

부산 전포동 반려암의 구성광물에 대한 연구

우수연¹, 윤성호¹, 이정현², 고정선^{2*}

¹부산대학교 사범대학 과학교육학부(jskoh812@pusan.ac.kr), ²부산대학교 과학교육연구소

부산 전포동 황령산 북서쪽 산록에는 백악기 반려암질암이 산출된다. 이 반려암에는 특징적으로 구상구조(orbicular structure)가 발달하여 구상반려암으로 잘 알려져 있다. 구상구조를 나타내는 부분 이외에도 조립질~중립질의 현정질 조직을 나타내는 반려암에 대하여 야외지질답사와 실내 편광현미경 관찰을 통하여 암석기재적 연구를 하였고, 주요구성광물에 대한 EPMA 정성분석을 실시하였으며, 이를 근거로 마그마방에서의 주요광물의 결정화온도, 압력 및 마그마의 정치 깊이를 계산하였다. 연구지역의 반려암은 사장석, 감람석, 단사회석, 사방회석, 각섬석, 흑운모 및 불투명광물로 구성되며, 이들 구성광물의 정출순서는 감람석과 사장석이 먼저 정출되고 이 결정들 사이를 무수광물인 단사회석과 사방회석이 정출되고, 그 다음에 함수광물인 각섬석과 흑운모가 일부 휘석류와 함께 간극충진적으로 산출된 것으로 관찰된다. 즉, 정출 순서가 감람석, 사장석 ⇒ 작은 결정 혹은 간극을 충전하는 단사회석, 사방회석 ⇒ 각섬석, 흑운모의 순으로 나타나고 있음을 알 수 있었다. 반려암을 구성하는 사장석의 성분이 An_{73-92} 로 비토우나이트~아놀싸이트로 구성된다. 감람석은 $Mg_2SiO_4-Fe_2SiO_4$ 성분도에서 클리솔라이트(chrysolite) 영역에 해당하며, Fo값은 75~82에 해당한다. 휘석은 그 성분이 $Wo_{42.01-48.57}En_{41.74-45.73}Fs_{6.13-15.24}$ 와 $Wo_{1.25-2.74}En_{74.66-77.10}Fs_{21.03-22.98}$ 로 단사회석과 사방회석이 함께 나타나며, 단사회석은 투회석과 보통회석(augite) 영역에, 사방회석은 브론자이트 영역에 해당한다. 각섬석은 Ca-각섬석으로 분류되며, Ca-각섬석을 분류하는 도표에서는 2그룹으로 구분되어지는데, 즉 처마카이트 각섬석~각섬석(hornblende) 그룹과 양기석질 각섬석~양기석(actinolite) 그룹으로 나누어진다. 양회석 지온계와 각섬석지압계를 적용하여 반려암의 형성한 구성광물의 온도-압력을 구한 결과, 양회석지온계를 이용하여 구한 정출온도는 Wood & Banno(1973)의 식에 근거하면 940°C 전후에 해당한다. 각섬석지압계를 이용한 반려암의 정치압력(깊이)은 5kb(18km)내외와 1kb(3km)이하의 두 그룹으로 구분된다. 마그마방의 정치 깊이는 부산광역시 전포동 일원의 황령산 북서사면에 분포하는 백악기 반려암을 이용하여 백악기 당시의 고철질 마그마방의 온도-압력 연구한 결과 마그마방의 정치 깊이는 지하 18km와 3km이하의 2부분으로 구분할 수 있었다. 지하 18km의 마그마방은 사장석과 감람석에 뒤이은 단사회석과 사방회석의 결정화 장소이며, 또한 휘석으로부터 각섬석이 만들어지는 상변화가 있었던 곳이다. 지하 3km 이하에서 반려암질 마그마가 정치한 깊이는 현재의 반려암이 노출되어 있는 장소로 이는 인접한 안산암질 화산활동과 직접 관련된 성층화산체 하부의 마그마방의 위치이며, 각섬석의 상변화가 일어난 곳이다.