

第一章 緒論

1-1、地質概況

澎湖群島位於台灣西側，是由 64 座大小不等的島嶼所組成。這些島嶼散佈在台灣海峽上，南北長約 60 餘公里，東西寬約 40 餘公里。位置介於北緯 23 度 09 分至 23 度 47 分；東經 119 度 18 分至 119 度 42 分之間。群島總面積約 127 平方公里，島嶼面積以馬公島最大，其次依序為白沙、西嶼、望安以及七美。

澎湖群島的岩石組成除了花嶼是由中、酸性之火山岩和侵入岩所構成之外，其餘各島的岩石是以基性火山岩(玄武岩)佔絕大數，其次是沉積岩(陳培源、張郁生，1995)。Yen (1965)依據其斑晶種類細分成五種，見表 1-1(Yen, 1965)。澎湖群島的玄武岩依據 $\text{Na}_2\text{O} + \text{K}_2\text{O}$ 含量對 SiO_2 之變化圖來做分類，主要可以分為矽質玄武岩與鹼性玄武岩，見圖 1-1(陳培源、張郁生，1995)。表 1-2(陳培源、張郁生，1995)是兩種玄武岩在岩性特徵上的差別，也可用來作為野外基本鑑識的參考。

澎湖群島主要在中新世時期的火山活動，經由多次噴出玄武岩熔岩所形成的。其火山噴發時期開始於距今 18-17 百萬年前的中新世初期，在距今約 8 百萬年前的中新世晚期終止(莊文星，1988；李寄嶠，1994；陳培源、張郁生，1995)，甚至稍延長到上新世的早期，全部的火山活動時間長達 8 百萬年至一千萬年，其時代可與台灣西部之角板山期岩漿活動相當。

陳培源、張郁生(1995)依據各島各地之玄武岩定年資

表 1-1、澎湖玄武岩分類表 (Yen, 1965)

岩型	說明
岩型一	方沸石為玄武岩岩基中的主要礦物
岩型二	橄欖石以斑晶的型態出現，玄武岩中不含方沸石及紫蘇輝石
岩型三	橄欖石與方沸石皆為斑晶礦物，玄武岩中不含方沸石
岩型四	紫蘇輝石以斑晶的型態出現，玄武岩中不含橄欖石與方沸石
岩型五	斑晶礦物中不包括橄欖石與紫蘇輝石，玄武岩岩基中不含方沸石

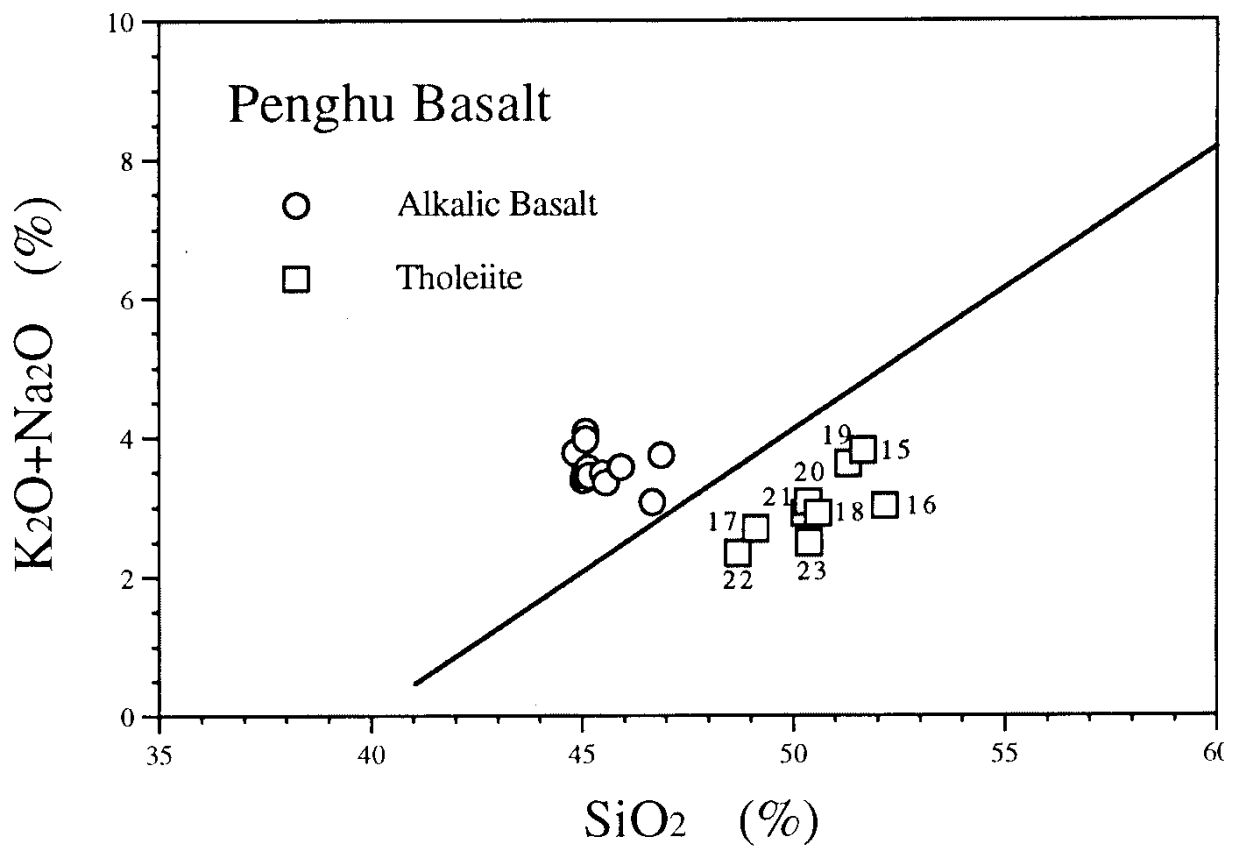


圖 1-1、澎湖地區玄武岩 Na₂O + K₂O 含量對 SiO₂ 之變化圖(陳培源、張郁生, 1995)。

表 1-2、澎湖矽質玄武岩與鹼性玄武岩的識別（陳培源，2006）

特徵		矽質玄武岩	鹼性玄武岩
外觀	顏色	灰黑至深灰微褐	深黑至灰（因多含塵埃狀磁鐵礦）
	含氣孔柱	普通	無（？）
	含捕虜石	無（？）	常見
組織	粒度	緻密細晶質較常見，斜長石微晶多短於 0.025mm	中晶至粗晶 (0.025mm) 較常見 (包含微輝長岩)
	斑狀組織	結晶較稀少，常見斜長石粗晶；亦成等粒狀，有反輝綠結構	斑晶多，以橄欖石與鈦輝石較佔多數
特徵礦物組		斜長石（較高鈣）+ 斜輝石 + 板狀鈦鐵礦，±紫蘇輝石，易變輝石，±橄欖石	斜長石 + 橄欖石 + 鈦斜輝石 + 粒狀磁鐵礦；磷灰石頗常見
化學成分	二氧化矽	相對較高，常 > 49%	較低，多 < 49%
	鹼金屬	相對較低	較高
	二氧化鈦	較高，常 > 2%	較低，常 < 2%

料，發現 11 百萬年前的前後 40-50 百萬年的這段時間內，火山活動的頻率最高，其次是 13 百萬年前、12 百萬年前和 10 百萬年前這三個階段。然後自 9.7 百萬年前之後火山活動的頻率驟降，目前澎湖已定年最年輕的玄武岩是 8 百萬年前，也就是澎湖期火山活動停止的時間。

另外依據 $^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$ 對 $^{143}\text{Nd}/^{142}\text{Nd}$ 做圖發現澎湖群島的矽質玄武岩與鹼性玄武岩的鋇、鈾同位素比值接近，見圖 1-2（李寄嶠，1994），表示這兩種玄武岩的來源相同。鍾孫霖（1994）認為台灣海峽西部之下，軟流圈因對流而向上拱起，較淺處之熔融生成矽質玄武岩漿，較深處之熔融生成鹼性玄武岩漿。陳培源、張郁生（1995）認為其成分不同的原因可能是出於部份熔融的比例不同，或是認為來源深度的不同所致。

1-2、研究目的

本研究以澎湖北寮地區鹼性玄武岩為實驗對象，運用實驗岩石學方法模擬玄武岩岩漿在不同壓力下的結晶情形，以及配合光學顯微鏡與電子顯微鏡分析，以了解此地玄武岩岩漿在地底深處不同環境下的結晶變化趨勢與其岩石成因。

1-3、採樣地點

本研究的岩石樣本採自於澎湖本島東北角的北寮地區（圖 1-3），海岸邊有一含橄欖岩擄獲岩的玄武岩熔岩。其中橄欖岩擄獲岩團塊的大小約為 5-10 公分之間（圖 1-4），而玄武岩顏色呈灰黑色且無明顯氣孔。

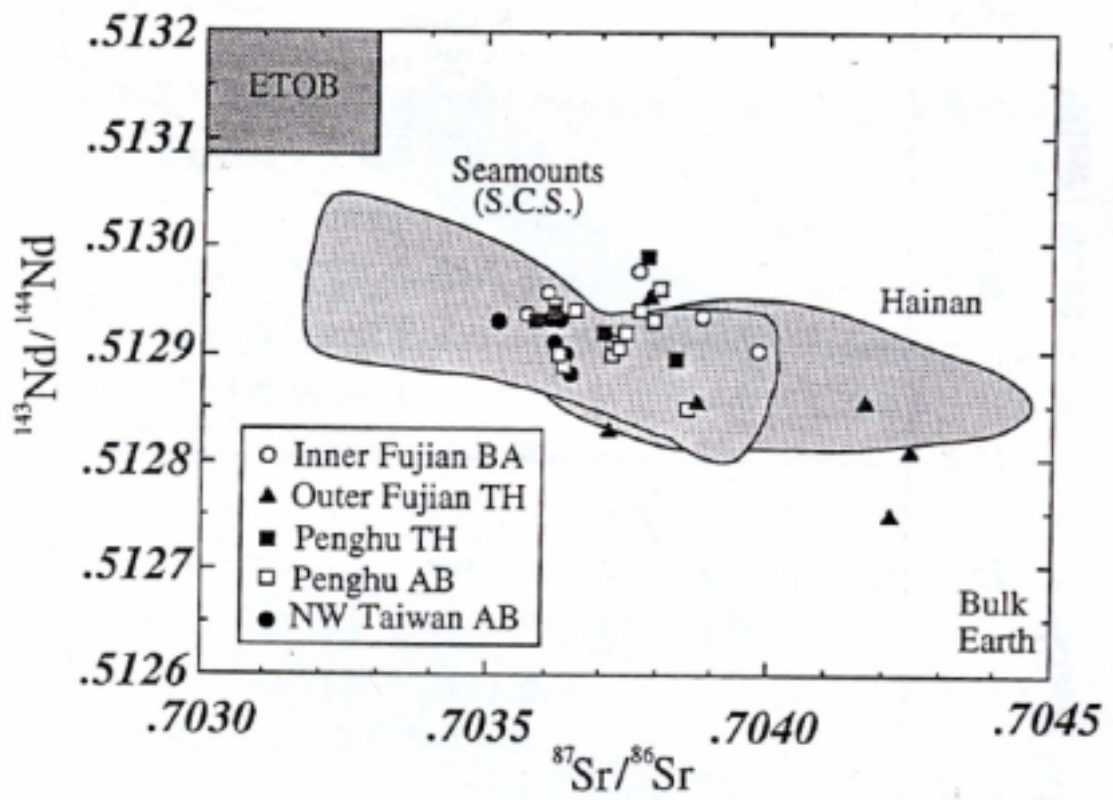


圖 1-2、 $^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$ 對 $^{143}\text{Nd}/^{144}\text{Nd}$ 做圖 (李寄嶠, 1994)。



圖 1-3、澎湖北寮地區採樣地點示意圖



圖 1-4、採樣地點之岩石露頭