

북동 영남육괴에 분포하는 변성화성암류와 변성퇴적암류의 저어콘 및 모나자이트 U-Th-Pb SHRIMP 연대 (예비보고)

정원석*, 김정민, 김윤섭

한국기초과학지원연구원 연대측정팀 (cheongws@kbsi.re.kr)

영남육괴 북동부에 해당하는 삼척지역의 변성퇴적암류와 변성화성암류에서 산출하는 저어콘과 모나자이트의 U-Th-Pb 연대측정을 수행하였다. 연구지역에서는 변성퇴적암류와 이를 관입한 변성화성암류(흑운모 화강편마암, 우백질 화강편마암)가 복잡하게 산출한다. 저어콘과 모나자이트의 U-Th-Pb 동위원소 비를 측정하기 위하여 한국기초과학지원연구원의 고분해능 이차이온질량분석기(SHRIMP-IIe/MC)를 이용했다. FC1 저어콘과 USGS 모나자이트를 연대측정의 표준시료로 사용했다. 주사전자현미경(JEOL JSM-6610LV)의 음극선발광영상 및 후방산란전자영상을 이용하여 저어콘과 모나자이트의 조직을 파악하였다.

한 개의 변성퇴적암에서 저어콘의 림(rim)부분은 1871±16 Ma의 등시선 연대가 산출되었으며 대부분이 Th/U<0.01 값을 갖는다. 비록 변성퇴적암의 저어콘에서 상속핵(inheritance core)부분에 대한 연대측정이 많이 이루어지지 않는 않았으나 대략 2.1 - 3.05 Ga의 U-Pb 등시선 연대를 산출했다. 따라서 이 지역의 변성퇴적암이 최소 2.1 Ga 이후에 퇴적되었음을 의미한다. 네 개의 변성퇴적암에서 분류한 모나자이트의 $^{207}\text{Pb}/^{206}\text{Pb}$ 연대는 각각 1856±5.4, 1858±5.8, 1866±6.4 및 1869±5.4 Ma이며 저어콘의 림 연대와 오차범위에서 일치한다.

세 개의 흑운모화강편마암에서 저어콘의 림부분은 $^{206}\text{Pb}/^{238}\text{U}$ vs. $^{207}\text{Pb}/^{235}\text{U}$ 다이어그램에서 1865±22, 1912±24 및 1903±39 Ma의 상부 비등시선 교차연대가 산출되었다. 림 부분의 Th/U 비율은 대부분 0.01-0.7 범위를 가지므로 변성퇴적암 저어콘의 림값보다 약간 크다. 한 개의 흑운모 화강편마암에서 동심원상 누대구조를 보이는 맨틀내지 핵부분은 2400±66 Ma U-Pb 상부 비등시연대를 보여준다. 두 개의 흑운모 화강편마암에서 분류한 모나자이트의 $^{207}\text{Pb}/^{206}\text{Pb}$ 연대는 각각 1863±4.4 및 1868±4.4 Ma이며 저어콘의 림 연대와 오차범위에서 일치한다. 우백질 화강편마암에서 분리한 저어콘은 비록 분석개수가 적기는 하지만 $^{206}\text{Pb}/^{238}\text{U}$ vs. $^{207}\text{Pb}/^{235}\text{U}$ 다이어그램에서 1808±190 Ma의 상부 비등시선 교차연대를 보여주며 기존 연구(1826±20 Ma; Chang et al., 2003)와 오차범위 내에서 일치한다.

모나자이트와 저어콘에서 산출된 1.85 Ga 부근의 연대는 이 지역의 변성연대일 가능성이 높다. 특히 변성퇴적암 저어콘 림에서 Th/U < 0.01인 것은 저어콘의 림부분이 변성작용 동안에 성장했음을 지시한다(Hoskin & Schaltegger, 2003). 그러나 흑운모 화강편마암과 변성퇴적암사이의 관입관계와 저어콘 코어 부분의 연대를 비교하면 흑운모화강편마암의 관입연대는 최소 2.1Ga 이후인 1.8-1.9 Ga 사이에 관입시기가 놓이게 된다. 저어콘 림 부분의 Th/U 비율이 변성퇴적암의 저어콘보다 흑운모 화강편마암의 것이 약간 크다는 점은 이러한 가능성을 높여준다. 그러나 현재까지 분석된 데이터가 부족한 관계로 확실한 결론을 얻기 위해서 추가적인 연구가 진행 중이다.

참고문헌

Chang et al., 2003, *Geochem. Jour.* 37, 471-491.

Hoskin & Schaltegger, 2003, *Reviews in Min. & Geochem.* 53, 27-62.