

滇黔鋁土礦之顯微鏡研究

謝家榮 沙光文

(資源委員會礦產測勘處)

一、研究經過

最早用顯微鏡研究鋁土礦者爲法人拉巴郎氏 Lapparent 其文於一九三〇年在法國礦物雜誌上發表，在法國鋁土中認出之礦物，有 Gibbsite, Diaspore, Boehmite, Kaolinite, Halloysite, Limonite, Goethite, Rutile, Anatase 等數種。Boehmite 一名，爲拉氏所創，但此礦早經德國化學家勃恩氏 Boehm 於一九二五年研究，并指出其 X 光譜之特點，與 Diaspore 相異，而與 Lepidocrocite 相同，但勃恩氏未給新名，拉氏爲紀念起見，以勃恩之姓名名之。一九三五年榮研究山東鋁土礦，證明大部爲不結晶體之氫氧化鋁，而爲 Kaolinite, Diaspore 所交換，另有若干 Gibbsite (此鑑定恐有誤，可能爲含水雲母，因現無薄片，不克改正)。對於含錯礦物則未述及。榮研究山東鋁土時，未曾閱讀拉氏之著作，但二者結果，大致相合，尤富意義者爲證明 Diaspore 之存在，蓋當時流行之書本(如 Fox: Bauxite, 1930)中尚謂在顯微鏡下不克察及該礦物也。此次研究，係在貴陽礦產測勘處之簡陋實驗室中行之，用新發明之漆皮松香法磨製百餘滇黔所產鋁土之薄片，又製若干磨光面，研究其大的結構。

爲研究貴重礦物 (Heavy accessory minerals) 如含鋳礦物等，又應用漂洗法以收集此種礦物，再粘於玻片上用顯微鏡研究之。

二、成因及分層

滇黔諸土礦無疑的爲一種淺成水成礦床，但其垂直變化即上下兩部俱含高嶺石甚多而爲高砂劣礦，中下部不含高嶺石而爲富礦，最下部則富於鉄質之現象，亟須解說。就作者意見，此種變化之成因，可分爲下列數步：

(一) Anaerobic or reboxidic Decomposition 即在爲水掩覆之狀態下氧化之作用，使三價鉄還原爲二價鉄，浸蝕於砂層之底部；又有若干鉄質，則自原始氧化面上聚集而爲水掩覆口，故形成一層之鉄質。尚有先成後成之別，如呈已狀的砂質，即先成之鉄質也。

(二) 次生富集作用在砂層間水之浸蝕下發生。此時錳已隨水溶解下移，沉積於當時砂層面上下不遠之地帶，造成次生富集帶。此種作用可與土壤學上之灰化作用相比擬。

(三) 再砂化作用則係在酸性環境下發生，此時下層砂層砂質，因錳質飽和造成高嶺石。在多雨溫季，雨水下降，在旱季則地下水反有上昇之勢，因之次生富集帶之上下，俱有正砂化作用。

(四) 口邊岩層及長時間之去水作用，因性之氫氧化鋁及錳之水合錳爲一水氧化鋁之代用品。

(五) 又口邊地面風化，造成深黃或褐色富於錳之土狀或塊狀之鐵土口，此項礦石，在昆明附近已爲常見，其中亦何

見之。

標口上邊口口及口口，作者等特將瀝滄錫土礦口口口口口口

(一)上口口口 (Upper cementation zone)

(二)次生富口口帶 (Secondary Enriched zone)

(三)下口口帶 (Lower cementation zone)

三、結構及組織

瀝土礦之結構，顏色，變化殊大，在同一區域，常可採集十餘種甚至二三十種不同之口石。用肉眼可察及之結構，大致有下述各口：

(一)口口勻淨，口口堅密，如火石頁岩 (Flint clay or flintshale) 口，口面口或介殼狀，并有平行口方之口理。上下口口帶之口口口之，高口石之口核甚多，大者如拳，小者則至口口不口口口。

(二)口狀口狀等結構，口口大口口徑自口、一至三公厘，口小者口至口、一公厘口下，如修文之五口寺。係口波口作用口口狀口口口口口口而成，在口口口下常見同心口狀口口，口為高口石所口換。

(三)碎塊狀結構，碎塊與基質同口不口晶之口口化口，口口口口異，口口口口較為灰黑。其口因可與 Wurmalkalk 或 Intratormational conglomerate 相比，口口由波口作用口口口口口口口口之口口，使之口裂而口行口口口口也。

(四)色白口口，口口不平，狀如白口，有口淨者，亦有口口狀或口狀者，口為口口，口次生口口口口。

(五)粗結核狀之氯化鋁，中常包含多紋子，最大結核之直徑可達二、五公分以上，似由下口鋁質包含多紋子而成，故口次生，其分佈似亦限於次生富集帶。

(六)高嶺石成結核，塊粒，細點或細脈狀侵染全區，其口次生，毫無疑問，為上下膠結帶之特徵。

(七)土狀硫酸鹽狀，蜂巢狀結晶，呈黃或棕黃色為受地面風化之結果，遍佈全岩。

四、礦物成分

在鋁質中認別之礦物計有下列各目：

(一)Cliachite：乃不結晶之氫氧化鋁，色灰，黃不等，塊狀，塊狀，片理狀或乳狀之組織，俱示為一種膠狀固之沉澱。又常為多紋細裂紋所穿過，中為高嶺石所充填。其呈黃紅色者為口質滲染之結果主在上膠結帶。

(二)高嶺石：成結核，塊粒，細點，細脈，紋理等狀，在上下膠結帶中最多，富礦中絕無僅有，足證劣礦中砂質之來源，必出自高嶺石無疑。若干高嶺石或口多水高嶺石Halloysite。

(三)Diaspore：亦稱倍他一水氫化鋁 (Beta aluminum monohydrate)，呈微晶組織，富礦中幾盡見此物，在最下部之鉄礦層中，可成斜方完美晶體，在劣礦中則成斑點或細粒，散浸於Cliachite 或高嶺石中。折光率約一、七以上，且屈折甚高，在十字偏光鏡下呈彩色。經英美專家用X光譜研究，俱證明為Diaspore。

(四)Boehmite：礦之風化礦中見之，經美國專家用X光

證證明。其折光率約一、六四或一、六五，重屈折亦較低，但此次顯微鏡研究，未及鑒別。究竟 Boehmite 是否可由 Diaspore 經風化而成，尙待續究。

(五)含水雲母 呈針狀，結晶，平行消光，正雙晶，故稱 Gibbsite。在上層結帶中爲量甚少，富礦中亦不多，但偶可成巨大柱狀結晶，在下層結帶中則甚多。四川南部之鉛土中亦多此物，與高嶺石(或多水高嶺石)及 Diaspore 共生。

(六)綠泥石： 似 Panninite 僅在鉄礦中見之，綠色，羽片狀結晶，具多色性，負性，表面呈一軸晶系，但實則應爲雙軸晶系。

(七)重性副礦物： 在薄片中能察及，成微小斑點或柱狀結晶，屈折率及重屈折大多甚高，在薄片中外顯特，即拉柏郎氏之所謂高折率之塵點(Poussiere de mineraux tris refringents) 若是也。在富礦中本類礦物似較多。此次研究鑑定者計有四種即：

(a) 鋁英石：無色透明，爲量最多，常成柱狀結晶，亦有磨成圓粒者，但俱極新鮮，少受蝕，折光率及重屈折俱高，呈正性一軸晶系。

(b) Anatase：藍色，在反光下更顯著，磨蝕較少，常成完整晶形，四面或八面板狀晶者，呈微弱之重屈折，柱狀結晶，則示負性一軸晶系，重屈折強，在鉆中無論貧富礦俱見及，且爲量尙多，富礦中似少。

(c) 金紅石 Rutile：褐黃色，透明至不透明，常成長方或不規則形塊粒，晶面殊多磨蝕，屈折率及重屈折率較鋁英石爲尤高。亦呈正性一軸晶系。若干晶粒示雙晶甚清切。

(1) 加水及消滅結構	土狀變為黃色或棕色	Clachite. Boehmite. Daspore.	濕礦最發育
(2) 移去結核成粒豆結構	疏鬆狀，峰高狀	Clachite. Boehmite. Diaspore.	濕礦最發育

本卷第一二合期要目

關於半河系……………王 鈺

三坎式下部古生代地層之分層……………王 鈺

新疆庫車層中一微體古生物——輪藻

類——及其在地質學上的應用……………盧衍豪

玉門油田油母岩層之討論……………陳 賁

四川南江旺蒼間火成岩體之侵

入時代……………楊敬之 谷德振

甘肅靜甯罐子峽之石疊簾……………王日倫 何春霖

大渡河下游沙灣五渡溪一帶鉛

土頁岩……………錢尚忠 谷德振

論廣西第四紀冰流追跡……………丁 驥

答『論廣西第四紀冰流追跡』…孫殿卿 徐煜堅

書報述評(文前爲原著者姓名，文後爲評述人姓名)

達拉著：古植物學……………李星學

地質界消息