

我們身邊的大地

5-2 岩石與礦物



哪些是礦物？



鑽石



黃金



貝殼



珍珠



天然冰



磚塊

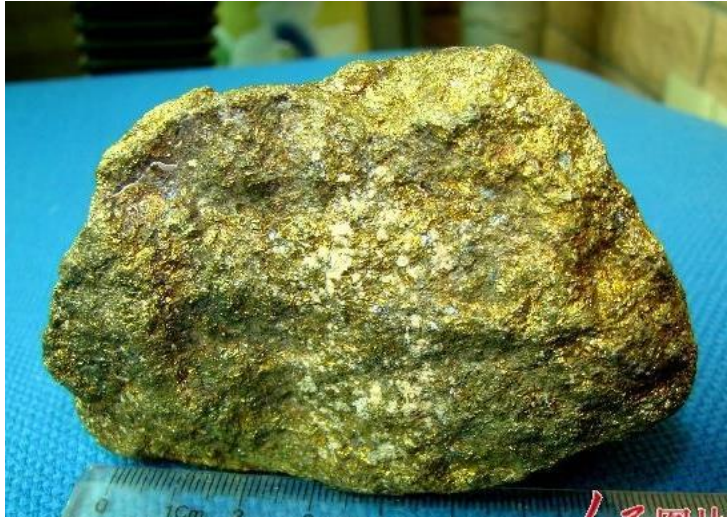


玻璃杯



高級精鹽

如何辨識礦物



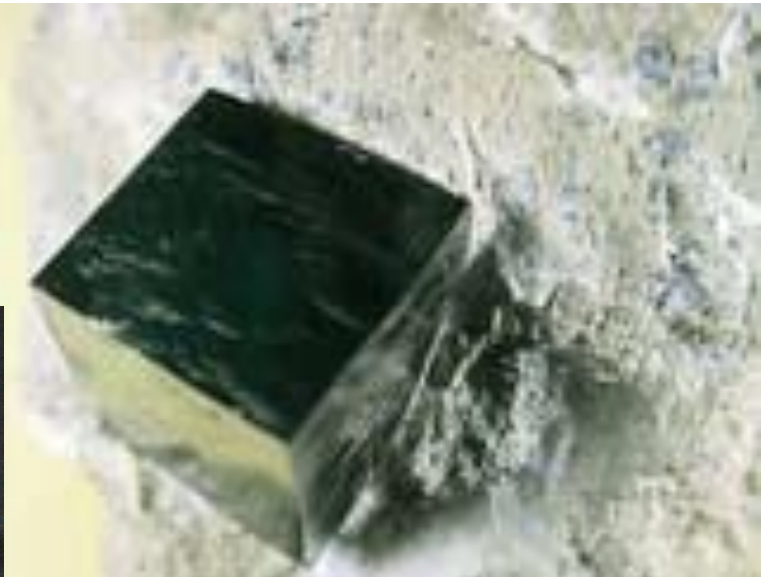
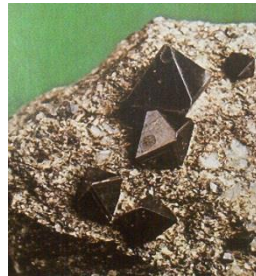
礦物的物理性質



- 外觀：礦物表面的顏色與結晶形狀

同一種礦物因含有少量雜質而有不同的顏色

岩石中的礦物常緊密相接，往往長不出完整的晶型



礦物的物理性質



硬度：

礦物被磨損的程度



摩氏硬度表：1822年，德國科學家：菲特烈·摩斯提出用10種礦物來衡量世界上最硬的和最軟的物體，這是所謂的摩氏硬度計。以10種礦物表示其相對的硬度關係，摩氏硬度間並不存在倍數關係

摩氏硬度表

硬度	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
礦物	滑石	石膏	方解石	螢石	磷灰石	正長石	石英	黃玉	剛玉	金剛石

一些日常生活中的物品也可以用來比較硬度：指甲硬度普通是 2.5，銅硬幣是 3，玻璃是 5.5 至 6.5，鋼刀是 6。

礦物的物理性質



- 條痕：礦物粉末的顏色

條痕的顏色與外觀的顏色不一定相同，
如：黃鐵礦的條痕是棕黑色的



黃鐵礦

赤鐵礦

礦物的物理性質



- 解理：結晶礦物受力後沿一定方向裂開的情況



白雲母



礦物的物理性質



- 斷口：礦物擊破後不依一定方向裂開的情況

斷口與解理的出現與礦物結晶構造有關





橄欖石



輝石



角閃石



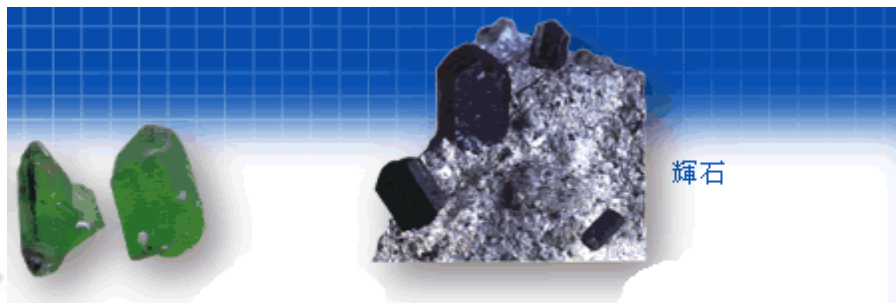
高嶺石



斜長石



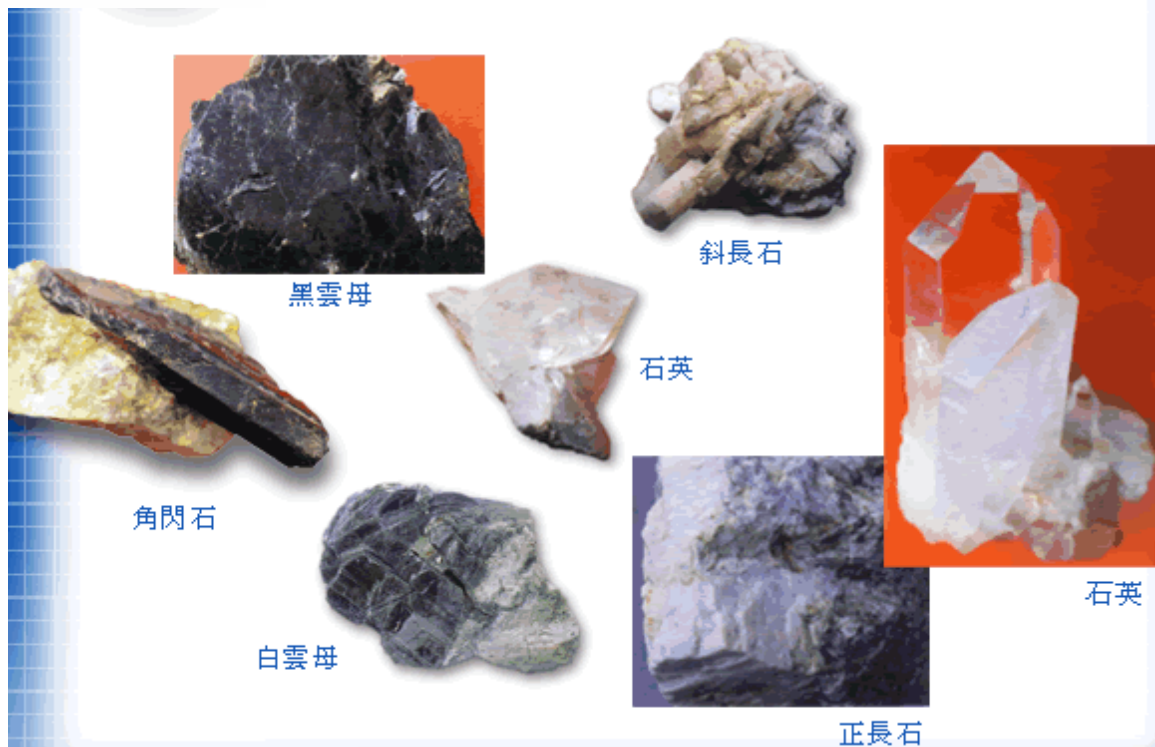
正長石



橄欖石

輝石

造岩礦物



黑雲母

斜長石

石英

角閃石

白雲母

石英

正長石



- 製造岩石的各種礦物。
- 大多數岩石是由一種或一種以上的礦物組成，這些礦物稱為造岩礦物，其數量多達二千多種，但常見的只有十餘種。
- 最常見的八種造岩礦物：石英、長石、雲母、角閃石、輝石、橄欖石、方解石、黏土礦物

長石 Feldspar

- 長石是地殼中分布最廣的礦物，約有地殼總重量的一半以上。



石英 Quartz

- SiO_2
- 常見於酸性火成岩、變質岩、沉積岩中。



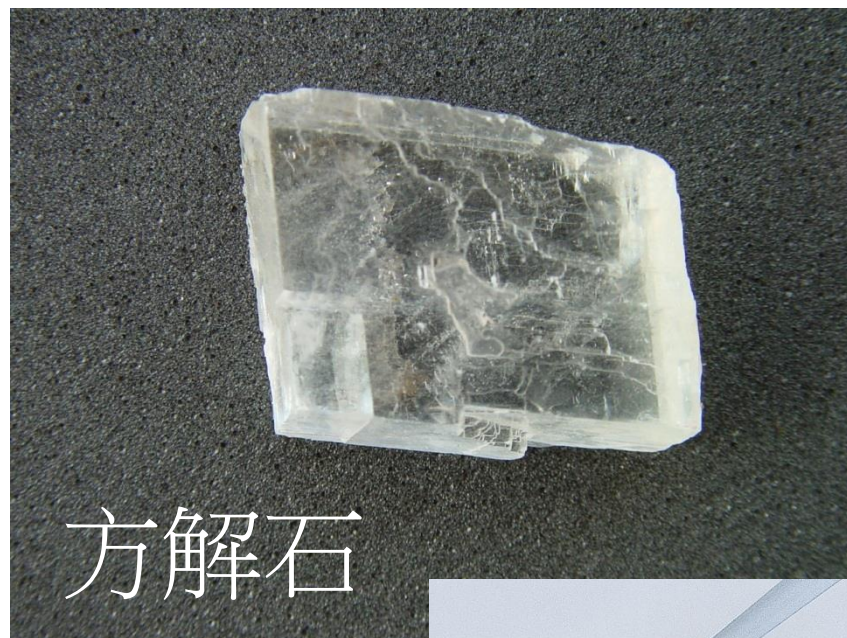
雲母 Mica

- 通常呈板狀、片狀、柱狀晶形
- 表面呈玻璃光澤，解理面上呈珍珠光澤（化妝品材料）。
- 具高度的不導電性和耐火性。



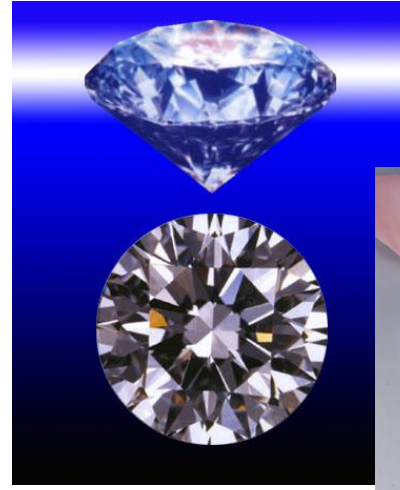
方解石 Calcite

- CaCO_3
- 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。
- 可溶於稀鹽酸而起泡
- 石灰岩、大理岩和美麗的鐘乳石之主要礦物即為方解石。



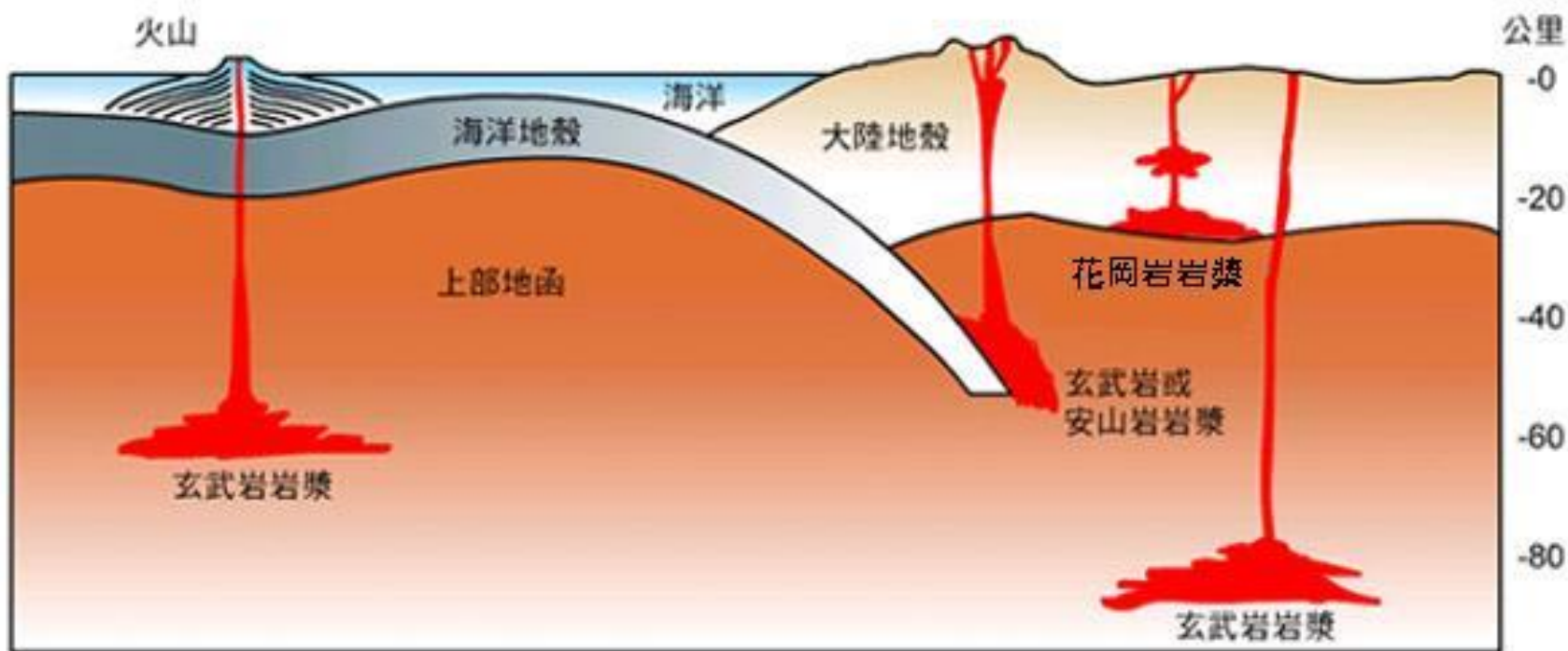
寶石礦物的特性

- 美麗的紋彩與色澤
- 耐磨損（硬度 >7 ）
- 稀有
- 顏色鮮豔，折射率大
- 解理不發達



岩漿與火成岩

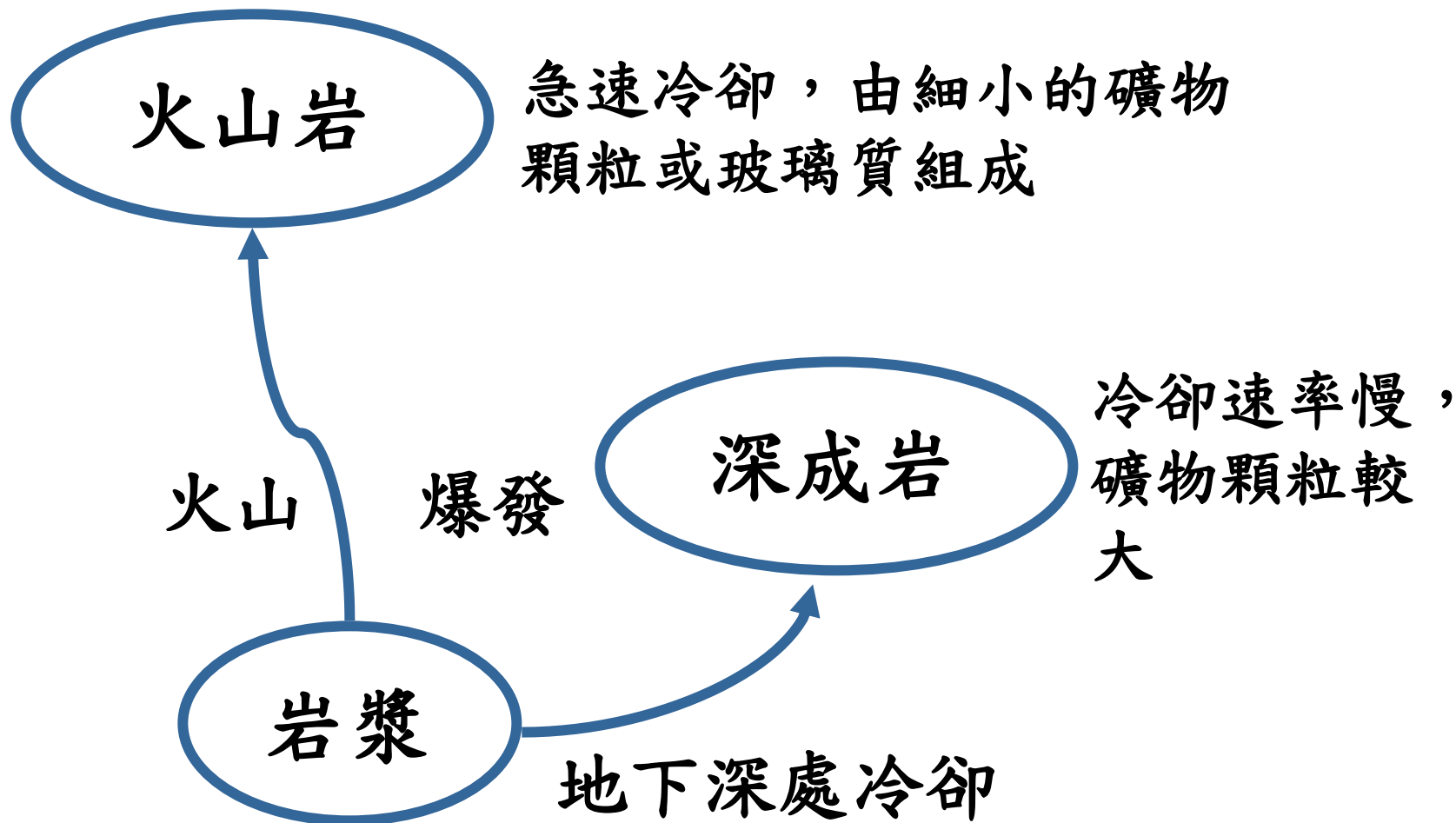
- 岩漿大都是由多種礦物所組成。



岩漿與火成岩



火成岩的形成



岩漿與火成岩



火山岩

- 岩漿流至地表才冷卻，或是經由火山口噴發出來而形成岩石，則稱火山岩
- 火山岩是因冷卻速度太快，常造成氣孔和玻璃質，而礦物的結晶顆粒很小，甚至沒有礦物結晶生成。

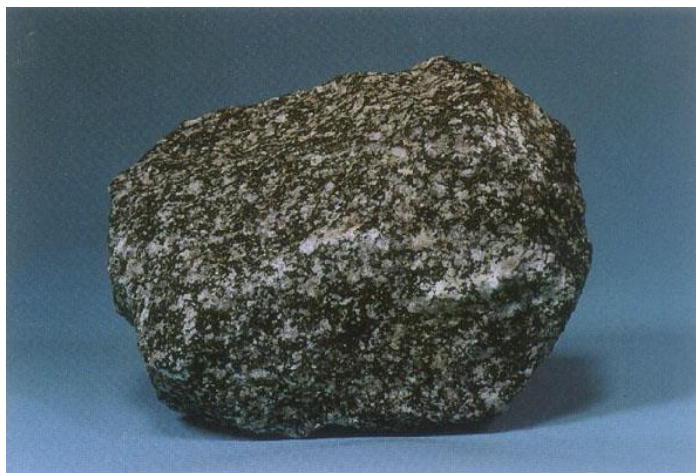


岩漿與火成岩



深成岩

- 岩漿在**地殼內即凝固**而形成岩石，則這種火成稱為深成岩
- 深成岩由於**散熱比較慢**，有較長的時間冷卻，因此**礦物結晶的顆粒較大**



常見的火山岩



玄武岩：

海洋地殼的
主要成分

台灣地區
主要分佈在
澎湖群島



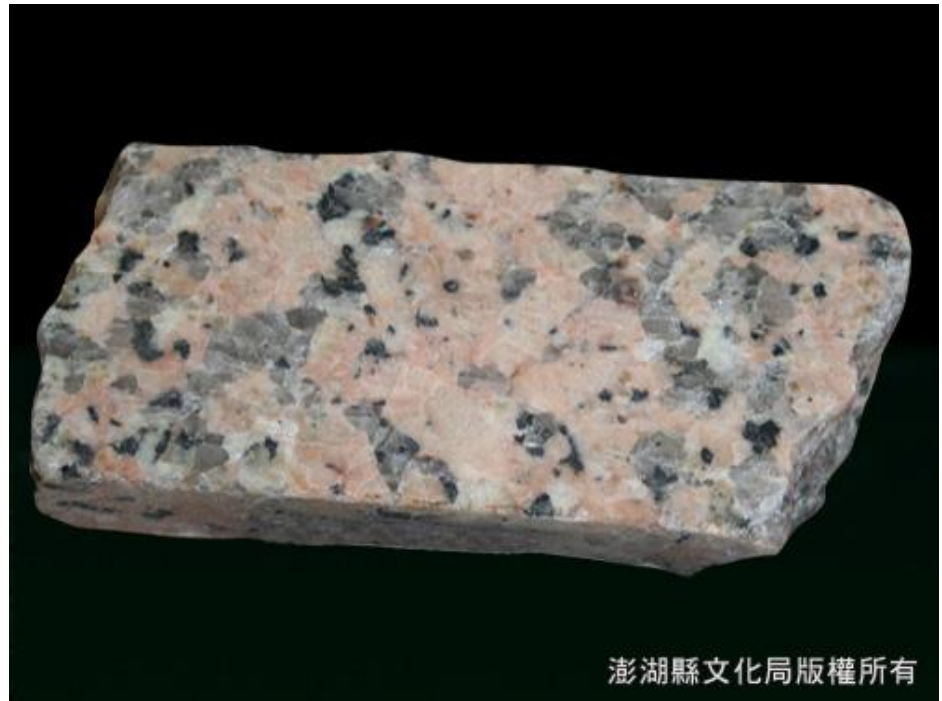
常見的深成岩



花岡岩：

大陸地殼的
主要成分

台灣地區主
要分佈在**金
門、馬祖**



常見的火山岩



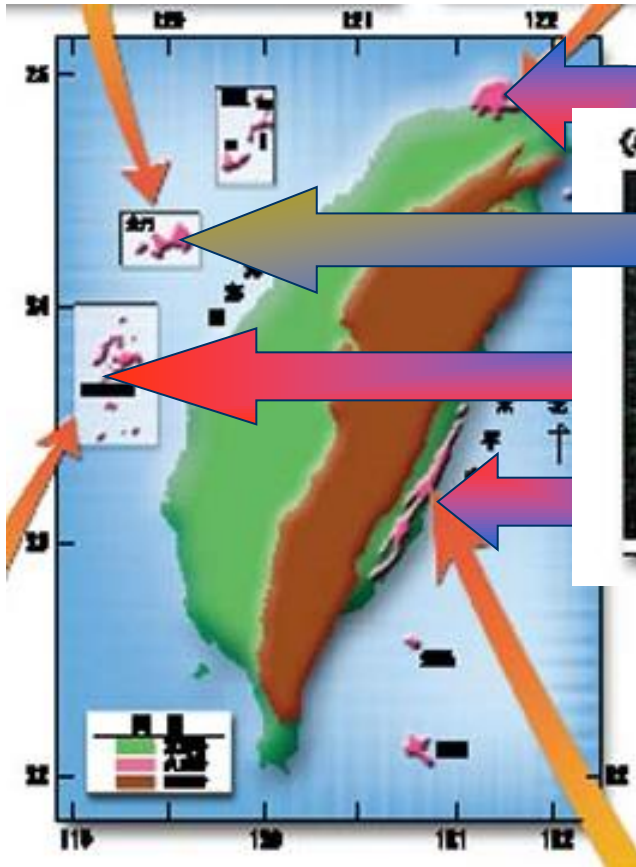
安山岩：

混合成分玄武岩及花岡岩漿

台灣地區十分常見；北部大屯火山群、基隆山、東部海岸山脈及綠島蘭嶼



臺灣的火成岩



(a) 金門花岡岩



臺東縣三仙台之集塊岩

1. 歐亞板塊內部
 - 1.1 歐亞板塊內部邊界
 2. 岩性以安山岩為主
- 律賓海板塊下造成

火成岩的分類：



比較項目	冷卻位置	結晶速率	礦物顆粒	岩石顏色 (SiO ₂ 含量)		
				淺 (多)	←→	深 (少)
火山岩	地表面	快	小	流紋岩	安山岩	玄武岩
深成岩	地下深處	慢	大	花岡岩	閃長岩	輝長岩

沉積岩



成岩作用

將鬆散的沈積物固化成沉積岩。主要的成岩作用包括以下數種：

壓密：排除顆粒間水分及空隙

膠結：其它物質充填沈澱空隙中

沈積岩的種類



	沈積岩	沉積物顆粒大小 (mm)
碎屑 沈積岩	礫岩	大
	砂岩	中
	頁岩	小
其他 沉積岩 (化學或生物 作用)	鹽岩	水中鹽類因蒸發結晶所形成
	石灰岩	水中的碳酸鈣結晶或生物 (珊瑚、貝殼等) 遺骸所 組成

礫岩



砂岩

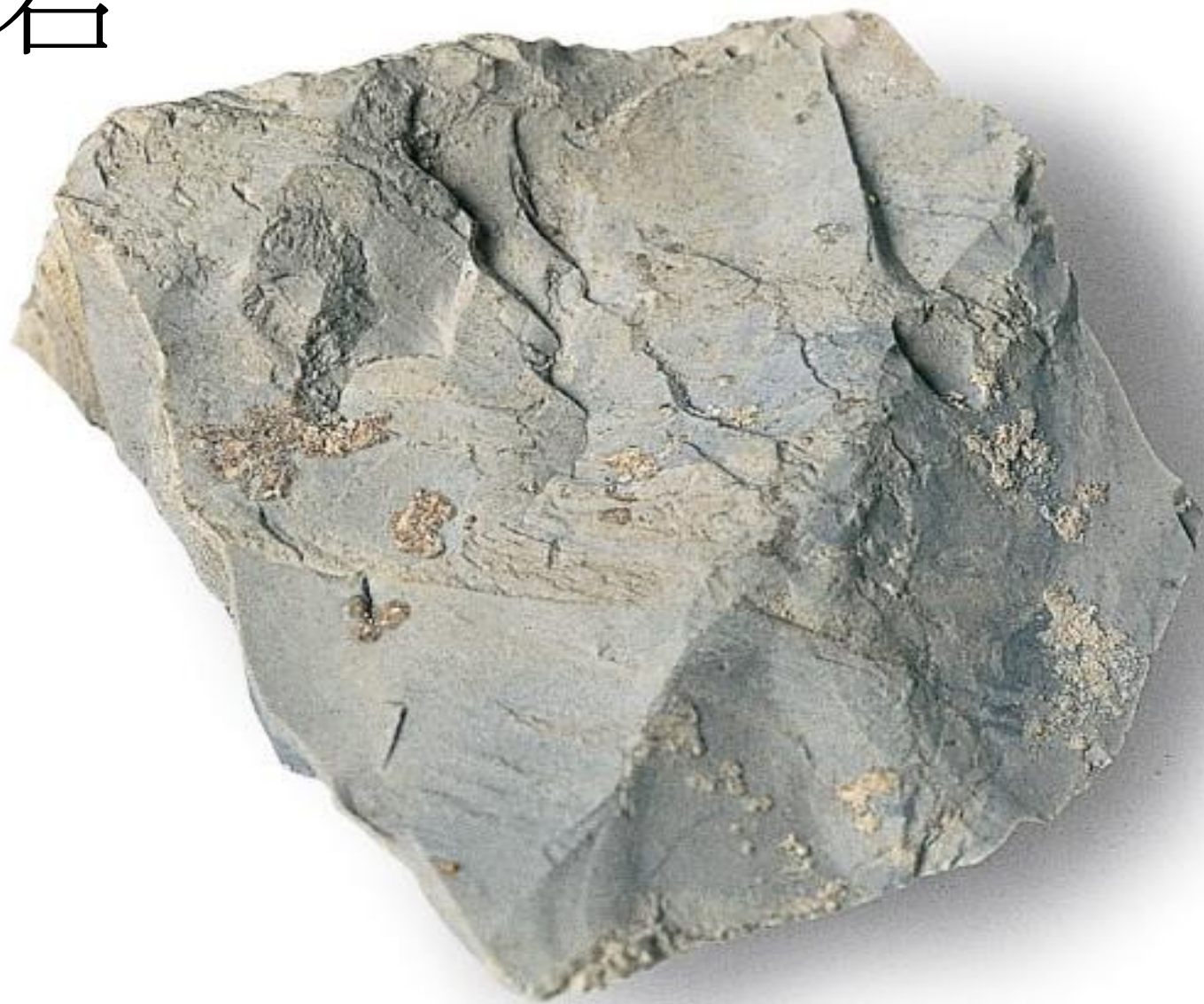


頁岩





泥岩



鹽岩





石灰岩（珊瑚礁）

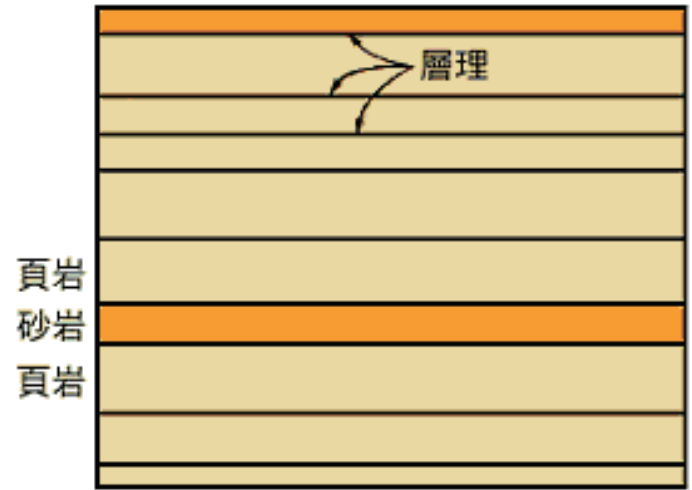


變質岩

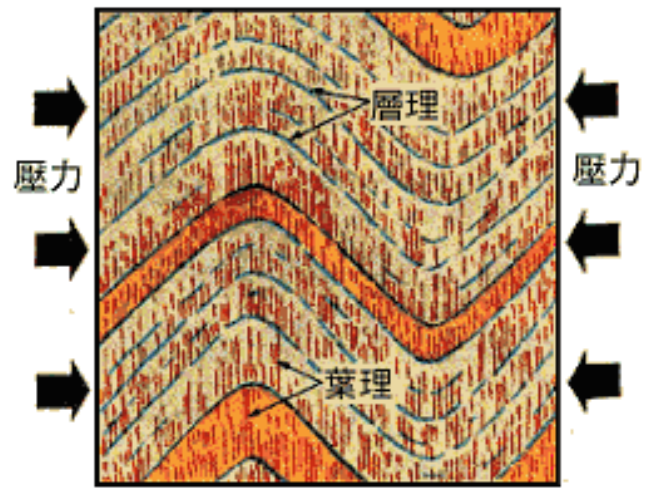


- 變質作用：礦物或岩石因溫度或壓力之變化，在固態下引起岩石內部礦物再結晶或構造發生改變的一種反應。
- 影響變質作用的因素有：
溫度、壓力、全岩成分

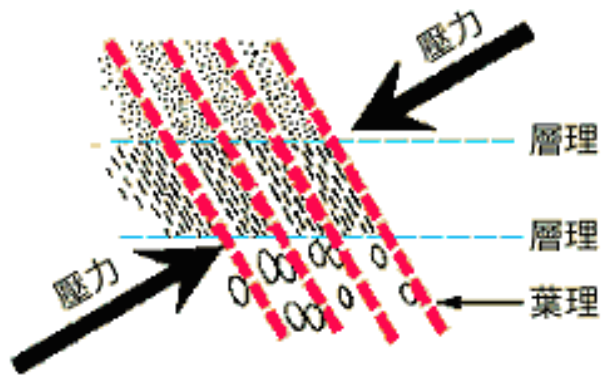
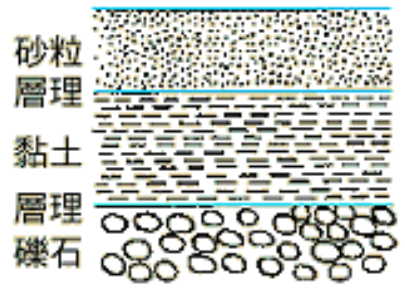
例如：受壓的情況



原岩



變質岩



變質岩

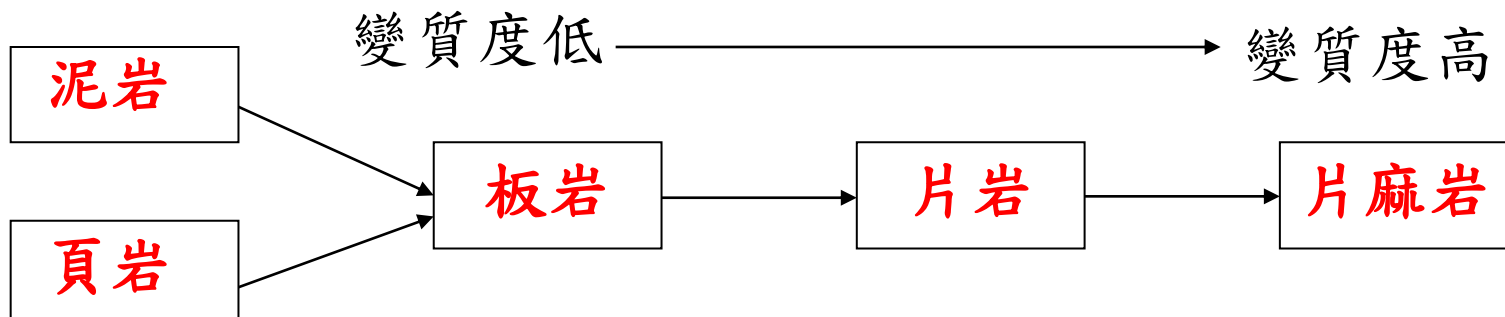


- 變質程度：
所受的溫度壓力越大，岩石的
變質度越大。

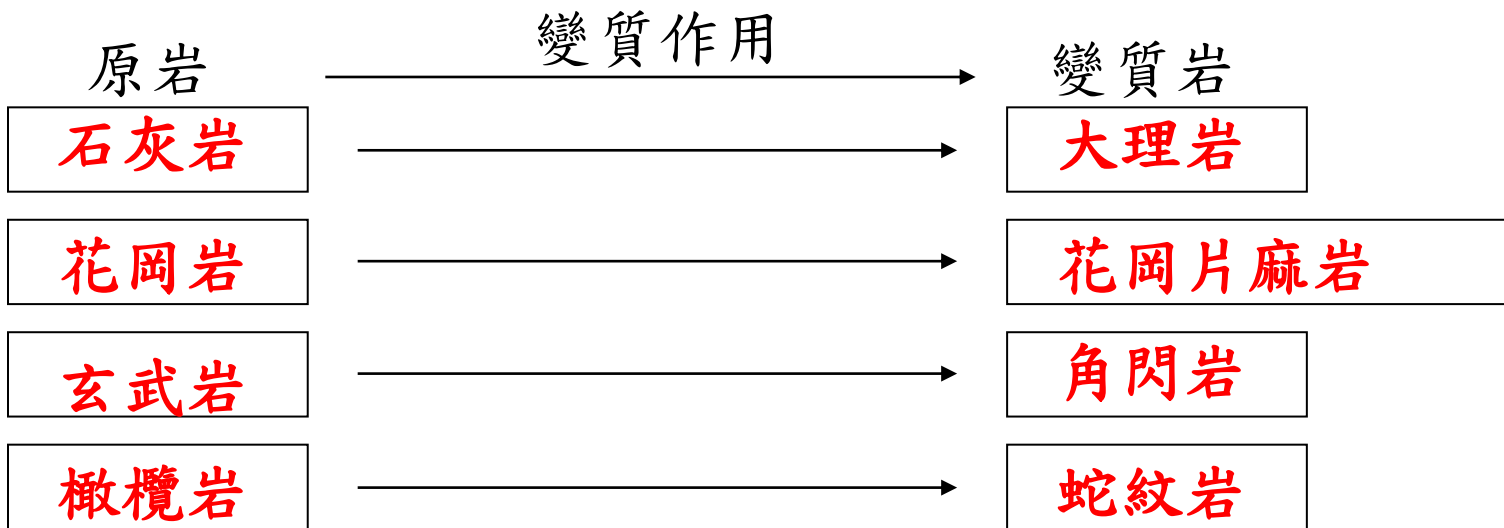
變質岩的分類



1. 溫度與壓力因素

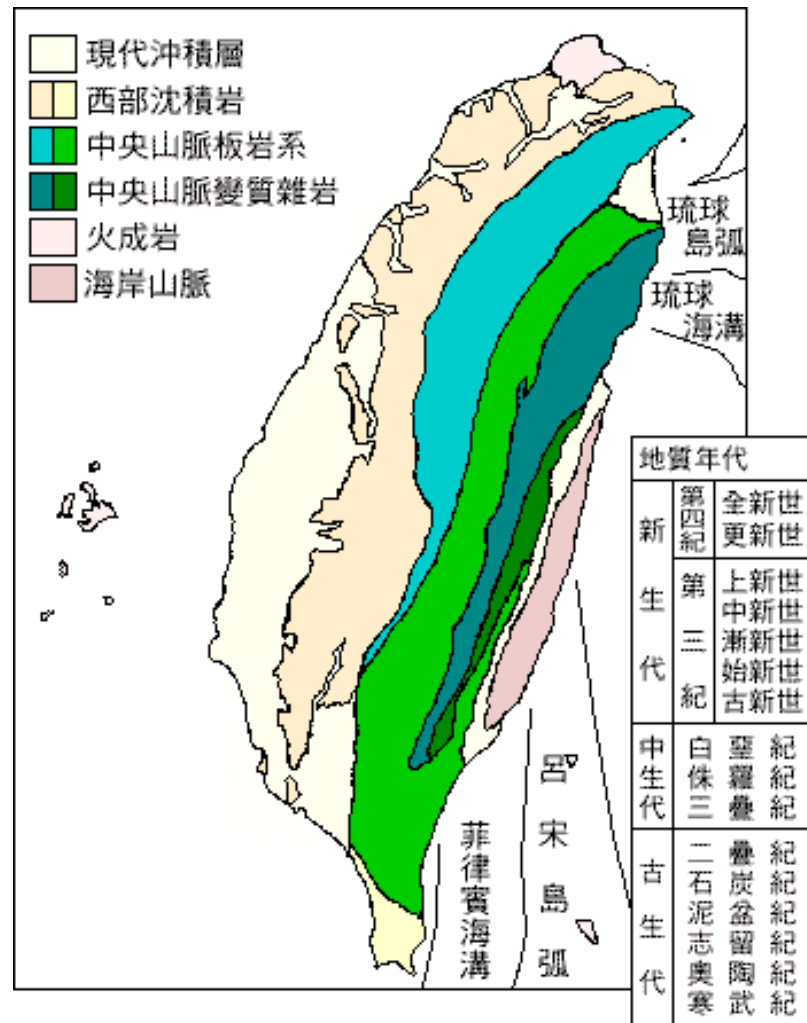


2. 原岩成分因素



台灣地區的變質岩

台灣地區的變質岩多在中央山脈及花東一帶，即受板塊擠壓的地方



板岩



片岩



花岡片麻岩



變質砂岩
(石英岩)



蛇紋岩



大理岩

