

직현군층 하부규암에서 방사능과 모나즈석함량사이관계

성창남, 김정남, 김종원

위대한 령도자 김정일동지께서는 다음과 같이 교시하시였다.

《경제도대가 은을 내게 하자면 지질탐사사업을 끊임없이 발전시켜 나라의 자원을 남김없이 찾아내야 합니다.》(《김정일선집》 증보판 제14권 499페이지)

일반적으로 희토류광물들의 방사능이 높은것으로 하여 희토류광상을 찾는데 방사능탐사가 가장 효과적으로 적용되고있다.[1]

희토류광물들가운데서 모나즈석은 방사능이 높은 광물로 알려져있다.[1, 2] 모나즈석에는 방사성원소인 ThO_2 이 류질동상혼입물로 5~10%정도 포함된다.[3]

지금까지 야외작업에서 모나즈석광체를 구분하는 가장 명백한 징표는 티탄철광의 함량이 많아지면서 규암층내에서 검은색을 띠는 호층이 많이 발달하는것으로 하여 나타나는 암석의 색이었다. 그러나 실험에 의하면 모나즈석의 함량은 티탄철광의 함량에 따르는 암석의 색과 아무런 관계도 없지만 방사능의 세기에는 관계된다.

실례로 티탄철광이 많이 포함되어있지만 모나즈석이 거의 포함되지 않은 시료 K1232(암색호층 40%)에서 방사능의 세기는 116Bq이다. 그러나 모나즈석이 많이 포함된 시료 K12670(암색호층 10%)에서 방사능의 세기는 670Bq로서 거의 6배나 된다. 이것은 방사능세기가 티탄철광의 함량과 관계되지 않으며 모나즈석의 함량과만 관계된다는것을 의미한다.

우리는 야외에서 방사능측정기(《RAM-DA》)로 측정한 방사능의 세기에 의하여 모나즈석의 함량을 결정하기 위한 실험을 하였다.

매 시료에서 2건(각각 500g)씩 인공중사하여 중광물을 얻은 다음 광석광물의 함량을 결정하였다. 이때 립군은 광체에서 광석광물들의 립도를 고려하여 0.25—0.16, 0.16—0.1, 0.1—0.074mm로 하였다.

시료들에서 광석광물의 함량은 표와 같다.

표. 각이한 방사능을 가지는 시료들에서 광석광물의 함량

No	시료번호	방사능/Bq	광석광물들의 함량/(g·t ⁻¹)		
			모나즈석	티탄철광	지르콘광
1	K1150	90	—	780	110
2	K1232	116	40	12 950	96
3	K1235	130	125	21 500	170
4	K1233	180	371	30 200	540
5	K1234	421	2 480	71 800	1 800
6	K12470	470	3 120	45 200	2 040
7	K105	500	3 280	18 570	1 954
8	BA502	630	3 850	6 600	2 160
9	K12670	670	4 220	43 800	2 240

표에서 보는바와 같이 티탄철광의 함량은 모나즈석의 함량, 방사능과 아무런 관계도 없다. 그러나 모나즈석의 함량과 방사능사이에는 일정한 상관관계가 있다. 즉 모나즈석의 함량이 많아질수록 방사능의 세기가 세진다.

실험에 의하면 방사능이 200Bq이상일 때 방사능의 세기와 모나즈석함량사이에는 다음과 같은 선형관계가 있다.(그림)

$$\text{모나즈석함량} = \text{방사능세기} \times 6.154 + 78.013$$

이러한 선형관계식을 리용하면 야외에서 모나즈석의 함량을 쉽게 결정할수 있다. 이 방법으로 결정한 모나즈석의 함량의 상대오차는 1.3%이다.

우리는 직현군층의 하부규암에서 측정한 방사능에 의하여 모나즈석의 함량을 결정하고 광체의 발달특성을 밝혀 광체의 규모를 확정하였다.

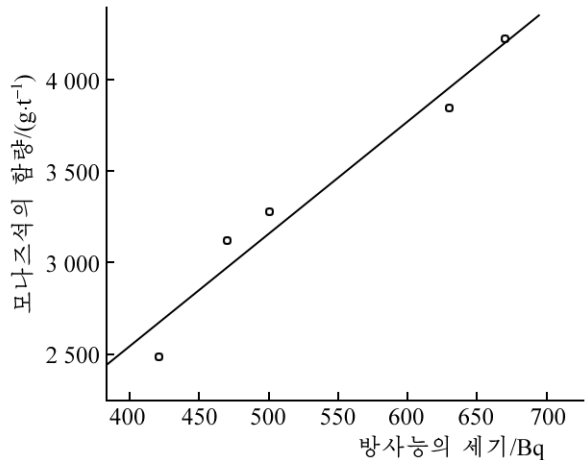


그림. 모나즈석의 함량과 방사능사이의 회귀직선도표

맺 는 말

- 1) 연구지역의 규암층에서 방사능이 높은것은 모나즈석의 함량과 관계된다.
- 2) 방사능의 세기와 모나즈석의 함량사이에는 일정한 선형관계가 있다.

참 고 문 헌

- [1] 김영락 등; 지질탐사, 2, 33, 1993.
- [2] 서왈선; 조선광물지 5, 과학기술출판사, 77~80, 주체94(2005).
- [3] 邱昆峰; 岩石学报, 27, 9, 2721, 2011.

주체103(2014)년 11월 5일 원고접수

Relationship between Radioactivity of the Lower Quartzite of Jikhyon Group and the Content of Monazite

Song Chang Nam, Kim Jong Nam and Kim Jong Won

We found that relationship between radioactivity of the quartzite and the content of monazite in study area was approximately linear.

Key words: monazite, radioactivity, quartzite