輝水鉛鉱・方鉛鉱・黄銅鉱・閃亜鉛鉱・磁硫鉄鉱を含む複雑鉱の浮選分離回収試験

渡 辺 哲 夫*

The Flotation of Complexed Ore, (Molybdenite. Galena. Calco pyrite. Marmatite. Pyrotite.) from Nakatatsu Senno Mine.

Tetsuo WATANABE

1 総 括

新規に開発され昭和39年1月より250 t /日出鉱を始めた、中 竜 鉱 山南仙翁鉱石に含まれる、輝水鉛鉱、方鉛鉱、黄銅鉱、閃亜鉛鉱、磁硫鉄鉱の浮選分離回収に関し、直交配列実験計画法を用い、基礎試験を行なった結果をとりまとめ発表する。

2 試験の経過

南仙翁鉱浮選試験に関しては、すでに2年間三井金属中央研究所と中竜鉱研究室で研究が進められており、この試験を始める時点では次の方法が提案されていた。

すなわち、鉛を加熱濃粉で抑制してモリブデンと銅をバルク浮選し、精選後、青化ソーダで分離する。次いで鉛、亜鉛の順に浮揚回収する方法である。従って第1段階の試験として、前記の方法につき、直交配列L32で試験を行なった。

その結果、鉛の抑制剤と銅の処理方式に新しいヒントが得られた。すなわち、鉛の抑制剤としての加熱濃粉はモリブデンも抑制する性質がある。そして、全くモリブデンを抑制せず、鉛のみを抑制する薬剤として硫化ソーダを確認した。また、青化ソーダにて抑制された銅は、少量の硫酸銅添加により活性される性質を確認した。

第2段階の試験として、第1段階試験結果から、鉛を硫化ソーダで、銅、亜鉛を青化ソーダで、抑制し、モリブデン、鉛、銅、亜鉛の順に優先浮選する可能性も考えられるので、直接優先浮選をL16で試験した。

その結果、モリブデンは良好な結果を示し、また銅、亜鉛についてもL32で得られたヒントの確認ができ、処理法を確立したが、鉛に関しては十分な成績が得られなかった。すなわち、モリブデン粗選フロス中に、鉛が良

く浮き抑制されなかった。ただし、精選を繰返せば鉛は完全に抑制されるが、このようにして抑制した鉛を再度浮かすことは、ザンセートの添加では不可能であった。

第3段階試験として、銅、亜鉛を青化ソーダで抑制して、モリブデンと鉛をバルク浮選し、精選後、硫化ソーダで分離する。ついで、硫酸銅を少量添加して銅を浮かし、最後に、硫酸銅の追加により、亜鉛を浮かす方法をL16で試験した。

その結果、モリブデン、鉛、銅、亜鉛ともに良好な結果が得られた。

なお磁硫鉄鉱については、その経済価値がひくいいため、抑制をつづけ、亜鉛尾鉱とともに廃棄する方法をとった。

3 第1段階試験

モリブデン、銅をバルク浮選した後、鉛・亜鉛の順に優先浮選する方法。

3—1 試験系統

第1図 試験系統

3—2 共通試験条件

第1表 共通試験条件

3—3 試験要因

第2表 試験要因

受理 昭和42年6月5日

* 日本亜鉛鉱業株式会社，中竜鉱業所，選鉱係長，

第1表 共通試験条件

粒度：	粒度(nesh)	+65	+100	+150	+200	+325	-325	合計
	鈦量 (%)	0.28	6.54	13.21	14.80	16.36	48.81	100.00

浮選機：粗選 F W 2,000g 試験機	パルプ濃度：粗選 25% 固体
精選 F W 500g 試験機	精選 約2.59 %
粗鉍品位：1.0% Pb, 6.5% Zn, 7.0% Fe	

第2表 試驗要因

	要 因	水 準			
		1	2	3	4
原鉱品位	MO Cu	0.2% 0.1%	0.5% 0.5%		
Cu-MO 粗選	pH調節剤種類 pH調節剤量 青化ソーダ量 捕 収 剤 起 泡 剤 鉛 抑 制 剤	Ca(OH) ₂ 少い 20g/t Z-200 50g/t MiBC 生澱粉	NaOH 多い 40g/t Z-200 100g/t ヤーマF 加熱澱粉	Na ₂ CO ₃ パイフロート#208 50g/t 硫化ソーダ 4kg/t	 パイフロート#208 100g/t 硫化ソーダ 40g/t
Cu-MO 精選	鉛 抑 制 剤 捕 収 油	使用す 使用す	使用しない 使用しない		
Cu-MO 分離	pH調節剤 青化ソーダ量	Ca(OH) ₂ 100g/t 80g/t	NaOH 10g/t 160g/t	な し	
MO 精選	分離に使った pH 剤と青化 ソーダ量	使用す	使用しない		
Pb 粗選	青化ソーダ量 ザンセート	30g/t アミル 20g/t	60g/t アミル 40g/t	エチル 20g/t	エチル 40g/t
Zn 粗選	硫 酸 銅 量 ザンセート	300g/t アミル 20g/t	400g/t アミル 40g/t	エチル 20g/t	エチル 40g/t

3—4 結果考察

各要因効果の比較を、グラフにして、第2図（モリブデンおよび鉛採収率に及ぼす要因効果）と、第3図（銅

および亜鉛採収率に及ぼす要因効果)に示す。

3—4—1 銅の挙動

(1) モリブデン、銅バルク粗選フロス中に、銅の浮揚が少い。採取率平均30%であり、従って、銅精鉱の採取率は期待はずれである。

(2) 青化ソーダを、モリブデン、銅粗選および鉛粗選に若干量使用したが、鉛粗選の段階で、ゼンセートを使用しても、なお銅の浮揚は少く、採収率は平均10%である。

(3) 亜鉛粗選の段階で硫酸銅の添加により、残りの銅は浮揚し、亜鉛粗選フロス中に採収率平均40%含まれた。

3—4—2 モリブデンの挙動

(1) モリブデン、銅バルク粗選クロス中に、モリブテンは長く浮き、90%採取された。加熱澱粉により抑制されるようであり、その他の条件による影響は少ない。

(2) モリブデン、銅精選、およびモリブデン、銅分離の段階では、加熱澱粉を使用した場合、モリブデンが著しく抑制され、モリブデン精鉱中、モリブデン採収率は10%まで低下した。

しかし、硫化ソーダを使用した場合は、精選および分離段階を通じて、全くモリブデンは抑制されなかった。

(3) モリブデン、銅分離の段階にて使用した青化ソーダ量は影響が少く、pH 調節剤として使った石灰および苛性ソーダは、モリブデン採収率に悪い影響を与え、これを使用しない場合よりモリブデンの採収率が15%低くなった。

第2図 モリブデンおよび鉛採収率に及ぼす要因効果

第3図 銅および亜鉛採収率に及ぼす要因効果

3—4—3 鉛の挙動

(1) 鉛の抑制剤として使用した、4種の内、生澱粉および硫化ソーダ 400g/t は、鉛の抑制効果はほとんどない。加熱澱粉と硫化ソーダ 4kg/t では、鉛の抑制効果が認められ、粗選でも、かなり抑制するが、精選を重ねるにつれ、その抑制効果はますます発揮される。

(2) その他の、各種要因の効果は少く、モリブデン、銅パルク粗選フロス中に鉛量の平均75%が浮いた。したがって、鉛浮選の段階では、浮くべき鉛が少なく、成績には見るべきものはなかった。ただし鉛尾鉱中には、鉛はほとんど残らないことから、鉛は非常に浮き易いと考えられる。

3—4—4 亜鉛の挙動

(1) モリブデン、銅バルク粗選フロス中の亜鉛の浮揚は、約10%であり、試験条件の影響はほとんどない。鉛粗選フロス中にも、亜鉛の浮揚は約5%であり、試験条件の影響は認め難い。

(2) 亜鉛粗選では、亜鉛元鉱中の90%以上の亜鉛が浮揚する。したがって、亜鉛は比較的処理し易いように考えられる。

3—4—5 まとめ

(1) 銅は青化ソーダにより容易に抑制され、この活性は硫酸銅の少量添加により可能である。従って、銅、亜鉛ともに抑制する青化ソーダ量で、いったん抑制した後、モリブデンと鉛を処理し、その後、硫酸銅を少量添加して、銅のみを回収する。つぎに、硫酸銅の追加添加により、亜鉛を回収する方法が考えられる。この方法で

は、銅品位20%以上の、高品位銅精鉱産出が可能である。

(2) 鉛は浮き易く、これの抑制は、加熱澱粉あるいは硫化ソーダ4kg/t 使用により可能である。しかし、モリブデンが、加熱澱粉では著しく抑制される。硫化ソーダ4kg/t では、モリブデンは全く抑制されず、逆に、モリブデンを活性化する傾向すら認められる。したがって、モリブデンを浮かし鉛を沈めるには、硫化ソーダは最適試薬であろう。

(3) 複雑鉱処理法として、モリブデン、鉛、銅、亜鉛の順に直接優先浮選する方法と、モリブデン、鉛をバULK浮選後分離し、銅、亜鉛の順に優先浮選する総合優先浮選の可能性が考えられる。

4 第2段階試験

モリブデン、鉛、銅、亜鉛の順に直接優先浮選する方法

4-1 試驗系統

第4図 試験系統

4-2 共通試験条件

第3表 共通試験条件

MO 粗選	Z 200 50g/t, 灯油60g/t 日香#107 10g/t
Pb 粗選	日香#107 5g/t
Cu 粗選	日香#107 5g/t
Zn 粗選	エチルザンセート 50g/t, Zn 調合油 5g/t

4-3 試験要因

第4表 試験要因

	要 因	水 準			
		1	2	3	4
MO 粗選	硫化ソーダ	4kg/t	6kg/t	8kg/t	10kg/t
	青化ソーダ	40g/t	60g/t	80g/t	100g/t
MO 精選	硫化ソーダおよび青化ソーダのバルブ濃度が粗選条件と同一となるよう計算し使用した				
Pb 粗選	エチルザンセートカリ	25g/t	50g/t	75g/t	
Cu 粗選	硫酸銅	50g/t	100g/t	150g/t	
	捕収剤	エチルザンセート 30g/t	Z-200 10g/t		
Zn 粗選	硫酸銅	250g/t	300g/t		

4-4 結果考察

各要因効果の比較を、グラフにして第5図（モリブデン、鉛および銅、亜鉛採収率に及ぼす要因効果）に示す。

4-4-1 モリブデンの挙動

(1) モリブデンは極めて良く浮き、粗選フロスで採収率95%以上、精選5回を経た精鉱でも約80%の採収率で

浮揚する。

(2) 硫化ソーダ使用量は多くなればなる程、モリブデンは良く浮く傾向がある。

4-4-2 鉛の挙動

(1) モリブデン粗選の段階では、硫化ソーダ 10kg/t 使用しても鉛はフロス中に90%以上浮揚した。しかし、精選が進むにつれ急激に抑制され、モリブデン5回精選フロス中には鉛は採収率1%にまで抑制される。

(2) モリブデン精選沈鉱中の鉛、すなわち、硫化ソーダにより抑制された鉛を、再度浮かすべくザンセートを用いて試験を行なったが、ザンセートを多量に使っても鉛は全く浮かなかった。

4-4-3 銅の挙動

(1) モリブデン粗選フロス中に、銅は約40%浮揚したが、モリブデン精選が進むにつれ抑制され、5回精選フロス中には銅採収率1%以下に抑制される。硫化ソーダ青化ソーダ共に量が増えるに従い、抑制効果は順次増大する。

(2) 鉛粗選フロス中に銅は約30%浮揚した。モリブデン粗選で使用する青化ソーダ量が多くなるに従い、浮揚は減少する。鉛浮選に使用したザンセート量変化の影響は認められない。

(3) 残りの銅は、ほとんど銅粗選フロス中に浮揚する。銅浮選に用いた硫酸銅量変化および、捕収剤の比較は影響が少い。

4-4-4 亜鉛の挙動

(1) モリブデン粗選フロス中に、亜鉛は採収率約10%

第5図 モリブデン、鉛および銅、亜鉛採収率に及ぼす要因効果

含まれる。これは機械的にフロスに含まれるものであり、青化ソーダ量40g/tから100g/tまで変化させても、その浮揚量には影響がない。

(2) モリブデン精選フロス中には、亜鉛は採収率0.2%～0.3%含まれる。硫化ソーダ、青化ソーダ量変化の影響は認められない。

(3) 鉛粗選フロス中には、亜鉛採収率約5%で混入する。鉛浮選でザンセート25g/t, 50g/t, 75g/tと変化させても、その影響はなく、またモリブデン粗選で使用した硫化ソーダ、青化ソーダ量変化の影響も認められない。

(4) 銅粗選フロス中には亜鉛の浮揚がかなり多く、硫酸銅使用量を50g/t, 100g/t, 150g/tと変化させた場合、50g/tでは20%程度の浮揚であるが、150g/tでは70%浮揚した。したがって、銅浮選での硫酸銅添加量は、50g/t以下にせねばならない。また、モリブデン粗選で使用了青化ソーダ量に影響があり、青化ソーダが多くなるにつれ亜鉛の浮揚が減少する。

(5) 亜鉛粗選では、残りの亜鉛はほとんど全部浮揚する。硫酸銅使用量について、銅浮選で使用了硫酸銅量と亜鉛浮選に使用了硫酸銅量の和が300g/tの場合と、亜鉛浮選のみで300g/t使用した場合と、比較したが、成績に影響は認められない。

4-4-5 まとめ

(1) 3-4-5まとめて考えられたごとく、銅、亜鉛については、モリブデン浮選の段階で青化ソーダを用い抑制し、モリブデンおよび鉛を浮かした後、硫酸銅50g/t以下使用して銅を浮かす。その後硫酸銅250g/t使用すれば亜鉛が浮き、分離回収が可能であることが確認できた。

(2) モリブデン精選で硫化ソーダの使用量が多い程、モリブデンの浮揚を助け、モリブデン採収率が増加する、3-4-2での考察を確認できた。

(3) モリブデン粗選で鉛を抑制するつもりで、硫化ソーダを10kg/tまで加えたが、粗選の段階では、鉛は全く抑制されず、精選の段階で完全に抑制された。また硫化ソーダで沈めた鉛の再浮揚は困難のようである。従って、モリブデン、鉛、銅、亜鉛の順での直接優先浮選法よりも、モリブデンと鉛をバルク浮選し精選後、鉛を硫化ソーダで分離する、次いで、銅、亜鉛の順で優先浮選する方法が適当であるように考えられる。

5 第3段階試験

モリブデン、鉛をバルク浮選した後、銅、亜鉛の順に優先浮選する方法。

5-1 試験系統

No.32 ('67-夏)

第6図 試験系統

5-2 試験要因

第5表 試験要因

要 因	水 準			
	1	2	3	4
粒 度	1.5時間	2.5時間		
MO-Pb 粗選	青化ソーダ 捕 収 剤	60g/t Z-200	80g/t T.T	100g/t
MO-Pb 分離	条件時間 硫化ソーダ 灯 油 鉍 液 濃 度	10分間 2kg/t 使用す 500g試験機 (2.1%)	60分間 4kg/t 使用せず 150g試験機 (6.1%)	
Cu 粗選	硫 酸 銅 捕 収 剤	30g/t Z-200	50g/t T.T	70g/t
Zn 粗選	起泡捕収剤	エチルザンセート Zn 現場油	T.T	

粒度：1.5および2.5時間磨鉍の粒度は次の通りである。

1.5時間	粒 度 (mesh)	+65	+100	+150	+200	+325	-325	合計
	鉍量(%)	0	0.04	0.16	1.50	8.30	90.00	100.00
2.5時間	粒 度 (mesh)	+65	+100	+150	+200	+325	-325	合計
	鉍量(%)	0	0	0	0	1.20	98.80	100.00

5-3 結果考察

各要因効果の比較をグラフにして、第7図（モリブデン、鉛および銅、亜鉛採収率に及ぼす要因効果）に示す。

5-3-1 モリブデンと鉛の挙動

(1) モリブデン、鉛バルク粗選フロスおよびバルク精選フロス中にモリブデン、鉛ともに良く浮いた。捕収剤はZ-200がT・Tよりモリブデン、鉛ともに採収率幾分高い。

(2) モリブデン、鉛分離における硫化ソーダの条件時間は10分と60分とでは、10分が良く分離できた。硫化ソーダは2kg/tでは不足で4kg/tは必要である。

(3) 最も影響の大きい要因は分離鉍液濃度であった。2%の低濃度では、鉛は完全に抑制され、モリブデン精鉍の鉛採収率は2%であるが、6%の高濃度では、モリブデン精鉍の鉛採収率は70%となり、分離困難であった。

第7図 モリブデン、鉛および銅、亜鉛採取率に及ぼす要因効果

第6表 試験番号4の試験結果の詳細

試 薬										鉱 種	鉱 量 (%)	品 位 (%)				採 取 率 (%)				鉱 種	鉱 量 (%)	品 位 (%)				採 取 率 (%)							
磨 鉱	NaCN	Z-200	O.T	E.X	Na ₂ S	Na ₂ S ₂ の接触	灯 油	CuSO ₄	T F ₁			Pb	Zn	Cu	MoS ₂	Pb	Zn	Cu	MoS ₂			Pb	Zn	Cu	MoS ₂	Pb	Zn	Cu	MoS ₂				
2.5時間										元 鉱	100.00	1.08	6.71	0.50	0.81	100.00	100.00	100.00	100.00														
	100g/t	50g/t								Mo-Pb粗選フロス	5.92	17.27	4.38	4.54	12.77	94.64	3.88	53.32	93.55														
	40 "									Mo-Pb1段精選フロス	2.85	35.30	2.53	1.77	25.87	93.19	1.09	10.06	91.90	Mo-Pb1段精選洗鉱	3.07	0.51	6.10	7.11	0.43	1.45	2.79	43.26	1.65				
	40 "	5g/t								Mo-Pb2段精選フロス	2.47	38.96	1.87	0.95	29.67	89.14	0.70	4.66	90.73	Mo-Pb2段精選洗鉱	0.38	11.51	6.80	7.16	2.48	4.05	0.39	5.40	1.17				
	40 "		7.5g/t	16g/t						Mo-Pb3段精選フロス	2.33	40.54	1.74	0.85	30.54	87.31	0.61	3.81	87.92	Mo-Pb3段精選洗鉱	0.14	13.64	4.00	2.96	15.62	1.83	0.09	0.85	2.81				
			7.5g/t		4kg/t	10分	25g/t			Mo分離フロス	0.91	9.98	0.56	0.12	64.58	8.41	0.08	0.22	72.76	Mo分離洗鉱	1.42	60.20	2.50	1.28	8.65	78.90	0.53	3.59	15.16				
	5g/t				4 "					Mo1段精選フロス	0.67	2.95	0.30	0.02	86.23	1.83	0.03	0.02	71.54	Mo1段精選洗鉱	0.24	29.59	1.30	0.42	4.12	6.58	0.05	0.20	1.22				
								70g/t	10g/t	Cu粗選フロス	6.45	0.17	37.90	3.03	0.08	1.02	36.40	39.41	0.62														
										Zn粗選フロス	9.93	0.08	35.70	0.22	0.07	0.74	52.77	4.33	0.86														
			25g/t					300g/t	10g/t	Zn尾 鉱	77.70	0.05	0.60	0.02	0.05	3.60	6.95	2.94	4.97														

5-3-2 銅と亜鉛の挙動

(1) 鉛、モリブデン粗選の段階で銅の抑制に使用する青化ソーダは、100g/t 以上が必要である。銅粗選の活性剤として使用する硫酸銅は、30g/t ないし 50g/t で充分であり、70g/t では亜鉛が浮揚する。

(2) 亜鉛については、先の2回の試験で考えられたごとく、全く問題なく、モリブデン、鉛フロス中にも、また銅フロス中にも、浮揚させず、亜鉛フロスに集約回収できた。

(3) 浮選粒度については、モリブデン、鉛、銅、亜鉛

ともに1.5時間磨鉱(−325メッシュ90%)で充分であり、2.5時間磨鉱(−325メッシュ99%)の必要はない。

5-3-3 まとめ

モリブデン、鉛をバルク浮選し、次いで銅を浮かし、最後に亜鉛を浮かす方法は、モリブデン、鉛分離の際の鉱液濃度に関し、若干の問題が残っているが、モリブデン、鉛、銅、亜鉛の分離回収法としては、現在のところ最も適当な方法であると考えられる。

試験番号4および5の試験結果の詳細を、第6表および第7表に示す。

第7表 試験番号5の試験結果の詳細

試 薬										鉍 種	鉍 量 品 位 (%)				採 収 率 (%)				鉍 種	鉍 量 品 位 (%)				採 収 率 (%)					
磨鉍	NaCN	Z-200	O.T	E.X	Na ₂ S	Na ₂ Sとの接触	灯 油	CuSO ₄	T		(%)	Pb	Zn	Cu	MoS ₂	Pb	Zn	Cu		MoS ₂	(%)	Pb	Zn	Cu	MoS ₂	Pb	Zn	Cu	MoS ₂
1.5時間										元 鉍	100000	1.05	6.51	0.51	0.75	100.00	100.00	100.00	100.00										
80/t									75g/t	Mo-Pb粗選フロス	4.74	21.19	5.79	2.75	15.30	95.80	4.45	25.34	96.36										
32 "										Mo-Pb1段精選フロス	2.48	39.38	2.97	1.45	26.66	93.24	1.19	6.99	87.91	Mo-Pb1段精選洗鉍	2.26	1.19	8.9	4.18	2.82	2.56	3.26	18.35	8.45
32 "	5 g/t									Mo-Pb2段精選フロス	2.02	43.77	1.21	0.72	31.04	84.41	0.39	2.82	83.38	Mo-Pb2段精選洗鉍	0.46	20.10	10.7	4.65	7.40	8.83	0.80	4.17	4.53
32 "		7.5g/t	16g/t							Mo-Pb3段精選フロス	1.90	45.70	0.95	0.64	31.06	82.92	0.29	2.37	78.46	Mo-Pb3段精選洗鉍	0.12	13.13	5.3	1.95	30.82	1.50	0.10	0.45	4.92
		7.5g/t			4kg/t	60分	25g/t			Mo分離フロス	0.63	12.00	0.65	0.06	69.86	7.22	0.06	0.07	58.53	Mo分離洗鉍	1.27	62.42	1.1	0.93	11.80	75.69	0.23	2.30	19.93
					4 "				10g/t	Mo1段精選フロス	0.41	5.37	0.50	0.02	76.58	2.08	0.03	0.02	41.24	Mo1段精選洗鉍	0.22	23.94	0.9	0.13	57.78	5.14	0.03	0.05	17.29
		5 g/t							50g/t	Cu粗選フロス	3.66	0.16	19.28	8.95	0.28	0.55	11.46	63.69	1.34										
										Cu 1 段精選フロス	1.38	0.19	13.27	22.19	0.18	0.25	2.97	59.43	0.33	Cu1 段精選洗鉍	2.28	0.14	22.9	0.96	0.33	0.30	8.49	4.26	1.01
										Cu 2 段精選フロス	0.96	0.06	5.30	28.53	0.07	0.06	0.83	53.34	0.08	Cu2 2 段精選洗鉍	0.42	0.48	31.7	7.53	0.45	0.19	2.14	6.09	0.25
					25g/t				30g/t 10g/t	Zn粗選フロス	11.42	0.05	43.17	0.35	0.03	0.58	80.17	7.85	0.52										
										Zn 1 段精選フロス	8.68	0.05	50.97	0.40	0.03	0.40	71.91	6.67	0.40	Zn1 段精選洗鉍	2.74	0.07	18.5	0.22	0.03	0.18	8.26	1.18	0.12
										Zn 2 段精選フロス	7.82	0.04	52.50	0.38	0.03	0.30	66.77	5.79	0.35	Zn2 2 段精選洗鉍	0.86	0.12	37.2	0.53	0.05	0.10	5.14	0.88	0.05
																				Zn 尾 鉍	80.18	0.04	0.3	0.02	0.02	3.07	3.92	3.12	1.78

第8表 試験工場での操業成績例

鉍 種	鉍 量	品 位 (%)						採 収 率 (%)				
		Pb	Zn	Fe	Cu	MOS ₂	SiO ₂	Pb	Zn	Fe	Cu	MOS ₂
原 鉍	t kg											
モリブデン精鉍	12. 821	0.07	8.0	9.5	0.38	0.27						
鉛 精 鉍	31. 7	1.02	0.40	1.2	0.04	84.58	4.88	3.5	0.01	0.03	0.02	75.1
銅 精 鉍	8. 4	39.33	4.05	5.2	0.27	18.80	11.32	36.4	0.03	0.04	0.04	4.4
銅 精 鉍	116. 3	2.51	14.82	23.3	20.77	0.86	2.04	32.2	1.6	2.3	48.8	2.8
銅 尾 鉍	12, 664.	0.02	7.95	9.4	0.20	0.05		27.9	98.4	97.7	51.1	17.7

第9表 41年度工程成績および試薬使用量実績

鉍 種	鉍 量	品 位 (%)		採 収 率 (%)	試 薬	使 用 量 kg	原単位 g/t
		MOS ₂	Pb				
浮 選 原 鉍	92.055 t	0.058	0.30		ソ ー ダ 灰	4,603	50
モリブデン精鉍	33.000	66.40	4.32	41.0	青 化 ソ ー ダ	2,761	30
					Z-200	550	6
					日 香 #125	4,073	44
					硫 化 ソ ー ダ	41,500	450

6 あとがき

この試験が終わった後、直に15 t/日 処理の磨鉍、浮選試験工場を建設し、この試験で得られた結論の確認と、操業上の問題点解決のため、6カ月間試験操業を行なった。

試験工場での操業成績の1例は、第8表のごとくである。

その後、粗鉍250 t/日処理のモリブデン回収設備を建設し、39年1月より操業を始め、現在に至っている。

操業上の問題点は、粗鉍品位0.05% MOS₂と低く、またミル能力の点から、微粉碎できないので、採収率が40% MOS₂と低いこと。および、黒色頁岩いわゆるブラックセールの中の泥状炭素が、石灰系岩石あるいは、珪石系岩石を伴って、モリブデン精鉍へ混入するため、精鉍品位70% MOS₂程度までしか上昇しないこと等である。しかし、41年度の操業実績は、第9表のごとくであり、中竜の有力な副産物として、相当な利益をあげている。