

# 頑火輝石之相變觀察與研究

陳春如、龔慧貞

國立成功大學地球科學研究所

## 摘要

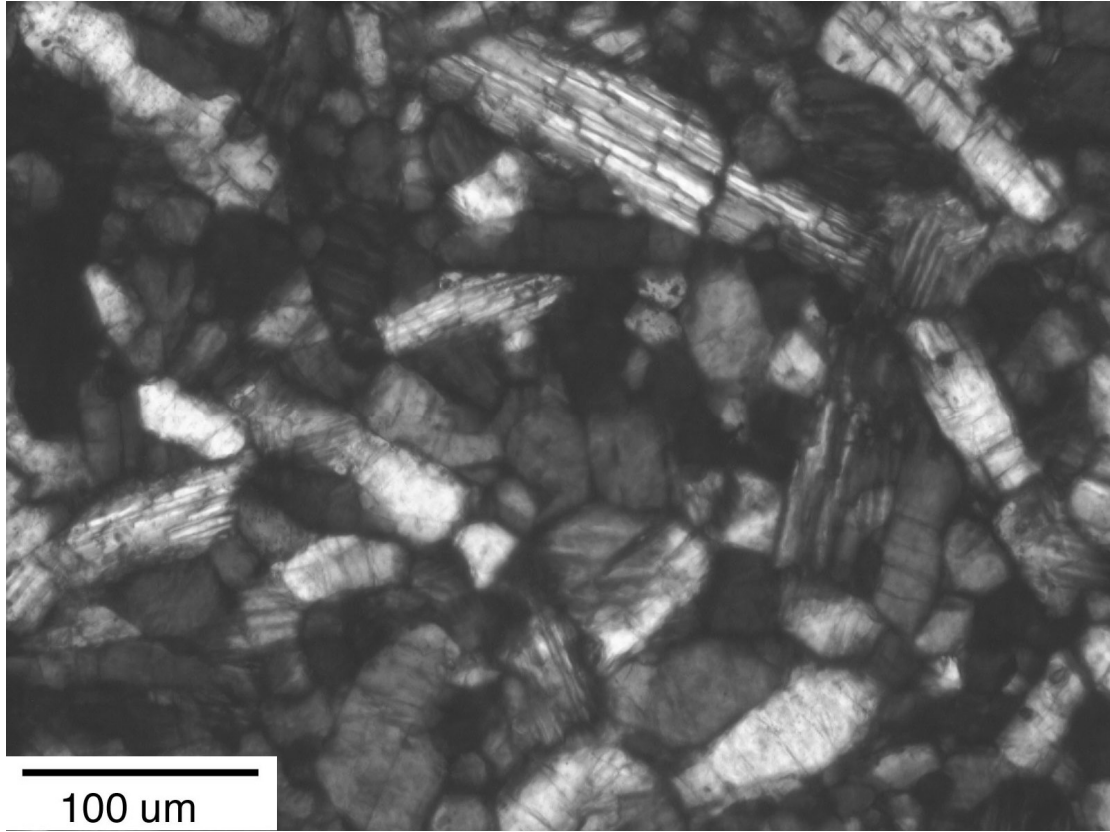
在地殼與上部地函之基性岩石中直輝石(orthopyroxene) 是含量豐富的礦物,故觀察其進入高溫高壓條件時,重新組構的相變行爲,對了解地球之上部地函溫壓條件很有幫助。而將直頑火輝石升溫到約 1000°C,壓力達約 9GPa 相變爲斜頑火輝石(C2/c,HP),在降溫後將壓力釋放(到約 4GPa)成爲低壓相頑火輝石(P2<sub>1</sub>/c,LP)(Jennifer Kung, et al.2006),但於偏光顯微鏡觀察,疑似有雙晶或解理的構造;若有雙晶存在可能代表相變過程的保留;使用穿透式電子顯微鏡可以幫助了解其結構是否在壓力釋放後回復爲直頑火輝石。

## 前言

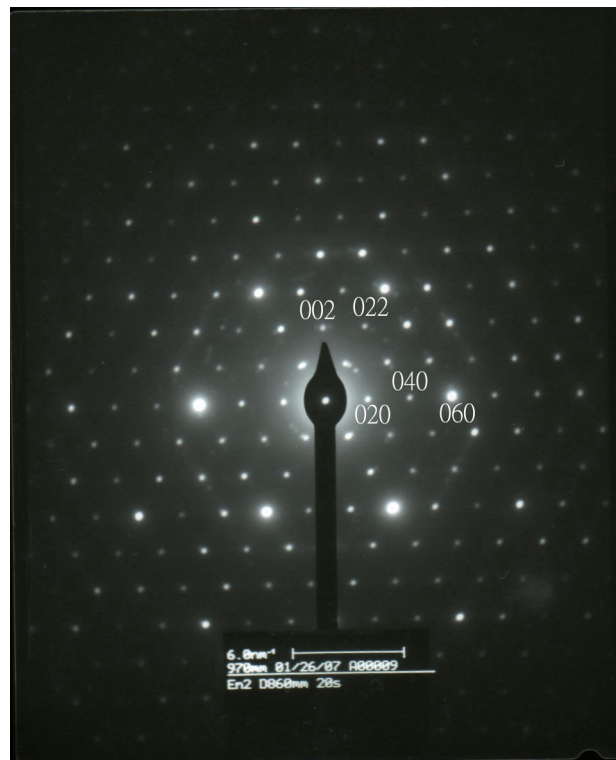
直頑火輝石是上部地函重要且含量豐富的礦物,在前人(T.A.Gasparik, 1990) 研究中發現壓力 15GPa 與高溫條件下,在多晶中其構造有很大的不同。 Jennifer Kung, et al.(2006)使用超聲波結合同步X光技術,在高壓多砧(multi-anvil) 儀器中觀察頑火輝石聚晶之塑性行爲,其相變的過程中可以觀察到壓力超過 9GPa(室溫下),可以觀察到V<sub>p</sub>與V<sub>s</sub>的塑性軟化的現象與振幅變小,所以認爲直頑火輝石和高壓斜頑火輝石間有一個過渡帶,而從高壓斜頑火輝石到低壓斜頑火輝石之間的降壓的過程顯然有相變發生;因爲此標本在偏光顯微鏡下觀察疑似有雙晶結構(圖一),在同步輻射與其他實驗都未觀察到有何不同,故進行TEM分析(圖二),期待進一步了解其晶格參數,並進而知其於室溫與一大氣壓力下保留下來之晶體是屬於何晶族。

## 參考書目

- Jennifer Kung et al.(2006) Ultrasonic observations of elasticity changes across phase transformations in MgSiO<sub>3</sub> pyroxenes, *Journal of physics and Chemistry of solids* 67(2006)2051~2055
- JENNIFER M. JACKSON et al.(2004) Novel phase transition in orthoenstatite, *American Mineralogist, Volume 89, pages 239 - 245, 2004*
- PCPDWIN-Powder Diffraction File International Centre for Diffraction Data 31-634



圖一 頑火輝石在偏光顯微鏡下觀察疑似有雙晶或解理



圖二 頑火輝石在 TEM 下觀察之繞射影像