

11 3

미소부 X-선 회절분석기를 이용한 미립조암광물의 결정구조확인을 통한 동정법 - Al_2SiO_5 3상다형 -

박찬수*, 기초과학지원연구소, cspark@comp.kbsi.re.kr
김형식, 고려대학교 지구환경과학과

Al_2SiO_5 3상다형(규선석, 남정석, 홍주석)은 이들의 상전이점이 광역변성작용에 영향을 미치는 일반적인 온도-압력 영역의 중간에 위치한다는 점 때문에 많은 연구대상이었으며 최근까지의 연구결과에 의하면 3상의 상전이점은 대략 $525^\circ C$, $0.385 GPa$ 에 위치한다. 따라서 Al_2SiO_5 3상다형은 광역변성도의 지시자로 매우 중요한 광물군으로서 이들을 함유한 암석이 형성된 환경에 대한 중요한 정보를 제공한다. 홍주석과 규선석은 사방정계, 남정석은 삼사정계의 결정계에 속하며 일반적으로 편광현미경을 사용하여 광학적 방법으로 식별하지만 미립의 광물인 경우, 이런 광학적 방법에 의해 식별이 곤란한 경우도 있다. 따라서 보다 정확한 동정을 위해 박편상에 미립질(직경 1mm미만)로 존재하는 Al_2SiO_5 다형의 미소부 X-선 회절분석기를 이용한 동정법을 소개하고자 한다.

실험에 사용된 표품중 규선석과 홍주석은 경기변성암복합체내의 편마암에 미립(직경 0.3~1mm)으로 산출되는 표품을, 남정석은 임진강대의 규암 암맥에서 나타나는 표품을 사용하였으며 모든 표품은 박편상의 것을 측정대상으로 하였다. 규선석은 백운모-석영과 광물조합을 이루며 침상으로 발달하고 있고, 홍주석은 석영-흑운모와 광물조합으로 나타나며 (110)벽개면이 잘 발달하고 있다. 측정에 이용된 X-선 회절분석기는 3축 회전 측각기 및 위치민감형 검출기로 구성되어 있으며 X-선원으로는 CuK_α 를 사용하였으며 직경 $50\mu m$ 의 시준기를 사용하였다. 측정은 3축(ω, χ, ϕ)회전법과 2축(ω, ϕ)회전법을 사용하였으며 측정결과 우세하게 나타나는 광물상의 회절선에 대한 결정학적 방향성을 확인하기 위해 X-선 극점도 측정을 시행하였다. 실험결과 남정석은 (200)면이, 홍주석은 (111)면이, 규선석은 (112)면이 우세하게 관찰되었으며 극점도 측정결과 남정석 [200]방향과 홍주석 [111]방향이 측정면의 법선방향으로 잘 발달하고 있음을 확인할 수 있었다.