

백두산 성층화산체의 백두산기 알칼리유문암의 구성광물(예비적 연구)

김정수¹, 윤성효^{1*}, 고정선², 이정현²

¹부산대학교 사범대학 과학교육학부, ²부산대학교 과학교육연구소

백두산화산체는 넓은 뜻에서의 현무암 용암대지와 순상화산체, 그리고 좁은 뜻에서의 백두산 성층화산체로 양분할 수 있다. 용암대지상 또는 순상화산체는 후기 올리고세(약 29Ma)부터 초기 플라이스토세(약 1.6Ma)까지의 5~6단계의 화산활동기 즉 마안산기(馬鞍山期), 내두산기(奶頭山期), 증봉산기(甞峰山期), 장백기(長白期), 군함산기(軍艦山期) 및 광평기(廣坪期)의 것으로 개마고원(두께 약 1300m, 분포면적 약 18,350km²)을 형성하였다. 백두산 성층화산체는 후기 플라이스토세(약 0.6Ma~0.087Ma)로부터 현세(1,668년, 1,702년, 1903년)까지의 약 6~7단계로 구분되는 화산활동의 산물로서 크게 백두산기(白頭山期)와 백운봉기(白雲峰期)로 2대분된다. 이들은 주로 조면암과 알칼리유문암 및 이들의 화성쇄설물로 구성된 성층화산추(成層火山錐)로서 산정부에 직경 3.7km × 4.3km의 칼데라를 가진 높이 2,750m의 복합화산체이다.

본 연구에서는 백두산 성층화산체의 산정부 칼데라의 외륜산의 한 부분인 천문봉 일대에 분포하는 백두산기 알칼리유문암을 구성하는 조암광물에 대하여 현미경 관찰 및 EPMA 분석을 통하여 화학조성을 알아보았다. 알칼리유문암은 유리질이거나 비현정질(은미정질) 반상조직을 나타내며, 반정과 기질부의 주 구성광물은 휘석, 각섬석, 알칼리장석이며, 그 외 소량의 감람석, 불투명광물, 석영이 발견된다. 감람석과 석영이 공존하는 것으로 보아 알칼리유문암의 형성은 마그마 혼합에 연관된 것으로 사료된다. 백두산기 알칼리유문암의 경우 대부분의 유색광물은 특징적으로 Fe⁺²/(Fe⁺²+Mg) 함량이 매우 높은 것으로 분석되었다. 감람석은 철-감람석(fayalite)이며, 휘석 또한 Fe⁺²이 풍부한 페로-오자이트(ferro-augite)가 대부분이다. 각섬석에도 Fe⁺²가 풍부하며, Fe-Mg-Mn그룹의 그루너라이트(grunerite: Fe₇Si₈O₂₂(OH)₂)와 알칼리그룹의 리베카이트(riebeckite)에 해당한다. 불투명광물은 티탄-자철석(titano-magnetite)과 티탄철석(ilmenite)이 나타난다. 반정을 구성하는 장석은 모두 알칼리장석으로 유리장석(sanidine)과 아노소클레이스(anorthoclase) 영역에 도시된다.