

別冊

コロンビア共和国
—
ダイヤモンド鉱山地域開発計画調査
—
選鉱試験結果報告書

昭和59年6月

国際協力事業団
金属鉱業事業団



別冊

コロンビア共和国
ダイヤモンド鉱山地域開発計画調査
選鉱試験結果報告書

JICA LIBRARY



1030167[9]

昭和 59 年 3 月

国際協力事業団
金属鉱業事業団

国際協力事業団	
受入 月日 '84. 5. 18	705
登録No. 10307	66
	MPN

目 次

第1章 まえがき	1
第2章 選鉍試験要領	3
2-1 試験件名	3
2-2 試験目的	3
2-3 試験期間	3
2-4 技術者	3
2-5 試験場所	3
2-6 試験装置	3
第3章 選鉍試験項目	11
3-1 鉍物鑑定	11
3-2 選鉍試験処理系統	11
3-3 選鉍試験内容	12
第4章 選鉍試験	13
4-1 供試料の性状および物性調査	13
4-2 予察浮選試験	45
4-3 本浮選試験	48
4-4 比重選鉍試験	59
4-5 焙焼試験	61
4-6 膏化処理試験	63
4-7 亜鉛回収試験	70
4-8 排水処理試験	74
第5章 結 論	77
第6章 あとがき	79

第1章 まえがき



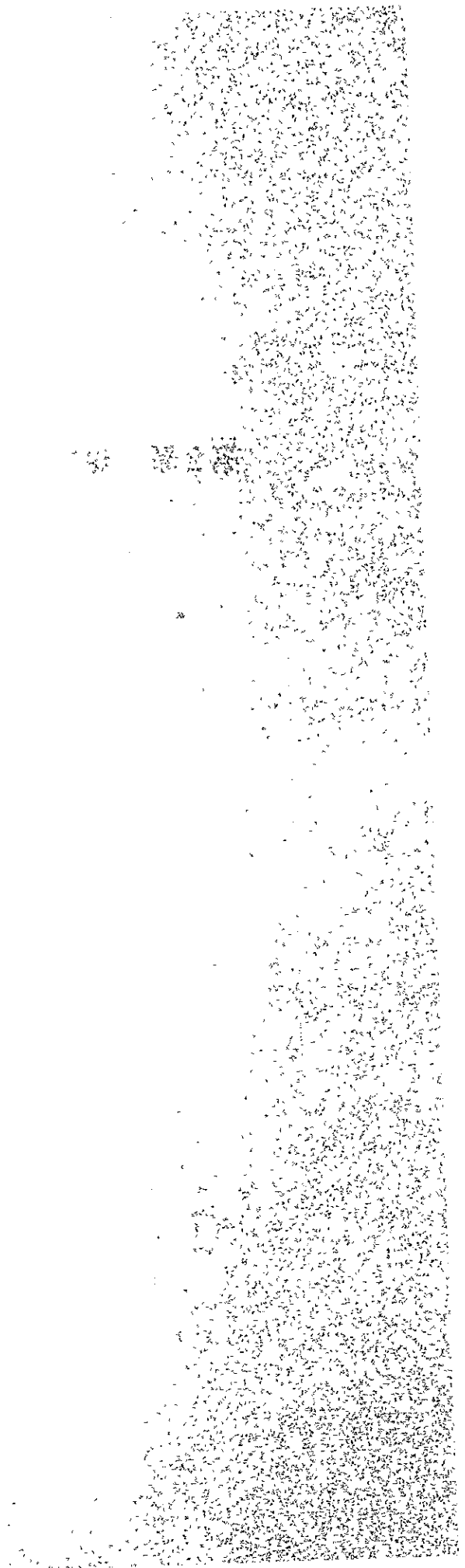
第 1 章 ま え が き

本試験はコロンビア共和国ナリニョ州Diamante鉱山の多金属型金銀鉱を対象とするもので、この試験を実施することによりDiamante鉱山の開発計画に有益なデータを提供することを目的とする。

昭和58年7月4日の請負契約成立以降本試験の方針決定のため検討打合せを重ね、8月下旬に本試験用サンプルが入荷するまでの間コロンビア地質鉱山調査所から提供を受けていたDiamante鉱のボーリングコアを使用して予察試験を実施した。

Diamante鉱山の金銀物は数 μm ～100 μm の粒子で黄鉄鉱あるいは硫砒鉄鉱に包有されるか、あるいは脈石中に点在する。一方銀鉱物は10 μm ～30 μm の粒子で、黄銅鉱あるいは黄鉄鉱と共生しており、本鉱は俗に言われる難処理鉱(Refractory Ore)に属するものと考えられるため、これらの金銀鉱の処理には、一般的に、青化処理を主軸として比重選鉱、浮遊選鉱、焙焼、水処理等の手段を併用した処理が必要と考えられた。したがって、本試験ではまず鉱物鑑定により金銀鉱の賦存状態を調査し、その結果を基礎として粉砕粒度および処理方法を検討することとし、次いで金銀鉱回収に最も適した処理方法および最適条件を選定すると共に、鉱物の物性調査を行い、工場設計のために必要な基礎データを得ることを目的とした。

第2章 選鉱試験要領



第 2 章 選鉍試験要領

2-1 試験件名

昭和 58 年度コロンビア共和国地域開発計画調査選鉍試験

2-2 試験目的

金、銀の回収方法、最適条件の選定が主目的であるが、Diamante 鉍は青化処理工程で有害な砒素鉍物を含有するため、有効な脱砒素法の検討が必要である。

2-3 試験期間

自 昭和 58 年 7 月 4 日

至 昭和 58 年 11 月 30 日

2-4 技術者

三井金属資源開発株式会社

総括主任技師 松 井 暢 夫

長 浜 達 也

大 木 久 光

下 倉 利 久

保 坂 秀 人

白 井 良 一

2-5 試験場所

埼玉県上尾市原町 1, 3 3 3 番地の 2

三井金属鉍業㈱ 中央研究所

2-6 試験装置

諸試験に供した試験装置を表 2-1 に示し、作業状況を写 2-1 ~ 写 2-4 に示す。

表 2-1 使用試験装置一覧表

区分	装置名	メーカー	型式	備考
試料調整	ジョー・クラッシャー	大塚鉄工	R-52	125 $\frac{7}{8}$ L×50 $\frac{7}{8}$ W, 400R.P.M, 1.5kW
	ロールクラッシャー	吉田製作所	1022-B	150~300R.P.M, 2.2kW
	サンプルグラインダー	大塚鉄工	AG-6	135 $\frac{7}{8}$ ∅, 420 R.P.M, 1.5kW
	振動篩	三英	501	500 $\frac{7}{8}$ ∅, 3000R.P.M, 0.4kW
	ディスクミル	川重	T-100	分析試料作製用
鉱物鑑定	ダイヤモンドカッター	マルトー	MC-420	鉱石切断用
	研磨機	丸本	5627-62	湿式準備研磨用
	琢磨機	丸本	T-62	湿式準備琢磨用
	琢磨機	丸本	7705-3	琢磨仕上げ用
	反射顕微鏡 撮影装置	オリンパス オリンパス	BHM PM10A	鉱物鑑定用 写真撮影用
物性調査	W. I. 測定機 真比重測定 沈降速度測定	小川精機	OSK 141	ハードグローブ法 ピクノメーター法 メスシリンダー法
比重選鉱	ウイルフレーテーブル	大塚鉄工		500 $\frac{7}{8}$ W×1000 $\frac{7}{8}$ L, 0.4kW
浮遊選鉱	ボールミル	極東振興	B-1	150 $\frac{7}{8}$ ∅×180 $\frac{7}{8}$ L, 0.1kW
	浮選機	太田機械	MS	150g/B, 750~2800R.P.M, 200W
	浮選機	太田機械	MS	500g/B, 750~2800R.P.M, 200W
焙焼	管状炉	石川産業		nor. 800°C, max. 1,000°C, 2kW
溶解	ジャーテスター	イワキ	J 3	20~160R.P.M.
	攪拌機	ヤマト	LS-08	50~1200 R.P.M., 5W
	マグネットスターラー	ヤマト	M-41	200~1200 R.P.M., 5W

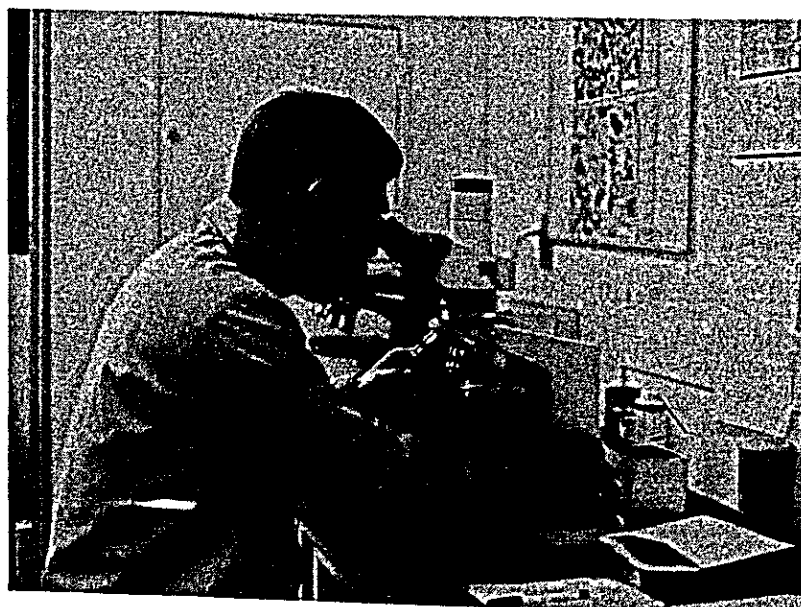
区分	装置名	メーカー	型式	備考
分析	X線マイクロアナライザー	日本電子	JEOL733	加圧電圧1～50KV
	X線回析装置	理学電機	RU-200	最大出力60KV-200mA,12kW
	蛍光X線分析装置	理学電機	3080E2	最大出力60KV-80mA, 3kW
	分光光度計	日立	181-003	比色分析用
	試金炉	入江		nor.1200℃,max.1300℃,30kW
	原子吸光分析装置	島津	AA-640-13	1970Å～9000Å,重水素ランプ内蔵
	原子吸光分析装置	島津	AA-630-12	1900Å～9000Å
	ビュレット	シバタ	2111	50ml 滴定分析用

写 2 - 1

研 磨 片 の 作 製



顕 微 鏡 観 察 及 び 鑑 定

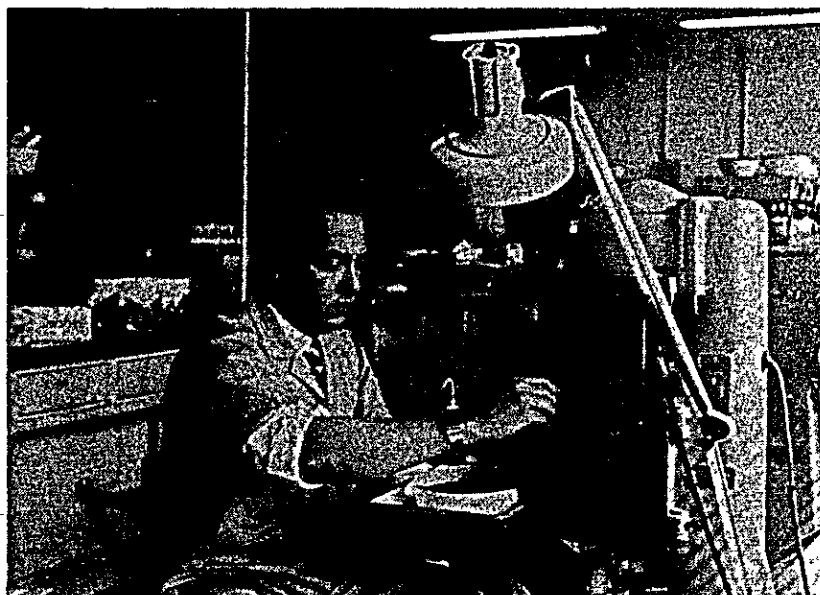


写 2 - 2

摩 鉢 及 び 浮 選 試 験

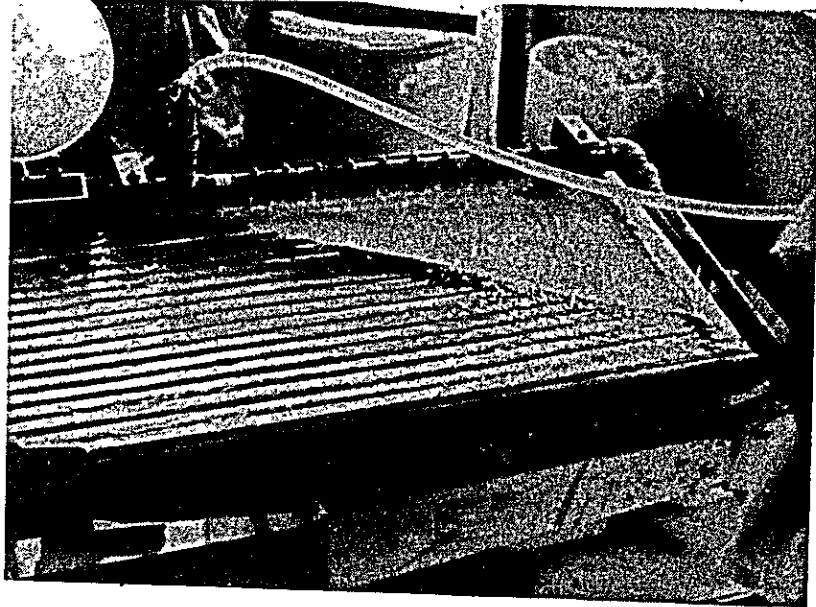


浮 選 試 験

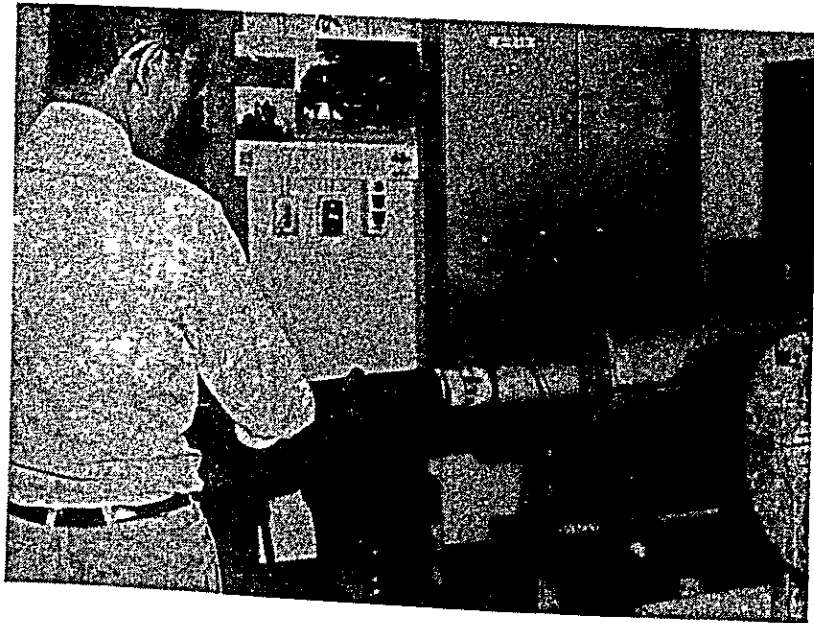


写 2 - 3

比重選鉱試験（テーブル試験）

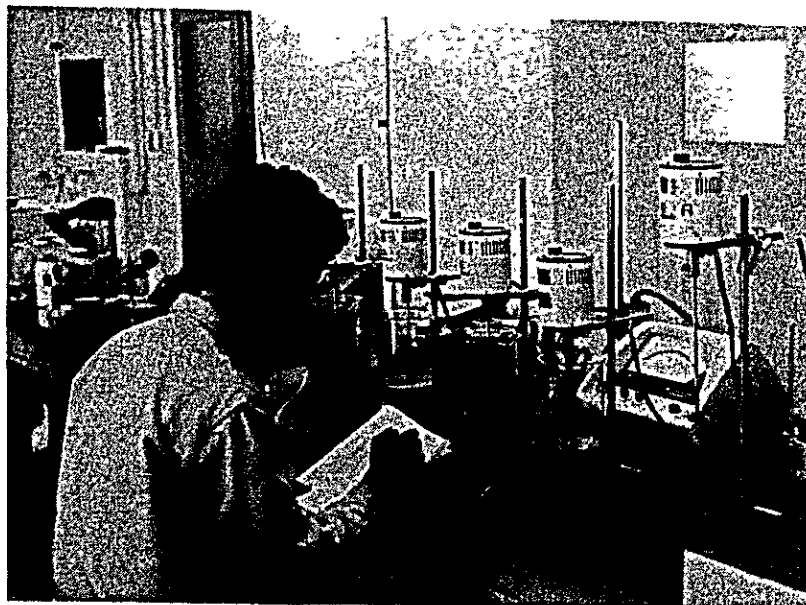


焙 焼 試 験



写 2 - 4

育化処理試験



原子吸光による分析作業



第3章 選鉦試驗項目



第 3 章 選 鉱 試 験 項 目

本試料は、金銀鉱のほか砒素、鉄及び亜鉛の硫化鉱物を多量に含有している。

これらの鉱物は金銀の青化処理において、NaCN 消費量増加の原因となり、特に砒素鉱物は金銀の溶出の妨げとなる。

金銀の青化処理を効率良く行うために、砒素、鉄、及び亜鉛の硫化鉱物の選別試験を、下記の項目に従い実施した。

3-1 鉱物鑑定

鉱物鑑定は、主として金銀鉱の鑑定を行い、その賦存状態を把握することとした。

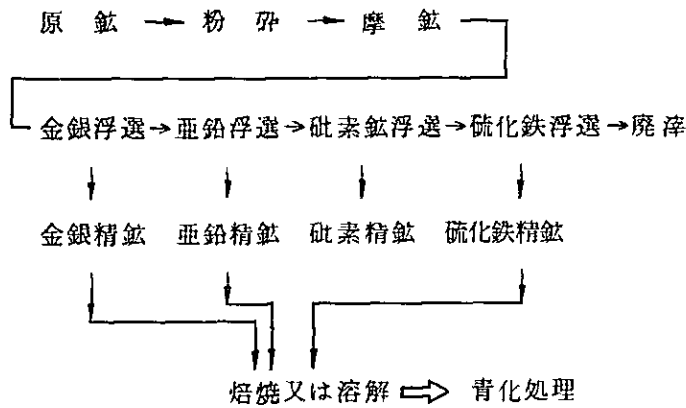
鑑定対象は原鉱、亜鉛精鉱、硫化鉄精鉱及び尾鉱とした。

3-2 選鉱試験処理系統

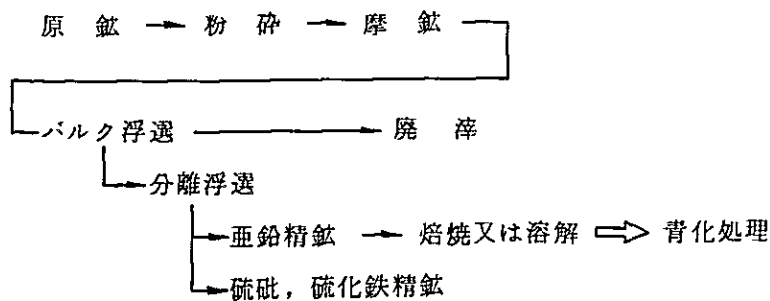
選鉱試験は既存資料及び鉱物鑑定結果を参考とし、浮選、比重選、焙焼又は溶解等の処理後、原則として青化処理を行うものとする。

選鉱試験処理系統は金銀、亜鉛及び硫化鉄精鉱から金銀回収に関し次の三方式を検討する。

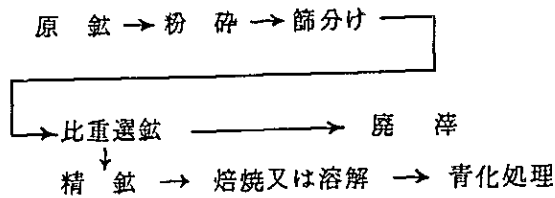
3-2-1 A方式(優先浮選方式)



3-2-2 B方式(バルク優先浮選方式)



3-2-3 C方式(比重選鉱法)



なお、青化処理を考慮して、浮選処理においては砒素の抑制を特に配慮する。

3-3 選鉱試験内容

前述の三つの処理系統を前提とし、これに対する適性処理条件を把握するため、各工程において次の事項を検討する。

3-3-1 バルク分離浮選工程

- (1) 粉砕粒度と亜鉛精鉱・硫化鉄精鉱の採取率の関係
- (2) 閃亜鉛鉱活性剤の使用量と亜鉛精鉱，硫化鉄精鉱の採取率の関係
- (3) 捕収剤の使用量と亜鉛精鉱，硫化鉄精鉱の採取率の関係
- (4) 抑制剤（ $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 等）の使用量と硫化鉄抑制の関係

3-3-2 青化処理工程

- (1) 粉砕粒度と金，銀，溶解率の関係
- (2) pHと金，銀，溶解率の関係
- (3) 青化ソーダー使用量と金，銀，溶解率の関係
- (4) 浸出時間と金，銀，溶解率の関係

3-3-3 焙焼溶解工程

- (1) 温度・時間と脱砒素・脱硫黄の関係
- (2) 焙焼・溶解と青化処理成績の関係

3-3-4 比重選鉱工程

- (1) 金，銀の採取率
- (2) 砒素の採取率

3-3-5 そ の 他

- (1) 仕事指数の(W. I.)の測定
- (2) 沈降速度の測定
- (3) 真比重の測定