日 本 鉱 業 会 誌

第72巻 第813号 昭和31年 3 月

★★ 論 文・報 告★★

八 総 鉱 業 所 概 況*

正 会 員 花 村 曾 太 郎**

Outlines of Yaso Copper Mine

Sotaro HANAMURA

In this paper the outline of the newly developed Yaso Mine of the Sumitomo Metal Mining Company is described. The mine is situated on the mountainous district, 60km south of Wakamatsu in Fukushima Prefecture.

Many veins and some massive deposits are known, and some of them have been rapidly developed in these three years. The ore have been produced by shrinkage and horizontal cut and fill stoping method. The ore consists of chalcopryrite, pyrite and quartz essentially with minor amounts of sphalerite and galena. The ore contains 1.6% Cu and 5% S in average.

The 250t mill was built in Dec. 1954 and was started with good results. Two minerals, chalcopryrite and iron pyrite, are concentrated differentially by flotation with extraction 95% Cu and 45% S.

The concentrates containing 26%Cu and 45%S respectively are shipped to the Shisakajima Smelter of the same company. Since April 1955 350tons of ore have been treated daily with the same results.

1. 緒 言

八総鉱業所は福島県南会津郡田島町大字滝の原にあり(第1図参照)昭和24年9月当社の経営するところとなり、以後同25年6月以来、次々と新鉱脈を発見、同30年1月には250t/日の新選鉱場も操業を開始し、新しい鉱山として急に着目されるに至った。

当鉱山は徳川時代に多少稼行されたい記録はあるが、明治初年古河市兵衛によって開発され、同10年池上伸三郎が譲り受け、開発を続けたが大正8年休山するに至った。以後昭和8年から日本鉱業株式会社、日満鉱業株式会社、帝国鉱業開発株式会社と変転し、終戦で日満鉱業に返還されていたものを当社が買収して以来次のように開発されてきた。

昭 24. 9 当社が買収

25. 6 本格的開発に着手、赤倉通洞開さくの外、既

27. 2 設坑道の取明改修、新旧探鉱坑道の掘進
坑道延長 1,160m に達し着脈した主な鉱脈は
6 條、さらに7月に至り本山大切坑と赤倉坑
地並間の立坑 131m を貫通した。赤倉―木戸
間の索道完成と同時に木戸坑において硫化鉄

第1図 八総鉱業所位置および交通図

* 昭和30年12月24日受理

** 住友金属鉱山株式会社八総鉱業所長

28. 4 3月硫化鉄鉱の採掘を中止し八総本山鉱床の銅鉱採掘の傍ら探鉱に着手し、主として 905m 鍾, 1,090m 鍾, 1,200m 鍾の開発を行い、ついに 905m 鍾において大富鉱帯にあたり、ここにおいて 10 月より坑内外の拡張起業の計画に着手した。
29. 3 選鉱場建設に着手(250t/日 処理)
30. 1 同上操業開始
30. 4 350t/日 処理を開始
31. 1 500t/日 処理(予定)

2. 地 質 鉱 床

2.1 地 質

八総本山附近の地質は二つに大別して、鉱区の東北地域は新第三紀層、西南地域は古生層及び花崗岩類の古期岩類からなっている。新第三紀層は上部が石英安山岩質凝灰岩及び熔岩の互層で、中部が石英粗面岩質凝灰岩、熔岩および凝灰質砂岩であり、下部は基底礫岩層からなり、全体の層厚は約 300m である。地質構造は走向ほぼ南北、傾斜 20° 東の単斜構造を示す。新期火成岩中もつとも分布の広いのは石英粗面岩である。古期岩類は砂岩・粘板岩・珪岩等よりなる古生層と花崗岩類よりなっている。一般に粘板岩・砂岩は花崗岩類によつて熱変成作用を受け堇青石—黒雲母ホルンフェルスになつている。花崗岩類は長径 1~3cm のカリ長石斑晶を含み、黒雲母・花崗岩・閃緑岩を主とし石英斑岩・半花崗岩を伴う。鉱床は分布および存在状態により 4 群に分け得られ、その概況は次の通りである。(第 1 表及び第 2 図)

上記の各鉱床群はいずれも裂罅充填鉱床であるが、木戸本坑鍾は断層により黒鉄式塊状鉱床と接している。この黒鉄式鉱床についてはまだ不明の点が多い。

八総鉱床は変化に富み、坑内における試料採取および

第 1 表 八総鉱床群の分類表

母 岩	群	鉱 床	走 向	傾 斜	走向長	深 度	平均巾	Cu 品位
上第三紀層	部山群	650m 鍾	N60W	60SW	35m	m	6.40m	1.76%
		905m 鍾	N10W	80NE	1,200	450	3.50	1.23
		950m 鍾	N15 E	65SE			0.15	1.30
		1320m 鍾	N20 E	80NW	290	220	0.30	2.09
		1090m 鍾	NS	80~90E	670	250	1.00	2.03
下古生層	部赤倉	1200m 鍾	N10W	65NE	460	150	0.20	1.48
古生層	前床倉群	前倉 40m 鍾	N60E	85SE	10	50	0.30	0.34
		赤倉旧坑	N20E	70SE	70	50	0.20	3.00
第三期層	木戸本坑群	木戸本坑鍾*	N15W	60SW	200	80	0.50	1.80
		木戸新露頭	N10W	70SW	400	50	0.60	2.00
		戸間鍾	N30W	70SW	30	10	0.50	2.00
		数手鍾	NS	60E	65	10	0.35	1.50
		永手鍾	N15E	65NW	13	10	0.30	1.30
石英粗面岩	大床場群	大場坑鍾	N15E~N15W	80SE	210	80	0.40	1.69

*本鍾は多数に分かれている。

第 2 図 鉱床・坑口と主要設備との関係

粗鉱の品位調節、鉱質の均一性等に相当の困難をもたらしている。

2.2 鉱 床

拡張起業の対象となつたのは 905m 鍾であるが、操業開始後は主として 905m 鍾および木戸本坑の銅鉱体から出鉱している。しかし 905m 鍾が出鉱の大部分を占める。同鍾の 60m 準以下の母岩は古生層で、その鉱石は黄銅鉱を主とし脈石は緑泥石が多く、60m 準以上は第三紀層となり、その鉱石は漸次閃亜鉛鉱が増加する。特に北上部および北中部の上盤分岐脈および 130m 準以上に多く、また多少の方鉛鉱を含み脈石はほとんど石英のみとなる。木戸本坑の鉱床には黒鉄と鉄脈との二つの型がある。稼行対象鉱物は黄銅鉱・黄鉄鉱であり、両者の比率は場所により幾らか異なるが、硫黄品位は銅品位の 3 倍程度を示している。起業開始前に採取した平均試料(赤倉通洞関係八総本山坑)の完全分析の結果を示せば第 2 表の通りである。

第 2 表 完全分析結果(八総本山坑赤倉通洞関係)

Cu	S	SiO ₂	Fe	Al ₂ O ₃	CaO	MgO	Zn
3.61	7.89	56.13	10.26	11.98	0.46	2.07	0.68
Pb	Bi	As	Sb	Sn	Au	Ag	
tr.	0.01	tr.	tr.	tr.	0.4	30	

註 Au, Ag は g/t, 他は%。

3. 採 鉱

3.1 概 況

鉱脈の数は多いが大部分は未開発でわずかに 905m 鍾 1,090m 鍾, 1,200m 鍾等の八総本山鉱床並びに木戸本坑が稼行対象となるが現在は赤倉通洞により 905m 鍾か

らほとんど大半が出鉱される。赤倉通洞は海拔845m、西方向に1,300m開さくされているが、さらに1,000m延長し、裏側に貫通させる予定である。この通洞は露頭線より300m下部にあるが、この開さく以前は露頭より170m以下の大坑切を主要運搬坑道とし、主として1,090m鍾の北部を稼行し、905m鍾は露頭線の中央以北に僅かに数カ所の小坑道を掘さくした程度であつた。したがって赤倉通洞開さく中もつとも期待されたのは1,090m鍾であつたが、通洞準では上部と同様に高品位箇所は膨縮が多かつた。しかし上部では従来、ピリ鍾として見逃されて来た1,200m鍾が稼行の見込が充分立つに至つた。昭和28年7月905m鍾は南北鍾押の結果、走向1,000m、さらに通洞南部で高距300mの地点に優勢な露頭を発見し、また通洞準下部試錐では120m附近で脈巾・品位ともに良好な事を確認した。28年12月南部の露頭附近の坑道探鉱の外、これに向け赤倉通洞準より120m上部に第2通洞を開さくし、420mで着抵した。現在小立坑、切上等で赤倉通洞準と数カ所で連絡し鉱床南部を開発中である。昭和30年上期の探鉱の実績および採掘量を示す次のようである。

探 鉱	水平 2919m	切上 922m	計 3841m
探 掘 量			59,476 t

赤倉通洞を中心として開さくされた主な坑道としては北方に第1斜坑(130m準まで)、南方に第2斜坑(90m準まで)、の下部に第3斜坑(下部30m準まで)、富鉱部を中心として約300m間隔で下盤にコンクリート巻鉱石シュート(30m毎にグリズリー及び漏斗口あり)を3カ所設置した。鉱石はこれらのシュートに集められ下盤切替運搬坑道で送鉱される。なお現在1,090m鍾下盤に既設の立坑を改装40HPケーベ巻機を設置中である。

3-2 探 鉱

(1) 地表探鉱：探鉱員2名で鉱区内を計画的に区域を設定の上踏査し、場合によつては臨時に増員して露頭の掘削等もあわせて実施している。

(2) 電気探鉱：比抵抗法およびSP法を用いている。探鉱員3名の編成で昭和26年度より八総本山および木戸鉱床方面を地表342ヘクタールにおよび、坑内では延長3,300m間を実施した。なお化学探鉱も一部試みた。

(3) 試錐探鉱：昭和26年度より木戸坑附近、その後八総本山、さらに28年度下期より赤倉通洞坑内で実施中である。機械は利根UPC、クレリウスXC、RL150、RL50等である。30年9月までに総計51本、掘進長3,300mである。

(4) 坑道探鉱：全部さく岩機掘さくで普通加脊1.5m×1.8mにして、切上は普通1.5m×2.5mである。1ヵ月平均水平660m、切上200m程度の坑道掘進であ

る。坑道総延長は30年9月までに21,000m(八総本山鉱床のみ)に達した。

3-3 採 鉱 法

主要坑道は垂直距離30m毎に開さくされるが、両盤の軟弱、品位の変化多い等の場合は、15~20mの中段坑道を掘さくし、走向に沿つて10~20m毎に切上で上下坑道を連絡する。採鉱法は上向層状法を主に適用するが両盤が堅い場合にはシュリンケージ法も用いる。いずれにしても全部採掘跡を充填しなければならない。

3-4 さく岩機

空気圧縮機およびさく岩機は第3表および第4表の通りである。

第3表 圧 縮 機 表

種 類	電動機 HP	圧 力 kg/cm ²	風 量 m ³ /min	台数	設置箇所
日立型 HTC 式 IRC	200	7	33.0	1	赤倉通洞口
日立型 HSD 式 WRC	100	7	16.4	2	〃
ペンシルバニア	75	7	12.2	1	〃
日立型 HSD 式 WRC	75	7	12.2	2	木戸坑口

第4表 さく岩機の種類および台数

種 類	使用予備 台数台数	計	種 類	使用予備 台数台数	計
ASD-31	26	13	ASD-43	6	8
TY-44	6	4	TY-125オフセット ストーパー	5	5
TY-145ジャンボ 取付	2	2	TY-10 オフセット ストーパー	3	3
TY-18 レッグ付	5	2	ASD-41	10	10
ASD-25 レッグ付	6	4	CA-7ビ ッ ク ヘム シャ イ ド	66	2
TY-10	1	2		2	68
TY-18 オフセット ストーパー	28	8			2

ビットはイゲタロイビットを使用し、ドリフターには38mmφカータイプ、ねじは7/8φである。ストーパーには40mmφカータイプ、ねじは1φである。1ヵ月間に250~300個消費する。ロッドはQD3、22mm六角中空鋼で、ドリフターは一番たがね1.10m、二番たがね1.70mで、ストーパーはそれぞれ1.00m、1.50mが標準の長さである。

3-5 運 搬

赤倉通洞準において905m鍾の下盤に切替坑道を開さくし、300m間隔に第1、第2、第3のコンクリート巻鉱石シュートを設け(垂直)上部各準坑道と連絡している(第3図参照)。

さらに905m鍾下盤に第1、第2、第3の斜坑を鉱脈に沿つて設け、材料運搬、鉱石、研等の用に供し人道梯子を設けて人員の昇降を兼ねている。

鉱石は手積またはローダー積で手押運搬により大部分はコンクリートシュートを經て、バッテリーロコあるいはディーゼル機関車により坑外に運搬される。鉱車は格蘭ビーダンプカーを使用している。

軌條はゲージ508mmで通洞に15kgレール、坑道に10~6kgレールを使用している。

第3図 コンクリートシュート断面図

第5表 通洞運搬の主要機関車

機関車	重量	牽引力	台数
ディーゼル	4.5t	1,500kg	1
バッテリー	3.0	660	2
バッテリー	1.5	220	1
バッテリー	2.0	255	2

第6表 鉱車の容量および台数

鉱車	容量	台数
木製横明	0.6~0.5m ³	150
鉄製横明	0.6	40
グランビーダンプカー	0.75	93

3-6 坑内支保

坑内支柱は木材支柱を主として、巻上機室はレール

アーチ、鉱石シュートはコンクリートブロック築造（内径 2m）を行い、第1立坑はコンクリート築壁を実施中である。

3-7 坑内排水

坑内水は露頭附近よりの浸透水とさく岩機用水とが主で、自然湧水は極めて少量である。通洞以上の坑内水は各切上を流れて通洞準まで落ち、-30m準の坑内水は第3斜坑底にある水溜に集り、10HP タービンポンプで通洞地並迄揚げ、共に通洞の排水溝で坑外に導いている。木戸坑は -20m に導き全部坑口より洗滌池に入れ、中和清浄して放流している。

4. 選 鉱

4-1 選鉱試験および選鉱システムの決定

選鉱場建設の基礎資料を得るため、別子鉱業所選鉱課で選鉱試験を実施し、さらに当社東京研究所において、八総鉱業所選鉱係員がその浮選試験成績の再確認を行い、実操業運転の立場より種々試験および検討を行った。

別子選鉱課での選鉱試験の結果と、操業の円滑性、粗鉱の変化、粘土質鉱石の処置等を考慮して、大要次のような選鉱システムを決定した。

(1) プライマリースライムの別途処理を実施する。このために破碎工場において粗鉱の洗浄を行う。

(2) 優先浮選により銅精鉱、硫化鉄精鉱の2種の精鉱を採取する。ただしプライマリースライム系統については総合浮選のみで銅精鉱とする。

(3) 優先浮選の方式は総合優先浮選方式とし、二次磨鉱を行う。

(4) 破碎工場は1の方運転とする。したがってプライマリースライム系統も原則として1の方運転とする。

(5) 重液選鉱は試験では相当よい成績が得られたが、粗鉱の粒度分布、粘土質鉱物等の状況につき、見通しがはつきりするまで当分見合わせる。それまでは手選を行い、粗鉱量の10%程度の廃石と1%程度の精鉱(+15%Cu)を採取する。

4-2 場所の選定

開発の当初は八総本山鉱床と木戸鉱床の中間に当る八総本山側の三角平附近が平坦地緩傾斜の南斜面多く、かつ尾鉱処理上好適な不毛の原野があるなど諸種の条件より有力な候補地となっていた。ただ鉄道より遠隔の僻地で交通不便であることが難点とされていたが、その後赤倉通洞準を中心とする開発が進んだ結果、赤倉通洞側が候補地として考えられるに至った。ここは急傾斜の北斜面で平坦地少なく、地方の部落にも近く尾鉱処理用地も容易に求め難いため最適とはいえなかつたが、出鉱上もつとも好都合であること、鉄道まで近距離かつ平坦道路で資材輸送その他に至便であること等の理由から、実質工事遂行のため、この地に決定した。

4-3 選鉱場の設計要項

選鉱場の細部設計に当たり、次のような基本方針を立てた。

(1) 250t/日 処理（粗鉱品位 1.60% Cu, 5.0%S）に、対し多少の余力を残す。しかし将来埋蔵鉱量の増加、坑内の開発につれて、500t/日 処理を実施するに当って大きな模様替えを必要としない様、あらかじめ拡張を考慮に入れておく。

(2) 機械類、電動機類はすべて国産一流メーカー製の新品を用い、最も信頼し得る型式を採用する。

(3) 操業開始後は、機械類、電動機類は原則としてあらかじめ備品を置かず、部品もほとんど常備しない。

第4図 250t/日 選鉱場系統図 昭和30年1月

第7表 系統図に示す機械施設の仕様

番号	形式、名称	寸法mm (または公称能力)	回転数rpm (または速度)	掘付動力の容量kW	台数	その他	番号	形式、名称	寸法mm (または公称能力)	回転数rpm (または速度)	掘付動力の容量kW	台数	その他
1	ダランビー型ダンプカー	容量0.75m ³					25	鉱 舎	190t			3	鉄筋コンクリート
2	ダ リ ズ リ	1500×3700					26	ボイドメーター	5t/h~8t/h			3	
3	鉱 舎	100t					27	ベルトコンベヤ	460	30m/min	2.0	1	傾斜10°
4	ロールフィーダ	268φ×624 80t/h		2.0			28	コニカルボールミル	2100φ×900	24	95.0	2	傾斜15°
5	ベルトコンベヤ	610	70m/min	22.5			29	エーキンス分級機	1200φ×7000	6	5.0	2	
6	ベルトコンベヤ	610	70m/min	5.0			30	デンパーコンデ	1500φ×1500	270	2.3	1	
7	鉱 舎	20t					31	FW浮選機	950×950×1050	320	7.5	24	電動機は2槽に1基
8	3B. ロスフィーダ	80t/h		2.0			32	デンパーコンデ	1500φ×1500	270	2.3	1	
9	ダ リ ズ リ	1000×1500					33	FW浮選機	950×950×1050	320	2.3	24	電動機は2槽に1基
10	ブレイクラッシャー	610×380		22.5			34	ダイヤフラムポンプ	76φ×150	45	2.3	1	
11	ベルトコンベヤ	610	70m/min	3.0			35	デンパーコンデ	1500φ×1500	270	2.3	1	
12	ドラムスクラッパ	1500φ×1850		15.0			36	FW浮選機	950×950×1050	320	7.5	4	電動機は2槽に1基
13	ローヘッドスクリーン	1200×2400		5.6			37	ダイヤフラムポンプ	100φ×200	40	3.8	1	
14	ピッキングベルト	760	12m/min	3.0			38	コニカルボールミル	1800φ×550	26	38.0	1	
15	ベルトコンベヤ	500	60m/min	3.0			39	エーキンス分級機	900φ×6160	6	3.0	1	傾斜13°
16	ベルトコンベヤ	500	60m/min	2.0			40	FW浮選機	950×950×1050	320	7.5	12	電動機は2槽に1基
17	インペラブレーカ	1300φ×670		37.5			41	ドルF型分級機	1350×3600	8	2.0	1	複式で2区分して使用
18	ベルトコンベヤ	500	60m/min	3.0			42	ドルシクナ	9000φ×3000	1/8	2.0	1	鉄製タンク
19	ベルトコンベヤ	500	60m/min	3.0			43	ドルシクナ	9000φ×3000	1/8	2.0	1	
20	ベルトコンベヤ	500	60m/min	7.5			44	オリバーフィルタ	1800φ×1800	1/5	2.0	1	
21	ベルトコンベヤ	500	60m/min	7.5			45	オリバーフィルタ	1800φ×1800	1/5	2.0	1	
22	エーキンス分級機	900φ×4800		11			46	ハンギングバラス	3t			1	2kgまで読取
23	ドルシクナ	17000φ×3500	1/8	5.0			47	ハンギングバラス	3t			1	2kgまで読取
24	ウィルフレースンドポンプ	75φ	1250	11.3			48	電動ホイス	1t	1.2m/min	2.3	1	
							49	電動ホイス	1t	1.2m/min	2.3	1	
							50	鉄 舎	300t			1	
							51	鉄 舎	180t			1	

(1) 受入粗鉄舎: 有効容量 300t (100t ×3 区)の鉄筋コンクリート造で底部傾斜 50°, 6~9mm 鉄板張付とする。なお坑内に比較的大きい容量のシュートを設け出鉄量の円滑を期する。

(2) 破碎場: 床面積は 408.25m² でブレイキ・クラッシャーおよびインペラ・ブレイカーの二段破碎とした。プライマリ・スライム (粗鉄中含有量約10%)の洗滌除去のため、ドラムスクラバ、ローヘッド・スクリーンおよびエーキンス分級機を用い、スライムは 17mφ ドル・シクナに受ける。なお受入粗鉄舎と破碎場関係は経路制御の運転方式を採った。250t/日 処理を1の方で行う。

(3) 磨鉄場: 床面積は 900m² である。まずボールミル給鉄貯鉄舎は有効容量600t (約2.5 日分)、鉄筋コンクリート造で底面傾斜 60°, 6mm 鉄板張付とした。ボールミルの給鉄方法はコンスタント・フィードウェアを用い、自動調節と自動記録が可能な

ようにした。建家に 3t×11.200m, O.H クレーンを取付けた。

(4) 浮選場：磨鉱場と同一建家内に収めた。床面を3ステップにし、出来るだけ自然勾配流下によって、パイプ流送が出来るよう考慮した。浮選機は#21 ファーレンワルド型とし磨耗部は出来るだけゴムライニングを施した。浮選時間を総合浮選 30 分、優先浮選 40 分にして所要台数区数を算出した。

(5) 浮過場および精鉱積出場：床面積は 592m² で、シクナ、フィルタ、積置場、積込場の4フロアにした。浮選機から出た精鉱をシクナに入れる前に、ドルF型分級機によつて粗粒部分を除去してシクナに過負荷がかかる事を防止した。この分級機のかき上げサンドは直接オリバー・フィルタのドラム上面に給鉱するようになっている。しかし現在ではその必要なくこの分級機は使用していない。

(6) 尾鉱処理：工期を急いだためとりあえず最も近接した処に石積打止堤を構築する事にした。容量 80,000 m³, 堤最高 10m, 内法4分の石積漬, 外面1割空石張(目地モルタル塗)とし、尾鉱は木樋によつて流送する。上流側に集水塔を設け上澄水を 4,000m³ の沈澄池に導入、清浄な水を河に放流する。目下位置的にはやや上流になるが好適の沢があるので、これにロックフィルのダムを構築中である。

(7) 選鉱用水：選鉱場の直接用水の最大量およびその他の雑用水合計量を 2m³/min とし、選鉱場の上部に 47m³ コンクリート貯水タンクを設けた。荒海川(選鉱場前を流れる川)の上流 1,300m の地点に堰堤を構築し、6"パイプで自然流下により送水する。

(8) 附帯設備：

(1) 工作場として仕上場・鍛冶場を設け、現地の応急修理が出来る程度の最小限度の設備をもっている。

(2) 受電設備としては今回の起業で東北電力鶴沼川発電所から距離約 40km を 33,000V の送電線路を設け、山元で 75kW トランス 3 台を設置し 1 台を予備とした。なお操作用バッテリーを置き、停電時最小限度の点灯が

第8表 選鉱場の所要電力計算表

部門	設備名	設備容量 kVA	負荷率	力率	電力 kW	機器運 転時間 h	電力量 kWh	備 考
選 鉱 場 関 係	第一系統	28.5	0.6	0.9	17.4	7	121.80	粗鉱受入
	第二系統	136.2	0.5	0.9	72.0	7	504.00	破砕室
	第三系統	15.0	0.7	0.9	11.3	24	275.00	その他
	第四系統	560.0	0.6	0.9	370.6	24	8832.00	磨鉱、分級、
	計	739.7			470.7		8932.80	浮選、濾過

第9表 350 t/日
9月末操業総人員表

職 種	人 数
坑 内 外 員	199
合 計	390

第10表 選鉱場人員配置表

職 場 名	常 1 の 方 交 替 番 人 員				合 計
	男	女	1 の 方	2 の 方	
破砕場*	7	9*			16
磨鉱場*			1	1	3
浮選場**	1		2	2	7
濾過場			1	1	3
選鉱場	2		1	1	2
試料場	2				2
分析室	2				2
その他	2				2
職 員	2		1	1	8
合 計	21	12	5	5	48(女12)

*雜役婦1, 手選婦8 **常1の方スライム系浮選

出来るよう設備した。

(3) 分析室は1ヵ月 4,000 個程度の試料につき主として銅と硫黄の分析を行い、ある程度他成分の分析も行う。銅分析は比色法を主体にしている。

(9) 工場建家：主体は鉄骨造りにして側廻りおよび中通り間仕切り、地盤より 1m の高さは鉄筋コンクリートとした。外壁は木造、浪トタン張り内壁堅羽目板張りの二重とし冬期間の保温を特に考慮した(煖房用ボイラ等は設置していない)。屋根勾配は5寸5分で、母屋より上は木造野地板張りの上アスファルト・ルーフィング張り、トタン瓦棒葺きとした。建家は色彩管理を施行した。

(10) 電力：当初選鉱場の所要電力を決定する際、各機械の容量および数量にしたがつて負荷率を別子・佐々連・妙法各選鉱場における数値を参考にし、各系統別に定めた。250t/日 処理に対し 35kWh/t の値が得られ、目標 25kWh/t に対し幾分高いが機器の増設と処理量の増加が予想されたので、第8表の如き所要電力を決定値として特高変電所の設計を行った。

(11) 人員配置：選鉱場起業計画による人員配置は第9,10 表の通りである。

4.4 選鉱場起業費および工期

第12表 工 事 工 程

第11表 選鉱場起業費

費 目	比率%
機器購入、据付	30.5
電動機購入、据付	4.4
場内配電設備	3.4
建物構築費	44.0
尾鉱池工事	11.5
雑費	5.2
その他	1.1
合 計	100.0

- 土 砂 切 9,170m³
- 石 切 14,220m³
- コンクリート 3,046m³
- 盛 土 18,000m³
- 石 積 5,580m³
- 盛 土 3,000m³
- 石 積 900m³
- 鶴沼発電所 ~八総間約40km
- 47m³×2
- 6"φ 1,300m

第13表 選鉱実績表 (昭和30年1~4月)

250t/日 処理

処理及び 産 出	鉱量(t)	品位(%)		含有量(kg)		実収率(%)	
		Cu	S	Cu	S	Cu	S
処理鉱量	29,490	2.00	5.53	589,099	1,629,590		
手選廃石	1,179	0.10	0.60	1,179	7,074		
浮選原鉱	28,291	2.08	5.74	587,920	1,622,516		
銅精鉱	2,112.7	26.50	33.94	559,811	717,031	95.22	44.19
硫化鉄精鉱	1,556.7	0.18	45.58	2,753	709,222		43.71
尾 尾	24,587.6	0.09	0.75	20,954	183,317		

(昭和30年5~9月) 350t/日処理

処理及び 産 出	鉱量(t)	品位(%)		含有量(kg)		実収率(%)	
		Cu	S	Cu	S	Cu	S
処理鉱量	50,305	1.65	5.00	831,402	2,517,295		
手選廃石	1,725	0.20	0.70	3,450	12,075		
浮選原鉱	48,580	1.70	5.16	827,552	2,505,220		
銅精鉱	3,009.4	26.22	35.25	789,028	1,060,789	95.30	42.34
硫化鉄精鉱	2,617.3	0.21	46.19	5,543	1,209,037		43.26
尾 尾	42,953.3	0.68	0.55	33,383	236,394		

第14表 選鉱主要原単位 (昭和30年5~9月)

品 目	処理t 当り	品 目	処理t 当り
ヤーマーFパイン油	0.026kg	青 化 ソ ー ダ	0.007
日 香 #125 油	0.013	滑 石	0.694
アミールザンセート	0.034	ソ ー ダ	0.073
エチルザンセート	0.091	銅 球	0.753
エロフロート#25	0.002	電 力	26.5kWh

選鉱場は地形、工期短縮、冬期積雪、火災時および将来の増設等を考慮して、破碎場と磨鉱浮選と濃縮脱水場とを分割建家としたが、設計開始から試運転まで11カ月実工事期間7カ月であつた。(第11表および第12表参照)

4・5 350t/日操業に拡張

予定通り29年12月29日に選鉱場は完成、ただちに試運転に入り、30年1月4日から順調な250t/日操業を開始した。坑内における鉱況の好転と産銅量増大の目的で4月から350t/日操業に拡張起業を行った。1月4日以来の選鉱実績からして、破碎場でインペラ・ブレイカ産物を15mm目のエリプテックス・スクリーンと閉回路運

転をし、ボールミル給鉱サイズを細かくすることにより、350 t/日 処理が可能となつたので浮選機を16区増設し、30年5月以來今日迄 350t/日 操業をつづけている。さらに 31 年 1 月 500t/日 操業に移すべく目下第2次拡張起業を実施中である。

4・6 選鉱実績

運転開始以來未だ1カ年に満たず、かつ処理鉱量を順次増加せしめて行つたため安定数値に達していないと思われるが、その大要を示せば第13表および第14表の通りである。

4・7 将来の問題

選鉱場として現在問題となつている事項は大体次の様なものである。

- (1) 重液選鉱採用の可否
- (2) プライマリースライム別途処理に対する再検討
- (3) 亜鉛回収の可能性
- (4) 小規模の黒鉱鉱床および銅・鉛・亜鉛・硫化鉄鉱石に対する4種分離の必要性。

5. 結 言

以上が現在迄の極めて概括的な当鉱山の状況である。250t/日 処理の選鉱場の建設を終つて操業に入り、未だ1年を過ぎないが、大体所期の目的を達したものと思つて居る。ただし未だ今後に残された諸種の問題もあり、これらの解決に専念している次第である。

ここに本誌上を借り、今日迄直接間接当鉱山の育成に御指導と御教授を賜つた諸賢に対して深甚の謝意を表すると共に今なお幾多残された諸問題についても一層の御教導をお願い申し上げる。

花崗岩からとれる放射能鉱物

カリフォルニア工大 (C. I. T.) の地球化学の教授である Brown 博士は地殻を構成している普通の花崗岩から莫大な量のウラニウムとトリウムをたやすくとる事が可能だと発表した。

それによると、勿論、これ等放射能鉱物の花崗岩中の含有量は百万分の幾つといった微量ではあるが、地球上至る所にある花崗岩中には大略 $\frac{4}{1,000,000}$ 位のトリウムがあり、これを全部とつて原子炉中で核分裂させてエネルギーに変えたとすると、1tonの花崗岩は50tonの石炭に価すると推定される。従つて今、前記の

放射能鉱物の25%が花崗岩から抽出されるとすると1tonの花崗岩は10~15tonの石炭に匹敵する事になる。

Brown 博士は将来原子力時代が

稀 有 鉱 物 の 創 造

Los Angeles の California 大学では地表附近にはほとんど産出しな稀有鉱物を超高压高温のもとに普通鉱物から創造している。同大学地球物理学教室の研究室において“simple squeezer”と呼ぶ装置で地殻の非常に深い箇所に類似した條件を再現した。

天然には地下40哩以上深所に存在

来て人類の使用するウラニウム、トリウムの量が百万tonの単位に及んでも地殻を構成する花崗岩が使えれば殆んど無尽蔵であるといつている Atomic Ores obtainable from Granite, USIS Features No. 56-248. F-55-514より (田中)

する Coesite という密度の高い鉱物を普通の石英から作り、長石から硬玉を、石灰石から霰石を作つた。

研究陣はまた普通の粘土から各種の密度の高いアルミナ鉱物の創造に成功している。これらの鉱物を創造するのに必要な温度と圧力のデータから、この鉱物が産出する地殻の深さが決定される。(房村) Science 123-3184(1956)p.20. より