

短報 進 단 토 에 對 한 粘 土 鑛 物 學 的 研 究

崔 大 雄 · 嚴 基 泰 · 愼 鏞 華*

A Study on Clay Mineralogical Characteristics of Jeondanto

Dae Ung Choi · Ki Tae Um and Yong Hwa Shin

Summary

Jeondanto which is known a edible earth material in the legend of local people on the Mt. Baegdeog at Yeongweul Gun, Gangweon-Do, is one of pure and well crystalized kaolinite having a thin hexagonal platy structure by X-ray, DTA and electron microscope analysis.

Even though its extent is currently unknown, Jeondanto will be one of interesting materials for mineralogical study of its uniquely well crystalized structure.

緒 言

1973年 3月 9日 日 刊 新 聞 은 江 原 道 橫 城 鎭 寧 越 郡 界 에 位 置 한 白 德 山 에 서 進 단 토 라 는 먹 을 수 있 는 흙 이 있 음 을 報 導 한 바 있 다.

筆 者 들 은 이 進 단 토 의 特 性 에 關 한 研 究 에 앞 서 于 先 鑛 物 學 的 特 性 을 X-線, DTA 및 電 子 顯 微 鏡 觀 察 을 通 하 여 調 查 하 였 는 바 그 結 果 를 短 報 로 서 發 表 하 며 이 進 단 토 의 試 料 採 取 를 爲 하 여 協 助 해 주 신 橫 城 郡 安 興 面 의 李 正 和 氏 에 게 謝 意 를 表 하 는 바 이 다.

材 料 및 方 法

가. 供 試 試 料 : “進 단 토” 白 色 極 細 粒 質 粉 狀 物 質 나. 試 料 採 取 場 所 : 江 原 道 寧 越 郡 水 周 面 法 興 里 法 興 寺 西 北 1km 地 點

다. 分 析 方 法 :

1) X線-回折分析 : Shimadzu VD-1 X-Ray Diffractometer 에 依 하 여 30KV 30mA Cu k_{α} -Radiation 으 로 粉 末 試 料 에 對 하 여 2θ 3~70° 사 이 를 調 查 하 였 다.

2) DTA : Netsche, Germany 의 示 差 熱 分 析 機 에 依 해 10°C/min 의 昇 溫 比 率 에 서 風 乾 粉 末 試 料 에 對 하 여 20~1,050°C 사 이 를 調 查 하 였 다.

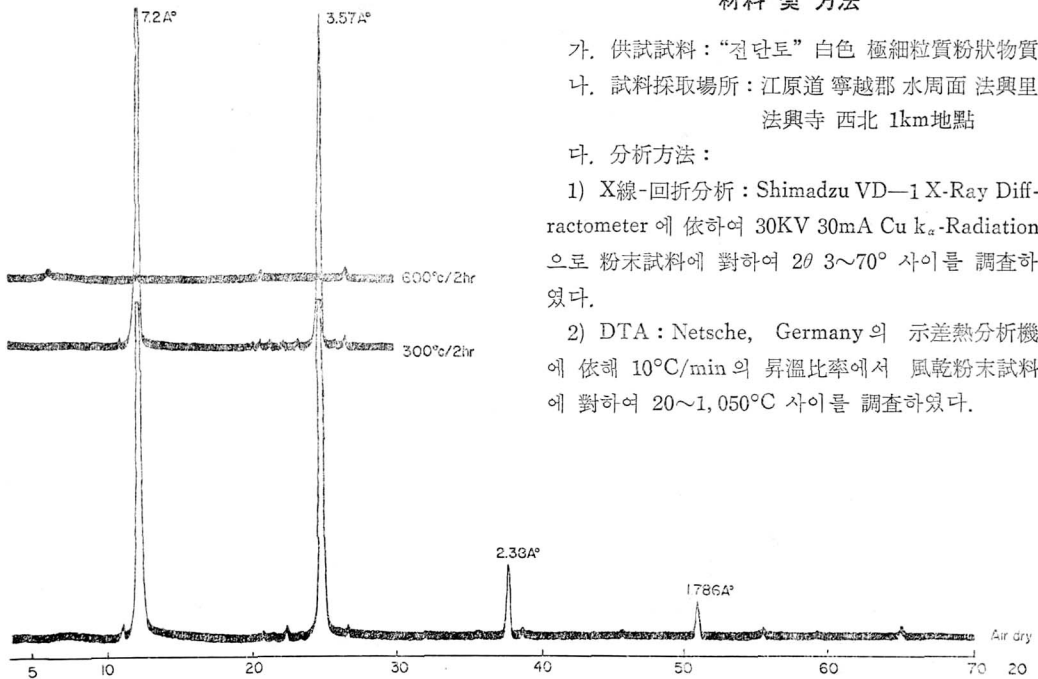


Fig 1. X-ray diffraction patterns of powder samples of the Jeondanto

植物環境研究所 (Institute of Plant Environment, Suweon, Korea) 1973. 2. 28 受 理

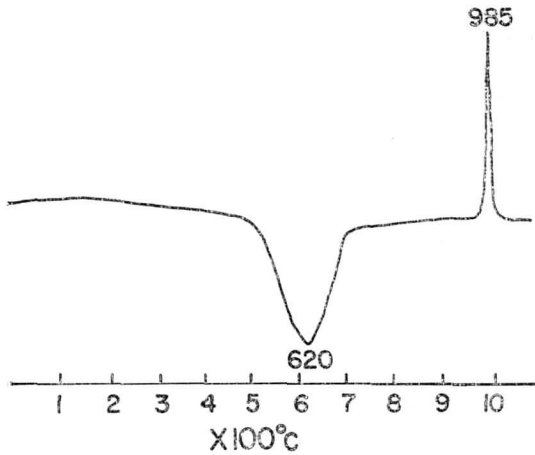


Fig. 2. DTA curves of the Jeondanto

試驗結果 및 考察

가. X-線回折分析: 現地에서 採取된 試料을 아무 處理없이 風乾, 300°C/2hr, 600°C/2hr 熱處理 粉末試料에 對하여 分析한 結果는 그림 1과 같다이 그림에서 보여 주는 바와 같이 風乾試料에서 7.2, 3.57A°의 強한 Peak 를 보였으며 300°C/2hr 熱處理에서는 Peak 가 Sharp 하여진 것의 아무 變動이 없고 600°C/2hr. 熱處理에서는 Peak 가 消失되었으며 其他礦物의 混在 Peak 는 흔적程度의 石英 Peak 가 있을뿐 全然 찾아 볼 수 없어 純度가 높은 Kaolinite 礦物로 推定되었다.

나. DTA: 示差熱分析 結果는 그림 2와 같으며 620°C의 幅넓은 對稱性 吸熱反應과 985°C의 Sharp 한 發熱反應으로 純度 높은 Kaolinite 임이 推定된다.

다. 電子顯微鏡 觀察에서 얇은 六角板狀의 뚜렷한 結晶形態의 集合體를 볼 수 있어 위두分析結果를 뒷바침 해주었다.

以上的 分析檢討에서 여기에 供試된 試料는 純度가 높은 Kaolinite 粘土礦物임이 밝혀졌다. 一般的으로 X-線分析에서 純度가 높고 結晶性이 좋은 것은 Brindly²⁾ Brown³⁾ 須藤⁸⁾ 末野⁷⁾ 崔⁴⁾等 많은 學者들에 의해 밝혀진바와 같이 Kaolinite의 粉末 X-線 回折線이 7.2, 4.13~4.18 3.57 2.38A°等 主要 回折線外에도 10餘個의 크고 작은 回折線이 나오며 이 回折線의 數가 적을수록 結晶性이 나쁘거나 結晶片이 적다고 하였다. 그리고 回折線의 數가 적어짐과 同時에 非對稱의 回折線이 많이 생기며 線의 形態가 Broad 하게 된다고 하였다.

本試料에서는 7.2(001), 3.57(002), 2.38(003) 1.786(004)의 尸構造面과 水平인 方向 (A, C軸)의 X-線回折 反射面을 나타내고 尸構造面과 垂直인 方向(b軸)의 回折反射는 全然 찾아 볼 수 없었다. 이와같은 結晶은 3次元의 結晶보다도 平面的인 2次元의 結晶이라고 할수 있다. 2次元의 結晶은 3次元의 結晶構造의 變化에 依하는 것인데 Brown³⁾, 須藤⁸⁾等에 依하던 粘土礦物의 結晶構造는 一般的으로 多少나마 不規則性을 가지고 있으며, 이 不規則性의 變化는 아주 적은 段階로부터 매우 甚한 段階까지 連續的으로 變化되어 가고 있다고 하였다. 卽 이結晶構造의 不規則性은 3次元의 結晶으로부터 2次元의 結晶으로 그리고 더 나아가서는 結晶質에서 非晶質 物質로 變化되어 가는 것이다.

一般的으로 粘土礦物이 不規則性으로 되어 가던 回折線이 Broad 해지고 非對稱 回折線을 나타내게 되는데 本試料의 X-線 分析結果를 보면 回折線이 매우 Sharp 하고 對稱의이며 尸構造와 水平方向인 001 回折線만이 나타나는 것으로 보아 結晶度가 좋은 微細粒質 六角板狀인 Kaolinite 임이 推定되며 또 이미 알려진 Kaolinite의 X-ray 回折線¹⁾³⁾⁶⁾⁸⁾과 比較하여 볼때 特異함을 알수 있다.

本試料에 對해서는 아직까지 그 埋藏量 等은 알 수 없으나 앞으로 좀더 자세한 調査와 國際的인 共同研究로 새로운 하나의 特殊한 構造를 가진 Kaolinite 粘土礦物로서의 發見이 期待된다.

한편 진단토를 먹을 수 있다는 新聞報導에 對해서는 榮養의 價値는 없으나 粒度가 매우 微細하고 부드러운데 基因하는 한편 醫藥에서 止瀉劑로 使用할수 있는 人體에 無害한 것이기 때문이라 생각 한다.

引用 文獻

1. ASTM, 1960, X-Ray Powder Data File.
2. Brindly, G. W. and Robinson, K. 1946. Structure of Kaolinite, Miner. Mag. 27, 242-253.
3. Brown, G. 1961. The X-ray Identification and crystal structures of clay minerals, Min. Soc., London 51-131.
4. 최대웅, 1970. 우리나라 대표토양의 점토광물에 대한 연구 1. 화강암 및 화강편마암의 잔적층에 기인된 적황 색토, 농시연보 13(p) 39~48.
5. Grim, R. E. 1953 Clay Mineralogy, McGraw-Hill Co. Inc.: New York.
6. 日本粘土學會, 1967. 粘土ハンドブック, 技報堂.
7. 末野悌六, 岩生周一, 1958. 粘土と其の利用, 朝倉書店
8. 須藤俊男, 1968, 粘土礦物, 岩波書店.