

國立中央研究院

地質研究所
集刊

第十号

地質研究所印行

中華民國十九年十二月

國立中央研究院

地質研究所
集刊

第十號

地質研究所印行

中華民國十九年十二月

目 錄

浙 江 平 陽 之 明 礬 石

葉良輔 李璜, 張更

浙江紹興諸暨蕭山嵊縣等處地質 及璜山附近鋅鉛鑛床之成因

附地質圖一張

孟憲民

浙 江 西 部 地 質 鑛 產

地質圖一張

附
切面圖一張

舒文博

浙江平陽之明礬石

葉良輔 李 璜 張 更

目 錄

引 言

位 置

地 質

礬 山 區

I. 白堊紀噴發岩

II. 侵入玢岩

III. 褶曲概況

苔 湖 區

浙江沿海區之火成岩生成期

岩 石 研 究

甲. 酸性岩

乙. 基性岩

丙. 變質凝灰岩與流紋岩

明 礬 石

I. 性質概況

II. 顯微鏡下之研究

(a) 大 要

(b) 各 別 記 述

第一類 礬化較淺之凝灰岩

第二類 礬化凝灰岩

第三類 礬化流紋岩

第四類 礬化凝灰岩狀流紋岩

第五類 明礬石

III. 化學性質

IV. 比重研究

V. 土法分類

礬石成因

國外明礬石產狀概要

採礦及製礬業

經濟價值

I. 儲量

II. 應用

參攷書目

附圖十二版

引 言

浙閩交界以產礬著稱，其實地狀況，雖偶有記載，惜言之不詳。礬石標本陳列於北平地質調查所者，種類尚多。良輔服務十載，愧無研究機會。民國十六年浙江省政府設礦產調查委員會，旨在探討全浙礦產，終因任奔走之勞者祇宋雪友屠寶章二君。經五閱月，行九千餘里，查鑛七十一處，致未能暢所欲言。翌年報告印成，平陽礬礦之概況幸可得而稽焉〔參考21〕。國內礦學專家之實地考察斯礦者，或自宋君雪友始。年來良輔奔走於浙江沿海諸地，思於我國南部火成岩區之地史與礦產有所貢獻。平陽礬礦之經濟價值，固足研究，其外形內容成因變化諸端，亦頗堪注意，遂於十八年冬偕張君更前往考察。幸承地方官廳之保護，礬業專家鄭超甫鄭秩甫諸君之引導，得從容研究。歸來後展覽所獲標本，則覺形式繽紛，品類繁多，洵是美觀。及至切片研究則戛戛乎其難哉。蓋分子微細，組織複雜，不可名狀。經長時間之觀察比較，加以李瑣君之化學分析，及張更君之比重鑑定，真相漸明。

厚約三百公尺，長約五千五百公尺之火山岩層，一變而為

礬石,位置結構無甚改易者,亦可知自然作用之偉大也。硫酸與水分爲礬化作用之要素,其淵源則在於附近之侵入體。於是浙東侵入岩之後於火山岩又從而增一證據矣。

明礬石之用途,首在製造明礬。礬固非珍貴之品,然每噸市價不下五六十元。茲估得儲量達二千餘兆噸(二,〇四一,八七五,〇〇〇噸),可提取明礬二百五十餘兆噸(二五五,二三四,三七五噸),價值約一千餘兆元。並可提取苛性鉀五十一兆噸有奇(五一,〇四六,八七五噸),誠天賦之寶藏也。況自歐戰後,由明礬石取製苛性肥料及苛性鉀與礬土,頗有相當方法,異日製法進步,利益有加,則明礬石之求過於供,意中事也。故本篇於產狀銷路儲量及國外產狀諸端,亦深加論述,盼國內工業化學家予以相當之注意焉。

位 置

礬山區

礬山區指礬山街,水尾,北山街,蘭松陽等全區而言,位於平陽縣之南鄉。由城至藻溪相距七十里,地面平坦。如水陸兼程,則自南門乘河船三十里至錢倉,渡鰲江後乘小舟二十里至烏石嶺,陸行二十里至藻溪市,由藻溪而至礬山街相距五十里,崇山峻嶺,行路維艱。礬山區之運輸計分三路,一由礬山陸行至錢倉,由錢倉轉古鰲頭市出海,一由礬山街陸運,東三十里至赤溪出口,一由蘭松陽之夏高橋,南行三十里至福鼎縣之前岐出口。

苔湖區

苔湖居縣之西南部,屬北港鄉。由城至水頭街約八十里,有古鰲市之小輪船可藉轉運。由苔湖至水頭街有澗達鰲江,水流薄弱,祇通竹筏,相距約四十里。

地 質

礬山區

礬山地質，頗稱簡單，所見岩層，可大別爲二：(1) 爲白堊紀之噴發岩，(2) 爲侵入玢岩。

I. 白堊紀噴發岩

由平陽縣城南達礬礦，一百數十里之間，悉爲火山噴出岩。構造雖不免有變遷，而岩質實皆爲流紋岩之一種。自礬山北約四十里之伍家園樺嶺起，至礦地一段，層次性質，漸形複雜，蓋已由流紋岩主層而達上部之凝灰岩系。

自伍家園至叮嚙嶺一段之地層，由下而上，首爲流紋明顯與富於球狀結核之流紋岩，層厚質堅，每成削壁。次爲灰綠色之凝灰岩，粒粗多角礫，風化甚深，故至樺嶺頂，地形倏見平坦。凝灰岩內夾紫色凝灰岩一層，厚約六公寸。將抵叮嚙嶺，見細粒凝灰狀之流紋岩，色灰白而微紅，有細裂縫，充以赤鐵礦，復含無數黑色細點。嶺頂之東，見紫紅色之細凝灰岩，厚約七公尺，貌類頁岩者是也。其上爲礫岩狀凝灰岩，內夾半圓形之斑岩與細凝灰岩之石塊。

自礬山街東之南堡北經丁村嶺而至屏山，由下而上，首有灰白色細粒流紋岩，夾赤鐵礦或黃鐵礦已經養化之晶粒，全體類似變質岩。次則爲紫色細凝灰岩（詳見顯微鏡下研究）。然後爲粗粒礫岩狀之凝灰岩。北逾小溪至中村，有灰綠色火成岩，外貌類凝灰岩，而實則可稱爲石英斑岩，或流紋斑岩，其一部份已變爲綠簾石（詳見變質岩）。該岩在丁村嶺露頭尤多，層次明晰，在溪中者成削壁。更上則爲堅質細流紋岩，其中長石細斑晶極明顯，又上爲礫岩狀凝灰岩成屏山之主體。

以上兩段岩石，極少變化。至於在鷄籠山南北，祇見厚層凝

灰岩狀之礬石層，一部份爲礬岩狀，其上有紫色凝灰岩少許，層次甚明（附圖第二，三版）。在鷄籠山西坡之澗底，則見紫綠色細凝灰岩。

自礬山街西之水尾下至新嶺脚，由上而下，首爲礬岩狀之礬石層，次爲紫色細凝灰岩，更次有礬岩狀之凝灰岩。在新嶺脚附近爲暗藍色之細粒流紋岩，其中黃色長石斑晶清晰，偶夾石塊。嶺脚以西，爲厚層暗色流紋岩，內夾石塊。

綜合前節所記而比較之，得下列之剖面，自下而上：一

1. 流紋岩，流紋清楚，時呈球狀，灰白色。
2. 灰綠色凝灰岩，腐化頗深，內夾厚約六公寸之紫色細凝灰岩。
3. 暗色厚層狀之流紋岩。
4. 紫色細凝灰岩與紫綠色粗凝灰岩，類似頁岩，厚約七公尺。
5. 礬岩狀之凝灰岩，即礬石層，厚約一百八十公尺。
6. 灰綠色厚層狀之石英斑岩或流紋岩，一部份已變爲綠簾石。
7. 細粒流紋岩。
8. 礬岩狀凝灰岩。

全體總厚約一千二百公尺。

II. 侵入斑岩

鷄籠山岡頭坪以南，有深黑色火成岩，初視之，類基性岩，然其中石英斑晶豐富，尤以坑門嶺一帶之風化面，表現最爲清楚。平陽南部與福建交界之大山，即此岩所成。該岩體侵入時，距地面不遠，故石基現流紋而結晶度較低，構造詳情，另記岩石研究於後。

III. 褶曲概況

北自樺嶺,南至礬山,地層全體褶曲成半弧形。樺嶺以東,地層傾向南五十五度東,斜角二十度。至叮嚙嶺,傾向改為南二十度東,斜角十五度。在水尾下傾向南六十度東,斜角二十度。在鷄籠山西坡則為北五十度東,斜角三十度。在岡頭坪為北六十度東,斜角四十五度。至南堡則為北十五度西,斜角十五度。岩層斜角,距侵入體愈遠則愈小,但二十度左右為最普通之褶曲度。

苔湖區

苔湖附近悉為堅質細密流紋岩,礬石即由此岩變成。而產礬層之層位與礬山者有異。在新礬窰對岸之堂基,岩石呈石英狀,係流紋岩變質所致(詳見岩石研究)。堂基西南之沙陽村,後有小山,為文像斑岩(詳見岩石研究)侵入體,面積狹小,然長石斑晶甚粗。苔湖嶺脚山上,亦有石英斑岩,惟長石斑晶甚小。山之北坡有粗輝綠岩之岩脈,侵入於石英斑岩中,寬約五公尺,長約二十公尺。

浙江沿海區之火成岩生成期

據作者與何君作霖疊次研究浙東沿海火成岩實地狀況,其生成先後,可分下列諸期:一.白堊紀之噴發岩系,內分三組,由下而上,首有陸相水成岩,上部漸夾塊集岩,即所謂建德系者是也;次則為厚層流紋岩,間或夾紫色細凝灰岩;其上為凝灰岩與水成礫岩,暫名江口系。二.酸性侵入岩如花崗岩,石英斑岩等,侵入於流紋岩與凝灰岩中,其時代仍屬白堊紀。三.基性侵入岩,大都成岩脈,寬約二三尺,似屬第三紀。四.玄武岩岩流,似屬第四紀。礬山附近之火成岩,已可相當江口系之最底部。苔湖之產礬層則屬於流紋岩之主層。坑門嶺之石英玢岩,沙陽之文像斑岩,苔

湖嶺脚之石英斑岩,悉隸花崗岩侵入期。苔湖嶺脚北山之粗輝綠岩,即相當於第三期之基性岩也。

岩石研究

甲. 酸性岩

石英二長斑岩 (Quartz Monzonite Porphyry)

平陽坑門嶺產,薄片第十一,參見附圖第四版 1. 2.

肉眼觀察 色深暗,呈斑狀,斑晶粒大小不一,而連續有序,以長約一公厘者為最普通,最長者約五公厘。無定形之石英粒,灰綠色之長石與黑色柱狀之角閃石,肉眼皆得區別。侵蝕面上之晶粒表露尤為明晰。黃鐵礦之細晶體,偶能見之斑晶之量稍亞於石基。石基之色深暗,類似玻璃狀。

鏡下研究 石英呈半晶形,時或因熔蝕而圓混。長石斑晶較石英有晶形,屬鈉鈣長石與中性長石二種。雙晶有鈉長石方式者又有卡斯巴方式者,中性長石之雙晶帶較寬。長石略經變化,綠簾石綠泥石沿劈開面而發育。角閃石大都為全晶形,平行底面之剖面尤為完全,最大消光角約十六度,多色性強,沿彈性軸 X 呈淡黃色,沿 Y 軸深綠黃色,沿 Z 軸淡黃色。普通有不清潔之邊緣,係由黑色氧化鐵與綠泥石之細粒所合成。其中亦有完全變為綠泥石兼綠簾石及磁鐵礦與黃鐵礦者。有色礦物之成分遠遜於無色礦物。磷灰石成細針細粒,時或被角閃石包圍。石基之流紋線極清晰,由玻璃質與隱晶質所組成,其屈折率較大於中性長石及加膠之屈折率,故其成分或介於鈉長石及鈉鈣長石之間也。

文像斑岩 (Granophyry)

平陽順溪沙陽產,薄片第二十。

肉眼觀察 全結晶而呈斑狀，肉紅色，滿佈黑斑。斑晶之量遠過於石基，其中以肉紅色之長石與灰白色之長石為最多。灰白者往往有肉紅色之邊圍。紅者普通長約一公分，但亦有二至二·五公分者。石基由細粒肉紅色之長石（長約在二公厘以下）及黑礦物所組成。

鏡下研究 在顯微鏡下見之，最饒興味者，即石基之中滿儲石英與正長石。該石英之細，為肉眼所不能辨，兩者合成文像組織；然石英往往充塞於長石之間。長石呈半晶形。有色礦物祇限於石基有之，最富者為韭角閃石；亦呈半晶形，多色性強，沿 X 軸現淡綠黃色，沿 Y 軸現深綠色，沿 Z 軸亦現深綠色；在斜軸面上之最大消光角計約二十七度，正光性，其中一部份，已經變為綠泥石與綠簾石。韭角閃石普通生於變質岩，但在本岩內，似為原生礦物無疑。磷灰石及榧石之小晶體與角閃石相處，亦有被其包圍者。黃鐵礦晶體偶而見之，黑色養化鐵似由黃鐵礦變成。

斑晶中無石英與黑色礦物之蹤跡，惟有鈉正長石與鈉長石；前者底面劈開線甚清晰，晶體成板狀，變為高嶺土之屑粒者頗多，鈉長石有半晶形者，亦有全晶形者，往往有正長石之外圈，聚片雙晶，幾於無晶不有，亦有微變為綠簾石者。

文像斑岩

產地同前，薄片第十九

肉眼觀察 全結晶而呈斑狀如前，斑晶屬灰色與肉紅色長石兩種，最大者一·五公分。石基細粒量逾斑晶。岩石全體呈紅灰色。

鏡下研究 板狀剖面之正長石與鈉鈣長石成斑晶，全晶形與半晶形者均有之，鈉鈣長石成聚片雙晶，兩者均略經變為絹雲母與高嶺土。角閃石為次多數之斑晶，但粒之大小，均在一公厘以下，成半晶形，最大消光角約二十度；多色性明晰，沿 Z 軸

淺黃綠,沿 Y 軸呈靛藍色,沿 X 軸亦為靛藍色。該角閃石似由輝石所變,因其中尚有輝石餘粒也。今角閃石又有一部份變為綠泥石與黑雲母。磷灰石與榍石粒最大者約十分之二公厘,或為角閃石所包含,或與角閃石相聚於一處,量頗豐富。黃鐵礦與角閃石共生,亦有沿其劈開面交換而成假像者。

石基頗均勻,悉由石英與正長石兩種合組而成,長石晶體或全晶形或半晶形,似有文像結構之趨勢也。

石英斑岩 (Quartz Porphyry)

平陽苔湖嶺腳產,薄片第四十二。

肉眼觀察 岩色深暗,灰色與肉紅色之長石與石英之斑晶,可以肉眼識別。石基結晶微細,量逾斑晶。斑晶大小均在一公分以下。

鏡下研究 正長石與鈉長石為斑晶中最多之礦物。鈉長石成聚片雙晶,兩者均成板狀,已略經變化為絹雲母與綠泥石。石英斑晶光明,其邊緣微經熔蝕。又綠泥石與黑雲母聚成斜方形之柱面,大不逾一五公厘;按其形狀而言,似由角閃石變成。綠簾石之細粒,有時與此種綠泥石共生。

石基中流紋岩結構極清晰,由長石與石英之隱晶片所組成,其屈折率較加膠及鈉長石為低。石英長石與玻璃質交互成層,沿流紋而排列。磷灰石晶體在斑晶與石基中均有之。磁鐵礦雖亦有之,但由有色礦物變化而成。

酸性岩化學成分表 (一)

	SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃ + FeO	MgO	CaO	Na ₂ O	K ₂ O	H ₂ O+	H ₂ O-	S	總數
石英斑岩 (苔湖峯脚)	69.33	16.72	4.06	0.55	1.80	2.70	3.88	0.40	0.1	0.12	99.66
文像斑岩 (順溪沙陽)	66.48	17.36	5.20	0.49	2.28	2.80	4.90	0.58	0.36	0.115	100.56
石英二長斑岩 (礬山坑門峯)	68.97	16.94	4.00	1.09	3.88	1.83	2.90	0.36	0.20	0.18	100.35

酸性岩化學成分表* (二)

	si	al	fm	c	alk	k	mg	c/fm	qz
石英斑岩 (普湖峯脚)	338	47.5	13.5	9	24.6	.48	.22	4	140
文像斑岩 (順溪沙陽)	287	44	20	10.6	25	.51	.15	.53	87
石英二長斑岩 (鑿山坑門峯)	315	45.5	21	16.7	16.7	.51	.35	.79	148

乙. 基性岩

粗輝綠岩 (Dolerite)

平陽普湖嶺脚北山產,侵入於石英斑岩成岩脈,薄片第十三。

肉眼觀察 岩石色深綠,完全結晶,晶粒甚細,灰白色長石之細針,黑雲母之薄片及黃鐵礦之小粒,肉眼均可識別。

鏡下研究 全體成粒狀,主要成份為長石,大致一律粗細,長約一公厘,寬十分之三公厘。長石有中性長石與鈣鈉長石兩種,後者之量遠逾前者,均作聚片雙晶,而成狹長之全晶體。次多數之成分為無色輝石,晶體或為全晶形,或為半晶形,但皆細小;最大消光角達五十六度。黑雲母似已多數變為綠泥石與磁鐵礦,遺跡極不多觀。黃鐵礦甚少。磷灰石亦有其蹤跡焉。長石晶體之間,往往有微量石英與綠泥石,及方解石共生,似皆為變化而成之次生礦物。又其中長石亦大都變為綠泥石與方解石,尤以鈣鈉長石為最。

丙. 變質凝灰岩與流紋岩

凝灰岩系受酸性岩之侵入,變為大塊礫石者,大都與侵入體相距尚有數十公尺至數百公尺,但除正式礫石層之外,其他與酸性岩相距或遠或近之流紋岩及凝灰岩,亦有幾許變質,例如鑿山南堡溪中之紫色細粒凝灰岩標本,採集時絕不疑其已

*從 P. Niggli 之計算法

經變質，而實際其內亦有明礬石；又在礬山西北南雁蕩仙姑洞新岩洞村附近，採得灰色流紋岩一塊，內含黃鐵礦，產地與花崗岩不遠，但與礬山區相離不下七十里，該流紋岩內亦有明礬石。茲將此種變質岩石一概列入本節敘述之，以供參攷焉。

I. 礬山區

變質流紋岩

南堡附近產，薄片平 1，平 M 1，礬 2 D 1。

南堡之南約五百公尺，產藍灰色細粒岩石，外貌類石英岩，時或有紅色斑紋。其中成分，非肉眼所能覺察，但見有赤鐵礦粒分佈岩內，量甚稀少。在顯微鏡下研究之，該石含石英斑晶數枚。石基已經全部變為羽狀或針狀之明礬石及石英之隱晶質。明礬石之針狀晶體，亦有集成羣者。黑色養化鐵之立方粒頗多，大部份已變為紅色，岩石之有紅色斑紋，即以此故。凡有養化鐵之處，明礬石晶體較粗，一若兩者有共生之關係焉。此外又有養化鐵，石英及明礬石之脈線。赤鐵礦之細粒實較肉眼所見者為多，惜其邊部往往已變黃色。

變質凝灰岩

南堡附近產，薄片第四十四。

直接覆於前列變質流紋岩之上者，即為紫色細凝灰岩，按其外貌，似未經變質，而實則不然，在鏡下研究之，該岩石由角礫狀之碎塊所組成，角塊中之一部份為各種大小之石英碎塊，其餘為先時之長石與玻璃質，而現已變為石英細粒與明礬石之鱗片。膠結物亦受同樣之變化。明礬石因重屈折而發生之顏色甚美觀。黑色養化鐵之球粒頗富，其凝灰粒之最細者含石英粒尤多，故岩石大體似無甚變化，總之此岩雖已經礬石化，但含砂太多，無經濟價值。

變質石英斑岩

中村產薄片平3.

由南堡北經河谷而達中村,有灰綠岩石,層次清晰,屬於流紋凝灰岩系無疑。其中一部份盛含綠簾石,該岩石外貌粒細,顯微結晶,石英細粒,肉眼可辨。

在顯微鏡下察之,見有石英,正長石,鈉長石之斑晶。長石成半晶形之板狀,石基含隱晶狀之石英及不可辨識之隱晶質,但微示流紋。黑色養化鐵之立方粒偶亦有之。綠簾石稀少之部份,其中長石已大都變為綠簾石絹雲母及石英。在石基中有綠泥石之細片頗多,磷灰石之微細晶粒亦偶而見之。

變質凝灰流紋岩

叮嚀嶺產,薄片第四十五。

岩石灰白而微紅,粒細,黑色金屬之細粒甚多。在鏡下視之,見玻璃質之石基多而角塊稀少,又在直交偏光鏡下視之,則其中之石塊與石基均已變為石英細粒,與明礬石之細片。

II. 苔湖區

變質流紋岩

堂基產,薄片第十四。

苔湖南二里許之堂基,正在新礬窰相對處,其地流紋岩有紅色或黃色斑紋,貌似變質,現石英岩狀。在鏡下見其內含石英斑晶,大自四公厘至四分之三公厘。其餘則為石英細粒與絲狀礬石之雜質。斑晶中之石英已有碎痕並經雜質充填者。黑色養化鐵之立方體亦曾見之,且變為赤鐵礦與褐鐵礦,以致岩石發生斑紋。細條礬石與之共生。該岩石露頭與沙陽之文像斑岩頗

相接近,其外貌內容均類似礬山南堡附近之變質流紋岩,故可斷其為流紋岩受沙陽酸性岩變質而成者。

III. 南雁蕩區

變質流紋岩

新岩洞村產,薄片平十三,參見附圖第五版1.

靈溪(距礬山約六十里)西北約三十里,仙姑洞南之新岩洞村,有灰白色變質岩,內含黃鐵礦細脈,距花崗岩露頭約二十里。岩石中並有白色線紋。在鏡下視之,見黃鐵礦粒之間及其周圍,往往有絲狀之礬石及狹長形之無色晶體,屈折率及重屈折色均類絹雲母,但在直交偏光鏡下呈單軸式,且屬正光性。該岩石中之其他物質即為石英之隱晶與礬石之微粒集合體。可注意者即明礬石與黃鐵礦共生處,晶體發育,較為寬大,並有交換黃鐵礦之狀態,可知兩者之生成,必有系統上之關係也。

明 礬 石

I. 明礬石之性質概況

據化驗成分及鏡下狀況,可稱純粹之明礬石者,全部標本之中,祇有一種。該石(即土名細花之一)成塊狀,暗白色而兼深紫,斷面光滑如介殼,總之外形頗類大理石。然在直交偏光鏡下,該塊狀之物質,仍由細片微粒所組成,品質較為純粹而已。此外標本中之礬石,非微晶即隱晶,肉眼所不能辨,併而計之共有五種。1. 細長晶體, 2. 細針狀, 3. 柱狀片, 4. 塊狀, 5. 細微之鱗片形。最大者為柱狀片,長約二·八公厘,寬約〇·〇五公厘。除鱗片者外,其他之光學性質尚可研究,其重屈折色在第一級黃色以下者往往可驗得正光性之單光軸干涉圈。最大之重屈折色為第二階之綠色, (薄片厚約〇·四公厘)。凡細長形之晶體皆沿主軸而發育。

以純粹之標本用屈折率溶液鑑定之,得其屈折率爲一·五八二至一·五八七之間,其比重爲二·七九九。

II. 顯微鏡下之研究

礬山所產可以燒礬之岩石,依色澤,組織,結晶程度,晶粒粗細之不同,可分爲若干類。據本地人之識別力與經驗,大致已可分爲八種及其他過度變遷式之種類。明礬石如何生存其間,何者爲最純淨,各種明礬石相互之關係與各自變化之程度又若何,苟欲解決諸此問題,似非經過詳細之顯微鏡研究,並助以化學分析不可。凡已經磨製之礬石薄片,不下六十餘,逐一細述而成個論當不免冗長,且難免重複之記載,爲讀者便於領悟大概計,先按類摘述大要,然後再擇要逐一記述之。

(a) 大 要

已經研究之標本,可分四類;凡由石屑與雜質所組成者,其構造狀況與物質變遷之形跡最稱顯著。該類又可分爲二類,一爲變化較淺之凝灰岩,二爲變化較深之凝灰岩。

第一類外貌呈岩石狀,顯由石屑所合成,不可作燒礬之用,鄉人採之作石料。石屑以外,尚有玻璃質。在直交偏光鏡下視之,已經全體變爲石英細粒與礬石之微晶片。其中所含石英似有兩種,一爲石屑礬化時之餘物。一爲原有石英塊,外形雖不規則,而表面清明瑩潔。凝灰岩礬化後,略有罅隙,裂縫中有石英,礬石,赤鐵礦三者充填之。

第二類頗可作爲製礬之用,岩石大致有層理,或粗細石屑交互成層。石屑半具稜角,大者四公分,細者如塵埃。礬石之鱗片爲狹細之晶體,在膠結物中最多。石屑之間,礬石之狹細晶體,發育尤爲完全,且有時成塊狀,沿石屑邊緣而現流紋結構。

石屑變化之程度,各有不同。最可注意者,長石斑晶或碎塊