

國立臺灣師範大學地球科學系
2023 地球科學暑期學生專題研究計畫 (ESSSP 2023)

以氧同位素值法探討基隆火山群安山岩中石英之研究
**Oxygen Isotopic Study of Quartz in Andesite from Chilung
Volcano Groups, Northern Taiwan**

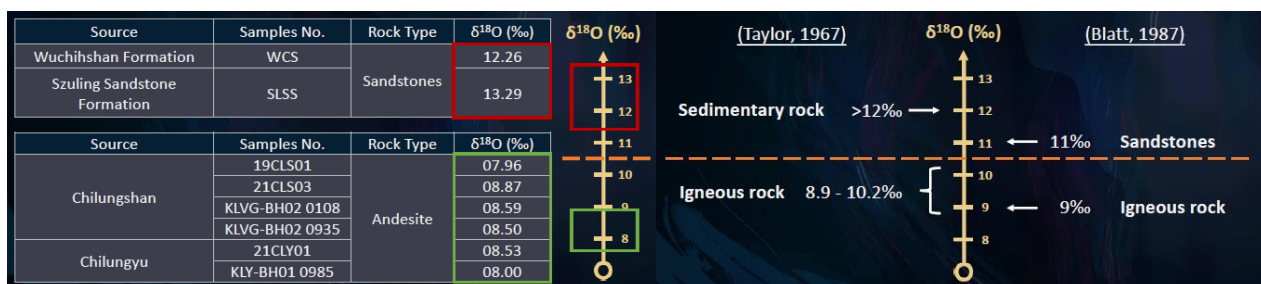
學生：劉又萱
指導教授：賴昱銘博士
國立臺灣師範大學地球科學系

研究摘要

基隆火山群與大屯火山群均位於北台灣火山活動帶，它們的主要差異在於前者岩體含有石英，而後者則未發現含有石英的證據。過去的研究提出了兩種可能的石英來源，一種是石英在岩漿冷卻過程中結晶形成，另一種是石英由岩漿附近的沉積岩捕獲而來。為了解基隆火山群中的石英來源，本研究不僅在基隆山和基隆嶼進行了採樣，還在五指山層和四稜砂岩層進行了採樣以進行比較。這些樣本經過切割、顎碎、過篩、手挑等處理，然後使用質譜儀進行石英的氧同位素值分析，以進一步深入研究和計算。

分析結果顯示，基隆山中的石英 $\delta^{18}\text{O}$ 值落在 7.96 ‰ 至 8.87 ‰ 之間，而基隆嶼的石英則介於 8.00 ‰ 至 8.53 ‰ 之間，這些數值與前人研究中關於火成岩石英的氧同位素值相符合。此外，五指山層的石英 $\delta^{18}\text{O}$ 值為 12.26 ‰，而四稜砂岩層的值為 13.29 ‰，這些數值與沉積岩石英的氧同位素值相符合。參考郭盈宗（2002）的磁鐵礦數據，本研究還計算出了基隆山和基隆嶼的岩漿形成溫度。基隆山的溫度範圍為 835 °C 至 949 °C，而基隆嶼的溫度範圍為 793 °C 至 848 °C。結果顯示，溫度隨著採樣深度的增加而變化。

未來的研究計畫將涉及對其他礦物的氧同位素分析，以計算出岩漿形成時的溫壓環境，並建立基隆山與基隆嶼兩地安山岩岩漿冷卻過程中的行為與機制。



圖一：樣本石英的 $\delta^{18}\text{O}$ 值及前人研究提出的石英 $\delta^{18}\text{O}$ 值範圍

Source	Sample	Depth (m)	Qz $\delta^{18}\text{O}$	Mgt $\delta^{18}\text{O}$ (Kuo, 2002)	T (°C)
Chilungshan	19CLS01	Seaside rolling stone	7.96	3.75	949
	21CLS03	Outcrop	8.87	3.75	835
	KLVG-BH02 0108	10.6-10.9	8.59	3.75	866
	KLVG-BH02 0935	93-94	8.50	3.75	877
Chilungyu	21CLY01	Outcrop	8.53	3.00	793
	KLY-BH01 0985	98.5	8.00	3.00	848

圖二：岩漿形成溫度