

룡강지구 황색점토자원의 리용전망성에 대한 연구

오충남, 황광철

위대한 령도자 김정일동지께서는 다음과 같이 교시하시였다.

《원료와 연료, 동력문제를 푸는것은 오늘 우리 나라 경제발전에서 나서는 절박한 문제의 하나입니다. 원료와 연료, 동력문제를 풀어야 인민경제 모든 부문에서 생산을 정상화할 수 있으며 사회주의경제건설의 높은 장성속도를 보장할수 있습니다.》(《김정일선집》 증보판 제11권 134페이지)

광물질색감은 그것이 가지고있는 독특한 성질로 하여 건축, 미술, 요업, 종이, 합성수지, 고무제품생산 등 인민경제 여러 부문에 널리 쓰인다.[3, 4]

우리는 룡강지구에서 새로 찾은 황색점토의 광물공학적특성을 밝히고 그것의 리용전망성을 평가하였다.

1. 연구지역 광체의 발달특징

연구지역은 지체구조적으로 평남요곡지 평원돌출대의 서남부에 위치한다.

연구지역에는 고원생대 증산층군, 하부고생대 법동군층 신곡주층과 중생대 유라기 대보산주층, 백악기 한봉산주층, 신생대 제4기층이 발달되어있다. 남북방향의 압쇄대를 경계로 하여 동쪽에는 신곡주층과 대보산주층, 한봉산주층 암석들이 분포되어있으며 서쪽에는 웅진암군 중세립질화강암과 증산층군 암석들이 분포되어있다.

광상구역에는 하부고생대 신곡주층 상부층의 괴상고회암, 점토질석회암, 미정질고회암, 석회질고회암, 규질고회암들이 분포되어있는데 이가운데서 점토질석회암층이 함광층이다.

광체의 주향은 $80\sim 85^\circ$ 이고 북서방향으로 $25\sim 40^\circ$ 정도 경사졌으며 예상되는 주향연장 길이는 250m, 경사길이는 30m이다. 광물조성을 보면 석영과 장석이 기본이고 거기에 점토 광물들인 고령석, 단열고령석, 몬모릴론석, 수운모, 일리석들이 적은 량으로 포함되어있다. 광체의 모양은 층모양 또는 렌즈모양이며 지표에 드러난 광체의 길이는 10m, 협층두께는 0.8m이다.

연구지역 황색점토는 품질이 좋으며 색도도 고르롭다.

2. 황색점토의 광물공학적특성과 리용전망성

광물질천연안료의 리용전망성을 평가하는데서 안료의 물질구성(광물조성과 화학구성)과 공학적특성(립도, 색지수, 은폐력, 흡유량, 착색력, pH, 내산성, 내알카리성 등)은 중요한 지표들이다.

우선 X선분석기(《Rigaku-Mimiflex》)를 리용하여 연구지역 황색점토의 광물조성을 평가하였다.(그림 1)

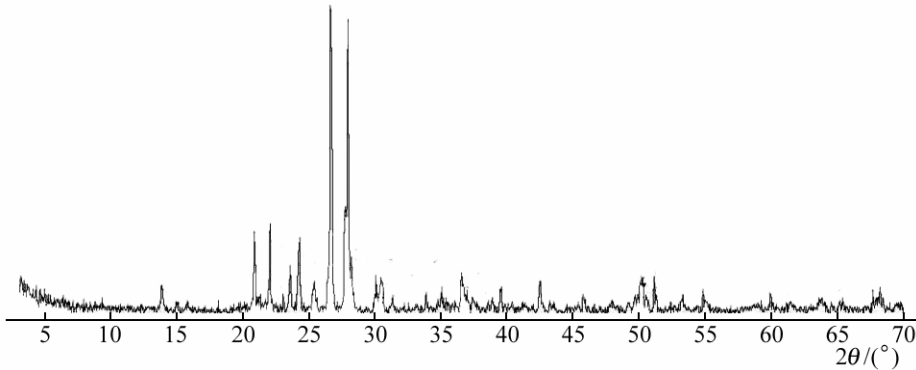


그림 1. 황색점토의 X선회절도형

그림 1에서 보는바와 같이 연구지역 황색점토는 석영과 장석, 고령석, 단열고령석, 수백운모, 일리석, 몬모릴론석으로 이루어져있다.

다음으로 규산염분석에 의하여 결정한 황색점토의 화학조성은 표 1과 같다.

표 1. 황색점토의 화학조성(%)

시료	SiO ₂	Fe ₂ O ₃	Al ₂ O ₃	CaO	MgO	작열감량
원시료	64.5	11.81	13.73	0.91	0.45	8.0
소성한 시료	71.7	12.08	13.94	1.09	0.53	0

표 1에서 보는바와 같이 황색점토의 화학조성에서 기본은 SiO₂과 Al₂O₃이며 다른 지역의 황색점토들보다 Fe₂O₃함량이 비교적 높다.

다음으로 선행연구[2]에서 제기한 방법으로 색지수를 평가하였다.(표 2)

표 2. 연구지역 황색점토의 색지수

시료	적색	록색	푸른색	색상	색포화도	밝음도
원시료	124	75	25	26	83	87
소성한 시료	110	37	18	12	84	43

다음으로 레이저립도분석기(《BT-9300H》)를 리용하여 연구지역 황색점토의 립도를 분석하였다.(그림 2)

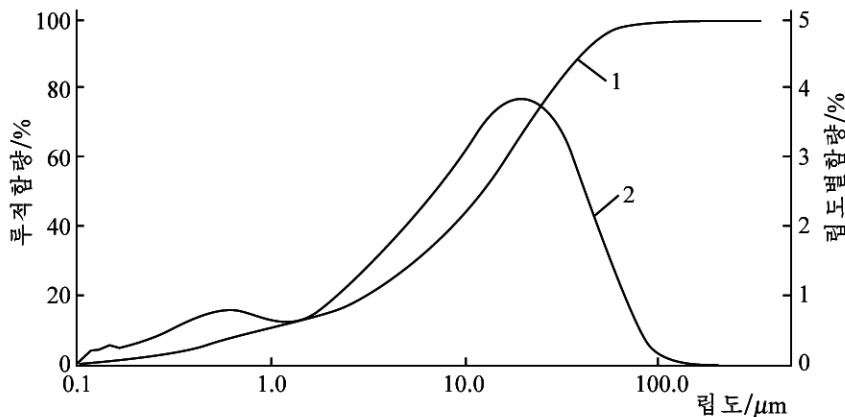

 그림 2. 황색점토의 립도분석곡선
1-루적함량, 2-립도별함량

그림 2에서 보는바와 같이 황색점토의 립도는 $0.10 \sim 137.5 \mu\text{m}$ 인데 립도가 $0.10 \sim 12.53 \mu\text{m}$ 인 알갱이들의 함량은 50%, $0.10 \sim 61.41 \mu\text{m}$ 인 알갱이들의 함량은 97.01%이다.

다음으로 소성한 시료와 소성하지 않은 시료의 은폐력과 흡유량을 측정한 결과 은폐력은 각각 66.7 , 55.6g/m^2 이고 흡유량은 각각 0.45, 0.82%이다.

다음으로 소성한 시료와 소성하지 않은 시료를 각각 100mL의 증류수에 5g씩 혼합하여 15d동안 방치한 다음 pH를 측정하고 내산성과 내알카리성을 선행연구[1]에서 제기한 방법으로 평가하였다. 결과는 소성한 시료와 소성하지 않은 시료의 pH는 $8.0 \sim 8.2$ 이며 내산성과 내알카리성은 좋았다.

실험결과를 표준지표[1]와 비교하여 황색점토의 리용전망성을 평가하였다.(표 3)

표 3. 연구지역 황색점토와 표준지표의 비교

구분	립도/ μm	은폐력/ $(\text{g} \cdot \text{m}^{-2})$	흡유량/%	내산성	내알카리성	pH
황색점토	$0.1 \sim 61.41$	66.7	82	좋다	좋다	$8.0 \sim 8.2$
표준지표	$0.1 \sim 65$	$57 \sim 192$	$38 \sim 85$	좋다	좋다	$6.5 \sim 8.2$

표 3에서 보는바와 같이 연구지역 황색점토의 공학적지표들은 모두 표준지표에 도달하므로 이 황색점토는 좋은 색감원료자원으로 된다.

맺 는 말

연구지역에서 새로 발견한 황색점토는 광물공학적특성이 색감원료자원으로서의 지표들을 만족시키므로 칠감공업을 비롯한 여러 분야에 리용될수 있다.

참 고 문 헌

- [1] 김일성종합대학학보(자연과학), 54, 4, 171, 주체97(2008).
- [2] 김일성종합대학학보(자연과학), 50, 8, 152, 주체93(2004).
- [3] 엄혜영; 광물질천연안료자원, 과학백과사전출판사, 1~188, 1981.
- [4] 于吉顺 等; 矿物X射线粉晶鉴定, 华中科技大学出版社, 549~579, 2011.

주체106(2017)년 6월 5일 원고접수

The Study on the Availability of Yellow Clay Resource in Ryonggang Area

O Chung Nam, Hwang Kwang Chol

Yellow clay newly found in study area is estimated to be available resource owing to its mineral composition, chemical composition and prospectiveness of ore body.

Yellow clay meets the indices of pigment material resource, and it can be used in different fields including coating industry.

Key words: yellow clay, pigment