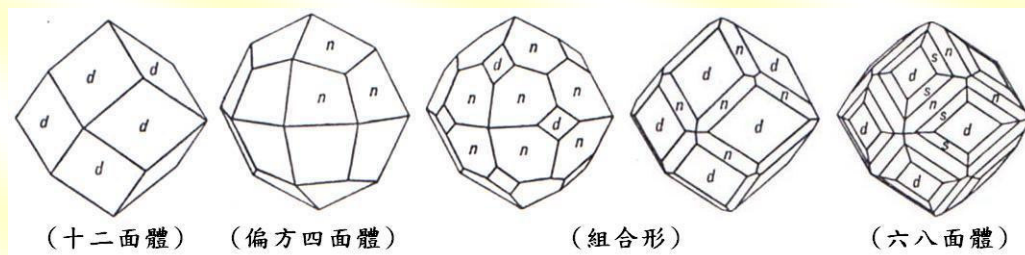




Garnet group 石榴子石群

圖片來源：<http://en.wikipedia.org/wiki/Garnet>

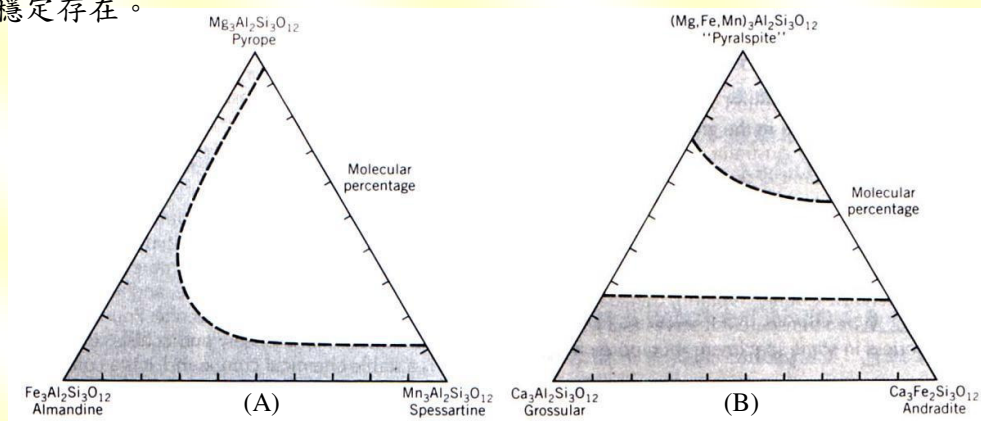
石榴子石(Garnet)是一礦物群之通稱，石榴子石群有一系列同構之礦物，皆屬等軸晶系，空間群：Ia3b，常見的晶形有十二面體、六八面體及其組合形（如下圖一）。化學通式： $A_3B_2(SiO_4)_3$ ，A 位址通常為 Ca、Mg、 Fe^{2+} 或 Mn^{2+} ，B 位址一般為 Al、 Fe^{3+} 或 Cr^{3+} 有時為 Ti、Zr，另外在某些石榴子石中可能會有部分的 PO_4 代換 SiO_4 ，因晶形大多發育良好外形類似石榴故稱之為石榴子石或柘榴石。



【圖一】 圖片來源：黃怡禎（2002）

成分與構造

石榴子石結構中的 Mg、 Fe^{2+} 、 Mn^{2+} 及少量的 Ca 可以在 A 位址相互置換，而 Al、 Fe^{3+} 或 Cr^{3+} 也可以在 B 位址做有限度的置換。因此石榴子石的分類法有兩種，而下述即為礦物學家 Winchell, A. H. 所做的一種分類，他將石榴子石分為兩個主要大類：(1) 鋁質石榴子石 (Pyrospite)：包含鎂鋁榴石 (Pyrope)、鐵鋁榴石 (Almandine)、錳鋁榴石 (Spessartine)，(2) 鈣質石榴子石 (Ugrandites)：包含鈣鋁榴石 (Grossularite)、鈣鐵榴石 (Andradite)、鈣鉻榴石 (Uvarovite)。在同一系列中有類質同像 (isomorphous) 的代換，例如鋁質石榴子石系列中鎂鋁榴石—鐵鋁榴石之間的 Mg—Fe、鐵鋁榴石—錳鋁榴石之間的 Fe—Mn 皆可以有任意比例的代換（如下圖二）。另外，經岩石學的高溫高壓實驗顯示石榴子石結構在地函中頗為穩定，其中以鎂鋁石榴子石最適合在地函中的溫度、壓力條件下穩定存在。



【圖二】 圖片來源：黃怡禎（2002）

- (A) 鋁榴石群：鎂鋁—鐵鋁—錳鋁石榴石之間固溶體之範圍。
 (B) 在鋁榴石與鈣榴石群之間只有存在部分有限之固溶體。

物理性質

解理：無

硬度：6.5~7.5（隨成分變化）

條痕：白色

顏色：常見的有深紅、褐、黃、綠、
玫瑰色及黑色（隨成分變化）

裂理：{110}面上有良好的裂理

比重：3.5~4.3（隨成分變化）

光澤：玻璃到松脂

下表為常見之石榴子石與特徵：

名稱	譯名	比重	折射率	晶格邊長	成分
Pyrope	鎂鋁榴石	3.58	1.714	11.46 Å	$Mg_3Al_2(SiO_4)_3$
Almandine	鐵鋁榴石	4.32	1.830	11.53 Å	$Fe_3Al_2(SiO_4)_3$
Spessartine	錳鋁榴石	4.19	1.800	11.62 Å	$Mn_3Al_2(SiO_4)_3$
Grossularite	鈣鋁榴石	3.59	1.734	11.85 Å	$Ca_3Al_2(SiO_4)_3$
Andradite	鈣鐵榴石	3.86	1.887	12.05 Å	$Ca_3Fe_2(SiO_4)_3$
Uvarovite	鈣鉻榴石	3.80	1.868	11.97 Å	$Ca_3Cr_2(SiO_4)_3$

石榴子石是一種分佈廣泛的礦物，一般常見於變質岩的雲母片岩、普通角閃片岩及片麻岩之類的變質中，常用來當作變質指示礦物，偶爾也會出現在橄欖岩及偉晶岩之類的火成岩內做為附屬礦物，但不同的石榴子石實際上亦各有不同之特殊產狀。



Pyrope
鎂鋁榴石

圖片來源：<http://en.wikipedia.org/wiki/Garnet>



Almandine
鐵鋁榴石

圖片來源：<http://en.wikipedia.org/wiki/Garnet>



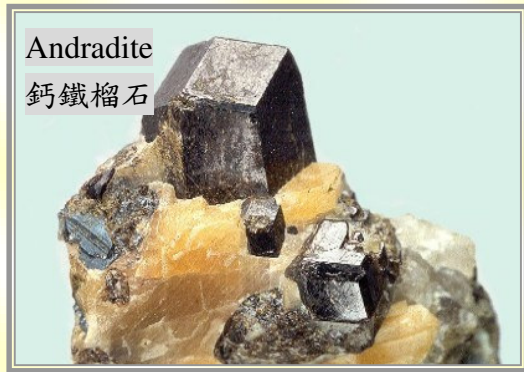
Spessartine
錳鋁榴石

圖片來源：<http://geology.about.com/library/bl/images/blspessartine.htm>



Grossularite
鈣鋁榴石

圖片來源：<http://www.conroxminerals.com/Grossularite.JPG>



圖片來源：<http://www.franklinmineralmuseum.com/andr.html>



圖片來源：<http://en.wikipedia.org/wiki/Garnet>

參考資料

- ❖ 黃怡禎 (2002), 礦物學, 地球科學文教基金會, 469~472 頁。
- ❖ 梁繼文 (1988), 礦物學 (下), 五南圖書出版公司, 1067~1074 頁。
- ❖ 北京大學地質學系岩礦教室 (1979), 光性礦物學, 地質出版社, 29~44 頁。
- ❖ Perkins, D. (1998), Mineralogy, Prentice Hall, P 336~338.

參考網頁

- ❖ 維基百科 <http://en.wikipedia.org/wiki/Garnet>
- ❖ Mineral Gallery <http://www.galleries.com/minerals/silicate/garnets.htm>