

有機溶媒蒸氣吸着에 의한 白土의 X-Ray Diffractogram의 變化

韓 寬 燮 · 朴 洪 球*

(Received May 15, 1973)

Kwan Sub Han and Hong Koo Park: X-Ray Diffractogram
of Clay Treated with Organic Solvent.

Abstract—Je-chun clay, Hwa-soon bentonite, and Hwa-soon montmorillonite were treated with organic solvents, *i.e.*, ethylene glycol, ethanol, *n*-hexane, dioxane, ethylene chlorohydrin and obtained X-ray diffractograms were compared with those of the original samples.

Organic solvent was adsorbed on the basal plane surfaces of Je-chun clay, Hwa-soon bentonite, Hwa-soon montmorillonite and, as a result, the axis spacing was increased. However, organic solvent did not affect the non-expanding lattice of Japanese acid clay and the basal plane remained unchanged.

Sadik 等¹⁾은 kaolin, bentonite의 basal plane에 ethylene glycol蒸氣를 吸着시켜 c-axis spacing의 expanding如否를 X-ray diffraction analysis로 檢討하였고, MacEwan 및 Mackenzie²⁻⁴⁾는 montmorillonite, halloysite와 有機溶媒와의 adsorption complexes形成을 構造學的으로 檢討하였으며 著者等은 pH의 變化에 따르는 單獨使用時와 混合使用時와의 吸着力의 變化를 比較한 바가 있다.⁵⁾

本報에서는 國內에서 產出되는 數種의 白土中에서 比較的 吸着力이 우수하다고 인정되는 忠北堤川產白土, 全南和順產 bentonite, montmorillonite, Japanese acid clay를 ethylene glycol, ethanol, *n*-hexane, dioxane, ethylene chlorohydrin 등의 有機溶媒로 處理하여 白土의 lattice의 expanding過程을 X-ray diffractogram으로 比較檢討하였다.

實驗 方法

忠北堤川產白土, 全南和順產 bentonite, 全南和順產 montmorillonite, Japanese acid clay (日本山本製)를 粉碎하여 250 mesh 체로 篩別하여 各各의 試料 5g을 蒸溜水 95ml에 suspension시킨후 2時間 放置한 다음 잘 흔들어 溶液 2ml을 pipetting한 후 현미경用 slide glass 위에 도포한다. 다음 slide glass를 72°F에서 放置, 相對濕度 52~55%에서 72時間동안 乾燥시켰다. 乾燥시킨 試料로서 X-ray 廻折 實驗을 하였다. 이때 條件은 CuK α radiation,

* College of Pharmacy, Seoul National University, Seoul, Korea.

30KV, 20mA, 2θ scanning speed $4^\circ/\text{min}$, chart speed 2400mm/hr 었다. 다음 上記試料를 有機溶媒蒸氣가 포화된 desiccator 中에서 24 時間 放置後 다시 X-ray 廻折實驗을 하였다.

結果 및 考察

實驗에서 얻은 結果는 Table I 및 Fig. 1-8 과 같다.

Table I— 2θ Values of maximum peak of clays.

Solvents	Je-chun clay		Hwa-soon bentonite		Hwa-soon montmorillonite		Japanese acid clay	
	before treat	after treat	before treat	after treat	before treat	after treat	before treat	after treat
Ethylene glycol	5.5	5.8	12.9	12.4	27.3	26.6	21.9	22.0
Ethanol	5.5	5.5	12.9	13.2	27.3	26.6	21.9	21.9
n-hexane	5.5	5.3	12.9	12.1	27.3	26.7	21.9	22.5
Dioxane	5.5	5.7	12.9	12.3	27.3	26.5	21.9	21.9
Ethylene chlorohydrin	5.5	4.9	12.9	12.0	27.3	26.5	21.9	21.9

以上の 實驗結果로서 忠北堤川産白土, 全南和順産 bentonite 는 2θ 값이 有機溶媒處理 前後 shift 가 있으며 溶媒에 따라 若干의 差異를 나타내고 있다. 全南和順産 montmorillonite 는 有機溶媒處理前後 shift 가 있으나 溶媒의 種類에 따른 變化는 거의 없었다.

Japanese acid clay 는 有機溶媒處理前後 shift 가 別로 없고 또 溶媒의 種類에 따른 差異가 거의 없었다. 即 堤川産白土(2θ ; $5.5 \rightarrow 4.9 \sim 5.8^\circ$), 和順産 bentonite(2θ ; $12.9 \rightarrow 12.0 \sim 13.2^\circ$) 和順産 montmorillonite(2θ ; $27.3 \rightarrow 26.5 \sim 26.7^\circ$) 等の basal plan surface 에 有機溶媒가 吸着하여 axis spacing 이 勤少한 差異지만 expanding 하였고 Japanese acid clay(2θ ; $21.9 \rightarrow 21.9 \sim 22.5^\circ$)는 axis spacing 이 거의 expanding 없이 그대로 있었다. 더구나 堤川産白土를 n-hexane($2\theta=27^\circ$), dioxane($2\theta=21^\circ$)으로 처리했을 때(Fig. 2)와 Japanese acid clay를 dioxane($2\theta=10^\circ$)으로 처리했을 때(Fig. 8) 部分的 peak 의 變化가(生成) 있었다. 위의 사실로부터 maximum peak 의 2θ 값의 shift 와 部分的 peak 의 變化는 有機溶媒處理가 clays 의 構造 變化에 영향을 주고 있음을 알수있다.

文 獻

1. F. Sadik *J. Pharm. Sci.*, **60**, 916 (1971)
2. D.M.C. MacEwan, *Nature*, **154**, 577 (1944)
3. D.M.C. MacEwan, *Trans. Faraday Soc.*, **44**, 349 (1948)
4. R.C. Mackenzie, *Trans. Faraday Soc.*, **44**, 368 (1948)
5. K.S. Han, Y. B. Kim and H.K. Park, *Seoul Univ. J.*, **22**, 41 (1972)

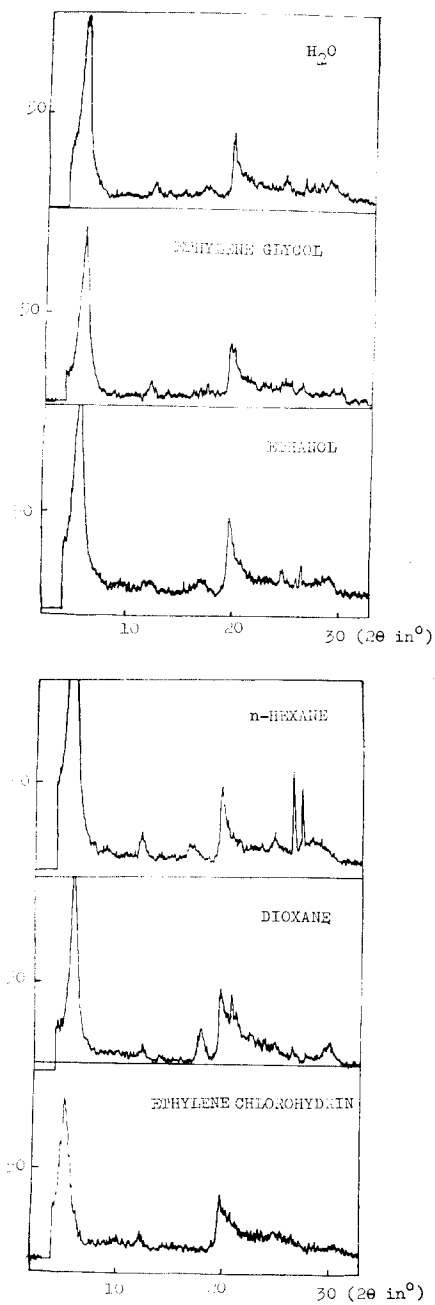


Fig. 1—X-ray diffractogram for Je-chun clay treated with solvents.

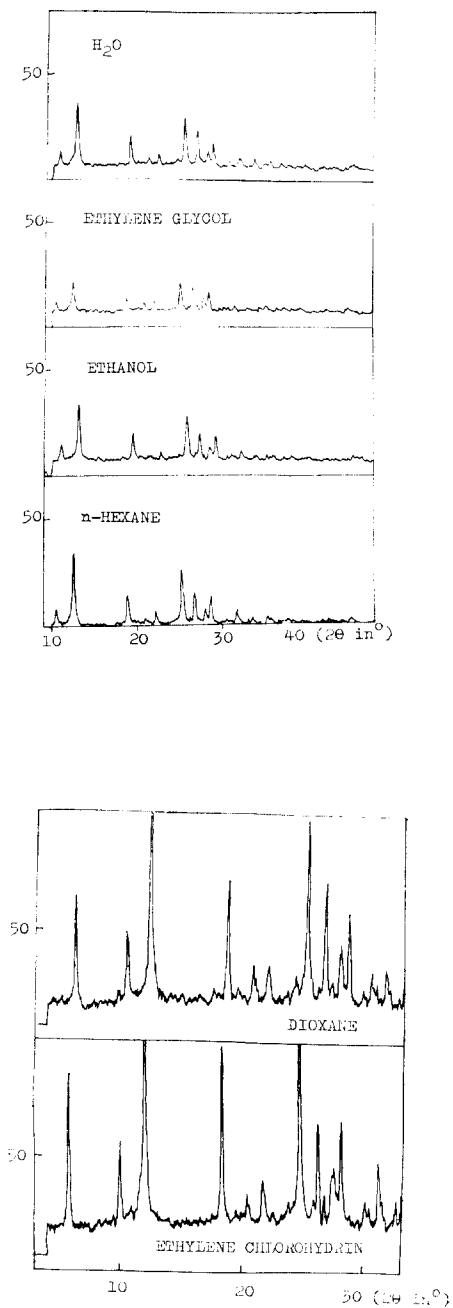


Fig. 2—X-ray diffractogram for Hwa-soon bentonite treated with solvents.

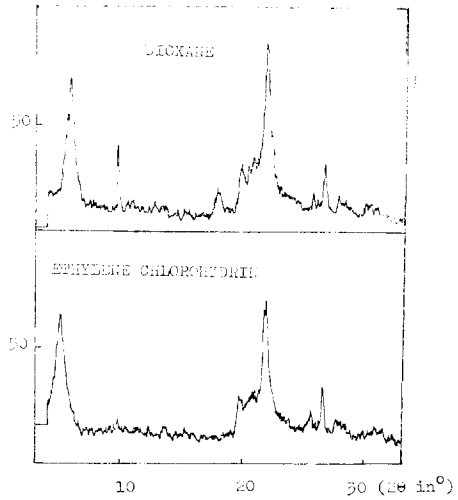
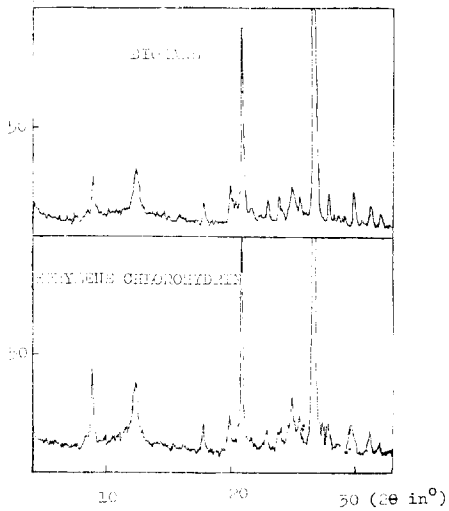
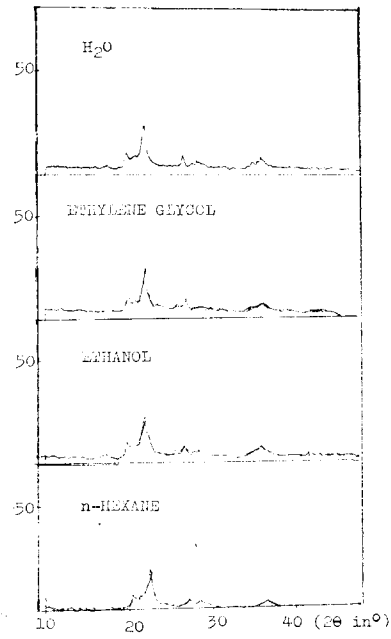
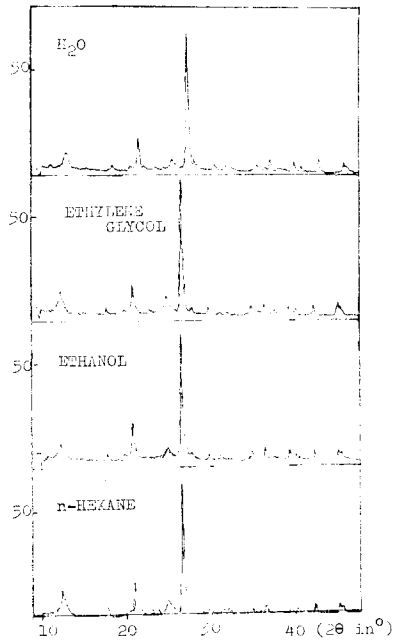


Fig. 3—X-ray diffractogram for Hwa-soon mentmorillonite treated with solvents.

Fig. 4—X-ray diffractogram for Japanese acid clay treated with solvents.