

## 홍천 철-희토류 광상의 성인연구 Origin of Honcheong Fe-REE ore deposits

이한영, 박중권, 황덕환

한국지질자원연구원, 지질연구부(Hanlee@kigam.re.kr)

탄산염암으로 구성된 홍천지역의 철-희토류 광상의 성인을 알기 위하여 암석기재, 지구 화학연구를 행하였고 이러한 연구결과를 검토하면 아래와 같다.

연구암체의 광물조성은 철질탄산염암의 전형적인 구성광물인 탄산염광물의 안케라이트, 마그네사이트, 능철석, 스트론티아나이트 등이 기질부의 주종을 이루어 자철석과 함께 주구성광물로 나타나고 모나자이트, 스트론티아나이트, 휘구소나이트, 콜롬바이트, 인회석 등이 부구성광물로 되어 있다. 암체 주변부에 교대되어 대상으로 나타나는 순수 알바이트, 아지린 휘석, Na-엠펜볼의 알페소나이트로 구성된 페나이트가 보인다.

지구화학적 특징은 주성분에서 전형적인 철질카보나타이트와 비교하면 Fe는 높은 값을 보이는 반면 Ca는 낮은 값을 보인다. 주성분은 구성광물의 함량과 밀접한 관계를 나타내고 있으며 Woolley and Kempe(1989)의 대표적인 철질탄산염암과에 비해 각 성분별로 평균치에 있어서는 비슷한 것, 또는 많고 적은 성분들이 있지만 각성분의 함량범위를 고찰하면 철질탄산염암의 개개의 주성분범위를 벗어난 것들은 없다. 홍천 시료는 철질탄산염암에 속하나, 더욱 분화되어 철이 풍부한 철질탄산염암이라 할 수 있으며 Le Bas(1989)가 제시한 것과 유사하다.

REE함량의 분포를 보면 경희토류는 크게 부화되어 있으며 중희토류는 매우 결핍되어 나타난다. 따라서 경희토류에서 중희토류로 갈수록 가파른 감소 기울기를 나타내며 이들의 분별정도를 나타내는 분별지수, (La/Lu)<sub>cn</sub>, 는 596 - 16,796의 높은 값을 보인다. Eu이상, Eu/Sm, 값은 0.18 - 0.25로써 별다른 이상값을 나타내지는 않는다. 따라서 희토류원소들은 Woolley and Kempe(1989)의 철질탄산염암과 비교할 때 희토류 총함량이 높으며 분별정도도 높은 편이다. 그러나 높은 총희토류 함량도 카보나타이트의 전형적인 희토류성분 특성을 보이고 있다.

미량원소들의 특징을 살펴보면 Co, Cr, Cs 평균값들은 철질탄산염암의 값들과 비슷하며 Cu 평균값은 높으나 일반적인 탄산염암에서는 특별히 높게 나타나지 않는다. Ga의 평균값은 낮으나 최고치는 146ppm의 높은 값을 보여 편중되어 나타나며 모나자이트가 Ga 및 Ge를 함유하는 것으로 보인다. Nb의 평균값도 철질탄산염암보다 낮지만 최고치는 높아 시료에 따른 편중을 보여주고 있다. 이는 Nb을 콜롬바이트 및 휘구소나이트가 함유하는 주요광물이기 때문에 이들의 함량에 따라 Nb성분 차이가 나타난다.

홍천지역의 철-희토류광상을 형성하는 암체는 퇴적변성기원이 아닌 화성기원의 탄산염암이 관입·정체하면서 많은 양의 자철석, 탄산염광물, 모나자이트를 정출시켜 철-희토류 광체를 형성시킨 것으로 보인다. 그리고 주성분, 희토류 및 미량원소의 지구화학적 특징들은 이들 구성광물들과 밀접한 상관성을 보이며 철질탄산염암의 특성을 대체적으로 잘 나타내 보인다.