

## 붉은색계열의 석재자원탐사를 위한 지질학적전제

김정남, 리철

경애하는 최고령도자 김정은동지께서는 다음과 같이 말씀하시였다.

《지질탐사부문에서는 전망탐사에 힘을 넣어 나라의 지하자원을 전면적으로, 종합적으로 조사장악하여야 합니다.》

지난 기간 석재자원에 대한 연구는 진행되었으나 붉은색계열의 석재자원탐사전제를 밝히기 위한 연구는 진행되지 못하였다.

본문에서는 붉은색계열의 석재자원탐사를 위한 지질학적전제에 대하여 서술하였다.

### 1. 붉은색계열 석재자원탐사의 광물학적전제

연구자료[1]에 의하면 암석에서 색을 나타내는 원소들은 Ti, V, Cr, Mn, Fe, Co, Ni 등이며 W, Mo, Li, Cu도 부분적으로 색을 나타낸다.

특히 붉은색계열과 관련되는 원소들은  $Fe^{3+}$ ,  $Ti^{2+}$ ,  $Mn^{2+}$ 이다. 여기서  $Fe^{3+}$ 은 붉은색, 붉은밤색, 밤색,  $Ti^{2+}$ 은 붉은밤색, 밤색,  $Mn^{2+}$ 은 붉은색을 나타낸다. 이러한 원소들은 관입암이나 변성암에서 붉은색계열의 색을 나타내는데 담색광물(석영과 장석류)조성에 들어가야 색을 효과적으로 나타낼수 있다.

장석류에는 칼리움장석과 사장석이 있다. 칼리움장석과 사장석은 화성암과 변성암의 주요조암광물이다. 이러한 장석류에서  $Al^{3+}$ 을 교대하여  $Fe^{3+}$ 이 들어가는 경우에는 붉은색을 띠게 된다.

칼리움장석(단광물)의 화학조성은 표 1과 같다.

표 1. 칼리움장석의 화학조성(%) [3]

색	SiO <sub>2</sub>	TiO <sub>2</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	FeO	MnO	MgO	CaO	Na <sub>2</sub> O	K <sub>2</sub> O	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	H <sub>2</sub> O	작감
붉은색	63.96	0.19	16.24	1.30	0.66	0.02	0.45	1.98	1.97	11.25	0.24	0.30	1.77
	66.20	0.18	17.71	0.54	0.81	0.05	0.46	0.60	1.97	11.00	0.19	0.46	0.60
회색	64.28	—	19.4	0.34	—	—	—	0.84	2.74	11.0	—	0.58	—
	63.90	—	20.46	0.09	0.09	—	0.08	0.16	2.83	11.61	—	0.12	—

표 1에서 보는바와 같이 칼리움장석에서 붉은색이 나타나는것은  $Fe_2O_3$ 함량이 많기때문이다. 일부 암석들에서도 철은 붉은색을 나타낸다.

반상변정화강암의 화학조성은 표 2와 같다.

표 2. 반상변정화강암의 화학조성(%) [3]

색	SiO <sub>2</sub>	TiO <sub>2</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	FeO	MnO	MgO	CaO	Na <sub>2</sub> O	K <sub>2</sub> O	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	H <sub>2</sub> O	작감
붉은색	62.99	0.59	13.70	5.51	4.21	0.04	0.63	2.76	2.50	5.85	0.23	0.29	1.46
회색	69.21	0.78	13.32	0.79	3.75	0.03	1.15	1.45	2.05	3.68	0.62	0.58	0.82
회색	66.04	0.42	16.06	1.31	1.65	0.02	0.59	1.37	2.20	6.60	0.36	0.48	1.45
회색	65.15	0.95	14.00	1.72	5.45	0.06	1.86	1.78	2.05	3.10	0.11	0.28	1.98

표 2에서 보는바와 같이 반상변정화강암에서 붉은색이 나타나는것은  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  함량이 많기때문이다.

이러한 연구자료들에 의하여 장석류가 많이 포함되면서도  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ 의 함량이 많을수록 붉은색계렬의 암석들이 많이 형성될수 있다는것을 알수 있다.

관입암이나 변성암에서 붉은색계렬의 석재자원을 탐사하기 위한 광물학적전제는 장석류가 존재하여야 하며 장석류가 많으면서도 붉은색계렬과 관련되는 원소들의 함량이 높아야 한다는것이다.

## 2. 붉은색계렬 석재자원탐사의 지질구조적 및 암석학적전제

붉은색계렬의 석재자원은 지질구조적으로 단렬대주변의 암석들에서 나타난다.

단렬대주변에서는 알카리교대작용이 특징적으로 나타나므로 붉은색을 띠는 칼리움장석의 형성에 매우 유리한 조건이 주어진다.

평강암군의 강북리관입암체와 서천관입암체에서 붉은색을 띠는 섬장암들은 레성강단렬대와 북대천단렬대주변에서 나타난다.

레성강단렬대주변에서 강북리관입암체의 암석들은 붉은색을 띠지만 단렬대와 멀어지면서 같은 섬장암이라도 붉은색을 띠지 않는다.

또한 단천암군과 혜산암군의 화강암들도 단렬대주변에서 붉은색을 띤다.

연구자료[2]에 의하면 붉은색계렬의 변성암들도 단렬구조와 연관된 지역에 분포된다. 여기서 특징적으로 나타나는 붉은색은 붉은색칼리움장석에 의한것인데 이것은 단렬구조와 밀접히 연관되어있다.

철천강단렬대주변의 향산층의 아래층과 묘향산관입암체의 접촉부에 붉은색의 사장석각섬편암이 분포된다.

또한 가산령단층부근에 여러가지 붉은색변성암들이 알려져있다.

이러한 지질학적현상들은 붉은색계렬의 석재자원을 탐사하기 위한 지질구조적전제는 단렬구조가 존재하여야 한다는것을 보여준다.

붉은색계렬의 변성암들은 묘향산암군의 섬장암과 랑림층군의 이행대에서 나타난다. 특히 이러한 이행대들에서 붉은색화강암이 나타나는데 이것은 시생초대 련화산암군 제1부류에 해당된다.

붉은색계렬의 변성암들은 묘향산암군의 거립반상변정화강암과 랑림층군 암석들의 접촉부에 분포되는데 랑림층군의 암석들은 염기도가 높아야 한다.

붉은색계렬의 변성암들은 묘향산암군의 거립반상변정화강암과 향산층 아래층의 접촉부에 분포된다.

붉은색계렬의 관입암들은 평강암군과 묘향산암군(라빠끼비화강암), 련화산암군 제1부류에 속하는 암석들이다. 또한 단천암군과 혜산암군의 일부 암석들에서도 붉은색반상변정화강암들이 알려져있다.

붉은색계렬의 석재자원을 탐사하기 위한 암석학적전제는 칼리움장석을 포함하는 련화산암군 제1부류 화강암, 묘향산암군 라빠끼비화강암, 일부 단천암군과 혜산암군의 반상변정화강암들이 있어야 한다는것이다.

## 맺 는 말

붉은색계열의 석재자원을 탐사하기 위하여서는 지질구조적전제와 암석학적전제가 마련되어야 한다. 지질구조적전제는 암석들의 주변에 단열대가 존재하여야 한다는것이며 암석학적전제는 칼리움장석을 포함하는 암석이어야 한다는것이다.

## 참 고 문 헌

- [1] 리만영 등; 광물암석학, 김일성종합대학출판사, 34~35, 주체96(2007).
- [2] 리죽남 등; 조선지질구성 1, 공업출판사, 3~175, 1990.
- [3] 류종락 등; 조선지질구성 4, 공업출판사, 36~67, 1990.

주체109(2020)년 4월 5일 원고접수

## **The Geological Prerequisites for the Survey of Red Series Stone Resources**

*Kim Jong Nam, Ri Chol*

The geo-structural prerequisite to survey red series stone resources is that there must be in occurrence of the fault zone on boundary with rocks; the lithological prerequisite is that the rock contains K-feldspar.

Keywords: stone resources, survey