

始

3

臺灣總督府中央研究所工業部報告

第一三四號

七星山の明礬石鑛床に就て

内田 謙一

臺灣總督府中央研究所

昭和九年八月



七星山の明礬石鑛床に就て

内 田 謙 一

概 説

七星山は臺北市の北方に聳ゆる大屯火山帯中の最高峰である。現在尚ほ火山の活動時代を偲ぶべき硫氣孔、噴氣孔、温泉湧出口等が各所に點在して居る。七星山の主體を構成する安山岩はこれらの硫氣或は温泉の爲に分解せられ、其の程度により或は殆んど珪酸質のみを残す場合あり、或は比較的多量のアルミナ及び硫酸を含有する土石に變質してゐるものもある。筆者は前記のアルミナ及び硫酸を多量に含有する土石を假りに明礬石と稱し爰に其の鑛床に就て述べんとするのである。

この明礬石露頭は七星山を中心として各所に見出だされ其の鑛床區域は廣汎に互つて居るがこれを地形上から次の如く區分する事が出来る。

1. 基隆郡金山庄頂中股附近
2. 七星郡士林街七股附近
3. 七星郡北投庄竹子湖附近

金山庄頂中股附近の鑛床は七星山より東方に連なる磺嘴山々腹にあり、附近一帯は樹木に覆はれて居るから探査が容易でない。筆者は三重橋附近の金鑛山廢坑に入り漸くその鑛床の狀態を窺ふたに過ぎぬ。

士林街七股附近の鑛床は七星山の東北東斜面にあり、筆者は昨年試掘調査を遂行したる爲め鑛床の模様を稍知悉することが出来た。

北投庄竹子湖附近の鑛床は七星山、小觀音山、大屯山の中間盆地にあり、一部は臺北州の風致保安林となり、一部は臺北州蓬萊米原種田となつて居る。この區域は未だ調査完了せず不明である。

沿 革

金山庄頂中股の鑛床は大正年代に金鑛試掘者の手に依り始めて發見せられたものである。

士林街七股及び北投庄竹子湖の鑛床は昭和三年高坂武夫氏の發見に係るもので、士林街七股の本鑛床は昭和六年より同氏外數名の共同にて土砂探掘の許可を受け明礬石を採掘して壁材料ブラスターの製造販賣を行つてゐたが昭和八年暴風のためブラスター製造工場が倒壊するに至つたので同事業は其後中止の狀態にある。

鑛床の位置

本鑛床は七星山より東北東に分岐する丘陵一帯の地域にある。

士林金山街道の大嶺峠(標高771.5米)より西方約800米の地點に明礬石の大露頭あり、右露頭は本鑛床の南端に位して居る。又竹子湖三重橋を結ぶ小徑は本鑛床の北側を横切つて居るから各所に明礬石露頭を見出だす事が出来る。本鑛床は東西約1,500米南北約1,500米に互るものと想像せられる。

地 質

本鑛床の母岩は橄欖石含有角閃兩輝石安山岩であると云ふ。詳細は國府及び山下兩氏の報文(當所工業部報告第69號)にある。

同報文には七星山附近の安山岩其他の地質化學的研究が記載してあるから本文には省略する。

本鑛床の南方には稜線を越えて冷水坑がある。冷水坑は舊噴火口の火孔湖にして現在は殆ど火山の活動を休止し少量の瓦斯を噴出するのみである。この瓦斯は當所庄野氏の調査に依れば大部分 CO_2 にして少量の H_2S を含有して居ると云ふ。又西方溪谷の源は大爆裂火口の跡にしてこれは現在尚ほ盛んに噴出する噴氣孔及び温泉の湧出口ありて若干の活動を續けて居る。更に本鑛床の東方には溪谷を隔て、大油坑あり、これは最も猛烈に硫氣を噴出して居る。

即ち本鑛床は前記三つの噴火口に圍まれて居り、各噴火口は其の活動時期を異にしたであらうから本鑛床附近の安山岩はこの硫氣或は温泉により順次に長期間作用せられて變質し明礬石を生成したるものであらう。

露 頭

本鑛床區域は樹木の生育不良である。蓋し前記の如く數箇の噴火口に包圍せられて居るからであらう。従つて本鑛區の明礬石露頭は比較的容易に探査し得られる。

次に代表的露頭の二三を説明しよう。

一、七星山東方稜線 868.7 米高地の東麓にある露頭

七星山の東方稜線 868.7 米高地の東北方斜面には各所に明礬石の露頭あり、其の中最も著しいものは 868.7 米高地の東麓鞍部(海拔約 800 米)にある。別紙地圖の A 點である。

二三年前にブラスター製造の原料として數萬噸の明礬石を採掘したる跡である。

この採掘跡は稜線より約 50 度位の急傾斜をなす東方斜面にあり、幅約 10 米深さ約 10 米を採掘したのであるが現在は既に崩壊して半分位は埋れて居る。此の附近は表土約 1 米を除けば良質の白色土石が現はれる。

二、七星山東北東斜面の竹子湖、三重橋を結ぶ小徑に近き高地にある露頭

前掲 868.7 米高地より北方に下る斜面には各所に明礬石露頭がある。同斜面の下方にて大きな露頭は竹子湖、三重橋を結ぶ小徑に近き海拔約 650 米の高地にあり、露頭 A より約 1,000 米の距離を隔てたる別紙地圖の B である。

この附近は所々に大きな岩塊が點在して居るけれども表土 1.5 米を掘れば白色の明礬石となつて居る。

三、竹子湖、三重橋間小徑の溪谷に近き低地にある露頭

竹子湖、三重橋を連絡する小徑には所々に明礬石露頭がある、溪谷に近き低地の露頭は品質良好である。別紙地圖の F である。

鑛 石 の 品 位

本鑛床の各露頭より採集したる明礬石の主要化學成分を表示する。多量の試料を全部完全分析する事は煩雜であるから略して普通のアルカリ合剤により珪酸、硫酸、アルミナ、酸化鐵のみを定量し一部の鑛石は別にアルカリ含量を定量した。

次表にて露頭符號とあるは別紙地圖上に記入の露頭地點を示すものである。

第一表 七星郡士林街七股附近の明礬石主要成分

露頭符號	試料番號	Al_2O_3	アルカリ	SO_3	SiO_2	Fe_2O_3	採 集 年 月
A	2	32.87	—	28.33	17.76	1.32	昭 3. 4.
A	11	29.46	—	6.93	49.43	1.55	昭 4. 2.
A	12	36.58	3.68	10.71	36.34	1.18	”
A	13	21.14	—	15.91	48.96	1.85	”
A	14	25.89	5.13	22.56	35.04	1.41	”
A	15	24.01	—	21.35	36.59	2.32	”
A	16	40.65	—	13.87	35.13	1.09	”
A	23	32.77	—	16.36	33.03	0.45	”
A	24	37.76	—	5.43	42.14	tr.	”
A	25	24.57	—	17.79	39.13	0.98	不 明
A	26	16.81	—	14.46	62.79	1.00	”
A	33	26.20	5.93	15.81	37.03	0.82	”
A	45	30.04	—	10.47	47.53	—	昭 5. 9.
A	35	36.10	—	6.46	47.35	2.24	昭 5. 12.
A	61	35.23	—	1.26	54.64	1.10	昭 6. 7.
A	62	37.59	—	2.01	51.35	2.09	”
A	65	45.55	—	6.66	49.82	—	昭 6. 8.
A	71	29.21	—	7.61	44.00	1.56	昭 6. 10.
A	72	26.91	—	13.11	57.83	1.77	”
A	73	21.19	—	18.12	45.12	0.97	”
A	91	28.62	—	11.57	47.94	1.95	昭 6. 11.
A	92	27.02	—	8.14	54.97	3.21	昭 7. 5.
A	93	40.68	—	2.18	49.03	1.81	”
A	94	33.15	—	8.53	49.04	1.52	”
A	95	35.29	—	3.88	51.56	1.52	”
A	96	24.12	—	16.71	44.81	1.10	”
A	97	39.49	—	7.47	47.44	1.74	”
A	98	38.24	—	2.51	53.83	1.25	”
A	131	40.09	0.50	6.35	47.02	5.31	昭 8. 11.
A	132	36.47	0.83	8.00	46.56	3.87	”
B	3	40.38	—	26.85	15.23	0.33	昭 3. 4.
B	21	38.96	—	10.12	39.99	2.19	昭 3. 11.
B	27	46.38	—	6.93	41.42	1.35	昭 4. 8.
B	28	12.36	—	12.99	73.52	1.51	”
B	67	36.69	7.45	26.72	19.08	0.46	昭 6. 8.
B	133	48.52	—	9.66	39.46	0.77	昭 8. 11.
C	4	21.40	8.83	13.66	52.37	1.55	昭 3. 4.
C	68	32.77	—	26.48	27.59	0.80	昭 6. 8.
D	66	25.08	—	11.27	52.16	0.26	”

露頭符號	試料番號	Al ₂ O ₃	アルカリ	SO ₃	SiO ₂	Fe ₂ O ₃	採集年月
E	69	9.49	—	3.64	83.75	0.74	昭 6. 8.
F	70	35.84	8.51	29.81	19.09	0.52	"
G	112	20.81	—	15.57	60.61	1.10	昭 8. 3.
G	113	20.05	—	2.79	63.01	0.41	"
G	114	20.71	—	14.23	66.30	0.39	"

七星山の明礬石は總括的にアルミナ含有量多きを特徴とし硫酸及びアルカリ含有量が少ない。

尙ほ本表には示さぬけれども酸化チタニウムを含有し中には2%を越ゆる礬石ありこの事實は明礬石より純アルミナ製造の場合に考慮せねばならぬ問題である。

試掘調査の成績

昭和八年秋筆者は士林街七股附近の本礬床の試掘調査を施行した。本礬床の明礬石は殆んど土石状を呈し硬度軟く礬により掘る事も出来る状態である。試掘調査に當りボーリングマシンを使用せず簡單なる井戸掘りの如く鋼鐵製の鑿を以て掘り下け、別に圓筒形の試料採取用鑿を製作使用して試料採取を行つた。

試掘の進行と共に礬床下底の分解程度少き母岩に近づけば硬度高くして試料の採取困難となり又試掘中に屢々内部の崩壊する事ありて作業の進捗に障害を生じたけれども、比較的簡易に目的を達する事が出来た。

露頭Aは二三年前にプラスター原料として明礬石數萬噸を採掘したる跡である。採掘跡の北側に接する地點を選び試掘第一坑を掘つた。13.4米を掘り下げたる後試掘坑の内部崩壊したる爲め中止した。更に採掘跡の南側に接する地點に試掘第二坑を掘つた。第一坑第二坑は殆んど同一地平面にて南北に約20米を隔て、居る。第二坑は16.2米を掘り下げたる後又も内部の崩壊により中止した。

露頭Bは露頭Aより東方に走る丘陵の脊に當る所である。こゝに試掘第三坑を掘つた。深度16米を過ぎてから礬石の硬度高く18.2米を過ぎて遂に掘進困難となりし爲め中止した。更に東方へ約5米を隔てたる凹地に試掘第四坑を掘り下げたがこれは深さ10米後に内部の崩壊により中止した。

以上各試掘坑より得たる試料の主要成分を次に表示及び圖示す。

第二表 試掘試料の主要成分

試掘第一坑

試料番號	Al ₂ O ₃	アルカリ	SO ₃	SiO ₂	Fe ₂ O ₃	説 明
202	25.23	—	11.59	55.69	2.01	地下 7.58米
204	27.70	2.17	15.16	43.91	2.54	" 10.39米
206	38.06	6.94	21.95	15.20	1.84	" 12.27米
207	23.67	3.54	17.89	40.95	1.24	" 13.36米
平 均	28.67	4.22	17.40	40.95	1.91	上表全部の平均

試掘第二坑

試料番號	Al ₂ O ₃	アルカリ	SO ₃	SiO ₂	Fe ₂ O ₃	説 明
211	35.59	1.51	6.81	48.94	1.43	表土
212	17.28	2.31	11.97	63.75	1.59	地下 2.88米
213	36.74	7.48	23.24	22.96	0.68	" 4.39米
214	26.47	6.76	20.56	40.45	0.86	" 6.06米
215	16.05	4.82	13.77	56.59	0.57	" 9.09米
216	32.00	—	12.73	42.58	1.02	" 12.12米
217	29.86	1.31	8.22	58.11	1.26	" 12.73米
218	35.10	6.35	25.98	16.87	0.45	" 13.94米
219	13.46	—	11.37	68.79	1.22	" 14.24米
222	20.24	—	8.78	63.47	1.96	" 16.21米
平 均	28.64	4.36	16.77	43.78	0.99	地表より地下 13.94米迄の平均

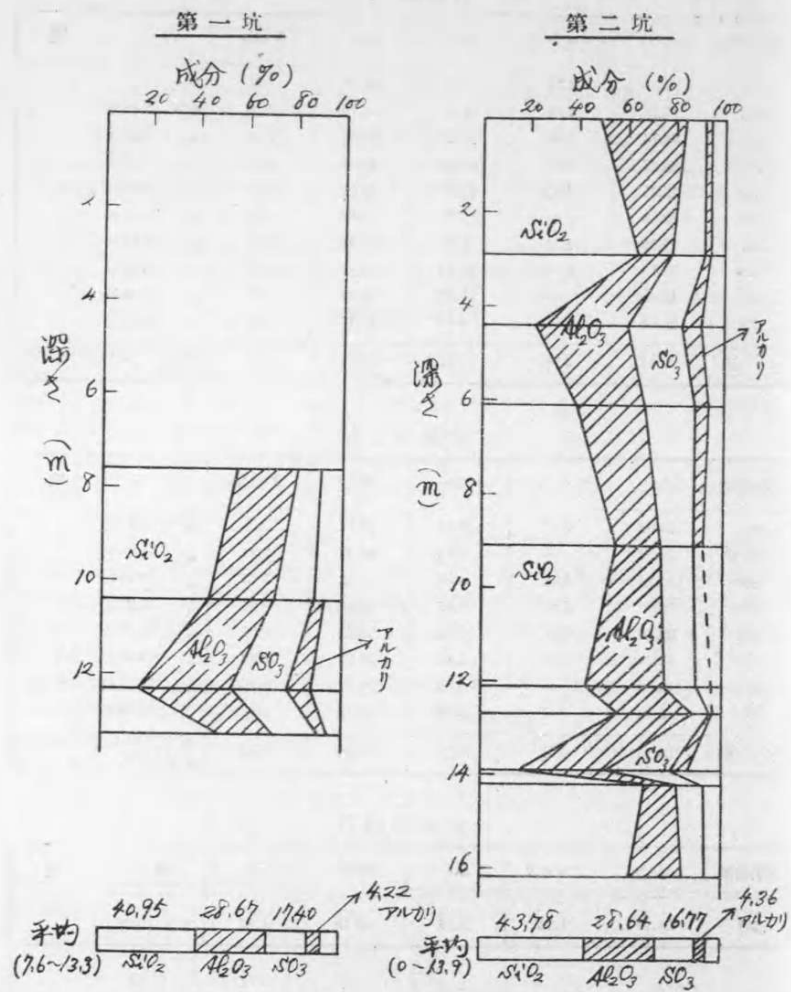
試掘第三坑

試料番號	Al ₂ O ₃	アルカリ	SO ₃	SiO ₂	Fe ₂ O ₃	説 明
231-1	33.92	6.47	25.59	25.70	tr.	地下 0.91米
231-2	33.32	—	6.83	43.43	3.93	" 1.36米
232	44.18	1.12	8.68	36.12	1.65	" 3.94米
233	32.60	1.26	9.97	42.24	5.25	" 6.97米
234	39.44	7.78	31.52	10.22	0.97	" 8.48米
236	45.78	0.65	11.52	31.64	0.52	" 11.51米
239	10.38	—	3.09	87.51	0.03	" 16.21米
240	6.49	—	1.96	93.18	tr.	" 18.18米
平 均	38.21	4.32	15.73	31.56	2.46	地下 0.91米より 11.51米までの平均

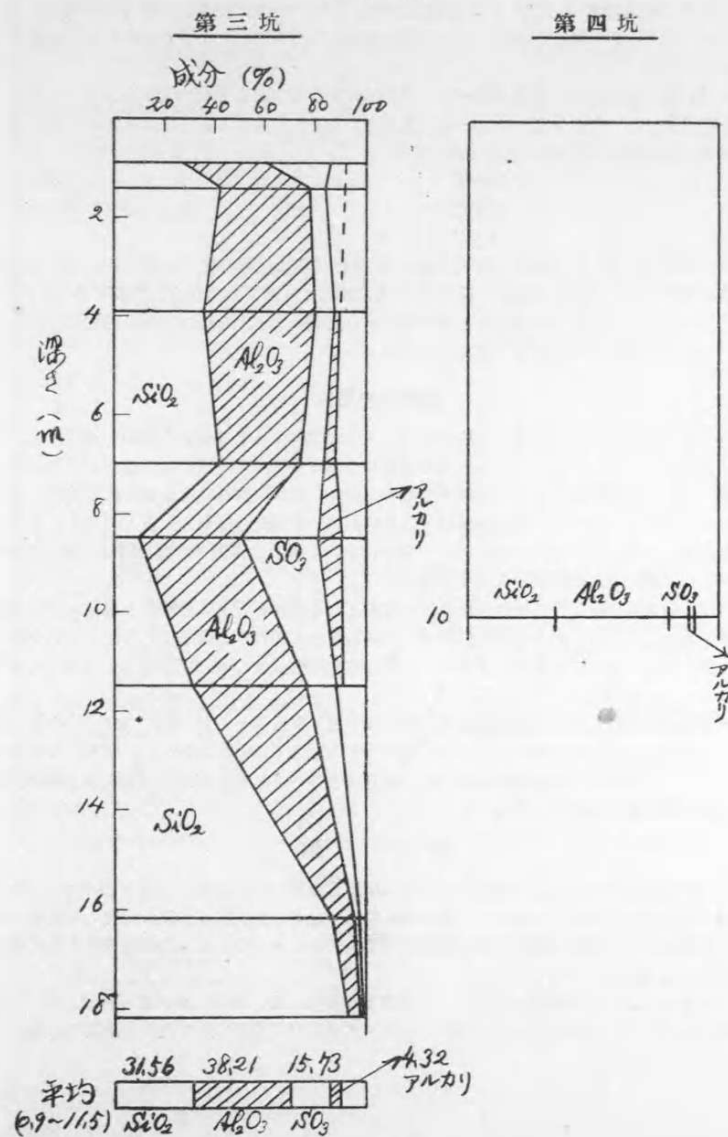
試掘第四坑

試料番號	Al ₂ O ₃	アルカリ	SO ₃	SiO ₂	Fe ₂ O ₃	説 明
251	51.16	1.23	9.59	35.49	0.65	地下 10米

第一圖



第二圖



試掘調査の結果露頭 A 及び B の兩地點は何れも 12~15 米の深さ迄明礬石の埋藏する事は知悉し得られた。然し鑛石の品位は一定せず品質優良なる明礬石と珪酸含有量多き不良鑛石とが混在して居る。

抑も廣い鑛床區域に僅か四本のボーリングを不完全なる方法にて行つたのであるからこれを以て全般を推察する事は出来ぬけれども試掘調査の各坑より得たる試料の各成分を平均し假りに本鑛床の平均成分と見做す時は次の如くなる。

アルミナ	32.9%	アルカリ	3.9%
硫酸	15.6%	珪酸	38.5%
酸化鐵	1.5%		

又第一及び第二圖により露頭 A 附近は深さ 3~6 米の間に良鑛の層あり更に下方 11~14 米に優良鑛の層がある様に考へられる。露頭 B 附近は地表より深さ 12 米位迄は良鑛であらう。

要するに本鑛床の明礬石は適當なる選鑛法により良鑛を選別する時は朝鮮産明礬石の如くアルミニウム製造原料として使用し得る物である。

明礬石の風化

明礬石粉末を水に投じて攪拌する時は硫酸イオンの溶解する事は容易に實驗し得られる。本鑛床附近は十二月より四月頃迄の雨期に雨量多き爲め筆者は各露頭の明礬石が此の雨水により洗滌せられて成分の變化すべきに疑義を抱いて居た。前掲明礬石の成分表に於て露頭 A より採取したる明礬石は常に同一地點の試料ではないが狭い區域から採取したるものであるから其の化學成分に大差はない筈であるに拘らず非常に不同である。採掘跡の露出鑛石が雨水により洗滌せられて變化したる爲めであらうと思ふ。

筆者はこの疑義を解く爲に新たに地下より採掘したる明礬石の水に溶解する變化に就き各種の試験を實施して居る。近く全部の試験完了と共に改めて報告する豫定であるが、既に判明したる一部の結果に依れば硫酸及びアルミナは水に依り溶解減少し従つて珪酸分の増加する事を認めた。

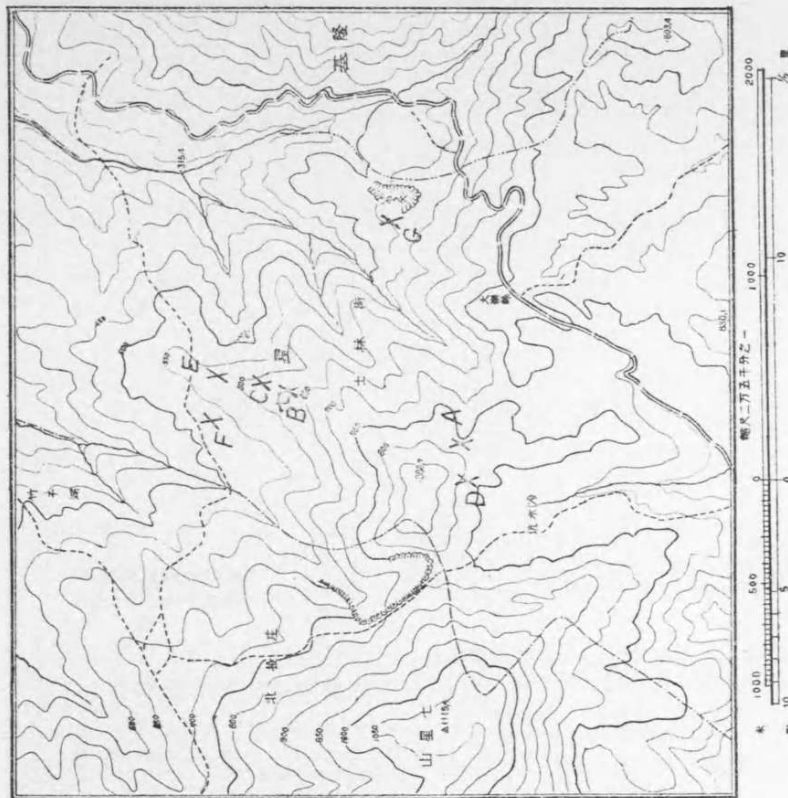
昨秋本鑛床に施行したる試掘調査は井戸掘り式の簡單なるボーリングを行つたのである。同方法は試掘坑の上から水を流入して水中に鑿を上下し掘進したのであるから、明礬石の含有するアルミナ及び硫酸の一部は溶解減少したであらうと考へられる。同採取試料の分析結果にはこの點を考慮に容れる必要がある。

結 論

七星山の東北方斜面にある士林庄七股附近の明礬石鑛床に試掘坑四本を掘り調査を行つた。本鑛床の深さは 12~15 米あるけれども鑛石の品位は一定せず優良鑛不良鑛が混交して居る。適當なる選鑛法により良鑛を選別すれば朝鮮産明礬石の如くアルミニウムの製造原料として使用し得られるであらう。

終りに臨み本調査に御指導を賜はりし工業部長加藤均三氏、電氣化學科長服部武彦氏、並びに御援助を受けし國府健次氏、佐方清氏、山下一男氏に厚く感謝の意を表する次第である。

(昭和九年六月記)



昭和九年八月十五日印刷
昭和九年八月十七日發行

臺灣總督府中央研究所

印 刷 人 臺 北 市 寧 町
顯 川 首
臺北市大正町二丁目三十七番地
印 刷 所 株式會社 臺灣日日新報社
臺北市榮町四丁目三十二番地

終