

황의산지구 퇴적변성희토류광체의 분포와 광물조성

김정남, 김종원, 김경철

위대한 령도자 김정일동지께서는 다음과 같이 교시하시였다.

《공업의 부문구조를 완비하며 첨단기술을 발전시키는데 절실히 필요한 중석, 몰리브덴, 티탄, 지르코늄, 석, 우라늄을 비롯한 합금원소광물과 희유금속 및 희토류원소광물, 방사성광물, 약전재료광물에 대한 탐사도 잘하여야 합니다.》(《김정일선집》 증보판 제14권 503페이지)

우리 나라에서 지금까지 알려진 희토류광상의 산업적인 성인형은 알카리암류와 련계된 희토류광상, 거정암형광상, 변화강암형광상, 표사광상, 화강암의 풍화각광상이다.[1, 2]

우리는 우리 나라의 희토류광물자원에 대한 연구사업을 하는 과정에 황의산지구에서 퇴적변성희토류광체를 새롭게 발견하고 그것의 분포특성과 광물조성을 밝혔다.

연구지역에서 새로 찾은 퇴적변성희토류광체는 황의산관입암체의 남부에 분포되어 있다.

광체를 품고있는 직현군충 규암층은 황해충군의 편마암층우에 놓여있는데 주향은 북서방향, 경사방위는 북동방향, 연장길이는 1.5km이다. 그리고 규암층의 두께의 변화범위는 매우 심한데 2~30m이다.

연구지역 직현군충 규암은 야외에서 검은색의 띠와 백색의 띠가 서로 엇바뀌는 호층으로 나타난다.

규암의 광물조성을 보면 석영 75~95%, 장석 1~3%, 흑운모 0~5%, 백운모 0~3%이고 이밖에 티탄철광, 모나즈석이 적은 양으로 포함되어있다. 그리고 연구지역 규암은 립상변정구조, 립편상구조, 호층상석리를 이루고있다.

규암에 포함된 모나즈석의 함량이 많을수록 방사성세기가 증가한다. 규암층안에 놓여있는 퇴적변성희토류광체는 모나즈석, 지르콘광, 티탄철광이 농집되어 이루어진것이다. 광체는 규암층의 하부에 치우쳐 발달한다.

광석에서 크기가 0.2~0.3mm인 석영립자들이 서로 맞물려져있는데 이 석영립자들 사이에 흑운모와 견운모, 백운모가 끼여있다. 그리고 크기가 0.25mm이하인 모나즈석립자들도 석영립자들사이에 끼여있다. 모나즈석은 누런색의 판상결정으로서 불투명하며 지방광택을 띤다. 또한 석영, 장석립자들사이에 끼여있는 티탄철광이 일정한 농집체를 이루면서 층상으로 존재하는것으로 하여 광석에서는 호층상석리가 나타난다. 지르콘광의 색은 암갈색이며 크기는 0.1~0.14mm이다.

연구지역의 광체는 광물조성에 따라 모나즈석-티탄철광-지르콘광광석형, 티탄철광-지르콘광광석형, 지르콘광광석형으로 구분한다.

광체에서 광석형별광물함량은 표 1과 같다.

표 1. 광체에서 광석형별광물함량

광석형	비광석광물/%				광석광물/(kg·t ⁻¹)		
	석영	장석	흑운모	백운모	티탄철광	모나즈석	지르콘광
모나즈석-티탄철광-지르콘광	80~93	3~5	5~7	1~2	71.88	3.0	2.2
티탄철광-지르콘광	90~95	1~3	3~5	<1	47.85	1.9	2.2
지르콘광	95<	1~3	—	<1	2.00	0.9	1.5

광석형에 따르는 광체들은 독립적인 광체로 분포하는것이 아니라 광체안에서 광석광물조성에 의하여 구별된다. 연구지역에서 기본광석형은 모나즈석-티탄철광-지르콘광광석형이 기본이며 지르콘광광석형은 적거나 거의 없다.

표 1에서 보는바와 같이 모나즈석-티탄철광-지르콘광광석형으로부터 티탄철광-지르콘광광석형, 지르콘광광석형으로 가면서 석영의 함량은 많아지고 장석과 운모류, 광석광물들의 함량은 적어진다.

일반적으로 희토류함량은 알루미늄함량이 많을 때 증가하는데 이것은 광석에서 장석의 함량이 많아지는것과 관련된다.

오봉리일대 모나즈석-티탄철광-지르콘광광석형에서 립군별광석광물의 함량은 표 2와 같다.

표 2에서 보는바와 같이 중광물은 0.50-0.16, 0.10mm이하 립군에 기본적으로 들어있다. 그리고 모나즈석은 대부분이 0.10mm이하의 립군에 들어있으며 티탄철광은 대부분이 0.50-0.16, 0.10mm이하 립군에 들어있고 약 20%가 0.16-0.10mm립군에 있다. 지르콘광은 0.50mm이하의 립군에 들어있다.

표 2. 립군별광석광물의 함량(%)

립군/mm	중광물	티탄철광	모나즈석	지르콘광
0.50<	0.316	1.12		0.52
0.50-0.16	67.800	47.90	3.10	21.20
0.16-0.10	8.020	17.23	3.20	26.20
<0.10	23.800	33.70	93.70	51.30

맺 는 말

퇴적변성희토류광체는 황의산관입암체의 남부에 분포되어있는 방사선세기가 높은 직현군층 규암안에 발달한다. 직현군층 규암층은 황해층군의 편마암층우에 놓여있는데 주향은 북서방향이고 경사방위는 북동방향이다.

광석광물조성에 의하여 희토류광체를 모나즈석-티탄철광-지르콘광광석형, 티탄철광-지르콘광광석형, 지르콘광광석형으로 구분하였다.

참 고 문 헌

- [1] 한룡연 등; 조선민주주의인민공화국 과학원통보, 2, 48, 주체102(2013).
- [2] 한룡연 등; 지질학통보, 1, 4, 주체99(2010).

주체104(2015)년 6월 5일 원고접수

Distribution of Sedimentary-Metamorphic REE Ore Bodies in Hwanguisan Area and Its Mineral Composition

Kim Jong Nam, Kim Jong Won and Kim Kyong Chol

Sedimentary-metamorphic rock type of REE ore bodies occur in quartzite strata with high radiation of Jikhyon Group distributed in south of Hwanguisan intrusive. The quartzite strata of Jikhyon Group overlie gneiss of Hwanghae group and strike northwestward with northeast slope.

According to the mineral composition of the ore, it is divided into monazite-ilmenite-zircon, ilmenite-zircon and zircon ore types.

Key words: REE, deposit