塊 状 鉱 床

による体質改善が期待されている。

第6表 過去10年間の年間出鉱量、平均品位および能率（坑内、全山）の推移

種 別 年 別	鉱 種 別 出 鉱 量 (t)					年間合計 出 鉱 量 (t)	鉱 種 別 品 位 (%)										1人1ヵ月 当り出鉱量	
	硫黄原鉱	硫黄鉱	高 品 位		浮選原鉱		硫黄原鉱		硫 黄 鉱		特硫化鉄鉱		並硫化鉄鉱		浮選原鉱		坑内	全山
			硫化鉄鉱	硫化鉄鉱			F.S	T.S	F.S	T.S	F.S	T.S	F.S	T.S				
昭32年	537,774	404,325	1,818	-	-	943,917	27.70	33.00	21.60	37.80	3.00	51.10	-	-	-	-	82.7	18.0
33	331,331	347,886	24,531	-	-	703,748	28.90	34.40	24.30	37.80	4.30	51.30	-	-	-	-	68.3	14.3
34	471,257	254,812	73,298	-	33.1	799,698	30.70	35.04	23.28	37.40	3.69	50.23	-	-	1.90	35.31	81.0	16.8
35	551,342	257,685	92,942	-	40,885	942,854	29.44	33.74	23.36	36.98	2.58	49.24	-	-	-	2.41	34.26	91.3
36	502,543	282,104	91,969	1,246	88,630	966,492	31.02	34.21	26.23	35.32	2.78	48.92	1.80	48.12	3.00	34.50	99.8	21.8
37	427,111	270,980	88,238	8,405	98,283	893,017	30.94	34.36	29.95	36.91	3.62	49.61	1.68	32.98	2.29	33.51	105.8	30.6
38	517,046	165,274	102,710	1,873	132,319	919,222	31.07	35.09	30.41	37.79	3.43	48.87	3.94	36.61	2.30	34.22	131.8	31.9
39	564,633	160,579	104,018	28,588	117,710	975,528	31.27	35.00	30.81	38.19	1.85	46.91	1.91	35.88	1.80	34.00	145.3	35.1
40	548,789	100,907	6,050	100,111	80,673	836,530	32.07	35.80	31.19	36.55	1.77	44.63	1.55	34.11	1.62	38.62	120.8	29.5
41	568,139	245,868	-	120,722	118,733	1,053,462	31.74	34.69	25.33	35.59	-	-	1.91	33.87	1.89	32.89	174.4	38.6
計	5,019,965	2,490,420	585,574	260,945	677,564	9,034,468	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
平 均	501,997	249,042	65,063	43,491	84,696	903,447	30.49	34.53	26.65	37.03	3.00	48.98	2.13	36.93	2.15	34.66	105.3	23.7

吾 妻 鉱 山

Azuma Mine

正 会 員 高 野 敢 一*

Kan-ich TAKANO

1. 緒 言

吾妻鉱山は群馬県吾妻郡嬭恋村にあり本白根山の西南山麓、海拔約1,500mに位置する。明治43年晩秋、嬭恋村民である炭焼夫が松尾沢、大名沢合流点付近の川岸で硫黄鉱の露頭を発見したのが創生の端緒である。

現在の計画粗鉱出鉱量は10,800t/月、計画硫黄生産量は2,200t/月、全山従業員数337名であるが昭和42年3月末日現在の粗鉱出鉱量、品位は第1表、直接生産部門従業員数は第2表のとおりである。

第1表 粗鉱量と出鉱品位

粗 鉱 量 (t)	品 位 (S %)		
	塊 鉱	粉 鉱	注
11,866	30.0	27.9	塊鉱 25mmφ以上 粉鉱 25mmφ未満

第2表 従業員

		坑 内	坑 外	計
職 従 業 員 時 計	員 数	8	6	14
	(含 請 負)	108	145	253
	計	0	0	0
		116	151	267

坑外中に製錬を含む

2. 地質・鉱床の要約

地質は松尾沢溶岩、米無溶岩、禿山溶岩の3溶岩より構成されている。松尾沢溶岩は3溶岩のうち最下部に発

達し広範囲な地域に分布しており鉱床は本溶岩中に胚胎している。一方米無溶岩および禿山溶岩は全く鉱化作用を受けていず、いずれも松尾沢溶岩を被覆している。母岩である松尾沢溶岩は複輝石安山岩質溶岩と同質凝灰岩、角礫凝灰岩、集塊岩よりなる火山砕屑岩との累層をざし南に緩傾斜している。鉱床は松尾沢溶岩中に硫黄を鉱染して生成したいわゆる鉱染交代鉱床であり不規則な塊状を呈し南に10~30°傾斜している。現在までに発見された鉱床は旧鉱床、新鉱床、新盛鉱床、滝口鉱床、第一鉱床、第一北向鉱床、新滝口鉱床の7鉱床で目下稼行中のものは第一北向鉱床である。新滝口鉱床は最近発見されたもので本年6月より採掘出鉱の予定である。

3. 採 掘 法

3-1 開 坑

加背は2.5m×2.1mである。まず本坑道を鉱体のほぼ中央長軸方向に開さくする。本坑道よりは左右直角に20m間隔に採掘準備坑道を開さくする。レベル間隔は10mである。心抜発破はVカット法、さく岩機はASD317Dレグドリルである。発破法はDS電気発破である。開採鉱出鉱量および試錐延長実績は第3表のとおりである。

第3表 開採鉱出鉱量および試錐延長（昭和42年3月）

		試錐延長	開採延長	出 鉱 量 (t)		
		(m)	(m)	開採鉱	探 鉱	計
開 採 試 錐	探 鉱 (坑 内)	-	31.4	54.0	11,812	11,866
	探 鉱 (坑 外)	0	-	-	-	-
	計	0	-	-	-	-

* 帝國硫黄工業株式会社吾妻鉱山鉱業所

3・2 採 掘 法

採掘法としては柱房式上向充填採掘法および柱房式水平スライス充填採掘法によっている。使用さく岩機はA S D 317Dレッグドリル、ビットは足尾製22T B-36, 22T-34クロスステーパードリル、ロッドは足尾製22HTテーパードリルを使用している。爆薬は2号履ダイナマイト, AN-F O, 発破法はDS電気発破である。積込みはすべてスクレーパーによっている。支保は採掘には行なっていない。採掘法別出鉱量および切羽数は第4表, 採掘法別工程原単位および直接採掘・採鉱費は第5表である。

(1) 柱房式上向充填採掘法：昭和31年に第一北向鉱床が開発された時スライム充填を採用することと坑内火災対策のために採用された。7つの採掘切羽のうち4切羽に採用している。この採掘法では監督部指示の最高天盤高さ6mを保てないので今後やめてゆく予定である。第1図はこの採掘法の平面、断面図である。断面図にお

第4表 採掘法別出鉱量および切羽数 (昭和42年3月)*

採掘法の種類	出鉱量(t)	出鉱比率(%)	切 羽 数
柱 房 式	11,866	100.0	7

第5表 採掘法別工程原単位および直接採掘・採鉱費 (昭和41年)*

	採掘量 充填量		工 数			原単位 (粗鉱tあたり)					直接採掘費(tあたり)				直接採鉱費(tあたり)				そ の 他 (採鉱, 企業)			
	t/月	m ³ /t	採掘	充填	計	工数 工/t	爆薬量 kg/t	坑木 m ³ /t	鋼材 kg/t	電力 kWh/t	人件	物品	その他	計	人件	物品	その他	計	人件	物品	その他	計
柱房式	10,313	4.6	3,837	2,696	6,534	0.214	0.153	0.016	不明	5.67	57	71	8	136	496	217	(支払 運賃)	714	61	94	0	155

* 柱房式上向充填採掘法と柱房式水平スライス充填採掘法を合わせた実績である。

いて

① 平面図のごとく幅16mに下段, 中段地並ともに地並展開をする。鉱井は地並展開前に切上る。

第 1 図

第 2 図

② 下段地並より上向に中段地並まで天盤払いをする。したがって最終天盤高さは12mになる。

③ 下段地並の鉱井奥にスライムかん止をし中段地並よりスライム充填をする。一方上段地並において地並展開をする。

④ 充填スライムを踏前にし②のように天盤払いをする。以上①～④の採掘を上部へ上盤に達するまで行なう。また本坑道を挟んで左右交互に採掘切羽を設けるようにし同時に隣接切羽を設けない。

(2) 柱房式水平スライス充填採掘法：昭和40年11月この採掘法をはじめて採用した。採用された理由はつぎのとおりである。④高品位帯の分布が本坑道(鉱体の長軸方向)に平行である。⑥採鉱可採率は78.7%と大幅に上昇できる。(1)の採掘法では70%である。③最高天盤高さを6mにできる。

第2図は採掘順を示したものである。

① 下段地並にて平面図のごとく地並展開を行なう。

② 上向に4m天盤払いする。天盤払い後中段まで鉱

井および充井を切上げる。

③ 鉱井を6m組上げ、スライムかん止を3カ所下盤地並にて行なつて後、中段地並より充填を行なう。組上げ鉱井材としてはコンクリート環（内径1.2m×高さ0.25m×厚さ0.164m）を用いている。充填後中段地並の地並展開を行なう。

④ 中段地並より下向きに4m採掘を行なう。鉱井周辺よりはじめ2mずつ2回スライスする。

⑤ 中段地並より充填を行なつて後、上向きに4m天盤払いをする。天盤払い後上段地並へ充井を切上げる。

以上①～⑤の採掘を上部へ行なう。

4. そ の 他

4.1 運 搬

(1) 掘進切羽

手積みを行なっており、0.85t木製鉱車を使用している。

(2) 採掘切羽

すべてスクレーパによつており積込方式はローディングランプ式と鉱井式を採用している。スクレーパ1台1方の鉱石処理量はローディングランプ式で58t、鉱井式で70tである。使用スクレーパは島津製、三栄製、森藤製の30HP、20HP3胴ホイストであり合計8台である。

(3) 主要運搬

主要鉱井N5に集約された鉱石は5tディーゼル機関車4台により坑外に搬出される。

4.2 充 填

鉱滓充填とスライム充填を行なっている。鉱滓充填は焼製取鍊の鉱滓を、またスライム充填は浮選の尾鉱を用いている。昭和41年度の実績は合わせて47,900m³であり、充填率（充填量／採掘容積×100）は77.4%となる。

4.3 通 気

自然通気と機械通気の併用である。機械通気には75HPターボファンを主扇としており、また局扇としては6.5HPプロペラファンを用いている。

4.4 坑内火災対策

硫黄鉱は発破などにより着火しやすい鉱石であるため坑内火災の防止には特別の考慮を払っている。

(1) 平常作業時においても坑内作業者全員にはA型マスクを携行させ不時の坑内火災に備えている。

(2) 全採掘切羽には消火栓を設備している。

(3) とくに着火しやすい切羽入口には石綿シートが用意され局部密閉が容易にできるようにしている。

(4) 発破後は坑内巡回夫が発破箇所を2人1組にて

終夜巡回点検している。

(5) 万一巡回夫によつて放水消火できない場合は鉱山救護隊(33名)およびA型マスク消火隊(22名)を30分以内に召集できる連絡系統がある。

(6) 透煙火源探知器を用い、早急に火源をつき止め消火している。

(7) 界面活性剤FOSIをさく岩用水および撒水用水に添加し火災予防の研究をしている。

5. 問題点と将来計画

既述のごとく本年6月新滝口鉱床より出鉱の予定であるが、当鉱床における採掘は水平スライズ法によつて行なう計画である。この採掘法を効果的に行なうには充填能力をアップし採掘と充填とのサイクルをスムーズに行ない遊休切羽をなくすようにしなければならないことが最も重要な問題である。このため昨年より1度放泥したスライムを沈殿池よりポンプアップし坑内に流送している。現在のところ1日40m³であるが近い将来100m³になる予定である。

6. 過去10年間の年間粗鉱量、平均品位および能率（坑内、全山）の推移

（第6表、第3図）

第 6 表

年 度	年間出鉱量 (t)	平均品位(s%)		1人1ヵ月あたり出鉱量	
		塊 鉱	粉 鉱	坑 内 (t)	全 山 (t)
32年	124,051	32.2	24.9	81.4	18.2
33	109,894	31.3	24.4	71.0	16.4
34	128,117	31.5	25.0	77.9	19.3
35	124,886	31.9	26.4	67.1	20.4
36	131,124	31.3	27.5	69.6	22.8
37	121,595	30.2	26.0	84.4	27.8
38	132,210	33.1	28.3	91.8	30.4
39	129,395	30.7	27.3	95.4	31.8
40	125,363	29.5	25.6	95.0	30.8
41	130,999	30.3	28.5	102.0	32.4
計	1,257,634	-	-	-	-
平 均	125,763	-	-	82.2	23.7

第 3 図