

榴輝岩變質反應結構之初步分析

傅秉秋¹；蔡金河¹；飯塚義之²

¹國立花蓮教育大學地球科學研究所

²中央研究院地球科學研究所

摘要

一般而言，岩石於不同變質條件下，會產生不同的平衡礦物組合(mineral assemblage)；但實際上，在榴輝岩或麻粒岩中卻常常出現不平衡的早期礦物殘餘(relict)，並於礦物顆粒邊界產生特殊的反應結構(reaction textures)。過去對此類岩象特徵的研究多僅止於外型或礦物類別的描述，對於其形成的機制則少有詳細探討，因此本研究著重在變質反應結構的岩象特徵、元素空間分佈分析與化學反應的探討。

標本為採自中國大別山南部太湖縣的榴輝岩及北部霍山縣的石榴單輝岩。

榴輝岩中的主要礦物為石榴子石及綠輝石，其中的富鐵-石榴子石變質斑晶(porphyroblast)邊部多轉變為角閃石和拉長石圍繞而成的指狀交生構造(kelyphite)；綠輝石變質斑晶(Omp-I)的硬玉(Jd)成份百分比為 50~60，其邊部多退變質成由蠕蟲狀(vermicular)次生綠輝石和奧長石所組成的後成合晶(symplectite)，其延伸方向與綠輝石(I)的邊界垂直。次生綠輝石可分為兩類，於內側接近綠輝石(I)者較細(Omp-III)，Jd 值為 35~40；於外側者較粗(Omp-II)，Jd 值為 20~26，顯示其鈉含量往邊部逐漸減少。由岩象觀察，內外側後成合晶之間具有明顯界線，推測，此兩者形成的過程並非連續，可能分屬不同時期的變質反應。歸納所分析榴輝岩標本的退變質過程可能包含下列反應：

綠輝石(I) + SiO₂ → 綠輝石(II&III) + 奧長石 ± 磁鐵礦

富鐵-石榴子石 + 綠輝石 + H₂O → 角閃石 ± 拉長石

依岩象觀察，綠輝石形成退變質結構的比例高於石榴子石。

石榴單輝岩中的石榴子石變質斑晶邊部轉變為角閃石+倍長石±磁鐵礦，其構成一或兩層不同的之指狀交生構造，遠石榴子石者較粗且早形成；近者較細且晚形成。此反應結構與單斜輝石外皆受到角閃石顆粒所圍繞。角閃石的出現代表在退變質過程中有流體加入並參與反應。歸納所分析石榴單輝岩標本的退變質過程可能包含下列反應：

單斜輝石 + H₂O → 角閃石

石榴子石 + Na₂O + H₂O → 角閃石 + 倍長石 ± 磁鐵礦

依岩象觀察，退變質過程後，石榴子石邊部的反應結構較為明顯。