

남극 깁스섬 감람암의 성인과 진화과정 Petrogenesis of dunites from Gibbs Island, South Shetland Islands, Antarctica

이종진^{1,*} · 최성희¹ · 이종익² · 최문영²

Jong Jin Lee^{*} · Sung Hi Choi · Jong-Ik Lee · Moon Young Choe

¹충남대학교 지질환경과학과, chois@cnu.ac.kr

²극지연구소

남극 남쉐틀랜드 군도 깁스섬에 분포하는 초염기성암은 중생대 편암류와 단층접촉한 형태로 산출되고 있다. 이러한 초염기성암의 성인을 규명하고 남쉐틀랜드 군도의 진화사를 보다 잘 이해하기 위하여 우리는 초염기성암에 대하여 지구화학 성분분석을 수행하였다. 모드분석 결과 시료들은 감람석(94.2 - 99.5%)과 침정석(0.5 - 5.8%)으로 구성된 감람암(dunite)이며, 대개 상당량의 사문석화 작용(98.7%까지)을 받았다. X-선 회절분석에 의하면 사문석은 대개 리저다이트(lizardite)이나 일부의 시료에서 안티고라이트(antigorite)가 발견된다. 감람석의 $Mg\#[=100Mg/(Mg+Fe)] = 93.4 - 95.2$, $NiO = 0.42 - 0.62$ (wt%), $CaO < 0.02$ (wt%)이며, 침정석의 $Cr\#[=100Cr/(Cr+Al)] = 84.2 - 89.2$ 로 상당히 높다. 감람석의 Mg#, NiO, CaO 함량을 기존 연구결과와 비교할 때 마그마의 집적암(cumulate)과는 상이하며 잔류맨틀암석의 특징을 보인다. 침정석과 감람석의 비교도에서는 맨틀암석 중 섭입대상부 기원암 영역에 도시된다. 전암의 Sr과 Pb 동위원소비는, $^{87}Sr/^{86}Sr = 0.70865 - 0.70995$, $^{206}Pb/^{204}Pb = 17.79 - 18.42$, $^{207}Pb/^{204}Pb = 15.61 - 15.67$, $^{208}Pb/^{204}Pb = 36.70 - 38.24$ 범위이다. $^{206}Pb/^{204}Pb$ vs. $^{208}Pb/^{204}Pb$ 도에서 깁스섬 감람암은 중앙해령현무암 영역에 도시되지만, $^{206}Pb/^{204}Pb$ vs. $^{207}Pb/^{204}Pb$ 도에서는 보다 부화된 영역에 도시되고, 심지어 $^{206}Pb/^{204}Pb$ vs. $^{87}Sr/^{86}Sr$ 도에서는 해양현무암에 의해 정의되는 맨틀단성분계 영역 밖에 도시된다. 안티고라이트의 존재, 매우 결핍된 구성광물의 화학성분 및 부화된 동위원소 성분비로 판단하건데, 깁스섬 감람암은 전호(fore-arc)기원의 잔류맨틀암석인 것으로 해석된다. 이러한 해석은 깁스섬 감람암이 해양판의 일부일 것이라는 기존의 생각과는 상반되는 것이다. 남극 대륙 주변의 지구조운동 진화사로 판단하건데 깁스섬 감람암은 알루크(Aluk)판의 섭입과정과 동반되어 생성된 잔류맨틀일 것으로 추정된다.