

# 청주화강암의 U-Pb 스피ن 연대

정창식<sup>1</sup>, 정연중<sup>1</sup>, 길영우<sup>1</sup>, 정기영<sup>2</sup>

<sup>1</sup> 한국기초과학지원연구원 동위원소분석팀(ccs@kbsi.re.kr)

<sup>2</sup> 안동대학교 지구환경과학과

남한에 분포하는 현생 화강암류는 트라이아스기-쥬라기의 소위 대보화강암과 백악기-제3기의 불국사화강암으로 분류되어 왔다. 대보조산운동은 대동누층군의 퇴적이후에 일어난 조구조운동을 지칭하므로 트라이아스기의 화강암을 포함하는 대보화강암이라는 명칭은 그와 사실상 직접적인 관계는 없다. 트라이아스기-쥬라기의 화강암은 영덕, 청송 암체 외에는 경상분지 밖에 위치하고 백악기-제3기의 화강암은 속리산, 월악산 암체 외에는 경상분지 안쪽에 주로 분포한다. 트라이아스기-쥬라기의 화강암 중 영광-대전-청주-충주-원주-강릉 방면에 걸쳐 북동-남서 방향으로 분포하는 화강암질 저반은 남한에서 가장 넓은 면적을 차지하는 화강암체지만 신뢰할만한 연대측정 자료가 매우 부족한 실정이다.

이 화강암질 저반에 대해서는 Rb-Sr, K-Ar법이 해답을 주기 어렵다. 예를 들어 청주-음성-증평 지역의 화강암류에 대한 Rb-Sr 전암 자료는 분산이 심하며 약 380 Ma에 해당되는 오시선을 보여 기원물질의 불균질성 내지 불완전한 혼합 효과를 반영하고 있다. 옥천대와 영남육괴에 분포하는 일부 화강암체에 대해 잘못 보고된 Rb-Sr 전암연대 역시 모두 중광물의 U-Pb 연대보다 오래된 값을 보이는 것으로 보아 이들은 생성 당시부터 일정한 <sup>87</sup>Sr/<sup>86</sup>Sr 초기치를 가지지 않고 Rb/Sr 비에 따른 양(+)의 기울기를 가졌음이 확실하다. 과잉의 방사기원 Ar을 가지거나 폐쇄온도가 낮은 광물들을 대상으로 한 K-Ar 자료 역시 화강암체의 관입연대를 정확하게 지시할 수는 없다.

우리는 이에 대한 연구의 일환으로 충청남도 청원군의 물류센터에서 채취한 중립질의 흑운모화강암 한 시료에 대한 U-Pb 스피ن연대측정 결과를 다음과 같이 보고한다.

$$^{206}\text{Pb}^*/^{238}\text{U} \text{ age} = 174.6 \pm 2.7 \text{ Ma}$$

$$^{207}\text{Pb}^*/^{235}\text{U} \text{ age} = 170.3 \pm 14.6 \text{ Ma}$$

$$^{207}\text{Pb}^*/^{206}\text{Pb}^* \text{ age} = 111 \pm 187 \text{ Ma}$$

위에서 볼 수 있듯이 청주화강암의 스피인에 대해 콘코던트(concordant)한 연대가 얻어졌으며 자료의 오차, 스피인의 U-Pb계에 대한 폐쇄온도 및 화강암의 솔리더스(solidus)를 고려할 때 <sup>206</sup>Pb\*/<sup>238</sup>U 연대인 174.6±2.7 Ma를 관입정치시기로 해석한다. 동일 시료의 흑운모에 대해서는 145 Ma의 Rb-Sr 연대가 얻어졌으며 따라서 관입이후 약 350°C까지 대략 10°C/Ma의 냉각속도를 구할 수 있었다. 청주화강암의 쥬라기 중기 연대는 영광-대전-청주-충주-원주-강릉 지역의 화강암질 저반이 대동누층군 퇴적 이후에 일어난 지구조 사건과 연관되었을 가능성을 지시하지만 이를 확인하기 위해서는 더 많은 자료가 요구된다.

우리는 현재 충주, 괴산 지역의 화강암체에 대해서도 스피ن 연대측정을 수행중에 있으며 이들 자료를 암상을 구분하여 해석한다면 우리나라 중생대 지구조운동에 대한 새로운 사실이 밝혀질 수 있을 것으로 믿는다.