

昭和 16 年 11 月 25 日 發行

論 說

砂 クロム 並 に その 選 鑛 に つ い て

森 棟 隆 弘 *

ON THE PLACER CHROMITE AND ITS DRESSING

Takahiro Morimune

SYNOPSIS:—The placer chromite in Hokkaidō as the valuable resource of ferro-chromium and its dressing were studied. The small grains of chromite from the present deposit contain high percentage of Cr_2O_3 (63% Cr_2O_3 in the better grade) and little impurities. An example of the total analysis is as follows: Cr_2O_3 54.391; FeO 24.28; Al_2O_3 4.14; CaO 7.21; MgO 5.37; P trace; S 2.116; SiO_2 0.35%. Dressing test by means of jigs revealed excellent results.

I. 緒 言

北海道には非常に多量のクロム砂鑛即ちクロム鐵鑛の漂砂鑛床が存することは古くから知られて居るが、それが利用開發され始めたのは未だ新しい。元來この鑛石は砂金、イリドスミン、砂鐵と共存し、前二者が容易に選別採取されるに反しクロム砂鑛は選鑛困難のため脈石と分離し難く又需要の關係でも放置せられて居た。然しこゝ數年來クロムの需要増加につれこの採取も急激に増加し個人掘りが大多數であるが、清和、和寒、仕別、濱屯別、問寒別等に小規模の工場が設置されたがクロム粒の小さな地方では好結果を得て居ない。

このクロム砂鑛即ちクロム鐵鑛は純度高く冶金上に使ひ易い鑛石として鐵合金製造用等に用ひられて居るから、その選鑛機構を知り増産を計ることは必要であると云はねばならぬ。

本鑛は稚内より襟裳岬に至る帶狀地帯に河川に沿つて廣く賦存し至る處に採取が行はれつゝあるが、選鑛困難の爲簡單なる方法ではその約 30% は流失して採り得ない。従つて基礎的方面よりこれを調べ、鑛物、砂礫、水洗法、分粒、テーブル試験、ジツガーに依る使用床の試験等を行つた。

現在迄行はれて居る選鑛法としてはジツガーに依るもの

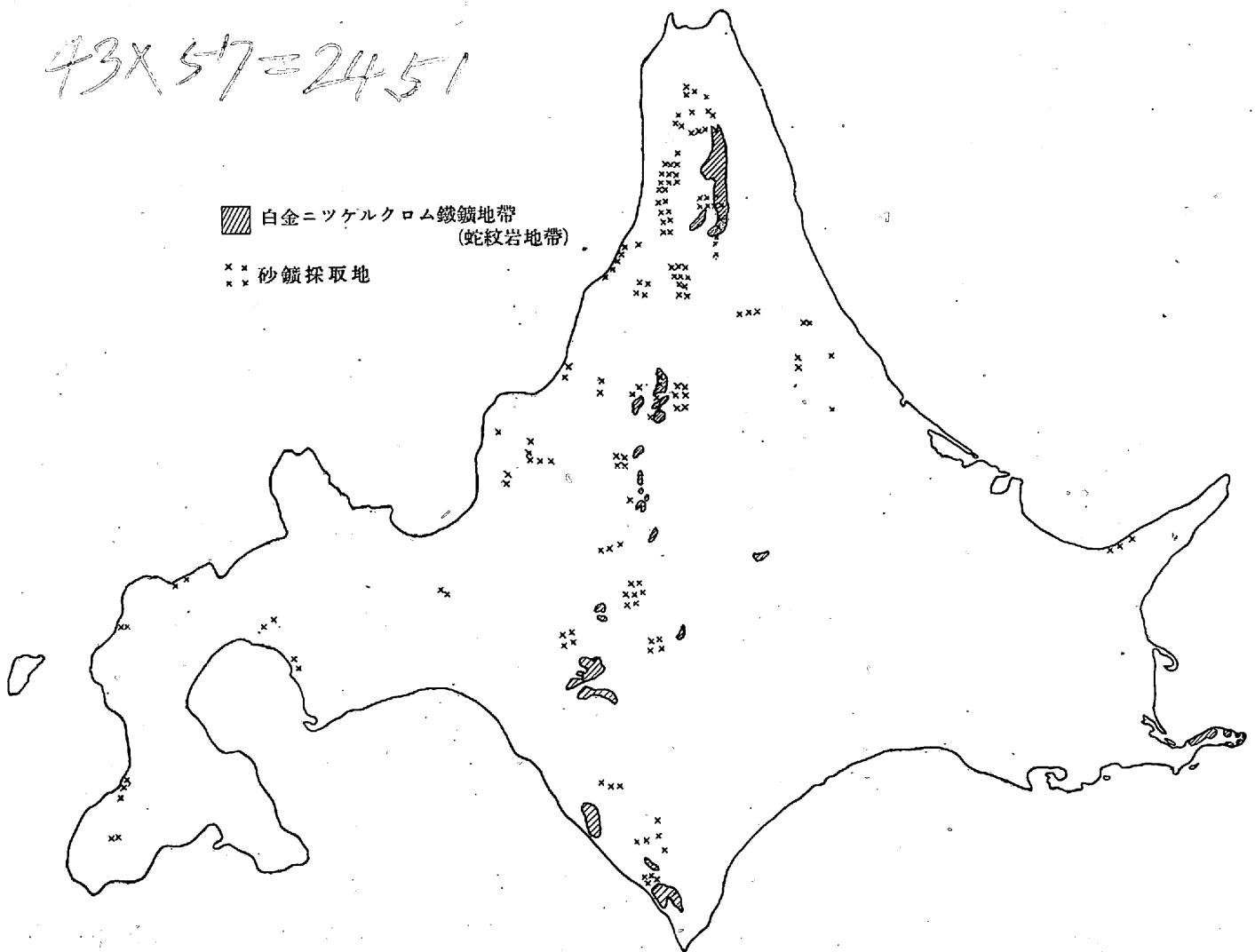
が最も好結果を得て居り、その使用法は通常のものとは網で選鑛するが、これはクロムが小粒である爲ハツチとして取る方法に依る。従つて床が必要であるからその材料の選定の爲にも諸實驗を行つた。

II. 實 驗 試 料

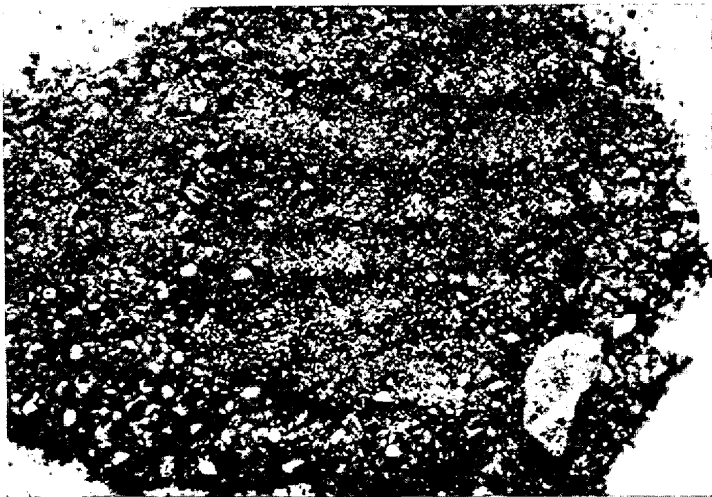
砂クロムの採取地は第 1 圖の如く北海道の蛇紋岩地帯並にその附近に涉り北より南へ無數にあるが、本實驗に用ひたものは、宗谷國濱屯別、天鹽國和寒及び仕別及び石狩國沼田のものである。これらのものは何れもこれ等地帯を流れる河川に存するが、濱屯別のものゝみはその下流のクッチャロ湖中のものである。この原砂は第 2 圖の如く砂岩、蛇紋岩、橄欖岩、閃綠岩、頁岩、石英等を主としたものから成り稍大形の礫も交へて居る。砂クロムはこの中に混入して居るが、砂鐵と異なる點はその色澤と、結晶形を持つて居ること、寫真で見ることが出来る。このクロムの含有量は通常 Cr_2O_3 として 0.5~6.0% であつて、1% 前後の處が最も多い。實驗に主として使用した濱屯別のは Cr_2O_3 で 5.5% のもので多少良過ぎる傾向がある。このクロム含有量は 1kg の原砂中 103.68g である。

この賦存狀況は濱屯別のは表土が無いが多くの粘土より成る 3~4 尺の表土を有しその下部が砂礫層と成りその厚さは通常の河川では 3~8 尺であるが、湖に沈積したものは甚だ厚くクロム鐵鑛粒はこの中に賦存する。砂金及

* 哈爾濱工業大學



第1圖 北海道砂クロム採取地



第2圖 原砂(洗屯別)貨物大

ビイドスミンはこの砂礫層の中又は下に層をなす粘土層の中に混じて居る。これ等の粘土層は場所に依つては2乃至3回繰り返して居る處がある。このイリドスミン鑛は渡瀬正三郎氏に依れば¹⁾ ルテニツク、ネビヤンスク鑛ならんと成分の上より判定されて居る。

クロム鐵鑛粒は硬度 5.5~6, 比重 4.18~4.56, 砂礫の平均比重は 2.63 である。又クロムの含有量極めて高く Cr_2O_3 として 63% に達するものあり, Ti も含有するが、これは主として同時に存在する砂鐵及びチタン鐵鑛よ

り入るのであるから、磁力選鑛に依りその一部は低下することが出来る。

III. 鑛物の性質

原砂の性質について調べる爲砂礫並に鑛物について次の諸實驗を行つた。

1. 篩別

和寒並に濱屯別のものについて行ひ何れもが或る粒の大きさの範囲内にクロム鐵鑛粒を保有することを知つた。

第1表 和寒原砂篩別結果

メツシ	3	14	35	65	200	-200
重量(g)	21.2	23.9	19.2	18.4	11.7	5.6
Cr_2O_3 %	痕跡	0.13	17.71	19.60	8.76	0.76

第2表 濱屯別原砂篩別結果

メツシ	重量(g)	Cr_2O_3 %	比重	メツシ	重量(g)	Cr_2O_3 %	比重
14	144.6	痕跡	2.608	100	100.4	5.619	2.747
28	247.2	痕跡	2.645	120	16.4	4.845	2.736
48	243.0	5.713	2.747	150	21.6	4.038	2.720
60	78.2	17.131	3.012	200	15.6	0.125	2.658
80	118.8	18.512	3.031	-200	17.2	0.092	2.627

即ち以上の結果から和寒のものについて考へるに +3, +14 のものは痕跡又はそれに近いクロムを含むだけであるから實際操業にはこれを除いて良いこととなる。14~35

メツシ及び 35~65 メツシのものが最も砂クロムを多く含み、重量から云ふも兩者を加へると 37.6% となり大多数のものはこの中に含まれることが知れる。又 65~200 メツシのものは重量で 11.7% あり、これに次ぐもので、その分析成分も Cr_2O_3 が 8.76% もある。-200 メツシのものは量が少なく、そのクロム酸も 0.76% で後述の選鑛困難な部に屬するし、若しこれを流失しても量の點からは大きい損失とはならない。要するに和寒のものでは篩別の結果大多数のクロム鐵鑛粒は 14 乃至 200 メツシの間に存し、特に 14 乃至 65 メツシの間に大多数のクロムは存する。

次に濱屯別のものを第 2 表で見ると同様の傾向を有し、+28 メツシ迄はクロム粒としては認める事は出來ず岩石中に混入せる殘留クロムのみであつて、+48 メツシ附近より次第にクロムは増し、+60、+80 メツシで最大になり、+100 メツシより著しく減少の傾向を取つて行くが未だ量に於てはその一割を占めて居る。120 メツシ以下は量並にクロム共に減少し、+200 メツシ並にそれ以下では無視しても差支へ無い程クロムは少量となる。又比重より見ると最もクロムの多い部分は 3.0 を越すが低い部分は 2.6 附近で、4% 程度含むものは 2.7 と成る。本砂鑛は和寒の

如く大粒のものを多量に有せず概して 60~80 メツシのクロム鐵鑛粒(第 6 表参照)を有することから、和寒の如く篩別に依る著しい差異は認められないが、兩端は何れもクロムが少ないと云ふ一貫した特長は持つて居る。

第 3 圖より第 10 圖に至るものは各篩別せるもの、顯微鏡寫眞であつて、ウルトロパーク顯微鏡を用ひエキザクタにて撮影した。試料は全部濱屯別のもので第 3 圖、第 4 圖は單獨に存するクロム粒は認められぬ。第 5 圖には少量認められ、第 6、第 7 圖には寫眞上にも非常に多く見られる。第 8 圖の +100 メツシのものにもクロムが相當多く見えるが以下は又次第に減少して行く。

2. クロム砂鐵及び砂鐵の含有量

前述の如く本鑛はクロム砂鐵及び砂鐵を含むが、その含有重量を見るため HgI_2 と KI から成るツウレー重液と椀ガケを補助として行つた。

第 3 表 濱屯別砂クロム及び砂鐵含有量(全量 500g)

メツシ	含有量 g	メツシ	含有量 g	メツシ	含有量 g
5	ナシ	60	12.02	150	0.87
14	ナシ	80	19.49	200	0.02
28	ナシ	100	5.28	-200	0.01
48	13.39	120	0.76	計	51.85

即ち 500g の原砂中には 51.85g の砂クロム及び砂鐵を含んで居る。従つて 1kg 中には 103.70g と成り含有重量は約 10.37% と成る。

又この中に含まれる磁性を有する砂鐵はチタンを減ずる目的で除去する必要があるが、この磁性部分は 2.0% である。

この磁性部分は 16% 前後の TiO_2 を有するから結局利用し得る非磁性砂鐵を交へた砂クロムは原砂に對し重量にて 10.16% 含有されることとなる。

3. 精鑛

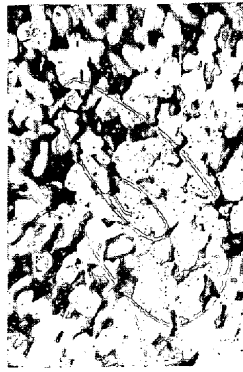
第 4 表はその全分析であつて、品位から云ふと



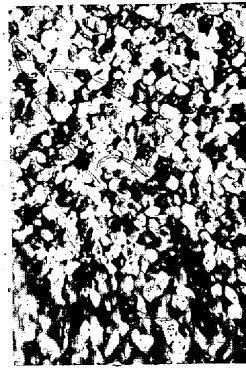
第 3 圖
+14 メツシ ×25



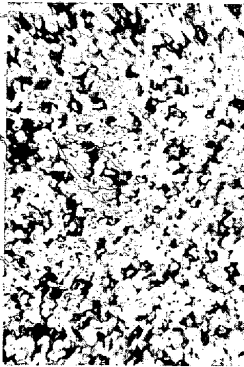
第 4 圖
+28 メツシ ×25



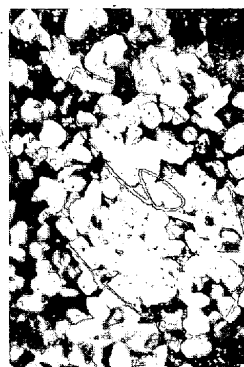
第 5 圖
+48 メツシ ×25



第 6 圖
+60 メツシ ×25



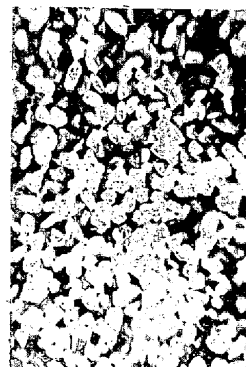
第 7 圖
+80 メツシ ×25



第 8 圖
+100 メツシ ×50



第 9 圖
+120 メツシ ×50



第 10 圖
+150 メツシ ×50

和寒のものが多少クロム高く鐵が少ない。Al₂O₃, CaO等
は略同様であるが, MgO は濱屯別, 仕別のものに低い。
燐も同じ傾向を持つてゐる。硫黄は仕別のもの稍高く, 和
寒, 濱屯別これに次ぐ。チタンは何れも高いがこの内多少
は磁選別に依り下げ得る。SiO₂は何れも低い。

第4表 精鑛分析

産地	Cr ₂ O ₃	FeO	Al ₂ O ₃	CaO	MgO	P	S	TiO ₂	SiO ₂
濱屯別	52.112	28.762	3.63	8.30	痕跡	ナシ	1.401	8.50	0.95
仕別	53.828	26.296	3.07	9.90	痕跡	ナシ	3.078	8.70	0.92
和寒	54.391	24.28	4.14	7.21	5.37	痕跡	2.116	5.79	0.35

次に砂クロムは肉眼にて見た時各種の粒の大きさのものが
混じて居り何れも結晶して居ることが認められる。従つ
て粒の大きさと成分との関係を見たものが第5表である。

第5表 粒の大きさと成分との関係 (和寒)

メツシ	14	28	48	60	100	150	-150
重量g	0.93	10.10	8.74	2.51	2.43	0.27	0.12
FeO%	28.438	25.218	32.701	39.999	56.363	58.117	59.190
Cr ₂ O ₃ %	60.232	63.449	53.539	40.913	32.458	24.327	18.021

即ち概して粒の大なるもの程クロムが高く FeO の低い
傾向を持つて居る。然し +14 メツシのものは極く少量で
この和寒のものでは 14~28 即ち 1.168~0.589mm のも
のが大多数を占め, 次は 28~48 即ち 0.589~0.295mm
のものが多くこの両者が和寒のクロム 75.36% を占めて

第6表 精鑛篩別

メツシ	重量 (g)		メツシ	重量 (g)	
	濱屯別	仕別		濱屯別	仕別
14	0	0.05	100	4.25	7.65
28	0.57	0.35	150	0.04	0.67
48	11.95	8.70	-150	0.01	0.15
60	8.18	7.43			

居る。

第6表は濱屯別及び仕別の精鑛について同様の試験を行
つたが, この両者は前者に比し粒が甚だ小さく, 前者が
28~48 であるに反し, 28~100 の間であつて他の諸地方
の砂クロム中小なる方に屬する。第6表の兩方を比べると
仕別の方が多少未だ粒が小さく選鑛の困難を思はせる。

第7表 電磁分離成績 (石狩沼田)

	重量g	Cr ₂ O ₃	FeO	TiO ₂
非磁性	94.99	58.26	19.97	1.40
磁性	5.01	10.01	43.11	16.77

第8表 砂クロム精鑛磁選

産地	和寒	仕別	濱屯別	沼田
非磁性g	9.35	9.65	9.80	9.49
磁性g	0.65	0.35	0.20	0.50
磁性部分比率%	6.5	3.5	2.0	5.0

第7表は石狩沼田清水澤の精鑛に付き磁選別を行ひ。そ
の各の分析を行つたもので, クロムは磁性部分は低いが
鐵, チタンは高い。それに反し非磁性のものはクロムは高
いが鐵, チタンは低い。従つてこの操作で或る程度 TiO₂
を下げ Cr₂O₃ を上げること即ち品位の向上を行ひ得る。

第8表は馬蹄形磁石で各精鑛を磁選別したもので, 磁
性部分は 2.0~6.5% であつて, 濱屯別のものが磁性部分
最も低く, 和寒のものが最も多い。この磁性部分は第7表
の如く 16% 前後の TiO₂ を持つからこれに依つて相當

第9表 粒の大きさ—成分—比重の関係 (濱屯別)

メツシ	48	60	80	100	120	150	200	-200
Cr ₂ O ₃	49.714	51.471	54.531	53.405	52.414	49.878	48.253	48.235
比重	4.28	4.35	4.37	4.42	4.53	4.45	4.43	4.32



第11圖 和寒砂クロム ×36



第12圖 濱屯別砂クロム ×36



第13圖 仕別砂クロム ×36

TiO₂ を低下し得る。

第9表は濱屯別のものを分粒し椀カケ及びピンセットで砂クロムを分離してその成分を分析し比重を測定したが、その結果は粒の大きさ、成分、比重との三者間に相互に關係があることが認められた。

顯微鏡的にこれを見ると、+48 のものは比重が 4.28 で最も低いがそれは鑛粒中に多小 CaO, MgO, Al₂O₃ 等の不純物が多いことを示すもので 60~80 のものがこの鑛石では最も砂クロムが多い。+100 及び +120 は砂鐵が相當混じて居るので比重が高い。これより粒の小さなものは次第に又砂鐵が減少する爲比重が下つて行く。これらは砂鑛で長期間河水に流されたものであるから、鏡下に於ても結晶が磨耗して圓形又は橢圓形となれるクロム粒があるから結晶より、砂鐵又はチタン鐵鑛粒との分離は困難で色澤以外では出来ないものがある。この鑛石が和寒と異なり粒の大きさと成分との關係が著しい差の見られないのは母岩より遠距離に小粒の砂クロムのみが河流に依り運ばれたが爲と考へる。第 11, 12, 13 圖は精鑛の顯微鏡寫眞で、結晶角の磨耗したものもあるが概して等軸晶系の結晶を残してゐるのが見える。

4. 砂 礫

北海道に於ける蛇紋岩地帯は石橋正夫學士²⁾に依り研究せられその概要を明かにせられて居るが、本砂鑛の砂礫は砂岩、頁岩、橄欖岩、閃綠岩、蛇紋岩、輝綠岩、綠泥片岩、凝灰岩、礫岩より成りその比重は 1.85~2.73 である。

第 10 表 砂礫の比重(濱屯別)

メツシ	48	60	80	100	120	150	200	-200
比 重	2.569	2.462	2.393	2.550	2.552	2.568	2.607	2.615

第 10 表は砂礫の比重を各粒大に分類して測つたものでこの中には砂クロムは含まない。結果より見ると粒が小となるに従ひ比重が増す傾向がある。砂クロムも同様の傾向を持つて居ることは選鑛の點で小粒程砂クロムは處理し難いと云ふ理由となる。この表で見ると比重は始め即ち 48 メツシでは比較的大であるが、80 メツシで最小となり又増して行つてゐる。これはこの附近の粒の大きさでは比重の軽い礫が多いことを示して居る。

IV. 選 鑛

現場に於ける小規模の採取は砂金、イリドスミン、砂クロムを同時に取つて居るが、前二者は一段或は二段の流鑛桶で行ひ各種の材料を用ひた棧のもの、或はマツトを敷い

たもの等で簡単に選別されて居る。然しクロムは原始的の方法では選鑛困難で 30% 前後は流失するの已むない状態である。その方法は流鑛桶を出た中間物は相當砂礫が流れクロムが多くなつて居るが、それを約 2m、幅 30cm で両端は取り外し得る遮斷板がある木製桶中に入れ、流水を送りつゝ掻き廻し選別を行ふもので、粒の大なる砂クロムと小なるものは流失し中間程度のものしか残留しない。猶又そのものも選別は良く無く第 11 表の如き方法を要する程度のものである。要するにこの何れもが未だ文獻³⁾に見られるアラスカのものに比し小規模であり改良を要するやうに考へられる。

第 11 表 選鑛不充分なるもの、篩別に依る品位の向上法(沼田鑛石)

メツシ	10	20	35	65	100	-100
重量 g	1.5	25.5	49.2	17.8	2.8	3.2
Cr ₂ O ₃	57.82	58.80	57.00	43.09	2.74	2.92
FeO	27.29	27.58	27.01	21.17	9.53	6.01

即ち桶に依る小規模選鑛では砂クロムはこの如く選鑛困難であるがそれに篩を併用すること、即ち沼田のものについて云へば +65 メツシのものは優良鑛石と成るがそれ以下は鑛尾と成るが如きである。従つて小規模の方法にも篩を併用すれば優良精鑛を得られる。

1. ウキルフレーテーブルに依る試験

和寒のものに付き 5~35 メツシの篩を通して行へば相當好結果を得られるが、この鑛石でも -150 メツシで猶少量の砂クロムを含むからこの方法に依る時は大粒の砂クロムの部分だけ好結果は得られるが收率は向上することが出来ない。この篩分けた部分のみは操作も簡単に寧ろ容易に砂礫と分離し得るが、これ以下のものは分けられない。第 12 表が 5~35 メツシの選鑛結果である。

このやうな理由で仕別、濱屯別の鑛石にはこれを使ふとしても極く一部分しか適用出来ない。要するにこのウキルフレーテーブルは選鑛系統の一部又は補助として使用するのがよい。

第 12 表 ウキルフレーテーブル試験和寒鑛石 5~35 メツシ

實驗番號	精鑛 g	中鑛 g	鑛尾 g	精鑛分析 Cr ₂ O ₃
1	141	133	212	58.12
2	138	164	--	57.86

第 12 表の實驗は 32×64cm のウキルフレーテーブルを使用した豫備實驗であつて、1 號のものは二度テーブルに掛けたものであるが、2 號のものは一回のみである。又この鑛尾には殆ど完全に砂クロムを残して居ない。

2. 跳汰機による試験

ジツガーは水に依り鑛物に跳汰作用を與へるから、比重差小なものも比較的容易に比重の大なるものを下にして排列させることが出来る。本砂クロムに於ても同様であつて唯粒子が小なる爲通常の如くジツガーを使へば使用する網目が小となり、排出にも困難を伴ふ。従つてハッチを取る方法を用ひる。ために床の問題が起つて来る。

本試験に使用したものはハルツ式の固定篩のもので、10メツシの篩が取り付けられ、90×145cmの室が2あり行程は最大20cm迄變へられ、回轉數も180rev/mnでこれも變へられる。

このハッチを取る方法は網より小さな鑛石を處理するから直接網の上に置く材料即ち床は篩目より大きい。比重も取る可き精鑛の比重に略等しい鑛石又は金屬を敷き行ふから、床敷材料の選定、行程の長さ、水量等も重要な選鑛の因子となり選鑛結果に鋭敏な影響を與へる。

第13表 鑛物及び脈石の自由沈下速度(演電別)

粒 徑 mm	沈下速度 mm/s		粒 徑 mm	沈下速度 mm/s	
	砂クロム	脈 石		砂クロム	脈 石
3.962-1.168	ナシ	187.50	0.175-0.147	60.80	29.03
1.168-0.589	ナシ	145.16	0.147-0.117	39.13	21.53
0.589-0.295	145.16	80.35	0.117-0.104	33.83	18.59
0.295-0.246	81.81	45.91	0.104-0.074	24.32	17.30
0.246-0.175	75.00	32.14	-0.074	16.19	12.67

第13表は鑛物の沈下速度であるが、粒が小と成るに連れ砂クロムとの速度が接近して来ることは、ジツガーに於ても選鑛が小粒程困難になることを示し、損失はこれより生じることが解る。

1. 手動ジツガーに依る試験

豫備試験として網目の小さなものを使つた手動ジツガーで、砂クロムが比重差に依つて順序正しく排列されるかを見た。試料は+14メツシのもの150gを用ひ、跳汰三分後試料が層状をなしたから三分して觀察した。

第14表 手動ジツガー試験

重 量	鑛 尾 g	片 羽 g	精 鑛 g
38	38	60	52
状 況	全部脈石	少量クロムを混ず	全部砂クロム

即ちこれに依る場合は或る程度分離し得るが、-14メツシが處理出来ないから、ハッチを取る方法より外にジツガーでは無いこととなる。

2. ジツガー用床敷材料の選定

細粒を選鑛しハッチ精鑛のみを取る目的の選鑛は、先づ床材料を選定し、それを適當の厚さに敷き、その厚さは原鑛の種類と求むる精鑛品位に依り決定する。床敷材料は鑛

物に依り一定して居ないが原則としては、選鑛する鑛石の精鑛の大形のものを用ひれば良いことに成つて居る。然し砂クロムでは大粒でも大きいもので無いから、硫化鐵鑛、磁鐵鑛、赤鐵鑛、鉛散彈、薔薇輝石等をその材料として用ひることが適當か否か試験した。その試験にはその各の鑛石の大きい塊の方を下へ置き順次上方へ小粒を並べその上に選鑛すべき鑛尾を置き手動ジツガーで適否の状況を見た。

人工のこの床はジツガーの上向き行程の時に水と共にその小塊程網から遠く持ち上げられるから床は開き、吸引行程の間に比較的比重の高い鑛物は床の間にもぐり込み、このやうなことを繰り返して次第と鑛石は網に達しそれを通り抜けてハッチと成りこれが精鑛となる。この水の上下運動の間の一時的に水の靜止する時即ち上方行程の終りの床が開いて居て靜止する短時間に於ける鑛物の自由落下もこの作用を助ける。

この人工床より比重の小さなものはこのやうな行程を受けても比重の関係で常に上に残るから、床に潜り下に落ちるやうなことは無い。このやうな機構でハッチを取る選鑛は行はれて行く。

人工床は適當な厚さを有することが大切で、これが薄い時は良質の金屬鑛物に適し、逆に又反對の性質のものにも適し、餘り厚い時は上向き行程が利かず、馬力も多く要するから鑛粒を網の處迄落すに時間が多くかかる。

一つ以上の室を持つジツガーでは始めの室は比重の大きな純粹な鑛物を回収するのだから、床もその最も良い精鑛に近い比重のものを置く必要がある。第二室は多少中鑛を取るやうに成つてゐるからこゝでは第一室より少し比重の低い床を作つて置くが良い。

實際操業ではこのジツガーを使ふ時は鑛物は豫め自由沈下型又は非自由沈下型の分級機を通すと良いことに成つて居るが、某工場はこれにAnaconda分級機を用ひるが好結果を得るものと考へる。

次にガラス製の手動ジツガーに依り横より觀察しつゝ人工床材料の選擇に關する實驗を行つた。

(i) 鉛 球 大きさ BB の鉛球で空氣銃用のを用ひた。これの比重は非常に大だが薄くした場合の結果は良いかも知れぬと云ふ考へから行つた。手動ジツガーで跳汰してみると隙間から落ちる。従つてこの上部へ落ちるのを止める爲の材料を置く必要がある。

(ii) 鉛球及び金鑛 鉛球は BB, 4 號, 8 號の三階級とし、神金野の鑛石の 10~20メツシのものを使つた。結

果は良いが跳汰に時間を要し過ぎること、床の重いこと即ち動力を多く要することが考へられる。

(iii) 鉛球、花崗岩、砂クロムを除去せる砂礫 床はBBを400g、4號100g、8~10メツシ花崗岩50g、10~14メツシ石狩沼田大澤の砂100gを用ひたが床が厚過ぎ緻密過ぎた爲結果は不良であつた。

(iv) 鉛球及び磁鐵鑛 これはBB鉛球200g、4號鉛球100g、朝鮮黃海道産磁鐵鑛の8~14メツシのもの100gを使つた。これでは相當結果良く1行程毎に砂クロムは下り然も床へ砂が潜らない。跳汰に依り磁鐵鑛及びその屑が相當落ちる。これは床の鉛球に依り碎かれる爲でもあるが、これが割れやすい性質にも依つた。これで得た精鑛には砂を混じない。

(v) 鉛球及び赤鐵鑛 この床はBB號鉛球200g、4號100g、赤鐵鑛(椿鑛山)8~14メツシ100gを使用した。状態良く、砂も完全に取れ、砂クロムはハツチに成り落ちる具合も良好である。

(vi) 鉛球と薔薇輝石 BB號200g、4號100g、南方鑛山薔薇輝石10~14メツシのもの100gを使用した。これは砂クロムの床中を落下する具合も良く砂も床へ入らない。

以上の實驗から砂クロムに對する床材料として最良のものは磁鐵鑛、赤鐵鑛、薔薇輝石であることが知れた。

2. 實驗室用ハルツ式ジツガーに依る試驗

今迄の實驗は手動ジツガーに依り砂クロムの床に潜ぐる状態を水に上下運動を與へつゝ見たが、實際のジツガーではこの作用以外に送入口より出口へ向ふ表面流があるので、ジツガーを使つて見る必要がある。

床は磁鐵鑛及び赤鐵鑛を混合して用ひ、鉛球は手動ジツガーの状況から見ると無くも差支へ無いと判断された爲使用しなかつた。第15表はこの結果であるが精鑛は原始的方法に依るものに比し甚だ良く大粒より小粒迄取り得られ歩留も98.41に及び97.160と云ふ好成绩を得る。この鑛尾に入つた砂クロムを見ると粒が非常に小さいものだけ

で200メツシ附近のものである。従つて細粒の多い砂クロムに成ると歩留が悪く成ることが豫想せられる。又この時に用ひた行程は17mmであつた。

この方法の缺點は非常に水量を多く要することで、行程の加減で多少は減じ得るが、この點がこの方法の缺點である。

V. 結 論

濱屯別、仕別、和寒、沼田の砂クロムにつきその性質並に選鑛に關する實驗を行ひ次の結論を得た。

1. 砂クロムは10~120メツシの粒の間に存し、それより大なる粒、又は小なる粒としては殆ど存せず。
2. 砂クロムの含有量は1kgの原砂に對し重量にて10~150gである。
3. 粒の大なるものは概してクロム高く鐵低し。然して粒が小と成るに連れクロム低く鐵高し。
4. 精鑛及び砂礫の比重は粒が小となるに従ひ増大の傾向あり。
5. ウキルプレーテーブルに依る選鑛は粒の大なる部分に對しては成績良好なり。
6. ジツガーにてハツチとして砂クロムを取る選鑛法が總てのクロム類を取る點に於て優秀なり。
7. ジツガーの床として磁鐵鑛、赤鐵鑛、薔薇輝石等が適當なり。

附記：本報告は昭和12年4月以來の實驗並に現地の作業を集めたものであつてその間、日本鋼管取締役土田富三氏、高橋鑛山部長、齋藤技師、北大理學部大石博士、濱屯別鑛業所、仕別鑛業所各職員、又實驗に従事せられたる戦死者故上等兵瀧田辰夫君、高本君、當學學生汪文溥君等多くの方々の御世話に相成つた。記してこゝに厚く御禮を申上げる。

又本報告に對する研究、調査費の一部は滿洲國民生部學術研究獎勵費より受けた。同部に對して厚く感謝の意を表する。(16. 8. 15)

文 獻

- 1) 渡瀬正三郎著：白金鑛、16頁(岩波講座、地質學及び古生物學、礦物學及び岩石學、昭和八年)
- 2) 石橋正夫：地質學雜誌、昭16. 267頁
- 3) U. S. Dep. of Commerce. Bureau of Mines. Bulletin 259.: Placer Mining Methods and Costs in Alaska.

第15表 ジツガーに依る成績(和寒原砂)

精 鑛		鑛 尾 Cr ₂ O ₃	精鑛g	鑛尾g	歩 留
Cr ₂ O ₃	FeO				
54.29	25.71	0.121	121.5	876.0	98.412
56.05	24.36	0.182	100.2	896.1	97.160