鐵    | 54 以上 | 1.0 以下             | 0.5 以下 | 0.01 以下 |
| 煉鋼    | 54 以上 | 0.5 以下             | 0.5 以下 | 0.01 以下 |
| 鐵合金   | 54 以上 | 1.0 以下             | 0.5 以下 | 0.01 以下 |

# 台灣主要的岩石礦物

## 石英 Quartz



石英 Quartz

**晶系：**六方晶系

**化學成分：**SiO<sub>2</sub>

**特性：**由二氧化矽單獨形成的礦物，地殼中石英的含量約為 12%，僅次於長石族礦物的含量。硬度 7，比重 2.65，斷口貝殼狀，具脆弱性，玻璃光澤，白色至無色透明。含各種金屬雜質時呈現各種顏色，具壓電性及熱電性。

**產狀：**呈脈狀、塊狀、砂狀，常見於偉晶花崗岩、石英脈或礦脈的脈石，亦常見於酸性火成岩、變質岩、沉積岩中，且常於熱液礦脈中以脈石和金屬共生。本省多見於中央山脈東斜面成石英脈介於結晶片岩中。

**用途：**水晶玻璃、光學玻璃、陶瓷、研磨材料、寶石或裝飾品，耐火材料，石英管，石英坩堝，矽磚，煉鋼助熔劑，脫酸，脫硫劑，碳化矽，金屬矽，光纖，人造水晶的製造原料。電子工業方面，如半導體材料，整流器，二極體，振盪器等。

| 用途規格         | SiO <sub>2</sub> (%) | Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> (%) |
|--------------|----------------------|------------------------------------|
| 光學用，<br>電子工業 | 99.8 以上              | 0.02 以下                            |
| 金屬矽，<br>研磨材料 | 99.0 以上              | 0.02 以下                            |
| 一級矽鐵         | 98.0 以上              | 0.5 以下                             |
| 二級矽鐵         | 97.0 以上              | 0.5 以下                             |
| 三級矽鐵         | 96.0 以上              | 0.5 以下                             |

**產地：**花蓮縣萬榮、卓溪；南投縣信義及宜蘭縣南澳。

# 台灣主要的岩石礦物

資料來源：台灣省礦物局

## 石膏 Gypsum

**晶系：**單斜晶系

**化學成分：** $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$

**特性：**為一種含水硫酸鈣礦物，硬度 2，比重 2.32，發育良好的晶體呈透明的稱為透石膏。纖維狀、塊狀變種具絹絲光澤為纖維石膏，細粒塊狀稱為雪花石膏。晶體呈接觸雙晶十分普遍，如燕尾雙晶、箭頭雙晶等。一般具有玻璃光澤，透明到半透明，或灰、黃、紅、棕等色，條痕白色。

**產狀：**石膏產在廣闊的地層中與其他蒸發鹽礦物，如硬石膏、岩鹽、硫黃相伴而生。在二疊紀和三疊紀的沉積地層中尤其多見，常和硬石膏、天青石、白雲石、方解石、石英共生，或由沙漠灰土堆積而成“沙漠玫瑰”。在台灣一般和安山岩有關的上昇熱液和鈣質溶液發生化學作用而成，亦有火山作用生成於硫氣孔附近者。

**用途：**主要用於製造燒石膏，因有凝固性，可作為陶器模型、塑像、建築材料、石膏板、石膏磚等。石膏粉亦可作為土壤改良劑，製造肥料和水泥緩凝劑，也是製造豆腐的原料之一。

**產地：**海岸山脈奇美、八邊山、樟原、大港口、東河。



石膏 Gypsum

# 台灣主要的岩石礦物

資料來源：台灣省礦物局

## 石墨 Graphite

**晶系：**六方晶系

**化學成分：**C

**特性：**石墨係元素碳(C)結晶的礦物之一，與金剛石同為碳之同質多象體(Polymorphism)，硬度 1~2，比重 2.23，色灰至黑呈金屬至土狀光澤，不透明，條痕為黑色，解理完全，有良好的導電性與導熱性，且具潤滑性及耐火性，很難和氧化合，不受任何酸類的影響，在極高溫度之下，亦不發生變化，熔點高達 3000℃。

**產狀：**天然石墨依其外觀及性質分為：鱗片石墨、土狀石墨或非晶質石墨。多產在區域或接觸變質岩區，如石英岩與黑色片岩之間或板岩與板岩之間，常與方解石，石英共生；台灣所產均為純度較差之低品位石墨。

**用途：**電極、電刷、炭棒、坩堝、鉛筆心。和油混合後可作減磨劑，潤滑劑。另可用作鑄造模型、塗型、顏料、耐火材料、乾電池、電池、填墊材料等。

**產地：**宜蘭縣礁溪、頭城、南澳；南投縣埔里、魚池、霧社。



石墨 Graphite



# 台灣主要的岩石礦物

資料來源：台灣省礦物局

## 安山岩 Andesite

**礦物組成：** 石英、長石、角閃石、輝石等。

**特 性：** 成分相當於閃長岩，為酸性岩移化為基性岩之過渡岩，亦即介於流紋岩和玄武岩間的中性火成岩。常呈斑狀岩理，其所含的斑晶常為條紋狀的斜長石，以及一種或多種深色礦物，如角閃石、輝石、雲母等，而長石在其中仍居重要地位。安山岩的顏色甚多，通常都較流紋岩深色，但其中所含淺色礦物仍較深色者多。

**產 狀：** 安山岩因內部所含礦物之不同而各具特色，如石英安山岩、角閃安山岩、普通輝石安山岩、輝石安山岩、兩輝石安山岩、角閃兩輝安山岩等；與玄武岩同為火成岩中分佈最廣的岩類之一。

**產 地：** 大屯山火山群，基隆火山群，台東海岸山脈，觀音山火山體，龜山島，蘭嶼。



安山岩 Andesite

# 台灣主要的岩石礦物

資料來源：台灣省礦物局

## 角閃岩 Amphibolite

**礦物組成：** 角閃石、斜長石等。

**特 性：** 於變質岩及火成岩中極普遍存在，多由富含鐵鎂礦物的岩石變質而成，在作用發生時，常有矽鐵鎂等物質加入。

顏色為深綠至黑色，其化學成分不定，常隨其母岩之類別而改變，角閃岩常具片理及線構造，依其構造可分為：

1. 粗粒種 等粒、片理不明顯  
外觀頗似輝長岩
2. 中粒種 等粒、片理顯著
3. 細粒種 等粒、片理甚發達
4. 斑狀種 含斜長石變斑晶

**產 狀：** 以大凸鏡體夾於大南澳片岩中，其片理與圍岩之片理相同。圍岩多為黑色片岩，此外尚有綠色片岩或結晶石灰岩。

南澳北溪及大濁水北溪、角閃岩直接與片麻岩相鄰。片麻時含角閃片岩，又在角閃岩中常見煌斑岩、偉晶花崗岩、石英脈等之發育。

台灣之角閃岩的原岩多為基性火成岩及其碎屑岩，小部分原岩為變質岩。

**產 地：** 宜蘭縣南澳、楓樹山、東澳西帽山、粉鳥林烏岩角。



角閃岩 Amphibolite

# 台灣主要的岩石礦物

資料來源：台灣省礦物局

## 明礬石 Alunite

**晶系：**六方晶系

**化學成分：** $KAl_3(OH)_6(SO_4)_2$

**特性：**明礬石為含氫氧根的鉀、鈉、鋁硫酸鹽礦物，其解理面呈珍珠光澤，其餘的面呈玻璃光澤。硬度3.5~4，條痕白色，比重2.58~2.75，有灰、白、稍黃、稍紅等顏色。具強烈的熱電效應，不溶於水，幾乎不溶於鹽酸、硝酸、氫氟酸和氨水等，但能溶於強鹼及硫酸或高氯酸。

**產狀：**明礬石為不規則礦床及礦脈，大屯山火山群之明礬石成細粒結晶而與石英、蛋白石及粘土礦物共生，有些成脈狀，有些交代安山岩中之基質及結晶。金瓜石之明礬石，在礦床及變質圍岩中呈粒狀或鱗片狀產出。

**用途：**為明礬及硫酸鉀的來源，另可提煉鋁及造紙，食品加工，淨水劑，染料等用途。

**產地：**大屯山火山群及金瓜石金銅礦床中。



明礬石 Alunite

# 台灣主要的岩石礦物

資料來源：台灣省礦物局

## 矽孔雀石 Chrysocolla

**晶系：**單斜晶系

**化學成分：** $\text{CuSiO}_3 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$

**特性：**為一種含水的銅矽酸鹽礦物，隱晶質，無解理，呈貝殼狀斷口，硬度 2~4，比重 2.0~2.4，條痕為白色，通常呈綠色或青色，半透明至不透明，玻璃或土狀光澤。可供作寶石的矽孔雀石經常夾有石髓，所以硬度較大。

**產狀：**矽孔雀石為各種銅礦，如黃銅礦，黝銅礦變成的次生礦物。一般淺綠色或淺藍綠色的含水矽酸銅經常產在銅的氧化帶，常和石青及孔雀石伴生。本省壽豐之矽孔雀石成薄殼狀，賦存於磁鐵礦富集之次生礦床。

**用途：**琢磨後可作為寶石及飾品

**產地：**台北縣金瓜石金銅礦床中，花蓮縣豐田。



矽孔雀石 Chrysocolla

## 台灣主要的岩石礦物

### 矽砂 Silica Sand

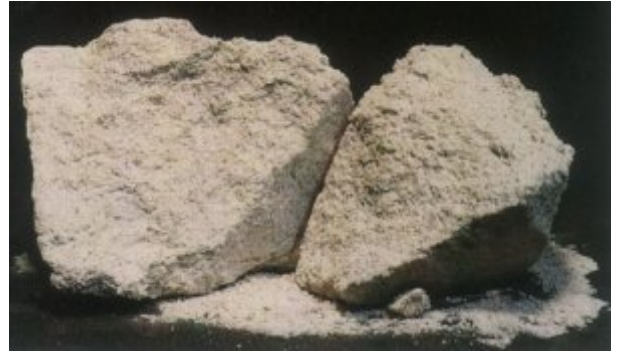
**化學成分：**  $\text{SiO}_2$

**特 性：** 顆粒狀，玻璃光澤，白色至無色透明，含鐵分雜質時，呈現淡褐色。

**產 狀：** 矽砂是含二氧化矽( $\text{SiO}_2$ )成分高的石英砂總稱，矽砂在陸地上以層狀或砂丘分佈，在河口或海岸以濱砂沉積，統稱為天然矽砂。又在砂層砂粒間夾有粘土，而經水洗（水簸）後分離成粘土和水洗矽砂。塊狀矽石、砂岩、石英片岩等經人工粉碎，篩分後成為人工矽砂。

**用 途：** 平板玻璃，玻璃製品，鑄造砂，玻璃纖維，陶瓷彩釉，防銹用噴砂，過濾用砂，熔劑，耐火材料以及製造輕量氣泡混凝土 (Autoclaved Lightweight Concrete)，品質要件如附表。

**產 地：** 天然矽砂－本省西部海濱，台北縣福隆。水洗矽砂－基隆大武崙，台北縣萬里、崁腳、南勢角，新竹縣關西，苗栗縣銅鑼、公館，南投縣北山坑。



矽砂 Silica Sand

#### 附表：品質要件

|                                    |   |
|------------------------------------|---|
| 平板玻璃                               | $\text{SiO}_2$ 98%以上， $\text{Al}_2\text{O}_3$ 1.10.2%， $\text{Fe}_2\text{O}_3$ 0.05~0.10%以下， $\text{CaO}+\text{MgO}$ 0.5%以下，粒度 14~100mesh，-120mesh 佔 15%以內。 |
| 玻璃製品<br>$\text{Fe}_2\text{O}_3$ 限值 | 光學玻璃 0.01%，水晶玻璃 0.02%，餐桌玻璃 0.04%，白色瓶玻璃 0.04%，電燈泡 0.05%，化學儀器 0.1%，有色瓶 0.2%。  |
| 碳化矽用                               | $\text{SiO}_2$ 99.6%以上， $\text{Al}_2\text{O}_3$ 0.15%以下， $\text{Fe}_2\text{O}_3$ 0.15%以下， $\text{CaO}$ 0.10%以下， $\text{TiO}_2$ 0.4%以下。                      |
| 鑄造砂                                | $\text{SiO}_2$ 含量愈高愈佳，耐火性良好，粒度分布整齊，顆粒具圓形，砂粒不易破碎。  |
| 水玻璃                                | $\text{SiO}_2$ 98%以上， $\text{Al}_2\text{O}_3$ 1%以下， $\text{Fe}_2\text{O}_3$ 0.05%以下， $\text{CaO}$ 0.02%以下， $\text{MgO}$ 0.01%以下 $\text{TiO}_2$ 0.1%以下。      |



|               |   |
|---------------|---|
| 玻璃纖維          | SiO <sub>2</sub> 75%以上，Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> 20%以下，Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> 0.2%以下，K <sub>2</sub> O 0.2 以下，粒度-320mesh 85%以上。 |
| 陶瓷彩釉          | SiO <sub>2</sub> 98.5%以上，Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> 0.05%以下，粒度-200mesh 98%以上。   |
| 熔接棒熔渣用        | SiO <sub>2</sub> 97%以上，P 0.015%以下，S 0.015%以下，粒度 150~250mesh (+150mesh 5%以內，-250mesh 15%以下)。   |
| 除銹用噴砂         | 硬度 7，砂粒呈球狀，粒度 10~35mesh   |
| 輕量氣泡混凝土 (ALC) | SiO <sub>2</sub> 90%以上，Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> 2.5%以下，Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> 2%以下，粒度 5~200mesh。                              |
| 鐵礦燒結用         | SiO <sub>2</sub> 90%以上，Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> 2.5%以下，Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> 2%以下，粒度 5mm。                                    |
| 過濾用砂          | 硬度為石英質，粒形整齊，比重 2.25~2.65，Ig.Loss 0.7%以下，磨損率 3%以下，鹽酸可溶率 3.5%以下，最大粒徑 2mm 以下。  |
| 緩速濾砂          | 有效粒徑 0.30~0.45mm，均等係數 2.0 以下。   |
| 快速濾砂          | 有效粒徑 0.45~0.70mm，均等係數 1.7 以下，最小粒徑 0.3mm 以上。   |

## 矽質片岩 Siliceous Schist

**礦物組成：** 石英、雲母、長石等。

**特 性：** 矽質片岩包括石英岩、石英片岩和片狀砂岩。它們主要是由各種砂岩變質而成，部分亦由其他矽化岩石變成，矽質片岩為灰色，但是通常因風化而呈灰褐色。剝理構造在部分岩石中非常發達，但在部分岩石中並不顯著，其密緻者，多孔性及吸收性皆低，但壓碎力甚高。

**產 狀：** 矽質片岩常和黑色片岩形成緊密的薄片互層，在矽質片岩中的主要部分也常常有黑色片岩的夾層，矽質片岩之片理不顯著者為石英岩。

**產 地：** 中央山脈東斜面變質岩分佈區。



矽質片岩 Siliceous Schist

# 台灣主要的岩石礦物

資料來源：台灣省礦物局

## 金礦 Gold

**晶系：**等軸晶系

**化學成分：**Au

**特性：**硬度 2.5~3，比重 19.3。金屬光澤，不透明，顏色及條痕均為黃色。耐酸鹼，但溶解於王水，化學性很安定之金屬。在空氣中永不被氧化，具特別之展延性，亦是電和熱的優良導體。

**產狀：**主要產在石英脈中，共生礦物有褐鐵礦、黃鐵礦、輝銻礦、閃鋅礦和砷黃鐵礦等，亦散佈於石英安山岩、花崗岩、砂岩和礫岩中。

**用途：**國際通貨基金，鑄造貨幣、首飾、鑲嵌寶石。工業上用於鍍金、印刷電路板裝配線之接頭、製造合金、電器及電子半導體之重要材料。

**產地：**台北縣金瓜石，中央山脈（南湖大山，中央尖山，合歡山，屏風山，玉山，能高山，奇萊山）。



金礦 Gold

# 台灣主要的岩石礦物

資料來源：台灣省礦物局

## 螢石 Fluorite

別名： 氟石

晶系： 等軸晶系

化學成分：  $\text{CaF}_2$

特性： 鈣的天然鹵素化合物，純淨的螢石含 51.3%的鈣和 48.7%的氟，硬度 4，比重 3.2，玻璃光澤，顏色不一致，常呈綠色、青色、紫色、蜜黃色、褐色等。取其結晶對光視之，有種種不同的彩色，條痕為無色，劈開面完全，斷口呈貝殼狀，性狀脆弱，呈透明乃至微透明體。

產狀： 多與片麻岩，雲母片岩，粘土板岩，石灰岩相伴而產出，有時亦發現於煤層中，且常為金屬礦脈中之脈石。在台灣主要見於砂礦床中，無色或各種淡色彩，推測其來源為酸性火成岩，偉晶花崗岩及變質岩等。

用途： 螢石（Fluorspar）的 Fluor 在拉丁語是「容易溶解」的意思，廣泛用做煉鋼或製煉鋁時的助熔劑。礦石所含的氟 (F) 在鹵族元素中最具親和力，幾乎能和所有元素反應生成氟化物，因此螢石是氟化物工業的重要原料。色澤鮮明者可琢磨成裝飾品。

產地： 台南砂礦床中



螢石 Fluorite  
(氟石)

# 台灣主要的岩石礦物

資料來源：台灣省礦物局

## 玻璃質玄武岩 Glassy basalt

**別名：**台灣岩 (Taiwanite)

**礦物組成：**輝石、長石、橄欖石。

**特性：**黑色，硬度 6~6.5，比重 2.65~3.20，含多量玻璃光澤之玻璃結核，及暗色玻璃物質，具有鈣、鈉斜長石及橄欖石之結晶，常與其他沸石礦物共生。經實地採樣分析化學成分為  $\text{SiO}_2$  45.11%， $\text{Al}_2\text{O}_3$  16.28%， $\text{Fe}_2\text{O}_3$  10.93%， $\text{CaO}$  9.55%， $\text{MgO}$  8.62%， $\text{Na}_2\text{O}$  2.34%， $\text{K}_2\text{O}$  0.30%。

**產狀：**台灣岩中常夾有粗粒玄武岩之碎屑，以及台灣岩成裂隙充填於粗粒玄武岩之空隙中。顯示台灣岩為流動性高之岩漿，侵入此一淺成的粗粒玄武岩及其他沉積層中凝結。此等基性及超基性深成岩散布於海岸山脈各地，但其較大岩塊多見於山脈南端及西南部。

**產地：**海岸山脈嘉武、電光。



玻璃質玄武岩 Glassy basalt

## 砂石 Sands & Gravels

近年來經濟蓬勃發展，人口快速成長，對住宅、廠房與辦公室的強烈需求，道路、機場、港灣、堤防相繼建設，砂石需求量急速成長，已是一項非常重要不可或缺的資源。砂石作為土木材料時，與碎石均稱為骨材，且依其使用目的之不同，所要求之品質亦各相異。砂石屬耗減性資源，如何合理開發及有效利用為當前之重要課題。



砂石 Sands & Gravels

**化學成分：**  $\text{SiO}_2$

**品質要件：**

品質為評估砂石開發潛力之重要因素，砂石除須具有巨大儲量以外，其品質必須符合骨材之要求，方能適用。砂石品質的評定，可依據混凝土骨材品質之要求標準訂定，符合混凝土骨材之標準列舉如下：

1. 健性耗率低於 12%
2. 洛杉磯磨損率低於 40%
3. 比重大於 2.5
4. 吸水率小於 3.0%
5. 抗壓強度大於 500 Kgf/cm<sup>2</sup>
6. 無鹼性有害物質

完全滿足以上條件之砂石則為佳級；如果前三項中有一至二項未達到標準者則為中等。如果前五項中有三種以上未達到標準者則為劣等。鹼性有害物質之存在對品質評估至為重要，只要含有「可能有害礦質」就為中等，如果為「有害物質」者則為劣等。

**產 狀：**

砂石為砂、礫、卵石之總稱。依其賦存狀態或地點可分為河川、陸地、及海岸砂石等三類。

河川砂石－

河川砂石是賦存於河川流域之砂



石。因其質、量均佳，是為砂石業者最先考慮之採取對象。一般砂石之生成，是岩石風化崩塌後經過流水冲刷，藉河水、海水等侵蝕作用失掉了稜角後沉積於河川或海岸之一定區域而形成。

陸地砂石、山區（丘陵）砂石－

陸地砂石與山區砂石主要因陸地之上升或河川之降低而生成的土地或丘陵地之河川砂礫。陸地砂石或丘陵砂石甚難有明確之區別。以現有河床上升之舊河道堆積物、扇狀堆積物，以至低位河岸段堆積物之砂礫層可稱為丘陵砂石。陸上砂石與丘陵砂石其岩石種類與粒度組成等性質，略與河川砂石相同。

海岸砂石－

台灣四周環海，因此海岸砂石或海濱砂石之賦存量相當龐大，但是大部分海岸屬於海岸保安地區或防砂堤地區，因此其開發可能有問題。海岸砂石賦存豐富，將來在河川砂石或陸地砂石之來源缺乏時，將須轉向海岸砂石之探勘規劃與開發。

## 用途

砂石依其使用性質可分為工程用砂石及工業用砂石兩種。

工程用砂－

主要用於混凝土骨材、路基級配料、被覆砂、瀝青混凝土骨材、填充料、鐵道路渣、水泥製品、填港拋石，房屋基礎、護岸蛇籠、土地改良、及其他營建用途。

工業用砂－

可分為玻璃、鑄造、冶金、研磨切鋸、化學、填充、陶瓷、鐵道磨擦、洗煤、過濾、水泥原料、及其他工業用途等。

# 台灣主要的岩石礦物

資料來源：台灣省礦物局

## 砂岩 Sandstone

**礦物組成：** 石英、長石、粘土等。

**化學成分：**  $\text{KAl}_2(\text{Si,Al})_4\text{O}_{10}(\text{OH,F})_2$

**特 性：** 砂岩是一種固結的砂質岩石大體由石英粒組成，膠結物的分量與性質均大有差別。若干膠結物為二氧化矽，但碳酸鈣、粘土、氧化鐵、硫酸鈣等均可成為膠結物。顏色變化多，比重 2.6 左右，為構成台灣中央山脈以西各地區之主岩石。

**產 狀：** 砂岩有鬆散或強烈固結的粒狀或斷片狀，為構成台灣中央山脈以西各地區之主要岩石，計有中央山脈及西部五指山層、木山層、大寮層、石底層、南港層與湊合層、南莊層、關刀山層、魚藤坪、卓蘭層砂岩及東部海岸山脈之砂岩等。

**產 地：** 沉積岩分佈區。



砂岩 Sandstone

# 台灣主要的岩石礦物

資料來源：台灣省礦物局

## 重晶石 Barite

**晶系：**斜方晶系

**化學成分：** $\text{BaSO}_4$

**特性：**屬硫酸鹽類，理論組成 BaO 65.7%、 $\text{SO}_3$  34.3%，晶體一般成厚板狀，解理完全，斷口不平坦，具脆性，硬度 2.5 ~ 3.5，比重 4.5，為相當重之非金屬礦物。色澤為無色至白色或略帶黃、灰、棕、藍、綠、棕紅等，條痕白色，透明至半透明玻璃光澤，具螢光，磷光與熱性。

**產狀：**產生在低溫至中溫的熱液礦脈中，常為脈石在礦床中以晶簇與石英、方鉛礦、菱鐵礦、硫砷銅礦、白雲石、螢石、方解石等共生。有時因交代變質之結果與褐鐵礦共同產出。本省金瓜石產出者屬此類，台南產出者多呈無色，顆粒成分不規則，劈開成銳角。產於金瓜石者為白色，半透明，往往為褐鐵礦所被覆構成底面發達之板狀結晶。

**用途：**石油鑽井工程中重質泥漿的主要添加物。可供製鋇鹽，無機藥品之原料，以及油漆、塗料、造紙、絕緣帶、放射線防壁、真空管等原料或填充料。

**產地：**瑞芳、金瓜石、武丹山、（金、銀、銅礦床中），台南（砂床中）。



重晶石 Barite

# 台灣主要的岩石礦物

資料來源：台灣省礦物局

## 頁岩 Shale

**礦物組成：** 粘土、石英、長石。

**特 性：** 頁岩是一種成分較複雜且具薄片狀層理之細粒泥質粘土岩，裂理(Fissility)為此岩石之特點，故質軟、性脆、易裂，比重約 2.55 ~ 2.65。色澤因所含雜質而異，呈灰黑、綠、淺黃、淺灰等各種顏色，與砂岩同為構成台灣中央山脈以西各地層之主要岩石。

**產 狀：** 有薄板狀、層狀，多產於各色砂岩及含煤岩層中。中央山脈以西各地層計有汐止群、三峽群、苗栗群頁岩，東部為海脈山脈之大港口及奇美層砂頁岩互層。

**產 地：** 沉積岩分部區。



頁岩 Shale

# 台灣主要的岩石礦物

資料來源：台灣省礦物局

## 柘榴石 Garnet

**晶系：**等軸晶系

**化學成分：** $(\text{Mg}, \text{Mn}, \text{Ca})_3(\text{Al}, \text{Fe}, \text{Cr})_2(\text{SiO}_4)_3$

**特性：**硬度 6.5~7.5，比重 3.50~4.32，玻璃到松脂光澤，透明到半透明，顏色有紅、棕、黃、白、綠、黑等。柘榴石分為氧化鋁系及氧化鈣系兩大類：

| 系別   | 礦物名稱                    | 化學組成                                   |
|------|-------------------------|--|
| 氧化鋁系 | 鐵鋁柘榴石<br>(Almandite)    | $\text{Fe}_3\text{Al}(\text{SiO}_4)_3$ |
|      | 鎂鋁柘榴石(Pyrope)           | $\text{Mg}_3\text{Al}(\text{SiO}_4)_3$ |
|      | 錳鋁柘榴石<br>(Spessartite)  | $\text{Mn}_3\text{Al}(\text{SiO}_4)_3$ |
| 氧化鈣系 | 鈣鋁柘榴石<br>(Grossularite) | $\text{Ca}_3\text{Al}(\text{SiO}_4)_3$ |
|      | 鈣鐵柘榴石<br>(Andradite)    | $\text{Ca}_3\text{Fe}(\text{SiO}_2)_3$ |
|      | 鈣鉻柘榴石<br>(Uvarovite)    | $\text{Ca}_3\text{Cr}(\text{SiO}_2)_3$ |

**用途：**色澤美麗透明者可作為寶石，硬度比石英稍高可作為研磨或切削材料。

**產地：**花蓮縣豐田、秀林、萬榮、瑞穗、玉里，宜蘭縣烏石鼻，海岸砂礦床中。



柘榴石 Garnet



## 台灣主要的岩石礦物

### 閃玉 Nephrite

別名：軟玉

晶系：單斜晶系

化學成分： $\text{Ca}_2\text{Mg}_5(\text{Si}_8\text{O}_{22}(\text{OH})_2)$

特性：硬度 6~6.5，比重 2.98~3.10，以墨綠、翠綠、黃綠或淡黃色之塊狀，長纖維狀為多，具玻璃光澤，中度透明至不透明，在顯微鏡下係由細纖維狀或細毛絨狀的透閃石所集結而成，其間夾雜少量之鉻鐵礦、柘榴石、綠泥石、磁鐵礦，形成黑色的斑點或條紋。軟玉與蛇紋岩均為綠色，鑑別重點在：軟玉所含的  $\text{SiO}_2$  及  $\text{CaO}$  較高，蛇紋岩則  $\text{MgO}$  的含量較多；軟玉通常較蛇紋岩透明，硬度較高，比重略大，無磁性，蛇紋岩則反。

產狀：閃玉分為普通閃玉、貓眼閃玉、蠟光閃玉三種，其組織分別呈葉片狀、纖維狀或隱晶質狀。由透閃石與陽起石或部分滑石混合的膠體溶液所構成。主要產地壽豐鄉豐田林係由中生代到古生代的石墨質絹雲母片岩和蛇紋岩，結晶石灰岩，白雲岩，石英片岩接觸帶經熱水變質作用所形成之變質礦物，與柘榴石，黃鐵礦，滑石等共生。

用途：寶石，藝品及飾物等。

產地：花蓮縣壽豐鄉豐田、秀林鄉西林。



閃玉 Nephrite  
(軟玉)

# 台灣主要的岩石礦物

## 高嶺土 Kaolinite

**晶系：**單斜晶系

**化學成分：** $\text{Al}_2\text{Si}_2\text{O}_5(\text{OH})_4$

**特性：**高嶺(Kaolin)一詞源自江西景德鎮東北的高嶺村出產可以製瓷的白色粘土而得名。硬度 2~2.5，比重 2.60~2.63，條痕白色，觸感光滑或油狀，具有可塑性。

**產狀：**含水的鋁矽酸鹽礦物，多由長石、雲母或其他的矽酸鹽類礦物，經過熱水的變化風化而來，高嶺土常和其他的粘土礦物如蒙脫石、伊萊石混合成殘積礦床。金門的高嶺土沉積於花崗片麻岩的表層，大屯山火山地區則是受熱水風化而成，俗稱酸性白土。中新世含煤地層之白砂岩亦含有粘土填充物，經粉碎淘洗沉澱即得高嶺土。

**用途：**陶瓷工業和耐火工業的主要原料，橡膠造紙的填充劑，煉油用的吸著劑，鑽井用的泥漿，油漆中的增量劑，化妝品及其他許多產品中都是重要的配料。高嶺土以細粒、色白、化學性質穩定、吸收能力強而具有特殊的價值。

1. **陶瓷用規格：** $\text{Al}_2\text{O}_3$  35%以上， $\text{Fe}_2\text{O}_3$  0.5%， $\text{TiO}_2$  0.1%， $\text{CaO}$  0.5%， $\text{MgO}$  0.2%以下，耐火度 SK 33 以上。
2. **造紙填充劑規格：** $\text{Fe}_2\text{O}_3$  0.5%以下，粒度 2m 80%以上，10m 10%以下，白度 82 以上。
3. **玻璃纖維用規格：** $\text{SiO}_2$  73.3%， $\text{Al}_2\text{O}_3$  18.5%， $\text{Fe}_2\text{O}_3$  0.3%， $\text{TiO}_2$  0.35%，粒度 210m 以下（149m 5% 44m 55%）。

**產地：**大屯山火山群，苗栗縣銅鑼、公館，新竹縣竹東、關西。



高嶺土 Kaolinite

# 台灣主要的岩石礦物

資料來源：台灣省礦物局

## 偉晶花崗岩 Pegmatite

**礦物組成：** 石英、長石、白雲母。

**特 性：** 屬酸性火成岩類，顆粒較一般花崗岩為粗且礦物間有交鎖現象，晶體大小變化大，顏色通常為白色、灰色、肉紅色，比重 2.6 ~ 2.75，結晶顆粒較粗堅硬。偉晶花崗岩處處貫穿混合岩，其結晶大部分由石英、正長石、斜長石、微斜長石、條紋長石及少量白雲母和黑雲母等礦物組成。

**產 狀：** 產於岩堵、岩脈及侵入層中，大多沿片麻岩之片理發達呈凸鏡狀，偶有白雲母之大晶體出現，另尚含有柘榴石及電氣石。本省南澳地區多以岩脈狀賦存於片麻岩中，但其岩脈形狀並非規則或呈凸鏡狀出現，其層態以東西為主，岩脈常被小斷層切斷或受拉長作用而形成串腸構造(Boudinage Structure)。

**產 地：** 東部和仁片麻岩體及源頭山片麻岩體中。



偉晶花崗岩 Pegmatite

# 台灣主要的岩石礦物

資料來源：台灣省礦物局

## 斜黝簾石 Clinozoisite

**晶系：**單斜晶系

**化學成分：** $\text{Ca}_2\text{Al}_3(\text{Si}_2\text{O}_7)(\text{SiO}_4)(\text{O},\text{OH})_2$

**特性：**硬度 6~7，比重 3.35~3.45，光澤似玻璃，透明至半透明。呈淡綠色到灰綠色，條痕白或灰白色，與黝簾石屬同質異形體，成分中鋁可為鐵置換，慢慢成綠簾石。

**產狀：**有柱狀、針狀、粒狀、纖維狀或塊狀，似綠簾石，多存在於片麻岩、雲母片岩，角閃石片岩及石英岩等變質岩中，係由斜長石、柎榴石、輝石、角閃石經變質作用所生成。

**用途：**色澤美麗透明者可作為寶石。

**產地：**變質岩綠色片岩中及台南砂礦床。



斜黝簾石 Clinozoisite

# 台灣主要的岩石礦物

資料來源：台灣省礦物局

## 硫砷銅礦 Enargite

**晶系：**斜方晶系

**化學成分：** $\text{Cu}_3\text{AsS}_4$

**特性：**解理完全，斷口參差狀，硬度 3.0~3.5，比重 4.4，金屬光澤，不透明，條痕灰黑至黑色，為塊狀、長柱或短柱狀結晶，晶洞中簇生者呈長 5~10mm，寬 2~5mm 之結晶。在顯微鏡下，硫砷銅礦呈紅灰色，並有灰色至灰粉紅等多色性。

**產狀：**硫砷銅礦常與黃鐵礦共生，形成裂罅充填，偶而成礦染或交代礦床，亦常為重晶石，明礬石或石英所覆蓋。

**用途：**銅礦的一種，也可以作為氧化砷的來源。提煉電解銅，其富展延性，電傳導率高，可用於製造電線發電機，電器用品及鑄造貨幣等。

**產地：**台北縣瑞芳金瓜石



硫砷銅礦 Enargite



# 台灣主要的岩石礦物

資料來源：台灣省礦物局

## 硫黃 Sulphur

**晶系：**斜方晶系或單斜晶系

**化學成分：**S

**特性：**硫係基本化工原料,廣泛應用於化工、冶金、農業、石油、軍事工業等領域,自然硫主要產於火山活動區,其解理不完全,斷口為貝殼狀到不平坦狀,緻密者呈參差狀,純硫黃呈現鮮明的黃色。性狀甚脆,具松脂光澤,條痕白色,硬度 1.5~2.5,比重 1.9~2.1。在 120°C 熔融,270°C 燃燒產生青色火焰,而變成為 SO<sub>2</sub>。

**產狀：**自然硫由火山噴口的昇華以及礦染或沉澱所產生,呈雙錐狀結晶、不規則塊狀或鍾乳狀、土狀等。此外可自提煉石油以及天然氣伴生之硫化氫回收,稱為回收硫。

**用途：**製造硫酸,二硫化碳及各種硫化物藥品,農業肥料,照相底片,合成纖維,紙漿,漂白劑,農藥,火藥,火柴等的製造,以及橡膠工業的加硫粉末及土壤改良等。

**產地：**陽明山國家公園大、小油坑、冷水坑、死礮子坪、馬槽。



硫黃 Sulphur

# 台灣主要的岩石礦物

資料來源：台灣省礦物局

## 蛇紋石 Serpentine

**晶系：**單斜晶系

**化學成分：** $\text{Mg}_6(\text{Si}_4\text{O}_{10}(\text{OH})_8)$

**特性：**為含水矽酸鹽類， $\text{MgO}$  37~40%以及少量之鉻、鎳、鐵等成分。塊狀呈油脂至蠟狀光澤，纖維狀的具絹絲光澤，色綠至暗綠，條痕白色，斷口貝殼狀至多片狀，硬度3~5，比重 2.55~2.60，一般深色蛇紋石較淺色含鐵量為高，含鎂量則差異不大。

**產狀：**火成岩和變質岩內之次生礦物，由橄欖岩，輝石，角閃石變化而來，通常多呈緻密狀，塊狀或粗細不等之纖維體，形狀呈板狀或葉狀者稱為葉蛇紋石(Antigorite)，呈纖維狀者稱為纖蛇紋石(Chrysotile)。台灣之蛇紋岩均係基性或超基性火成岩等受風化而成，其產狀多呈岩脈、岩株、岩盤或其他小規模之侵入體。

**用途：**塊狀可供建材、傢俱雕刻品。纖蛇紋石，供作磚瓦、防熱、絕緣體原料。與磷礦石粉碎熔融製溶性磷肥。可提煉氧化鎂供作耐火材料及煉鐵造渣劑。

**產地：**花蓮縣壽豐、萬榮、瑞穗、卓溪、宜蘭縣南澳。



蛇紋石 Serpentine

# 台灣主要的岩石礦物

資料來源：台灣省礦物局

## 斑狀安山岩 Porphyries Andesite

**礦物組成：** 麥飯石 輝石、石英、角閃石、黑雲母。

**化學成分：** 主要化學成分為 $\text{SiO}_2$  65~71%， $\text{Al}_2\text{O}_3$  15.5~18.6%，其次 $\text{Fe}_2\text{O}_3$ 、 $\text{CaO}$ 均在 3~5%以下，另有 $\text{Na}_2\text{O}$ 、 $\text{K}_2\text{O}$ 為 1~3%，及少量的 $\text{TiO}_2$ 、 $\text{P}_2\text{O}_5$ 、 $\text{Mn}_2\text{O}_3$ 在 1%以下。

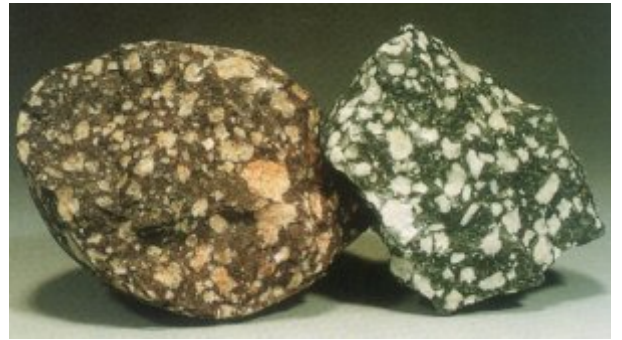
**特 性：** 以其構造組織黑白相間外觀仿如飯粒而得名。比重 2.60 ~ 2.66，硬度 5~6，其外觀亮麗，一般以黑色、紅色、灰色基石，表面散佈著如米粒之白色斜長石粒點。經長時間自然風化，岩質易變成鬆質多孔性物質形成具有強力吸附性，及在水中易溶釋出微量之礦物質元素等特性。

**產 狀：** 為中生代末期，新生代初期由火山噴出之岩漿經冷卻凝固或結晶形成之中性火山噴出岩。此外多為風化後的斑狀安山岩，主要賦存於由塊狀安山岩組成的都巒山層中，地質年代距今約五百萬年以上，屬第三紀中新世早期安山岩質集塊岩及由火山爆發的安山岩經過河流搬運再沉積而成之風化斑狀安山岩。

**用 途：**

1. 飲用、養殖、食品加工、等用水之處理。
2. 家庭用於醫療、沐浴、人造溫泉。
3. 土壤改良劑、飼料添加物，生花保鮮。

**產 地：** 東部海岸山脈、瑞穗、奇美至瑞源。



斑狀安山岩 Porphyries Andesite

# 台灣主要的岩石礦物

資料來源：台灣省礦物局

## 硬錳礦 Psilomelane

**晶系：**單斜晶系

**化學成分：** $(\text{Ba}, \text{H}_2\text{O})_2\text{Mn}_5\text{O}_{10}$

**特性：**氧化錳礦物的一群，少有晶體出現，多結成塊狀、土狀、或鐘乳狀，硬度 5~6，比重 3.7~4.7，黑或黑灰色，條痕暗褐或黑褐色，次金屬乃至暗淡光澤，常具有細粒黑煙狀的被膜，與其他錳礦物、褐鐵礦、重晶石共生。

**產狀：**西帽山錳礦床以層狀介於石英片岩中，富礦部分 0.4~1.7 公尺，上下盤為矽岩或含錳矽岩，礦床之露頭部分，因受氧化作用變成硬錳礦。

**用途：**大部分(90%)用以製造鋼；錳可改良轉動及鍛造用鋼的性質，可產生更硬的鋼及特殊青銅。同時亦可當做脫硫劑。氧化錳可製造高級乾電池、玻璃、琺瑯之著色劑及染料等。

**產地：**宜蘭縣南澳鄉西帽山，花蓮縣秀林鄉二子山。



硬錳礦 Psilomelane

# 台灣主要的岩石礦物

資料來源：台灣省礦物局

## 陽起石 Actinolite

**晶系：**單斜晶系

**化學成分：** $\text{Ca}_2(\text{Mg,Fe})_5(\text{Si}_8\text{O}_{22})(\text{OH})_2$

**特性：**透閃石中之鎂，部分被二價鐵置換，含鐵超過 2% 則成陽起石。晶體多為扁平柱狀，粗到細粒狀，或輻射針塊狀，緻密塊狀。色暗綠（含鐵愈多愈綠），透明至半透明，有玻璃光澤，條痕白色，硬度 5~6，比重 3.0~3.3，56 和 124 互交角之解理面。

**產狀：**產於片麻岩、千枚岩，以及綠泥石、滑石、蛇紋石等綠色片岩中，在變質岩中與滑石、石棉、蛇紋石等礦物共生。

**用途：**纖維狀可作石棉之用，緻密塊狀可做觀賞石或中藥材。

**產地：**花蓮萬榮、瑞穗等地。



陽起石 Actinolite



# 台灣主要的岩石礦物

資料來源：台灣省礦物局

## 黃銅礦 Chalcopyrite

**晶系：** 正方晶系

**化學成分：**  $\text{CuFeS}_2$

**特性：** 屬輝銅黃鐵礦類，晶形由一正一負的雙楔面形所組合，金屬光澤，斷口呈貝殼狀或參差狀，條痕墨綠色，硬度 3.5~4.2，比重 4.2。含銅 34.6%，鐵 30.4%，硫 35%。一般與金、銀、鉛、粘土、石英等礦物共生。

**產狀：** 主要發生在熱液礦脈和交代礦床，淺溫礦床內以細粒晶體的方式與方鉛礦，閃鋅礦與白雲石共生，在深溫礦床和磁黃鐵礦與鎳黃鐵礦共生；若產於接觸礦床中常與赤鐵礦、磁鐵礦共生。在斑岩銅礦內，則為原生銅礦物。本省產生在含銅硫化鐵礦床或胚生於石墨片岩，角閃石片岩內的黃鐵礦與磁硫鐵礦之附生礦物，以及產生於奇美，金瓜石之金、銅礦床中。

**用途：** 黃銅礦為煉銅原料之礦石，可採品位為含銅 0.3% 以上，副產品為硫、鐵。

**產地：** 東澳、太白山、武塔、海鼠山、銅門等層狀含銅硫化礦床。奇美、金瓜石之金銀銅礦床。



黃銅礦 Chalcopyrite

# 台灣主要的岩石礦物

資料來源：台灣省礦物局

## 黃鐵礦 Pyrite

別名：硫化鐵

晶系：等軸晶系

化學成分： $\text{FeS}_2$

特性：正八面體、五角十二面體的結晶，硬度 6~6.5，比重 5.0 ~5.2。具金屬光澤，不透明，呈淡銅黃色，黑色條痕，並有熱電性和順磁性，不溶於鹽酸，但粉末可溶於濃硝酸等為其特性；黃鐵礦常被誤認為黃金，故俗稱“愚人金”。

產狀：有塊狀、散粒狀、腎狀、葡萄狀等，係一種最常見之硫化礦物，可在各種溫度形成，故火成岩、沉積岩、變質岩均含有。本省金瓜石金銅礦床中含量最多，與金、銅等礦物共生。

用途：可用於硫酸和綠礬的製造。若混雜有金、銅等共生礦物則可提煉利用。

產地：台北縣瑞芳金瓜石，花蓮縣秀林、萬榮及卓溪。



黃鐵礦 Pyrite  
(硫化鐵)

# 台灣主要的岩石礦物

資料來源：台灣省礦物局

## 黑色片岩 Black Schist

### 礦物組成：

石英、雲母、綠泥石、鈉長石、石墨。

### 特 性：

黑色片岩呈深灰至黑灰色並具有發育良好的剝理面，依變質程度呈各種型別，變質較深者呈複雜小褶曲及變質分異結構，較淺者頗似千枚岩有時兩者甚難分別。原岩沉積物質可能是較富於炭質的砂岩、頁岩和粉砂岩，平均炭質含量多在百分之二以下。

### 產 狀：

黑色片岩是構成大南澳片岩系之主要部分，夾於片麻岩、綠泥片岩及結晶石灰岩之間。許多地方為很多小石英脈所穿切，片狀和凸鏡狀的燧石也夾在黑色片岩中，就一般而言，變質岩在台灣東北部出露較寬，向南漸狹。

### 產 地：

變質岩分佈地區



黑色片岩 Black Schist

# 台灣主要的岩石礦物

資料來源：台灣省礦物局

## 溫石棉 Chrysotile

別名：纖蛇紋石

晶系：單斜晶系

化學成分： $\text{Mg}_3\text{Si}_2\text{O}_5(\text{OH})_2$

特性：石棉之定義為“具撓曲性之纖維狀礦物”纖蛇紋石又稱溫石棉為主要石棉礦物，其中尚含有多種同質異構物。比重2.5~2.6，纖維狀具絹絲光澤，有柔性，白色或各種綠色，通常含淡或暗色斑點。具耐酸鹼性，耐熱性，絕緣性良好，機械強度如彎曲強度、抗張強度亦優良，因是天然的纖維，可織成絲布。

產狀：屬次生礦物，產生在火成岩和變質岩內，由富含鎂質的矽酸鹽礦物，如橄欖石、輝石和角閃石變化而來。台灣主要石棉礦床均存於石墨片岩與蛇紋岩之接觸部分及蛇紋岩中，其生成似與熱液作用有密切關係。共生礦物有滑石、柘榴石、絹雲母及軟玉。

用途：石棉因具纖維狀及耐熱性，可織成防火布，石棉繩，耐熱填墊材料，水泥石棉板，石棉管，電線絕緣紙，斷熱包裝，電解隔膜，防火建材及複合非金屬材料等。

產地：花蓮縣豐田及立霧溪中游古柏楊。



溫石棉 Chrysotile  
(纖蛇紋石)

# 台灣主要的岩石礦物

資料來源：台灣省礦物局

## 滑石 Talc

**晶 系：**單斜晶系或斜方晶系

**化學成分：** $Mg_3Si_4O_{10}(OH)_2$

**特 性：**常見的矽酸鹽礦物，是摩氏硬度計中最軟的標準礦物，硬度 1，可易以指甲刻傷。比重 2.80，無色至淡綠色，半透明，有珍珠光澤，條痕為無色，有滑膩之觸感，不具導熱和導電性。

**產 狀：**葉片狀或緻密塊狀，多發生在火成岩和低級變質的岩石中，如橄欖石、輝石、和角閃石等變化而來，常與白雲石、綠泥石、蛇紋石等礦物共生。本省滑石多產在蛇紋岩上盤或底盤，清昌溪一帶滑石常在黑色片岩中，滑石層可漸變為綠泥片岩亦可變為蛇紋岩。

**用 途：**通常被研成粉末，以製造顏料、肥料、紙張、爽身粉、去污粉、化粧品、陶瓷、橡膠和殺蟲劑的原料或填充料。塊狀的滑石、可切成板狀作電器絕緣板等。

1. **陶瓷原料規格：**SiO<sub>2</sub> 60%，MgO 30% 以上，CaO 2%，Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 0.5%，Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 1.5% 以下。
2. **造紙、織布、填充料規格：**粒度 300~325 篩目以下白度 82 以上。
3. **農藥用規格：**表面水分 0.5~0.8%，體比重 0.35~0.50。

**產 地：**花蓮縣豐田，清昌溪下游，卓溪清水溪上游，宜蘭縣南澳源頭山。



滑石 Talc