

メキシコ未利用硫化鋳開発技術協力事業 計画打合せ調査団報告書

昭和62年4月

国際協力事業団

鋳開技
J R
87-113

JICA LIBRARY



1040127C13

訂正

P. 65 (4) 研修員受け入れ

区分	研修科目	氏名	役職	受入期間
準高級	視察	Lic. Lievano Saenz	Deputy Director General, CFM	昭和61年11月3日から 昭和61年11月13日まで

メキシコ未利用硫化鋳開発技術協力事業
計画打合せ調査団報告書

昭和62年4月

国際協力事業団

国際協力事業団		
受入 月日	'87.10.15	615
登録 No.	16868	66
		MIT

序 文

メキシコ合衆国は、鉱業振興を通じてメキシコ南東部の開発を図ることを目的として、未利用硫化鉱の開発に関する技術協力を要請してきた。

わが国は、この要請に応え、昭和61年2月、メキシコ側関係当局と本件実施に係る討議議事録（R/D）の署名・交換を行ない、4年間にわたる技術協力を開始した。

現在、同国に4名の長期専門家を派遣しており、技術協力は概ね順調に実施され、本格的実施段階に移行しつつある。

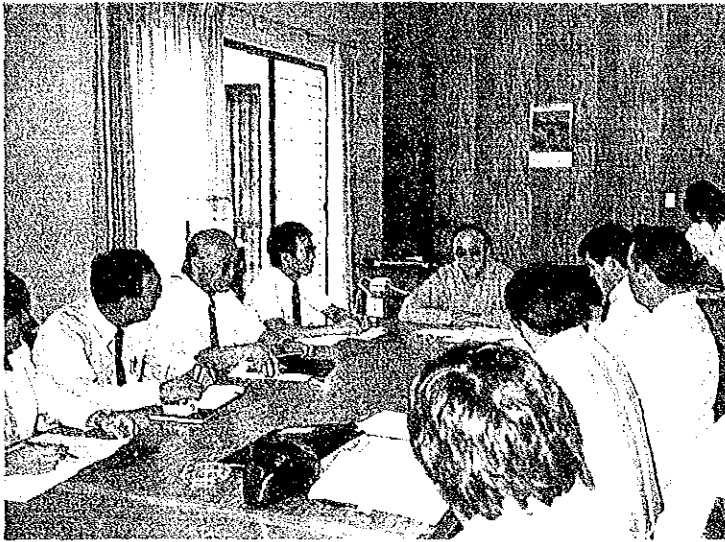
当事業団は、R/D署名から今日までの本プロジェクトの活動状況を調査し、かつ、昭和62年度の本格的な技術移転に向けての具体的な協力内容をメキシコ側関係当局と協議することを目的として、昭和61年3月9日から同20日まで計画打ち合せ調査団をメキシコ合衆国に派遣した。

本報告書は、計画打ち合せ調査団の現地における調査及び協議事項をとりまとめたものである。

ここに、本調査団派遣に際し御協力いただいた日・墨両国の関係者各位に対して、深甚なる謝意を表するとともに、今後とも本件技術協力の成功のために一層の御協力をお願いする次第である。

昭和62年4月

国際協力事業団
鉱工業開発協力部
部長 角野祥三

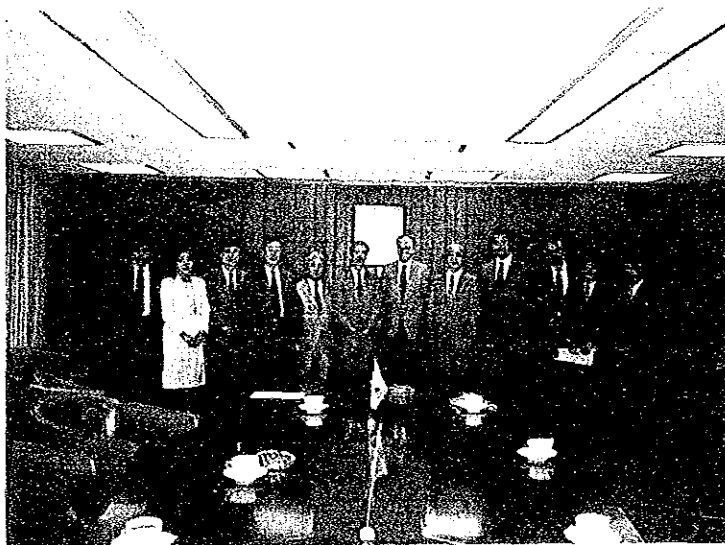


特別合同委員会

(昭和62年3月13日：オアハカ)



de Pablo CFM長官との間の
ミニッツ署名交換



(写真左より)

岩野専門家

三輪団員

古沢団員

森田団員

細野メキシコ事務所長

岡崎団長

de Pablo CFM長官

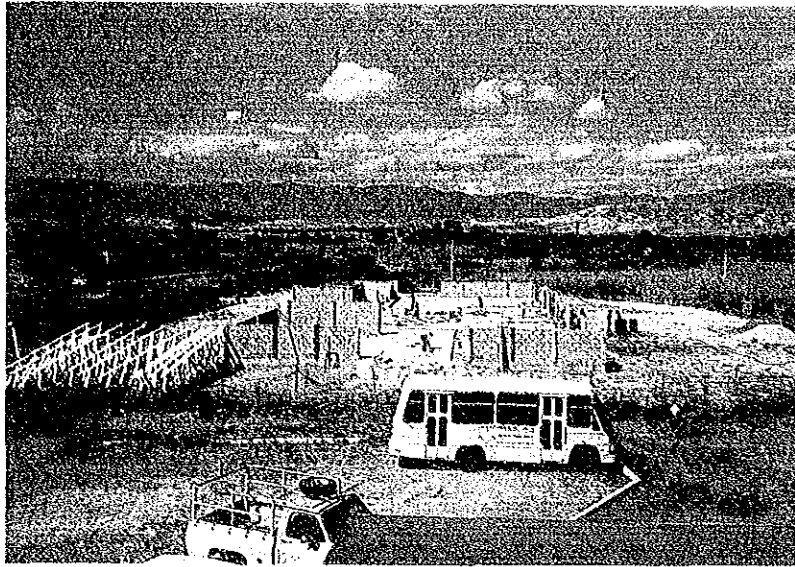
藤井チームリーダー

Licon CFM副長官(財政担当)

Monjardin研究管理部長

後藤専門家

芹田専門家



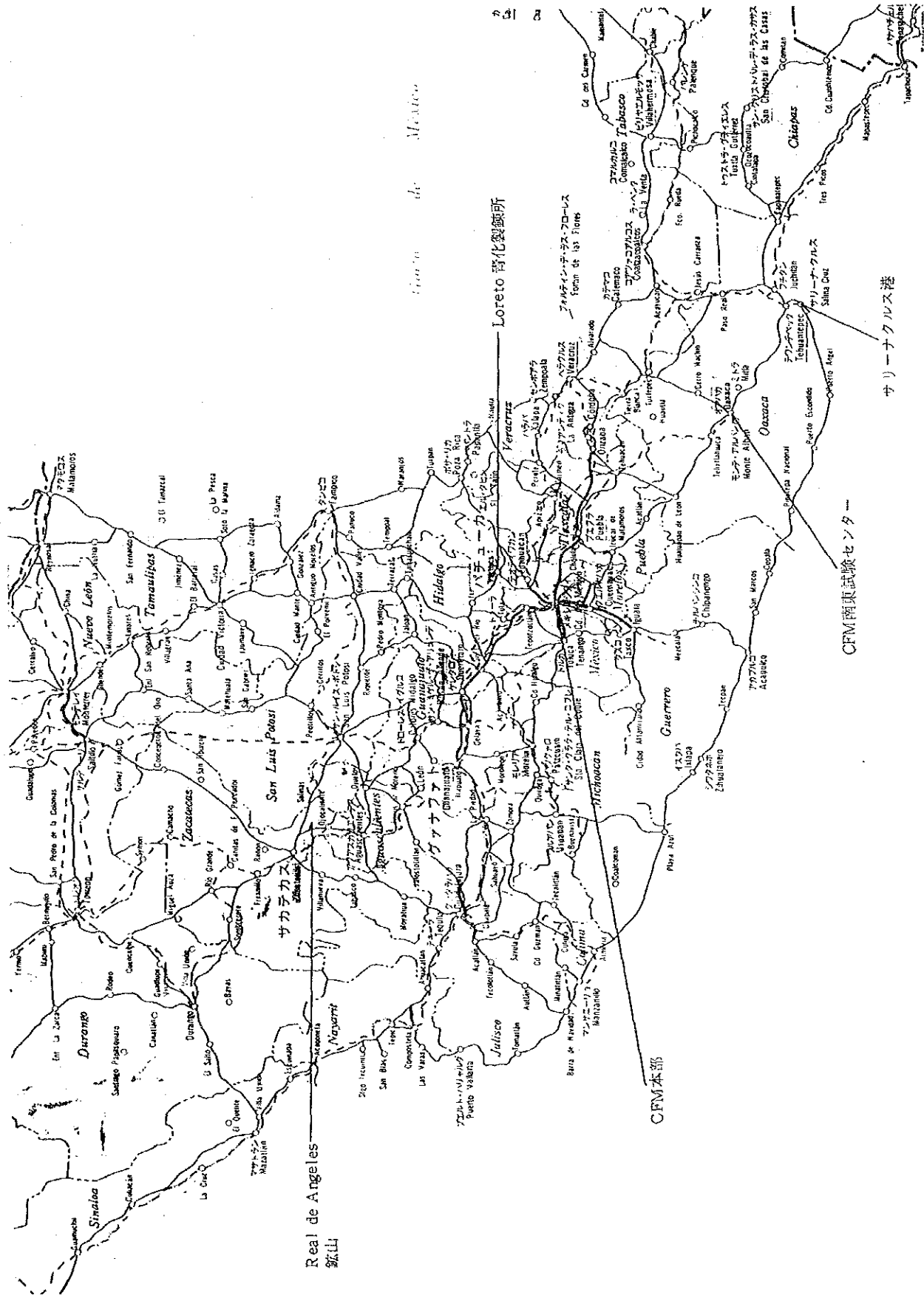
南東試験センター：
パイロットプラント建屋建設工事
進捗状況



南東試験センター：技術移転実施状況
(小型浮選機による選鉱予備試験)



Real de Angeles 鉱山



Rea! de Angeles
銘山

サカサカス

San Luis Potosi

Durango

Sinaloa

Nayarit

Jalisco

Michoacan

Guerrero

Veracruz

Puebla

Oaxaca

Chiapas

Tabasco

Loreto 膏化製糖所

CFM本部

CFM南東試験センター

サリーナクルス港

Mexico

7
6
5

目 次

序 文	
1 計画打合せ調査団派遣の経緯と概要	1
1-1 本プロジェクトの概要	1
1-2 計画打合せ調査団派遣の目的	2
1-3 調査団の構成	3
1-4 調査日程	4
1-5 主要面談者	5
2 要 約	6
3 実施計画等運営・進捗状況	8
3-1 実施運営体制	8
3-2 日本側協力実績及び協力部門別活動状況	12
3-3 メキシコ側建屋等整備・建設状況	21
4 昭和62年度プロジェクト実施計画	23
4-1 パイロットプラント建設	23
4-2 原材料供給計画	34
4-3 技術協力実施計画 (専門家派遣・研修員受入・機材供与)	35
4-4 昭和62年度年次計画	40
5 専門家生活環境	53
6 鉱山等視察	55
6-1 Real del Angeles 鉱山	55
6-2 Lorete 青化製錬所	56
7 調査団所見	58

8	資	料	.....	59
8-1		日本側協力実績	.....	61
8-2		協力部門別技術移転実施状況	.....	99
8-3		CFM南東研究センター所長による「技術移転に係る評価」文書	.....	105
8-4		日本側提出・据付工事関連資料（専門家T/R, 業務分担等）	.....	113
8-5		メキシコ側原材料供給計画	.....	135
8-6		1987年度CFM予算要求及び1987年度南東試験センター運営予算	.....	139
8-7		CFM南東試験センターレイアウト	.....	145

1 計画打合せ調査団派遣の経緯と概要

1-1 本プロジェクトの概要

オアハカ州を中心とするメキシコ南東部に広範かつ豊富に賦存する硫化鉄鉱は金・銀等の有価金属を大量に含有しているが、技術水準の低さから未使用のままに放置されている。

本プロジェクトは、これら未利用の硫化鉄鉱から有価金属を回収する技術の移転により、同国の中でも最も開発が遅れているとされる同地域の開発に鉱業振興を通じて寄与することを目的としており、

- (1) 比較的多量の有価金属を含有する未利用硫化鉄鉱の選鉱技術
 - (2) 硫化鉄鉱中に緻密に含有される有価金属を回収するための焙焼・塩化揮発製錬技術
 - (3) 選鉱及び製錬産物の迅速分析技術
- 等の技術の中規模製錬パイロットプラントの設置及び運転能力の育成を通じて移転しようとするものである。

本プロジェクトの経緯は以下のとおりである。

- (1) 昭和59年5月28日付公信515号による「未利用資源の回収技術開発プロジェクト」要請にて、①硫化鉄鉱からの有価金属回収技術並びに②希土類金属の利用・回収方法の研究に係る技術協力要請がなされた。このうち特に硫化鉄鉱からの有価金属回収技術については、昭和54年12月から5年間にわたって我が国が実施した「選鉱・製錬技術育成技術協力事業」での基礎試験・研究技術の移転を踏まえ、パイロットプラントレベルでの応用段階の技術移転を図ることを目的としており、昭和55年10月に我が国が実施した「ゲレロ州硫化鉄鉱開発調査」の結果に基づくものであった。
- (2) これに対し、我が国は昭和60年3月に事前調査団を派遣し、要請内容の確認及び協力可能性等の調査を実施し、未利用硫化鉄鉱からの有価金属回収技術に係る協力の意義と可能性を確認するとともに、昭和60年5月から10月にかけて長期調査員2名（選鉱、製錬）を派遣、本件の実施に係るさらに詳細の調査を行なった。
- (3) 以上の調査に基づき、昭和61年2月、技術協力の具体的内容についてメキシコ側と協議し、本プロジェクトの実施計画を作成、これらを実施機関相互の討議議事録（R/D）にとりまとめ署名交換を行なうため、実施協議チームを派遣した。これにより、昭和61年2月18日R/Dの署名・交換が成立し、4年間にわたる本プロジェクト技術協力がエネルギー・鉱山国営企業省・鉱業振興局との間で、同局南東試験センターの在するオ

アハカをサイトに開始された。

- (4) 昭和61年5月7日から6月9日及び7月2日まで建設及び分析分野カウンターパート各1名が受け入れられ、パイロットプラント詳細設計打ち合せ並びに技術研修（X線分析等）が行なわれた。
- (5) 昭和61年6月8日チームリーダー1名、同6月25日選鉱専門家1名、7月30日製錬及び分析専門家各1名の計4名の長期専門家が派遣された。
- (6) 昭和61年11月3日から13日まで鉱業振興局副長官が準高級研修員として来日、視察・打ち合せ等が行なわれた。
- (7) 昭和61年11月19日から12月10日まで短期専門家2名を派遣、供与機材X線分析装置及びX線回折装置の据付け・運転指導が行なわれた。

1-2 計画打ち合せ調査団派遣の目的

本調査団は、

- ① 協力開始後約1年を経過した本件プロジェクトにおける、メキシコ側協力体制整備状況の確認及び我が方技術協力実施状況の調査を行ない、R/Dで計画された技術協力計画の具体化についてメキシコ側と協議の上昭和62年度年次計画を策定し、署名交換を行なう。

また、

- ② サイトが遠隔地に位置するプロジェクトの運営、専門家生活環境の整備他の、プロジェクトの具体的問題点について、支援体制の確立に係る調査を行なうとともに、専門家等への指導・助言を行なう

ことを目的に派遣された。

本調査団の具体的な業務内容は以下のとおりである。

(i) 協力実施計画進捗状況等調査

- ㊸ カウンターパート配置状況、専門家活動状況及び移転計画進捗状況
- ㊹ 供与機材引き取り・活用状況
- ㊺ プラント建屋進捗状況並びにその他ローカルコスト事業進捗状況、予算措置等
- ㊻ プロジェクト運営関係

(ii) 協力計画打ち合せ及び昭和62年度年次計画の策定

- ㊼ プラント建設・据付工事計画（実施スケジュール、据付工事専門家等T/R、業務分担、メキシコ側予算措置等）
- ㊽ メキシコ側・原材料供給計画

㉞ 専門家派遣計画（据付工事専門家・後任専門家等分野・人数・期間）

㉟ 研修員受入計画（分野・人数・期間）

㊱ 62年度機材供与計画（現地調達機材他）

㊲ 技術移転計画

(iii) 専門家生活環境調査

㊳ 住宅，医療，教育等一般生活環境調査

㊴ 専門家宅での強盗事件発生に係る治安状況，安全対策状況等調査及び生活環境整備打ち合せ

1-3 調査団の構成

担当業務	氏名	現職
団長・総括	岡崎俊夫	国際協力事業団鉍工業開発協力部 鉍工業開発技術課課長代理
団員・選鉍	森田郁男	(株)同和工業エンジニアリング 事業部長
団員・製錬	古沢芳二	(株)光和精鉍戸畑製造所 事業企画部専門課長
団員・業務調整	三輪徳子	国際協力事業団鉍工業開発協力部 鉍工業開発技術課

1-4 調査日程

日順	月日	曜日	行 程		宿 泊 地	調 査 内 容
				交通手段		
1	3/9	月	東京→メキシコ・シティ	航空	メキシコ・シティ	移動
2	10	火			メキシコ・シティ	大使館・JICA事務所表敬・打ち合せ, CFM表敬・打ち合せ
3	11	水	メキシコ・シティ→オアカ	航空	オアハカ	移動, 専門家との打ち合せ(技術移転進捗状況, 87年度技術移転計画)
4	12	木			オアハカ	CFM南東研究センター訪問(機材活用状況・プラント建設状況・技術移転状況・原料鉱石供給計画調査), 専門家生活環境調査
5	13	金			オアハカ	CFM南東研究センター, CFM幹部との実行計画協議(建設工事計画, 予算計画, 専門家派遣計画, 機材供与計画)
6	14	土	オアカ→メキシコ・シティ	航空	メキシコ・シティ	CFM南東研究センター, (追加機材要請並びに専門家業務量及び分担状況等調査, ミニッツ作成) 移動
7	15	日	メキシコ・シティ	マイクロバス	アグアスカリエタス	移動
8	16	月	サカテカス→メキシコ・シティ	マイクロバス	メキシコ・シティ	リアル・デ・アンヘレス鉱山視察(予備試験並びにプラント試運転用廃さい採取に係る調査) 移動
9	17	火	メキシコ・シティ→パチュカ	マイクロバス	メキシコ・シティ	ロレット青化製錬所視察(廃さいの硫化状況関連調査)
10	18	水			メキシコ・シティ	大使館・JICA事務所への調査・協議結果報告・打ち合せ, CFMへの調査結果報告, ミニッツ署名交換
11	19	木	メキシコ・シティ		機 中	移動
12	20	金		→東京		

1-5 主要面談者

(メキシコ側)

Comision de Fomento Minero

Headquarters	Lic.Luis de Pablo	Director General
	Lic.Lievano Saenz	Deputy Director General
	Lic.Clemente Licon	Deputy Director General
	Ing.Homero Monjardin	Director of Laboratories
	Ing.Agustín Tenorio	Director of Construction
	Ing.Yasumasa Ito	Assistant Director of Laboratory

Southeast	Ing.Federico de Zuñiga	Director
Experimental	Ing.J.Fernando Flores	Chief of Control
Center		Dept.
	Ing.Rafael Ruís	Chief of Chemical Laboratory

Oaxaca Branch Ing.Juan Manuel Gomez Construction Div.

Minera Real de Angeles, S.A. de C.V.

Mr.Arthur W.Brown Operation Director

Real del Monte y Pachuca, S.A.

Ing.Carlos Rodriguez Plant Manager

(日本側)

在メキシコ国日本大使館 若 菜 哲 二等書記官

JICAメキシコ事務所 細 野 豊 所長
金 城 誠 一

専 門 家 藤 井 紀 之 チームリーダー
後 藤 裕 製錬専門家
芹 田 吉 実 分析専門家
岩 野 和 選鉱専門家

2 要 約

本計画打合せ調査団はメキシコ側実施機関であるCFM関係者と62年度プロジェクト運営計画及び技術協力計画について協議すると共にセンターで行われている技術移転状況及びメキシコ側の負担工事であるパイロットプラント建設状況、また専門家の生活環境を調査した。

本件プロジェクトはR/D署名後1年が経過し、4年の協力期間のうち1/4が過ぎ、現在、立ち上がり時期の重要な段階にさしかかっている。

まず、61年度協力開始後の昭和62年2月までの1年間の技術協力及びプロジェクト運営活動についてであるが、我方の協力実績は、現派遣中専門家4名、初年度カウンターパート受入3名（内1名は準高級）、機材供与約3.14億円等となっており、日本側の初年度協力は計画どおり順調に行なわれた。特に機材供与については、現地での効果的な技術移転を図る観点から、後年度供与予定機材の早期供与のメキシコ側からの要望に対し、前半2年度（60、61年度）予算にて大半の機材の供与を実施した。

一方、メキシコ側は、上記日本側協力に対応して、日本側の要求するカウンターパートの配置、パイロットプラントの建屋の建設（当初予定より2ヶ月程度の遅れ）等を計画どおり実施してきた。

このように本プロジェクトは順風満帆の滑りだしであるといえる。これはメキシコ側の努力に負うところが多く、特にパイロットプラント建設予算の確保及び日本側供与機材の早期引き取り、据え付け等の努力は、他の案件と比較して高く評価できるものである。

次に62年度プロジェクト運営計画及び技術協力計画についてであるが、現在メキシコ側は本件プロジェクトの運営に必要なパイロットプラントの建屋を建設しており、62年度には引き続き設備・機器の据付工事に入ることになっている。これら工事の完了時期及びパイロットプラント試運転開始時期がいつになるのかが本件プロジェクトを今後円滑に進めうる上で重要な岐路になる。以上の認識のもとに双方協議に入り、合意事項を昭和62年度年次計画として英文及び西文討議議事録にとりまとめ署名した。これらの合意事項概要は以下のとおりである。

(1) パイロットプラント建設

- | | |
|---------------------------|-------------|
| ① パイロットプラントの建屋建設完了時期 | 62年5月 |
| ② パイロットプラント設備・機器据付開始、完了時期 | 62年9月～63年3月 |
| ③ パイロットプラント試運転 | 63年4月～63年7月 |

(2) 原材料供給計画

- ① センターの実験用及びパイロットプラント試運転用としてリアルデアンヘレスの選鉱済み精鉱 60 t を供給する。
- ② パイロットプラント操業用としてカンボモロードから原鉱石 200 t (精鉱換算 100 t) を供給する。

(3) 専門家派遣

① 短期専門家

- a 据付工事打ち合せ専門家：1名 昭和62年4月から6月まで
- b 据付工事(電気・機械)専門家：2～3名 昭和62年9月から63年7月まで

② 長期専門家(後任)

- a 選鉱専門家
- b 分析専門家(当初計画外)

(4) 研修員受け入れ

選鉱・製錬 各1名 1ヶ月程度

(5) 機材供与

- a プラント機材(現地調達分)
- b 分析・実験機材等(追加)

最後に派遣専門家の現地生活環境については、全般的には他の途上国と比較して著しく劣った環境とは見受けられないが、個別の問題、特に防犯については、専門家宅への連続強盗事件等の状況も勘案し、日本側支援対策等を考慮していく必要が認められた。

3 実施計画等運営・進捗状況

3-1 実施運営体制

(1) プロジェクト実施機構

本プロジェクトの実施にあたるエネルギー鉱山国営企業省鉱業振興局（CFM）組織図並びにサイトである南東試験センターの組織・人員配置図は図1、2のとおりである。

(2) プロジェクト担当者及びカウンターパート

本プロジェクトの実施に係るCFM側主要担当者を表1に、また昭和62年3月現在の南東試験センターにおけるカウンターパート概要を表2に示す。

カウンターパートについては、専門家赴任後の第1回月例委員会（'86/8。「月例委員会」については後述）にて南東試験センター所長より発表のあった4名が86年9月より配置され、その後機材の到着等による技術移転の本格化に伴い、専門家の要請・指名により4名が増員されている。

また、選鉱製錬関係の実験・本格化に伴う試料分析の増加に対応し、分析分野のカウンターパートが、専門家の要請により更に1名4月より配置されることも決まっております。カウンターパート配置に係るメキシコ側の対応は良好といえる。

(3) プロジェクト運営体制

本プロジェクトは、前述・メキシコ側担当者並びにカウンターパート等を含めた種々のレベルの会合にて討議・合意された長・短期計画に基づき運営されている。またこれら計画の具体的実施にあたって、メキシコ側では日常の技術移転、カウンターパートの配置等については南東試験センター所長が、原材料供給計画、供与機材の通関・引き取り等プロジェクトの全般的運営については本部・研究所管理部長が、またプラント建屋建設・基礎工事等については本部・建設管理部長が各々実務レベルで分掌し、CFM長官並びに副長官が予算等を含めた全体計画を統割している。

これらのメキシコ側並びに日本側関係者間においてプロジェクト実施に係る長・短期計画進捗状況等諸点を検討・調整し、関係者間の意志の疎通を通してプロジェクトの円滑な運営をはかるため、次のような会合が定期的に行われている。

① 合同委員会（Joint Committee）

CFM長官を委員長とし半年に1回の割合で招集される。主としてプロジェクトの長期計画及び実施状況を検討し、必要な措置について討議する。昭和61年度は10

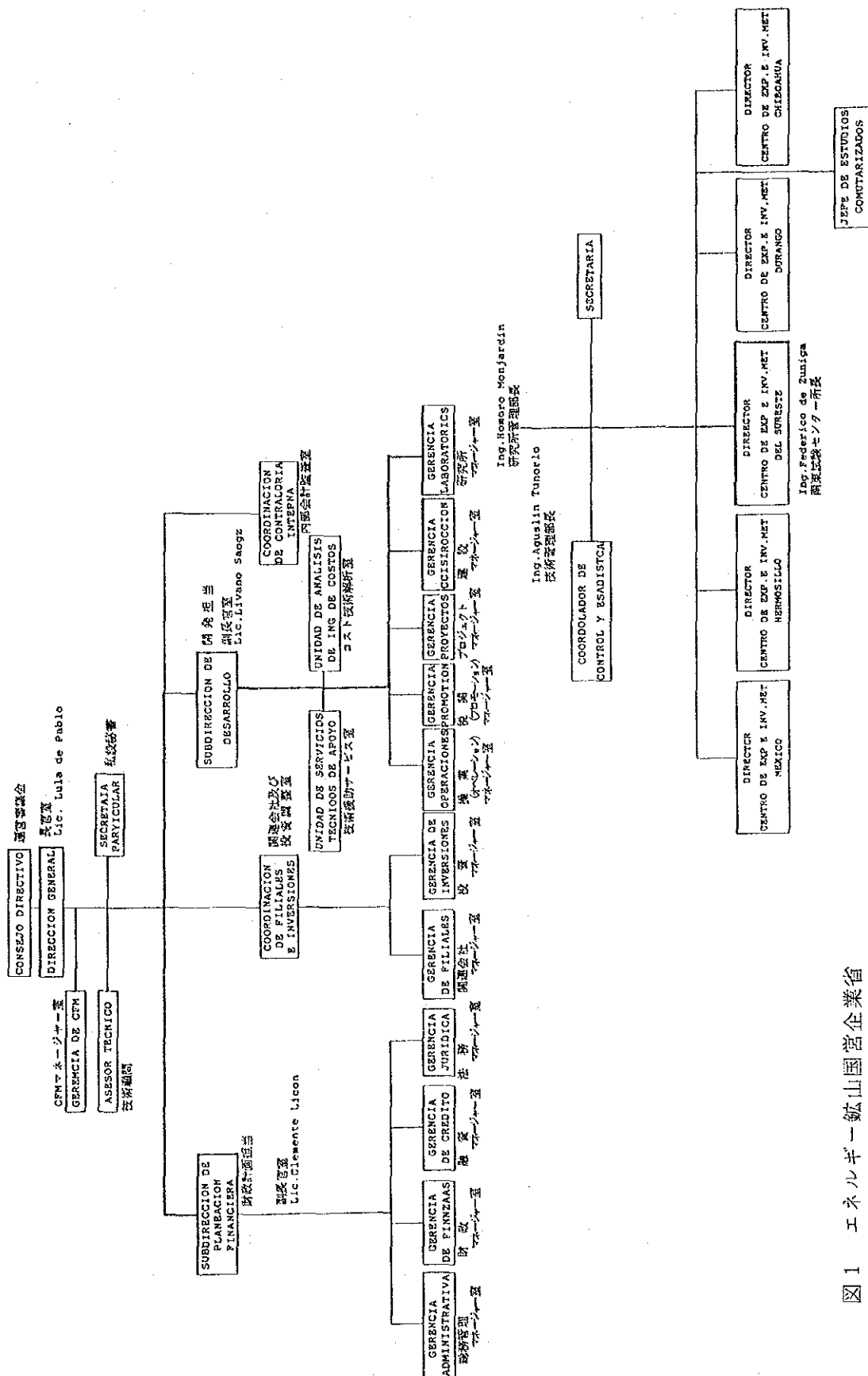


図 1 エネルギ一鉱山国営企業省
鉱業振興局組織図

図2 南東試験センター組織及び人員配置図

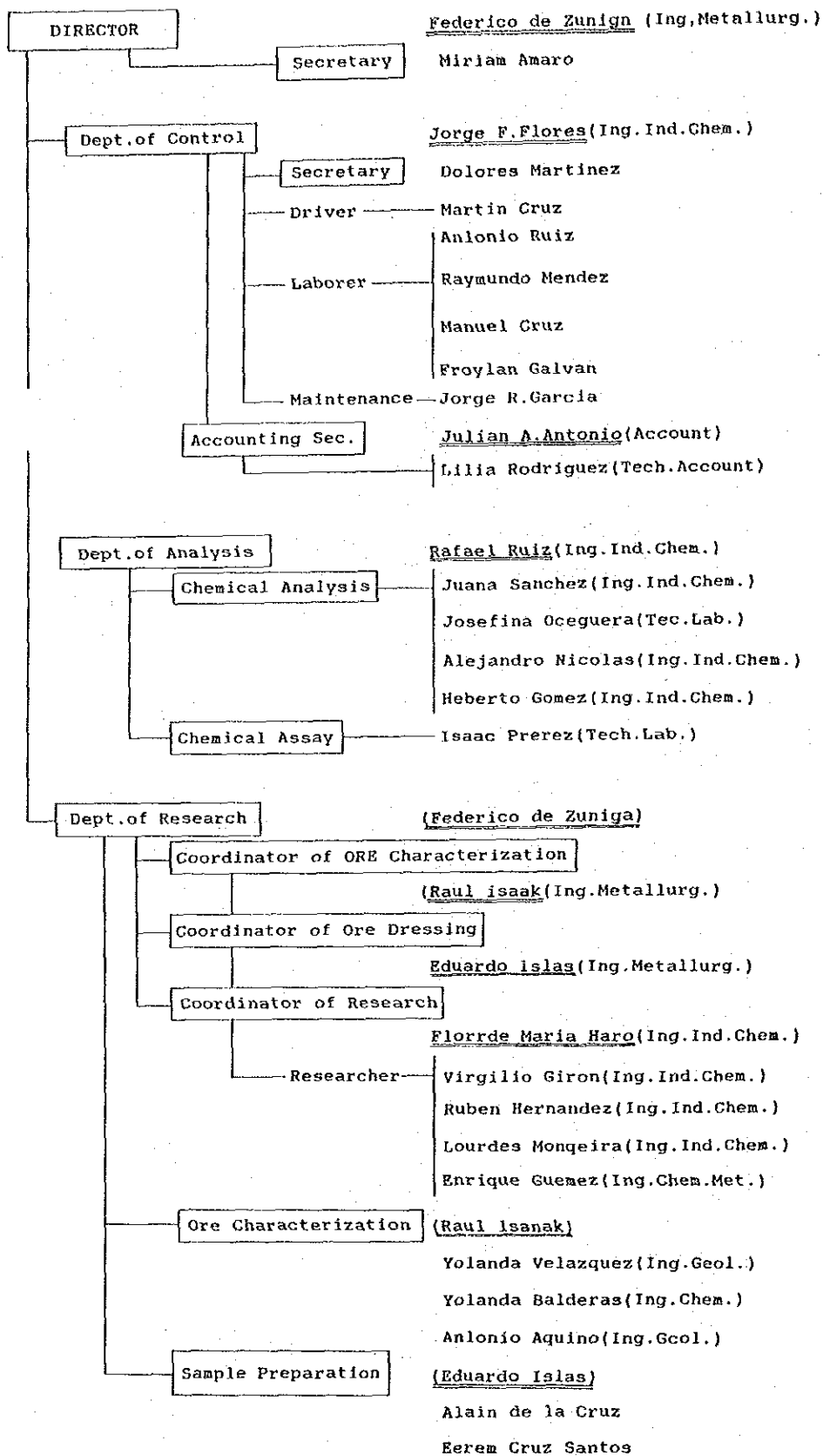


表1 - CFM主要担当者

氏 名	役 職 名
Luis de Pablo Serna	CFM 長官
Liévano Saenz Ovila	CFM 副長官 (開発担当)
Clemente Licon Avila	CFM 副長官 (財政計画担当)
Honero Monjardin López	研究所管理部長
Agustin Tenorio Solórzano	建設管理部長
Federico Zuñiga	南東試験センター所長
伊 東 泰 正	テカマチャルコ研究所 研究課長

表2 カウンターパート概要

分 野	氏 名	配置時期	資 格 等
選 鉱	Flor Harp Iturribarria	'86/9	Ing. Industrial Quimico
	Eduardo Islas Ramos	'86/10	Ing. Industrial Metalúrgico
製 錬	Raul Isaak Valenzuela	'86/9	Ing. Industrial Metalúrgico
	Virgilio Girón	'87/2	Ing. Industrial Quimico
分 析	Alejandro Nicolás Garnica	'87/9	Ing. Industrial Quimico
	Josefina Ocegüera	'87/1	Technico de Laboratorio
地質・鉱物	Antonio Aguino	'86/9	Ing. Geólogo
	Yolanda Balderas	'86/12	Ing. Quimico

月27日に開催された。また今回の計画打ち合せ調査団の派遣に伴う特別合同委員会が3月13日にもたれた。

② 月例委員会 (Monthly Meeting)

合同委員会の活動を補完する目的で設置された。CMF・開発担当副長官を委員長とし、カウンターパートを含めた関係者で構成される。2ヶ月に1回の割で招集され、討議を通じて長・短期計画を関係者に周知・徹底するとともに、計画の実施に必要な措置について討議をする。

昭和61年度は8月15日及び(62年)1月13日に開催された。(第3四半期は合同委員会との関係上開催せず)

③ 技術会合 (Technical Meeting)

専門家とカウンターパートを主に、技術移転計画の実施状況についての検討、2ヶ月毎の各協力分野別・短期技術移転計画の策定、業務実施に係る意見交換等を行う。

昭和61年度は8月25日、11月4日、(62年)1月7日並びに3月4日に開催された。

以上、本プロジェクトの運営体制は日墨両サイドの熱心な取り組みにより概ね良好といえる。

しかしながら、プロジェクトサイト(オアハカ)がCFM本部のあるメキシコ市より500kmの遠隔地に位置するという地理条件に関連し、プロジェクトの具体的実施に伴い生じる諸々の問題解決・折衝・打ち合せ等に際し、専門家がメキシコ市まで出向かなければならない状況も多々あり、これが現地業務費の支出、専門家の業務負担等に係る1つの問題であることも現状での事実である。

本件については、昭和61年度は域内出張のための現地業務費臨時支給が行なわれているが、今後は、プロジェクト運営体制の一環としての改善のための方策—例えば事務所の活用等—についても長期的観点から考えていく必要があると考えられる。

3-2 日本側協力実績及び協力部門別活動状況

(1) 日本側協力実績

日本側の協力実績は資料8-1のとおりであるが、現在派遣中長期専門家4名、カウンターパート受入3名(内1名は準高級)、機材供与約3.14億円と、日本側の昭和61年度協力は計画通り順調に行われた。

特に機材供与については、プラント機材の一括据え付け・運転の早期化等現地での

効果的技術移転とプロジェクトの実施促進を図る観点から、メキシコ側の要望に応え、当初62年度に供与の計画であった乾燥機（34,949千円）の繰り上げ供与を実施、前半2年度（60, 61年度）にて、一部の現地調達予定機材を除く当初計画機材の供与を全て終了した。

また、プロジェクトの順調な進展に鑑み、技術移転の効果を一層高めることを目的に、予算の都合により当初計画より除外したフィルタープレス（12,900千円）を60年度機材として追加供与した他、当初よりメキシコ側から要望のあったS-C1分析装置・パーソナルコンピューター等については、専門家携行機材として対応した。

(2) 機材引き取り・活用状況

機材は、空送（携行機材）についてはメキシコ空港、海送（供与機材）についてはサリーナクルス港（オアハカの南東120km）を荷揚げ港としている。

引き取り・輸送は当初約2ヶ月を要していたが、その後は約1ヶ月に短縮されており、この点においてメキシコ側の努力は高く評価することができる。

尚機材の引き取りにおいては、商工省の輸入許可と税関への無税通関手続きが必要である。これに関しては、日本での機材積み込み時に可及的速やかに積荷リストをメキシコ側に送付し、早めに輸入許可申請を行う事により引き取り時間を短縮するようにしている。

尚、引き取り済み主要機材の活用状況概要は表3に示すとおりである。大半の選鉱・製錬実験及び分析機器は既に据え付けを終了し、予備試験・分析等の技術指導に活用されている。その他のパイロットプラント機器は選鉱プラントの移設並びに製錬プラント建設後の据え付けを待って保管されている。これら機材の管理は各分野カウンターパートが専門家のもとで行なっており、またパーソナルコンピューター、OHP等汎用的に使用される機器の管理については南東試験センター Dept. of Controlの Head, Ing. Jorge F. Flores が責任者となっている。

(3) 部門別活動状況

現地では技術会合等を通じて策定される技術移転計画などにより、R/Dの暫定実施計画に示された技術協力プログラムの具体化を図っており、使用する機材の設置の関係から、技術協力プログラムの全体計画を一部実施順序を組替えているが、技術移転の最終目標は何ら変更ない。表4から表8に技術移転計画概要及び昭和61年度の短期技術移転計画（実施済）を示す。

表3 主要機材活用状況

系	区分	機材名	活用状況	系	区分	機材名	活用状況
		(供与機材)		4・9		圧力指示計	パイロットプラント 機器につき保管中
1		蛍光X線分析装置	据付完了・使用中 (化学分析)	4・10	培 焼	温度指示計	
2	選	X線回折装置	据付完了・使用中(鉄物分析)	4・11	・	温度指示調節計	
3	鉢	パイロットプラント付属機器			焼	温度記録計	
3・1	・	振動ミル	セット実施中	4・12	成	流量指示計	
3・2	製	小型連続浮選機	据付完了・使用中 (選鉱予備試験)	4・13	計	流量指示調節計	
3・3	実	塩化揮発試験炉	試運転中(個別性能試験・ 総合性能試験)	4・14	設	pH指示調節計	
3・4	験	ガス流量温度調節器	"	4・15	備		
3・5	及	圧油試験機	発注手違いにより部品欠落 測定部到着待ち			(携行機材)	
3・6	び	直示天秤	使用中	1		S-CI分析装置		組立試運転中(化学分析)
3・7	分	補助機器・化学薬品 (V型混合機・サイジングマ シン・水量計・薬品等)	パイロットプラントに使用 の一部(水量計等)を除き 設置済み、使用中	2		ライヒ分析装置	製錬 パイロットプラント機器に つき保管中
4	器	パイロット機器		3		オールザット分析計	
4・1		ザンセート溶解及び送液ポン プ	パイロットプラント機器 につき保管中	4		パーソナルコンピューター	使用中
4・2	選	ジチリオン酸溶解装置及び 送液ポンプ		5		OHP	"
4・3	鉢	石灰溶解装置及び送液ポン プ					
4・4	試	亜硫酸ソーダ溶解装置及び 送液ポンプ					
4・5	業	硫酸銅溶解装置及び送液ポ ンプ					
4・6	設	硫酸送液ポンプ					
4・7	備	pH計					
4・8	選	温度計					

現在各専門家は日本からの供与機材のうち据付の完了した分析・予備試験機器等を使用して夫々のカウンターパートに対し、技術移転を行なっている。パイロットプラントの建設完了前であるので技術移転内容は各分野の基礎実験的なものが主体になっている。

選鉱・製錬・分析並びに地質・鉱物各協力部門の活動概要は以下のとおりである。尚資料 8-2 に技術移転実施状況に係る各専門家からの要約報告書を添付する。

① 選 鉱

カウンターパートは 2 名配置されている。カウンターパートの 1 名は浮選技術の十分な経験を有していないため、浮選技術の原理等基本から指導している。また連続小型浮選機を使用してリアル・デ・アンヘレスからの廃さい硫化鉄の精鉱回収試験を実施している。

② 製 錬

カウンターパートは 2 名配置されている。カウンターパート 1 名は製錬分野の技術的経験・知識がないため、原理等の初歩的な技術から教えている。現在指導しているテーマに「塩化揮発原理及びプロセス」と「製錬基礎試験の実験」である。

③ 化学分析

カウンターパートは 2 名配置されている。本分野については、当初の専門家派遣計画では協力の前半部分で技術移転を終了させる予定であったが、メキシコ側のカウンターパートの技術力が不足していることが判明したため、当初計画の蛍光 X 線分析指導に先立ち、基本的な分析技術から指導していく必要性が指摘され、本分野での技術移転計画を練り直すことになった。又、この分野では分析レベルと密接な問題としてメキシコ側の分析結果の管理、試料の集計等管理体制の不備が併せて指摘されている。以上は既にメキシコ側に提言、メキシコ側の認識も得ており、現在、上記 2 点を念頭においた技術指導が実施されている。しかしながら、派遣中長期専門家の任期が昭和 63 年 1 月末という事もあり、現状に鑑み、本分野については、日本からの後任専門家派遣による継続的な技術指導がさらに必要となろう。

④ 地質・鉱物

本分野は R/D に基づく協力分野ではないが、リーダーの専門が「地質」分野であることから、鉱物分析法について供与機材を使用し、技術指導を実施している。

表4 技術移転計画概要 (1986 - 1988)

PROPOSED PROGRAMME OF TECHNOLOGY TRANSFER

Aug. 25, 1986

Year	1986				1987				1988							
	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.	Jan.	Feb.	Mar.	Apr.	May.	Jun.	Jul.	Aug.	Sep.	Oct.	Nov.	Dec.
F L O U I D A T I O N	Principal work plan															
	*(a) Joint Committee *(b) JICA Mission *(c) Leader Meeting *(d) Monthly Meeting				*(a) Installation Flotation plant Metallurgical plant Field trip and sampling				*(d)(c) Installation Mining				*(a) Test run Operation Test run Operation			
M E T A L L U R G Y	Preliminary Cu-Pb Zn Pyrite Supplement Summary															
	Test of Campo Morado ore Test of R. Argel waste Work for pilot plant Lecture (unfixed)				Pyrite Summary Guidance of setting 1). Mineral processing of Kuroko.				Zn Pyrite Supplement Summary Guidance of test run 2). Computer control of the Matsumine Hill				Guidance of operation Guidance of operation			
A N A L Y S I S	Summary of the process Introduction of basic theory and its application Experiment on kowa clinder pyrite concentrates Guidance of installation Guidance of test run															
	X-ray fluorescence Routine analysis for processed ores Introduction of other analytical method				Preparat. Setting Preparat. Advisory work				Guidance of operation and maintenance Completion of the manual Glass bead method and others				Guidance of test run			
G E O L O G I C A L W O R K	Field trip and related work Guidance on X-ray study of minerals 1). X-ray identification of Industrial Minerals, 2). Development of Industrial Minerals															
	Geological work X-ray diffractometry Lectures				Field trip and related work Guidance on X-ray study of minerals				1). X-ray identification of Industrial Minerals, 2). Development of Industrial Minerals							

表 5 月間技術移転計画 1. (1986. 9 - 10月)

PROPOSED MONTHLY PROGRAMME FOR JICA-CFM JOINT PROJECT
(September - October, 1986) Aug. 25, 1986.

Date	September							October																							
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
Note	<p>Trip Campo morado Atr. X-ray K. Angel (S. Cruz)</p> <p>Trip K. Angel (S. Cruz)</p> <p>Joint Commit.</p>																														
Flotation	<p>Preparation</p> <p>Grinding, Soluble ion Analysis, Microscopic Analysis, Preliminary Test.</p> <p>Test of Campo Morado ore (F. Haro et al.)</p> <p>Sampl. trip Test of R. Angel waste (Count. A et al.) System arrangement, Preliminary Test</p> <p>Preparation</p> <p>Grinding, Soluble ion Analysis, Microscopic Analysis, Preliminary Test.</p>																														
K. Iwano	<p>Preparation</p> <p>Grinding, Soluble ion Analysis, Microscopic Analysis, Preliminary Test.</p>																														
Metallurgy	<p>Man-to-man seminar (A. Isaak)</p> <p>Theoretical study on the Xova Process</p> <p>Summarization of the Process</p>																														
H. Goto	<p>Experimental work</p> <p>Preparation of experiment system arrangement</p>																														
Chemical analysis	<p>Observation of analysis procedures and discussion</p>																														
K. Serita	<p>Preparation of standard samples (Fe, Cu, Pb, Zn)</p> <p>Routine analysis (R. Ruiz et al.)</p> <p>Observation of analysis procedures and discussion</p>																														
Geology, Mineralogy	<p>Study on mineral deposits around Oaxaca (A. Aquino)</p>																														
N. Fujii	<p>Summary</p> <p>Data acquisition</p> <p>X-ray diffraction</p> <p>Instrument setting</p>																														

表6 月間技術移転計画 2. (1986. 11 - 12月)

MONTHLY PROGRAMME OF TECHNOLOGY TRANSFER
(NOVEMBER - DECEMBER, 1986)

Nov. 4, 1986

	N O V E M B E R	D E C E M B E R	J A N U A R Y
N O T E	3 - 7 10 - 14 17 - 21 24 - 28	1 - 5 8 - 12 15 - 19	---5 ---9 12
	19 Experts for x-ray installation	9 10(11) Lec. in Oaxaca (Goto, Fujii)	13 Monthly Meet (Oaxaca)
FLOTATION			
K. Iwano	Exp. Campo Morado ores (grinding, soluble ion analysis, Microscope, Cu-Pb bulk flot.)		Cu-Pb bulk flot.
F. Ma. Harp	Mexico FLOT. test		
E. Islas	Batch test Additional test Mexico	Preparation of a summary on Real de Angeles	
METALLURGY			
H. Goto	(Investigation on the plant facility design) Mexico		Installation of exp. equipments
J. R. Isaac	Preparation of lectures	Preparation of lecture (Another counterpart)	
CHEMISTRY			
K. Serita	(Transfer of basic techniques) Mexico	(X-ray fluorescence setting)	Preparation for analysis by x-ray
A. Nicolas	Practice on some basic technics	Practice of x-ray operation	
GEOL. MINER.			
N. Fujii	(Lecture preparation) Mexico	(X-ray diffractometer setting) Mexico	X-ray text preparation... Mexico
A. Aquino	Preparation of lectures Preparing a Campo Morado report	Practice of x-ray operation	---text translation---

表7 月間技術移転計画 3. (1987. 1 - 2月)

PROPOSED MONTHLY PROGRAMME OF TECHNOLOGY TRANSFER		(Jan. - Feb., 1987)															
		J A N U A R Y						F E B R U A R Y									
D A T E		5	9	12	16	19	23	26	30	2	6	9	13	16	20	23	27
N O T E		# (1)	# (2)	# (3)	# (4)	(1): Tech. M. (Oax) (3): Month. M. (Oax)						(2): Expert M. (Mex) (4): Leader M. (Tokyo)					
Flotation		Installation of experimental equipments															
K. Iwano		C. M. ore Cu-Pb flotation test															
F. Ma. Harp		R. A. waste contin. flotation test															
E. Islas		Trip (Zacatecas) Sample preparation															
Metallurgy		Arrangement and adjustment of exp. equipments															
H. Goro		Basic test Trip (Zacatecas) Basic test of chlor. volatilization															
J.R. Isaak		Theoretical study of chloridizing volatilization															
Chemistry		Basic training for chemical analysis work															
K. Serita		1) Tolerances of analysis tools.															
A. Nicolas		2) Correct use of analysis tools.															
J. Ocegueda		3) Tolerances of determination															
		4) Practice of each operation.															
Geol. Miner.		Translation of a text on x-ray mineral identification															
M. Fujii		Preparation of x-ray lecture															
A. Aquino		x-ray lecture															
Y. Balderas		Condition determination of x-ray diffractometer analysis															
		Summary															

表 8 月間技術移転計画 4. (1987. 3 - 4月)

PROPOSED MONTHLY PROGRAMME OF TECHNOLOGY TRANSFER

(March ~ April, 1987)

Mar. 4, 1987

DATE	March				April													
	2	6	9	13	15	20	23	27	30	3	6	10	13	17	20	24	27	31
REMARKS	4*) 9 JICA Mis. 19 13*) * Mar. 4: Teach. Meet. * Mar. 13: Official talk between JICA Mis. and CFM																	
Flotation	K. Iwano <u>México</u> <u>México</u> <u>Zacatecas</u> <u>Zacatecas</u> <u>Campo M.</u> F. Ma. Harp <u>C. M. Flotation Test</u> <u>Sample preparation</u> <u>C.M. Flot. T.</u> E. Islas <u>Pyrite Flotation Test</u> <u>Pyrite F. T.</u>																	
Metallurgy	H. Goto <u>México</u> <u>Zacatecas</u> J. R. Isaak <u>Theoretical. Study of chloridizing volatil.</u> V. Girón <u>Operation test of exp. equipments</u> <u>Basic Test of Chlor. Volat.</u>																	
Chemistry	K. Serita <u>México</u> A. Nicolás <u>Basic practice of wet analysis</u> J. Oseguera <u>On the job training of chemical analysis</u>																	
Geology and Mineralogy	N. Fujii <u>México</u> <u>México</u> <u>X-ray text preparation</u> <u>Campo M.</u> A. Aquino <u>Preparation of x-ray standards for typical minerals</u> <u>Lect. Preparation</u> Y. Balderas																	

3-3 建屋・施設等進捗状況

メキシコ側分担のプラント建屋建設・施設整備等については、昭和61年10月9日に1億2,500万ペソ（当時約2,500万円相当）のプロジェクト関係予算の支出が正式に承認されたことにより同10月入札公募が行なわれ、12月入札、受注業者との契約が昭和61年1月9日に成立した。

これに伴い1月14日より工事が開始され、5月15日完了の予定にて工事が進められている。表9に建屋建設・実施工程表を示す。

プラント建屋は現在基礎コンクリート工事が終了し、ブロック積による擁壁工事中有である。建屋の鉄骨はサカテカス州より中古建屋を解体移設する方針で進められているが、解体は終了し、屋根材等の一部が到着しており、3月中には、搬入組立を終了することになっている。屋根及壁のスレート工事は材料購入を済ませており、4月中旬頃に終了する予定である。

又、配電関係やトイレ等の水まわり工事は4月中旬頃、ドアやまど、ベンチュレーション等も5月上旬完了の予定であり、建屋関係の工事は5月15日に計画どおり完了する見通しである。（又、関連の澱物ピット、シクナー取付道路、排水溝等についても5月15日までに完了の予定である。）

予算支出承認が約2ヶ月遅れ、実施計画への影響が心配された建屋建設は、その後以上のように順調に進展しており、現・財政下での予算の獲得も含め、メキシコ側の努力は高く評価される。

又、同86年度予算の建屋建設分99,645,000ペソを除いた6,500,000ペソはX線実験室整備工事に、残りは南東試験センターの資機材購入費としてあてられ、X線実験室の整備工事は11月上旬に完成し、短期・据付工事専門家により供与・X線分析・回折装置が据え付けられた。

（南東試験センターレイアウトについては資料8-7参照。尚専門家オフィスは実験室及びメインオフィスの東北の建物内にあり、各専門家に一執務室が提供されている。）

表 9 建屋建設・実施工程表

PROGRAMA DE CONSTRUCCION DE LA NAVE ESTRUCTURAL PARA LA PLANTA PILOTO DE FLOTACION Y PIROMETALURGICA EN OAXACA, OAX.		PROGRAMADO XXXXXXXXXXXXXXXX REAL OOOOOOOOOO MARZO 11/1987 REVISION 1														
CONCEPTO	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO											
	15 23 30	06 13 20 27	06 13 20 27	03 10 17 24	01 08 15											
A.-EDIFICIO PRINCIPAL																
1. DESMONTAJE Y TRASLADO DE ESTRUCTURA EXISTENTE	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX											
2. REMONTAJE DE ESTRUCTURA EXISTENTE	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX											
3. ESTRUCTURA COMPLEMENTARIA	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX											
4. ALBANILERIA Y ACABADOS	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX											
5. CUBIERTA Y MUROS DE LAMINA		XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX											
6. HERRERIA Y VIDRIERIA		XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX											
7. INSTALACION HIDRAULICA Y SAN		XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX											
8. INSTALACION ELECTRICA			XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX											
9. SISTEMA DE TIERRAS			XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX											
10. VENTILADORES ATMOSFERICOS			XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX											
B.-PILETAS																
1. CIMENTACION Y ESTRUCTURA		XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX											
2. ACABADOS			XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX											
C.-CIMENTACION TANCE ESPESADOR																
1. CIMENTACION Y ESTRUCTURA		XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX											
2. ACABADOS			XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX											
D.-OBRAS EXTERIORES																
1. BANQUETAS Y GUARNICIONES			XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX											
2. DRENAJES			XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX											

4 昭和62年度プロジェクト実施計画

4-1 パイロットプラント建設

本プロジェクトの4年協力のうち62年度は前述のとおりパイロットプラント建設工事の実施時期にあっており、本プロジェクトの技術協力推進上極めて重要な段階にある。現在メキシコ側は本件プロジェクトの運営に必要なパイロットプラントの建屋を建設しており、引き続き設備・機器の据付工事に入ることになっている。これら工事の完了時期及びパイロットプラント試運転開始時期がいつになるかが本件プロジェクトを今後円滑に進めうる上で重要な岐路になるとの認識のもとに双方協議に入った。

(1) パイロットプラント建設スケジュール

日本側実施工程案(資料8-4(1)参照)に基づきCFM建設管理部長、南東試験センター所長以下技術スタッフと協議の結果、表10のとおり進めることとし、CFM長官・副長官を含めての特別合同委員会(オアハカにて開催)で日墨の最終合意を得た。

その概要は以下のとおりである。

- ① パイロット・プラント建屋の完工——昭和62年5月
 - ② 機材据付のための基礎工事の開始及び終了——昭和62年5月～8月
 - ③ 選鉱設備の移設(テカマチャルコ本部研究所他からの移設)・据え付け
——昭和62年4月～8月
 - ④ 機材据付工事(焙焼設備、塩化揮発設備、ガス洗浄設備及び配管・配電工事等全てを含む)の開始及び終了——昭和62年9月～昭和63年3月
 - ⑤ パイロット・プラント試運転(単体無負荷、系統別負荷)——昭和63年4月～7月
- 尚、前述のとおり日本側供与機材は昭和60・61年度予算にて調達手続き等を終了しており、据付工事開始に伴い、焙焼・ガス洗浄設備(昭和61年3月末納期)及び塩化揮発焼成設備(昭和62年6月末納期)は各々62年6月及び9月には現地着の予定である。

これらプラント建設スケジュールの実施にとって極めて重要な予算措置に関しメキシコ側からは、当初2.25億ペソを予定していた1987年度プロジェクト予算は、国内インフレ率を加味し、3.18億ペソ(選鉱設備移設を含むパイロットプラント建設全費用約5300万円)にて増額要求を行なっていること、また予算承認の促進には長官自らがあたる意向であるが、昨年既にプロジェクトが費目として認められており万一計画予算省の承認が遅れることもあっても一般経費から支出が可能のため据付工事に支障を来すこ

表10 パイロットプラント建設計画

comisión de fomento minero																			
GERENCIA DE CONSTRUCCION						PROGRAMA DE CONTROL DE OBRA						PROYECTO JICA.							
REPRODUCCION AL 19 DE MARZO 1967																			
CONCEPTO	1 9 8 6				1 9 8 7							1 9 8 8							
	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL
1. ROOFING AND ALFARD				////////															
2. DISASSEMBLED ACTUAL WORKSHOP AND DISPLACEMENT				////////	////////														
3. ASSEMBLING ACTUAL WORKSHOP						////////	////////												
4. STRUCTURAL PLUMBING						////////	////////												
5. NEW STRUCTURE: LOW WORKSHOP						////////	////////												
6. MONUMENTAL WALLS CONCRETE BLOCK						////////	////////												
7. OFFICE (CLABS AND WALLS)						////////	////////												
8. ROOF SHEET (ACTUAL WORKSHOP)						////////	////////												
ROOF SHEET (LOW WORKSHOP)						////////	////////												
9. LATERAL AND HEAD WALLS (ACTUAL WORKSHOP)						////////	////////												
LATERAL AND HEAD WALLS (LOW WORKSHOP)						////////	////////												
10. HYDRAULIC AND SANITARY INSTALLATION						////////	////////												
11. ELECTRIC INSTALLATION WORKSHOP						////////	////////												
ELECTRIC INSTALLATION OFFICE						////////	////////												
12. ELECTRIC EARTH SYSTEM						////////	////////												
13. FINISHES						////////	////////												
14. EXHAUSTER FANS						////////	////////												
15. THICKER TANK FOUNDATION AND PITS						////////	////////												
16. EXTERIOR WORKS						////////	////////												
17. MECHANIC DETAIL ENGINEERING 詳細設計	////////	////////	////////	////////	////////	////////	////////	////////	////////	////////	////////	////////	////////	////////	////////	////////	////////	////////	////////
18. CISTERN CONSTRUCTION 貯水槽																			
19. HIGH WATER TANK 給水塔																			
20. OIL TANK DELIVERY AND ERECTION オイルタンク (現地調達)																			
21. REDWATER RAIN WATER SYSTEM 雨水回収システム																			
22. DEEP HOLE FOR WATER DELIVERY 給水用深井戸																			
23. PPE INSTALLATION (WATER) 給水配管																			
24. PPE INSTALLATION (GAS, AIR AND OIL) ガス・圧縮空気・オイル配管																			
25. EQUIPMENT FOUNDATION 機材基礎工事																			
26. FINISHES PITS AND OPERATION FLOOR ビット・作業床																			
27. EQUIPMENT DELIVERY FOR JICA 供与機材到着																			
28. EQUIPMENT DELIVERY FOR C.F.M. C.F.M. 機材調達																			
29. GASPLACEMENT FLOTATION PLANT AND ERECTION 選鉱プラント移設																			
30. DELIVERY AND ERECTION ELECTRIC SUBSTATION 変電設備購入・設置																			
31. ERECTION MECHANICAL EQUIPMENT 機材据え付け																			
32. ELECTRIC CONNECTIONS 配電																			
33. C.F.M. TEST AND START 試運転																			

建
屋
建
設

基
礎
・
据
付
工
事

ELABORO: ING. J. G. G. - ING. F. V. V.
 REVISO: ING. J. G. G.
 FECHA: 22/10/1966

とはない旨の説明がCFM長官よりあった。尚南東試験センターの1987年度運営予算はプラント建設予算とは別に159,789千ペソが確保済みとなっている。資料8-6に1987年度CFM予算要求及び1987年度南東試験センター運営予算を示す。

(注. メキシコ側予算年度はカレンダーイヤーである)

(2) プラント建設に係る業務等分担

本件パイロットプラント建設は元よりメキシコ側の責任において実施するものであるが、プラントの骨格となる硫化鉍処理プロセスは同和鉍業グループの光和精鉍が開発した塩化揮発焼成プロセス(光和プロセス)を導入するものである。この「光和プロセス」はメキシコ側にとって初めての技術であり、これに係る選鉍・製練技術のみならずその機器据付等に関する技術も経験のないものである。

従って、日本側にて設計・製作した供与機材に対しメキシコ側が行う基礎工事及びその他資機材の準備に関するすり合せ等の詳細打ち合せ、またプラントがプロセスとして円滑に作動するための据え付け工事要領についての日本側からの技術的情報の提供及び指導が本プラント建設の実施に際しては不可欠である。

この観点から、メキシコ側と協議の上パイロットプラントの据え付けを含む設計打ち合せのため62年4月から短期専門家1名を2ヶ月間派遣し、又、パイロットプラント設備・機器の据え付け指導のため現地で据え付けが始まる62年9月頃に機械、電気の短期専門家2~3名を据え付け・試運転の完了する63年7月まで派遣する必要がある旨合意した。

これら専門家の具体的業務は以下のとおりである。

① 据付工事打ち合せ専門家の業務

据付工事を安全且計画通り施工するため、工事实施に先立って機械工事の専門家を派遣し、詳細な打ち合を行なう。

a. メキシコ側担当のプラント建家、プラント基礎、ユーティリティ等について現況を調査し、日本側設計資料について説明し、必要事項に関し、助言・指導する。

b. メキシコ側担当の現地調達機材について、業者の選定、見積等の助言・指導を行なう。

c. メキシコ側が担当する据付工事について、日本側提示の据付要領書の説明をすると共に、準備すべき機材、並びに工事業者の選定、見積、工程、安全対策等につき必要な助言・指導を行なう。

d. 上記の指導、助言内容の主なものは、文書とし、両国側で保有する。

② 据付工事専門家の業務

据付工事はメキシコ側の担当であるが、安全且計画工期内に工事を完了し、又完成後のスムーズな操業のため、日本側から機械、電気夫々の専門家を派遣し、据付工事および試運転に立合う。

a. プラント基礎について

据付専門家は、メキシコ側が行うプラント基礎の位置・高さの検査に立合い、必要事項について助言・指導する。

プラント基礎については、日本側は基礎の位置、荷重条件および外型寸法を提示し、メキシコ側は地耐力・地震係数・鉄筋強度・コンクリート強度等の現地条件を加味して設計し、施工することとする。

b. 据付および組立工事について

据付専門家は、メキシコ側が行うプラントの据付および組立工事に立合い、必要事項について助言・指導する。

同工事については、日本側は据付用図面類、据付工事要領書および取扱説明書を提示し、メキシコ側は現地の安全基準と慣行に従って、所要精度を満足するよう工事を行うこととする。

据付工事要領書および取扱説明書には、据付並びに組立の所要精度および日本側で通常実施している据付並びに組立の手順を記載してある。

c. 配管およびガスダクト工事について

同工事については、日本側は平面系統図、架台図、液配管図およびガスダクト図を提示し、メキシコ側は必要な施工図の作成と工事とを行う。据付工事専門家は工事に立合い、必要事項について助言・指導する。

d. 架台、作業床、手すりおよび階段工事について

同工事について日本側は製作図を提示するが、据付に当り現場合わせが必要となるものもあるため、メキシコ側は現地状況に合わせて製作および据付を行う。

据付専門家は据付工事に立合い、必要事項について助言・指導する。

e. 電気および計装工事について

同工事については、日本側は基本設計図を提示し、メキシコ側は、必要な施工図を作成し、配線および据付工事を行う。配線材料の仕様は日本規格で図面に記載してあるので、メキシコ側は同等の仕様の材料を使用すること。

据付専門家は工事に立合い、必要事項について助言・指導する。

f. 検査について

上記各工事に関し、メキシコ側は所要の検査を行う。据付専門家は検査に立合い、必要事項につき助言・指導する。

所要の検査には、機器の外観検査、据付精度検査、配管およびガスダクトの洩れ検査、電気計装の作動検査および接地検査等が含まれるものとする。

g. 試運転について

試運転はメキシコ側が行い、日本側は、夫々の専門家が立合い、必要事項につき助言・指導する。

試運転に先立ち、機器の取扱説明書により、日本側からメキシコ側に説明する。

潤滑油については日本側は所要の日本規格を提示し、メキシコ側は規格相当品を準備する。

h. 調整等について

据付専門家は、試運転により明らかとなった調整が必要と判断される事項とその対策、および追加が必要と判断される機材、部品および消耗品等についてメキシコ側に助言・指導する。

i. 上記の助言・指導の主なものは文書とし、両国側で保有する。

また以上に関し、プラント建設・試運転に際して日本側並びにメキシコ側が準備・実施すべき事項等を明確化すべく表11のとおりとりまとめ、双方にて確認を行なった。(日本側専門家業務及び日墨業務分担に関しメキシコ側に提出した英文資料については資料8-4、(2)(3)参照)

尚、日本側準備資料のうち機械基礎に係るローディングデータは今回調査団が持参の上メキシコ側に提示し、速やかに基礎設計に入るよう依頼した。(図面目録は資料

8-4(4)のとおり) またメキシコ側から重ねて要請のあった、メキシコ側準備資機材の必要規格・仕様等資料については、62年4月派遣予定の据付け工事打ち合せ専門家が持参し、前述のとおり助言・指導を行なうこととした。

表 11 プラント建設に係る日墨業務分担

図面・図印および機材の分担は下表の通り

工 事	図 面 お よ び 機 材 類		機 材	
	JICA	C F M	JICA	C F M
プラント 建築	1. パイプライン貫通部資料 2. ホイストレール石芯	全ての図面及び書類	なし	全ての買材
機 械 設 計	1. 全体基礎外形図 2. ブロック別外形図 3. 全体ローディング・データ 4. 各機器ローディング・データ	1. 基礎設計計算 2. 施工図	なし	全ての買材
プラント 設備	1. プロセスフローシート 2. P&I 概図 3. 全体配管図 4. ブロック別配管図 5. 作業床全体配管図 6. 作業床ブロック別配管図 7. ノズルオリエンテーション 8. 硫化鉄乾燥装置概念設計 9. 現地調達機材の製作図 10. 掘削要領説明書	1. 施工図	1. 機材供与 (別表 I) ・下記は含まず a. 基礎調整用バックカー b. シュートなど接続部品 c. 潤滑油 d. パーナー用コンプレッサー e. 計装用コンプレッサー (、非常用電源 **材質証明書は添付しない	1. 現地調達機材の調達 2. 別表 I、II 以外の機材・部品
			2. 現地調達機材 (別表 II) の調達費用	

工 事	図 面 お よ び 図 類		機 材	
	JICA	C F M	JICA	C F M
配管およびダクト	1. 配管全体図 2. 設配管図 3. 空気配管図 4. オイル配管図 5. 水配管図 6. スプーリング図 7. 配管サポート 8. ラック図 9. ダクト全体図 10. ダクト製作図	1. 配管施工図 2. サポート及びラック施工図	1. ガス洗浄設備の密配管用資材 (別表I) 2. ガスダクトの製作費用 (別表II)	1. 灯油配管資材 2. 圧縮空気配管資材 3. 用水配管資材 4. 空気配管資材 5. 計装用圧縮空気配管資材 6. サポート及びラックの融着資材 7. ガスダクトの調達
電気および計装	1. コントロール盤配線図 2. 機器別動力系統図 3. 機器別計装系統図 4. 動力配線ケーブル仕様 5. 計装配線ケーブル仕様 6. ケーブル・ラック・ルート図 7. 動力平面配線図 8. 計装平面配線図 9. 各圧配管要領図 10. 計装用IP-配管図 11. 動力ケーブル仕様図 12. 計装ケーブル仕様図	1. 施工図	1. 運送製鋼の計装機器件与 (別表I) * 下記は含まず a. 照明器材 b. ケーブルおよび電線 c. コントロールルーム用クーラー	1. 日本製計装器材以外の器材・部品
試運転	1. 試運転要領書 2. 取扱説明書	1. 運転手順など	なし	全ての資材

工事の分担は次の通り

JICA ……専門家が立合い、助言および指導する。

CFM ……下記を実施する。

- a. 業者選定
- b. 見積
- c. 入札・発注
- d. 安全対策
- e. 工事用機材準備
- f. 据付および組立工事
- g. 架台・作業床・手すりおよび階段工事
- h. 配管およびダクト
- i. 電気および計装工事
- j. 検査
- k. 試運転および調整

4-2 原材料供給計画

パイロットプラントの運転及び現在センターで行っている実験に必要な硫化鋳石の入手については、R/D署名当初、カンボモラード鋳山と銅キング鋳山から採鋳する予定になっていたが、派遣された長期専門家がそれぞれ調査した結果、銅キング鋳山については閉山後の老朽化が著しく改めて採鋳するには相当の経費と労力を要するため本鋳山からの採鋳を見送ることとなった。又、カンボモラード鋳山についても同様に調査した結果、閉山後の山としては比較的に良好であったが、これも採鋳するにはアクセス道路、抗道の整備等が必要とのことであった。これらをふまえ、パイロットプラントの建設・運転スケジュールに鑑み、これらメキシコ側の原材料供給計画を確認すべく打ち合せを行なった。

この席でメキシコ側は原鋳石をセンターに供給するより選鋳ずみの鋳石の精鋳を供給する方が輸送経費等からみて経済的であるとの判断にもとづき、リアルデアンヘレスの廃滓については操業中のリアルデアンヘレス鋳山現場にて、またカンボモラードの鋳石についてはカンボモラードの近辺にあるピンサンモラードの選鋳場にて選鋳し、それぞれ精鋳を供給しようという計画を本調査団に説明した。しかし、これによる場合、センターでの選鋳作業を必要としないことになり、センターで技術移転を図りつつ選鋳を行うという当初計画を崩すことになる。このため原料供給計画につきメキシコ側と協議の上つぎのとおり修正することとした。

- a. センターの実験用及びパイロットプラント試運転用としてリアルデアンヘレスの選鋳済み精鋳60tを供給する。
- b. パイロットプラント操業用としてカンボモラードから原鋳石200t（精鋳換算100t）を供給する。

以下各々について述べる。

(1) リアルデアンヘレス鋳山廃滓からの原料供給

リアルデアンヘレス鋳山は、本調査団も視察したが、銀、鉛、亜鉛の選鋳設備を有する世界でも有数の露天掘り鋳山であり、CFMも33%の資本参加を行なっている。

（概要については別途報告に譲る）低品位の鋳石を含む同鋳山廃滓の使用については、カンボモラードよりの本格的原料採掘の開始に先立ち、当面必要な、予備試験及びプラントの負荷試運転（昭和63年4-7月）用の原料として1ロット60t分の精鋳を確保しておくことを目的としており、既に長期専門家による現地調査も実施済みである。これによると、約5%の鉄を含む同廃滓から品位約45%の精鋳60tを浮選にて回収す

るためには約1000tの廃滓が必要となる。従って、このような低品位の粗鉱を1000kmにわたって遠距離輸送することは輸送経費(1km/t約30ペソ)もかき経済的に見合わないため、現場にて選鉱を行なうというメキシコ側の本計画については、調査団も納得承した。

尚リアルデアンヘレス鉱山には現在余剰設備はないため選鉱設備の設置が必要になるが、この措置についてはCFM側が行うこととなっている。以上により、専門家は低品位鉱石の選鉱技術の指導をリアルデアンヘレスでセンターのカウンターパートに対し実施することになるが、これはカウンターパートに対するOJTとしても有効な技術移転と思われる。尚現地指導期間は6月頃2週間から1ヶ月程度見込まれている。

(2) カンボモラド鉱山からの原料供給

同鉱山からはプラントの本格運転に使用する2ロット分精鉱100tに必要な粗鉱200t(鉄・約30%)を採鉱するもので、62年4月より坑内整備を開始、鉱床調査等を実施し、63年1月頃より本格的採鉱に入ることが計画されている。

尚前述のとおりメキシコ側は同粗鉱をピンサンモラドの選鉱場にて選鉱するよう計画を変更していた。しかし南東試験センターにおける選鉱設備の移設・据え付けが既述のとおり8月末に終了、電源工事及び動力配線工事が製錬分野に先がけ9月～10月末にかけて実施され11月からは選鉱プラントの試運転が予定されていることから、プラント運転に係る一通りの技術移転が終了する63年3月よりは粗鉱5t/日のキャパシティにて精鉱2t/日の供給が可能であり製錬プラントの本格運転までには必要精鉱を供給できること、また本プロジェクトの本来目的である技術移転の観点からもセンターの選鉱プラントにて選鉱を行うべきであることをメキシコ側に説明し、メキシコ側もこれを了承、当初通りセンターにて選鉱するよう計画を修正した。

資料8-5は最終的に提示されたメキシコ側原材料供給計画である。

4-3 技術協力実施計画

昭和62年度における日本側技術協力(専門家派遣、研修員受け入れ、機材供与)に係る打ち合せの概要は以下のとおりである。

(1) 専門家派遣

まず短期専門家については、前述のとおりパイロット・プラント建設にかかる詳細打ち合せと技術指導のため専門家を以下のとおり必要人数派遣する。

パイロット・プラント建設設計図等の詳細打ち合せ——昭和62年4月～6月

パイロット・プラント機器据付及び試運転の指導——昭和62年9月～

(機械・電気分野) 昭和63年7月

これら専門家の派遣の内、機器据付指導専門家の派遣時期については今のところ、61年度最終機材の現地到着が昭和62年9～10月頃と予定されていることに合せて派遣時期が決められているが、機材の現地到着が早まったり遅れたりした場合は当然調整する必要が生じる。

長期専門家について、メキシコ側は現派遣中の各専門家の後任者の継続派遣を要望した。当初計画からみれば、62年度中に交替が予定されている専門家は「選鉱」分野であるが、「分析」分野についても、基礎訓練をやり直している現状から、なお引き続き派遣する必要があり、メキシコ側も継続派遣を要望している。

尚派遣専門家及び事務所からは「調整員」の新規派遣要望があったが、現時点においては、調整員業務の内容が莫然としていること。又、現地での専門家間の業務分担あるいはメキシコ側に依頼できる業務等整理すべき事項があることから、直ちに「調整員」を派遣する必要性は薄いと思料された。

但し、据付工事時の予想される関係業務内容及び量の増加に関しては、現在派遣中専門家の専門分野にも鑑み、機械・電気分野の技術者にあわせ、据付工事運営調整を行う短期専門家の派遣の必要性が生じよう。この点配慮する必要がある。

(2) 研修員受け入れ

62年度のカウンターパート受け入れは「製練」「選鉱」分野各1名計2名を予定している。これについては既に上半期受け入れ分としてメキシコ側へ早期通報済みであり、62年8月頃より1ヶ月程度の研修が予定されている。

(3) 機材供与

前述のとおり我が方は、60及び61年度予算にてR/D時に計画したパイロット・プラント用設備・機材は62年度供与予定の現地調達機材(表12)を除き全てを供与しているが、なお試験・分析分野で機材の不足がみられる。これは、長期調整員に分析分野専門家が含まれていなかったことにもよるものであり、当初R/Dの範囲内と判断される技術移転に必要な機材であるところこれらを整備する必要がある。

表13は、これら新規に追加要請のあった供与機材である。

尚、車輛については、鉱石確保調査用及び一時期集中して派遣される予定のパイロットプラント建設指導専門家の交通手段用として必要となる。

また、表14に、62年度携行機材としてあわせ申請のあったものを示す。

表 1 2

6 2 年度 供与機材

(現 地 調 達 物 品)

項 目
1. 焙焼設備 (1) No.1 硫化鋇ホッパー (2) No.2 硫化鋇ホッパー (3) 架台・作業床・階段・手すり
2. 塩化揮発・焼成設備 (1) シンダーホッパー (2) バケツト (3) ポットミキサー (4) 灯油タンク (5) 架台・作業台・手すり
3. ガス洗浄設備 (1) コーンタンク 5 m ³ , 2 m ³ 2基分 (2) 原液タンク (3) 中和反応槽 (4) ポンプタンク (5) 煙道及びダンプ (6) 架台・作業床・階段手すり
4. 煙 突 (1) 架構・振止

表 13

62年度追加要請供与機材

機材名及び価格 (万円)	必要とする理由
1) ビードサンプラー (630)	X線蛍光分析用試料の溶融に使用する。現在は粉末法でしか分析が出来ないが、溶融法を併用することにより水を多く含む鉱物などの分析精度を高めることが出来る。
2) 連続磨鉱物級装置 (550)	選鉱試験において、連続的に鉱石を磨鉱し分級して浮選機に送る装置で、小型連続浮選機と一体のものである。これにより著しく作業効率をあげることが出来る。
3) ジープ (現地調達) (15,000 \$)	現在南東試験センターには調査に使用出来るような車両がない。今後プロジェクトの成果を応用するための基礎資料を得る目的で、現在オアハカ周辺の鉱床の調査を計画しており、その為にはジープが是非必要である。
4) 分析用排水処理装置 (250)	有害物質を含む分析用排水を処理し無害化して放出する。現在はたれ流しの状態で、将来必ず問題となろう。
5) 音波ふるい (130)	極めて微細なペレット用粉末 (44 μ 以下が 90 % 以上) を分級する装置で、3 μ 迄の粒度分析が可能である。
6) 遠心分離器 (45)	18,000 回転が可能なもの。微細な試料の分離に使用する。
7) 大型ワープロ (作図機能を有するもの) (150)	現在使用している携帯用ワープロは、A 4 及び B 5 縦長のサイズしか印刷出来ないため利用範囲も限られている。大型ワープロの使用により B 4 横長のサイズまで印刷出来るので、実験結果の整理・会議資料の作成などに広く利用出来る。
8) 自動乳鉢 (45)	X線用試料の粉碎に使用する。現在は手で行うので極めて能率が悪い。
9) 純水採取装置 (130)	蒸留法・イオン交換法の装置したもの。
10) 佐藤式振動ふるい (85)	選鉱・製錬産物のふるい分けに使用する。
11) メトラー化学天秤 (65)	X線用試料の秤取に使用する。0.1 mg 迄秤量可能なもの。
12) 顕微鏡用ポラロイドカメラ (50)	顕微鏡写真の撮影に必要。現在十分な現像設備もなく、ポラロイドの使用が最もてっとり早い。
13) X線用ロジウム管球 (260)	蛍光分析に使用する。破損し易いので予備パーツとして準備したい。

表14

62年度 携行機材申請及び理由

番号	品名	仕様	数量
1	水道用フィルターハウジング	オルガノ社製 P F III型	7
2	硬質ガラス製コニカルビーカー	1000 ml 500 ml 300 ml 200 ml 100 ml 50 ml	20 100 100 100 50 50
3	化学天秤用分銅セット	JIS 1級	1 式
4	紙 (東洋 紙製)	No.2 12.5 cm No.5 b 11 cm 12.5 cm No.5 c 12.5 cm	5000 10000 10000 5000
5	時計皿 (形がいびつなのは不可, 出来れば硬質ガラス製)	サイズ約 5 cm 7 cm 10 cm	200 200 200
6	Oasys-Lite 用電池ほか カドニカ充電電池 同 充電器 スぺーサー アルカリ電池 印刷用リボン	単 2 単2 → 1用 単1, 単3 黒	20 1 8 各 20 100
7	X線回折用サンプルホルダー	円形・ガラス製	20
8	JIS M 8132	As 分析法	1 冊
9	ワードプロセッサ	Oasys-Lite F (ACアダプター, キャリング) ケース付	一式
10	ライオンペームファイル	No. 185	20

番号	必要とする理由
1	水道水の質が極めて悪く、X線蛍光・回折用、化学分析用に必須である。赴任時に1個しか持って来なかったため、緊急に必要。
2	メキシコにはコニカルピーカーがなく、三角フラスコを代りに使っているが使い難く精度が出ない。
3	化学天秤の精度のチェックに必要。メキシコには信頼出来るものがない。
4	メキシコのもものは品質にむらがあり、安定した分析が出来ない。
5	コニカルピーカーに合ったものがメキシコにない。
6	Oasys-Lite 用にどうしても必要。メキシコの電池では2～3日で交換せねばならず極めて不自由をしている。
7	X線回折用に必要。オプションなのでついていなかった。
8	硫化鉍に相当量のひ素が含まれており、分析作業の手引として必要。
9	現在1台を3人で使っている状態で極めて不自由をしている。ワープロの使用頻度は非常に高いので、業務の能率化のため至急もう1台購入して頂きたい。
10	メキシコに適当な物がなく資料整理に不自由している。

4-4 昭和62年度年次計画

以上の協議をふまえ、我が方計画（案）をもとに3月13日オアハカにて開催された特別合同委員会にてメキシコ側と協議を行なった結果、ほぼ原案通りに合意を得、3月18日、メキシコ市のCFM本部にてCFM長官との間に昭和62年度次計画に係る（英文及び西文の）ミニッツの署名交換を了した。

MINUTES OF DISCUSSIONS ON THE JAPANESE TECHNICAL COOPERATION
FOR THE PROJECT ON THE RECOVERY OF VALUABLE MINERALS
FROM UNUTILIZED PYRITE-RICH POLYMETALLIC ORES
IN THE UNITED MEXICAN STATES

The Japanese Consultation Team (hereinafter referred to as "the Team") organized by the Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as "JICA") and headed by Mr. Toshio Okazaki, Deputy-Head, Technical Cooperation Div., Mining and Industrial Development Cooperation Dept., JICA, visited the United Mexican States from March 9 to 20, 1987 for the purpose of reviewing the activities of the project on the recovery of valuable minerals from unutilized pyrite-rich polymetallic ores in the United Mexican States (hereinafter referred to as "the Project") and working out the Annual Work Plan for the further promotion of the Project.

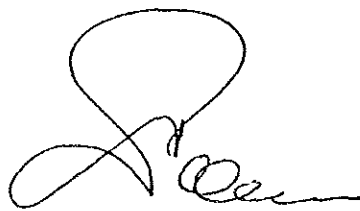
During its stay, in accordance with the Record of Discussions signed on February 18, 1986 in México D.F., the Team had series of discussions and exchanged views with the representatives of Comisión de Fomento Minero (hereinafter referred to as "CFM") headed by Lic. Luis de Pablo S., Director General of CFM, over the matters for the successful implementation of the Project.

As a result of the discussions, the Team and the representatives of CFM mutually agreed upon the matters referred to in the document attached hereto.

México D.F., March 18, 1987

岡崎俊夫

Mr. Toshio Okazaki
Leader
Japanese Consultation Team,
Japan International Cooperation
Agency,
Japan



Lic. Luis de Pablo S.
Director General,
Comisión de Fomento Minero,
Secretaría de Energía, Minas e
Industria Paraestatal,
United Mexican States

I. GENERAL REVIEW

The Project started in February 1986 as a four year project. Following the preparatory stage in the first year, it is now in the stage of the pilot plant construction, a very important part of the first half of the technical cooperation program which precedes the technology transfer through the pilot plant operation in the latter half.

Although there are slight modifications of the initial schedule due to the unforeseen causes in the construction of the pilot plant building, the Project is progressing steadily through the dispatch of Japanese experts, the provision of machinery and equipment, the allocation of Mexican counterparts and so forth.

The efforts by both the Japanese and the Mexican Governments have played significant role in this progress of the Project. Particularly, in this regard, it is highly appreciated that the Japanese Government has implemented the advanced provision of the machinery and equipment in the early two years of the program and that the Mexican Government has made considerable efforts for the budgetary allocation of the pilot plant construction as well as for the speedy customs clearance and internal transportation of the donated machinery and equipment.

Thus, based on the common recognition of the present status of the Project as stated above, the Team and the representatives of CFM confirmed the continuous cooperation between the Japanese and the Mexican Governments for the further progress of the Project.

II. ANNUAL WORK PLAN

In the period from April 1987 to March 1988, the construction of the pilot plant building and the installation of the pilot plant facilities are the most crucial aspects to the progress of the Project.

Paying attention to this point, the Team and the representatives of CFM jointly formulated the Annual Work Plan for the period as is given in ANNEX I. Its outline is as follows:

1. Mexican Side

- (1) Completion of the construction of the pilot plant building. 1987.5
- (2) Installation of metallurgical plant facilities. 1987.9 - 1988.3
- (3) Trial Operation 1988.4 - 1988.7

Note; The above schedule may be able to be modified by consultation of both the sides.

(4) Raw material supply

- ① Supply of 60 tons of pyrite concentrate from the Real de Angeles mine for both the laboratory work and the plant operation.
- ② Supply of 200 tons of crude ore from the Campo Morado mine for the flotation plant operation.

2. Japanese Side

(1) Dispatch of experts

① Long term experts in the field of:

- a. Team Leader
- b. Mineral Processing
- c. Metallurgy
- d. Chemical Analysis

② Short term experts in the field of:

- a. Plant engineering for installation work plan
- b. Plant engineering for installation
(Mechanical and Electric)

- (2) Provision of equipment and materials for the pilot plant facilities and additional equipment such as spare parts.
- (3) Training of Mexican counterparts in Japan in the field of mineral processing and metallurgy.

III. CONSTRUCTION OF THE PILOT PLANT

The Team and the representatives of CFM confirmed the following points:

- 1. Mexican side will carry out the installation work of the pilot plant facilities with the drawings and documents provided by Japanese side and will bear overall responsibility for the construction of the pilot plant.



2. When technical matters on the mineral processing and the metallurgical process arise in the course of installation and construction of the mineral processing and the metallurgical pilot plants, Japanese side will give advice to the Mexican counterparts.

IV TECHNOLOGY TRANSFER

According to the present state of progress and the other conditions of the Project, the Team and the representatives of CFM agreed to establish a technology transfer program as shown in ANNEX II, on the basis of the Technical Cooperation Program formulated in February 1986.

V LIVING ENVIRONMENT OF JAPANESE EXPERTS

The Team requested the representatives of CFM that Mexican side should give special consideration for the betterment of the living environment of the Japanese experts to ensure a successful accomplishment of the technical guidance for the Project.

VI ATTENDANCE OF THE MEETING

The attendance of the meeting is shown in ANNEX III.

ANNEX I

ANNUAL WORK PLAN FROM APRIL 1987 TO MARCH 1988

Mexican Fiscal Year	1987				1988		Remarks
	1986	1/4	2/4	3/4	4/4	1988	
Scope of Japanese Fiscal Year Technical Cooperation	4/4	1/4	2/4	3/4	4/4		
(Mexican Side) I. Pilot Plant Construction 1) Construction of Pilot Plant Building 2) Installation of Metallurgical Plant Facilities 3) Trial Operation							
II. Mining 1. Campo Morado 1) Conditioning of Adit 2) Sampling 3) Preparation Works for Extraction 4) Extraction 2. Real de Angeles 1) Waste Processing							
III. Technical Cooperation Program 1) Allocation of Counterparts a) Metallurgy 2) Preparation for the Training of Mexican Counterparts in Japan a) Mineral Processing b) Metallurgy 3) Preparation for the Acceptance of Japanese Short Term Experts 4) Preparation for the Acceptance of Japanese Long Term Experts							A ₂ -A ₃ Forms are required A ₁ Forms are required

Mexican Fiscal Year Japanese Fiscal Year	1987				1988		Remarks
	1986	1987			1988		
	4/4	1/4	2/4	3/4	4/4	1988	
Scope of Technical Cooperation	4/4	1/4	2/4	3/4	4/4		
(Japanese Side) I. Dispatch of the Japanese Technical Guidance Team					—		
II. Dispatch of Japanese Experts							
1. Long Term Experts							
a) Leader							
b) Mineral Processing							
c) Metallurgy							
d) Chemical Analysis							
2. Short Term Experts							
a) Plant Engineering for Installation Work Plan		—					One person
b) Plant Engineering for Installation							
* Mechanical							
* Electric							One person
3. Training of Mexican Counterparts in Japan							
a) Mineral Processing							
b) Metallurgy							
4. Provision of Machinery and Equipment							
1) Roasting Apparatus, Chimney, Filter Press, Gas Cleaning Equipments (part) etc.							
2) Pelletizing Chlorination Apparatus etc.							
3) Local Procurement							
4) Additional Equipment							

Notes : This schedule is subject to condition that necessary budget will be allocated for the implementation of the Project.
This scope of technical cooperation is subject to change within the scope of the provisions given in the Record of Discussions.

ANNEX II TECHNOLOGY TRANSFER PROGRAMME OF THE PROJECT

March 13, 1987

	Fiscal 1986	Fiscal 1987	Fiscal 1988	Fiscal 1989
	Sep. | Mar. Apr. | Dec.	Mar. Apr. | Dec.	Mar. Apr. | Dec.	Mar. Apr. | Dec. | Feb.
Plant construction and operation programme.	Building constr. | Miner. Process facility removal	Trial plant operation | Pilot plant production test		Summarizing
Mineral processing	K. Iwano | 11/30 | Preliminary test (Campo Morado ore, waste Pyrite) | Facility install.	Plant facility installation | Production test and related investigation (Plant operation, Maintenance, Trouble control, Cost evaluation, etc.)	Successor	
Metallurgy	H. Goto | 7/29 | Theoretical guidance of pyrite metallurgy | Preliminary test (Sample prep., Roasting, Chlor. Volatilization) | Plant test run (Prep.) (Guidance)	Guidance for test run.	Successor	Production test and related investigation (Roasting, Pelletizing, Chlor. Volatilization)
Chemical Analysis	K. Serita | 1/29 | Advisory service on wet analysis (Recommendation, Basic training) | X-ray fluorescence analysis (Instal., On the job training)		Successor	Analysis of the project samples (Test sample, Operation Products) (Management, Instruction of analytical work, Inspection)
Geology and Mineralogy	N. Fujii | Campo Morado Deposit Investigation | X-ray powder diffraction (Instal., Standard data, Lecture and Practice)	Mineral inventory in Oaxaca		6/7

ANNEX III

THE ATTENDANCE OF THE MEETING

(JAPANESE SIDE) JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY

THE JAPANESE CONSULTATION TEAM, JICA

Leader -----Mr. Toshio Okazaki Deputy Head, Technical Cooperation Div.,
Mining and Industry Development Coopera-
tion Dept., JICA.
Expert -----Mr. Ikuo Morita Director, Engineering Technology Sales
(Mineral Processing) Dept., Dowa Mining Co. Ltd.
Expert ----- Mr. Yoshitsugu Manager, Project Planning Dept., Tobata
(Metallurgy) Furusawa Works, Kowa Seiko co. Ltd.
Coordinator ----- Miss. Satoko Miwa Technical Cooperation Div., Mining and
Industry Development Dept., JICA

JAPANESE PROJECT TEAM

Dr. Noriyuki Fujii -----Team Leader
Ing. Kazu Iwano -----Expert (Mineral Processing)
Ing. Hiroshi Goto -----Expert (Metallurgy)
Ing. Kichimi Serita -----Expert (Chemical Analysis)

(MEXICAN SIDE)

COMISION DE FOMENTO MINERO

HEADQUARTERS

Lic. Luis de Pablo -----Director General
Lic. Liévano Saenz -----Deputy Director General
Ing. Homero Monjardín-----Gerente de Laboratorio
Ing. Agustín Tenorio-----Gerente de Construcción
Ing. Yasumasa Ito -----Assistant Director of Laboratory

SOUTHEAST EXPERIMENTAL CENTER

Ing. Federico de Zuñiga---Director
Ing. Rafael Ruis -----Chief of Chemical Laboratory
Ing. J. Fernando Flores ---Chief of Control Dept.

OAXACA BRANCH

Ing. Juan Manuel Gomez ---Construcción Div.

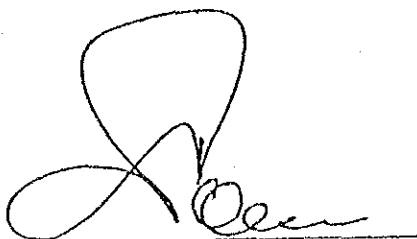
MINUTA DE LAS CONVERSACIONES SOBRE LA COOPERACION TECNICA JAPONESA
EN RELACION AL PROYECTO PARA LA RECUPERACION DE MINERALES VALIOSOS
A PARTIR DE MINERALES POLIMETALICOS RICOS EN PIRITAS NO APROVECHADOS
EN LOS ESTADOS UNIDOS MEXICANOS

El Equipo Japonés de Consulta (que en lo sucesivo se denominará "El Equipo") organizado por la Agencia de Cooperación Internacional del Japón (que en lo sucesivo se denominará "JICA") y encabezado por el Sr. Toshio Okazaki, Sub-Gerente de la División de Cooperación Técnica del Departamento de Cooperación para el desarrollo Minero e Industrial de JICA, visitó los Estados Unidos Mexicanos del 9 al 20 de Marzo de 1987 con el propósito de revisar las actividades del proyecto para la recuperación de minerales valiosos a partir de minerales polimetálicos ricos en piritas no aprovechados en los Estados Unidos Mexicanos (que en lo sucesivo se denominará "El Proyecto") y preparar el Plan Anual de Trabajo para la continuación del Proyecto.

Durante su estancia, de acuerdo al Registro de las Conversaciones firmadas el 18 de Febrero de 1986 en México D.F., El Equipo tuvo una serie de conversaciones y cambios de puntos de vista con los representantes de la Comisión de Fomento Minero (que en lo sucesivo se denominará "CFM") encabezados por el Lic. Luis de Pablo S., Director General de CFM sobre las medidas para la exitosa implementación del Proyecto.

Como resultado de las discusiones, el Grupo y los representantes de CFM acordaron sobre los asuntos a los que se refiere el documento adjunto.

México D.F. 18 de Marzo de 1987



Lic. Luis de Pablo S.
Director General,
Comisión de Fomento Minero,
Secretaría de Energía, Minas e
Industria Paraestatal,
Estados Unidos Mexicanos



Sr. Toshio Okazaki
Jefe de la Misión de Consulta
Japonesa,
Agencia de Cooperación
Internacional del Japón,
Japón

I. REVISION GENERAL

El Proyecto empezó en Febrero de 1986 como un proyecto de cuatro años. Después de la etapa preparatoria en el primer año, ahora se encuentra en la construcción de la planta piloto, una parte muy importante en la primera mitad del programa de cooperación técnica que precede a la transferencia de tecnología a través de la operación de la planta piloto en la segunda mitad.

Aunque hay ligeras modificaciones en el programa inicial debido a causas imprevistas en la construcción del edificio de la planta piloto, el Proyecto está progresando firmemente a través del envío de expertos japoneses, la provisión de maquinaria y equipo, la asignación de contrapartes mexicanas, etc.

Los esfuerzos realizados por los Gobiernos Japonés y Mexicano han jugado un papel muy importante en el progreso del Proyecto. Particularmente, en este aspecto, se aprecia sumamente que el Gobierno Japonés haya implementado la provisión adelantada de la maquinaria y equipo en los dos primeros años del programa y que el Gobierno Mexicano haya hecho esfuerzos considerables para la asignación de presupuesto para la construcción de la planta piloto, así como los rápidos trámites aduanales y el transporte interno de la maquinaria y equipo donados.

Por lo tanto, basado en el reconocimiento común del estado actual del Proyecto mencionado anteriormente, El Equipo y los representantes de CFM confirman la continua cooperación entre los Gobiernos de Japón y México para el subsecuente progreso del Proyecto.

II PLAN DE TRABAJO.

En el periodo de Abril de 1987 a Marzo de 1988, la construcción del edificio y la instalación de los servicios de la planta piloto son los aspectos cruciales para el Progreso del Proyecto.

Poniendo atención en este punto, El Equipo y los representantes de CFM en conjunto formularon el Plan Anual de Trabajo por el periodo como se muestra en el ANEXO I, resumiéndose como sigue:

1. Lado Mexicano

- (1) Terminación de la construcción del edificio de la planta piloto. 1987.5

- (2) Instalación de los equipos metalúrgicos. 1987.9 - 1988.3
- (3) Operación de prueba. 1988.4 - 1988.7

Nota: El programa anterior puede ser modificado por acuerdo de ambas partes.

- (4) Suministro de materia prima.
 - ① Suministro de 60 t de concentrado de pirita de Real de Angeles tanto para pruebas de laboratorio como para operación de la planta piloto.
 - ② Suministro de 200 t de mineral de la mina de Campo Morado para la operación de la planta de flotación.

2. Lado Japonés

- (1) Envío de expertos.
 - ① Expertos por largo periodo en el campo de:
 - a. Jefe del Equipo.
 - b. Beneficio de minerales.
 - c. Metalúrgia.
 - d. Análisis químico.
 - ② Expertos por corto periodo en el campo de:
 - a. Ingenieria de plantas para el plan de instalación.
 - b. Ingenieros de plantas para la instalación (Mecánico y Electricista)
- (2) Suministro de equipo y materiales para la planta piloto y equipos adicionales, tales como refacciones.
- (3) Entrenamiento de las contrapartes mexicanas en Japón en el campo de beneficio de minerales y metalúrgia.

III CONSTRUCCION DE LA PLANTA PILOTO.

EL Equipo y los representantes de CFM confirmaron los siguientes puntos:

- 1. El Lado Mexicano llevará a cabo los trabajos de instalación de los equipos de planta piloto con los dibujos y documentos suministrados por la parte japonesa y tiene toda la responsabilidad por la construcción de la planta piloto.
- 2. Cuando surjan asuntos técnicos sobre el procesamiento de minerales y metalúrgia en el curso de la instalación y construcción de las plantas piloto de procesamiento de minerales y metalúrgia, la parte japonesa proporcionará asesoría a las contrapartes mexicanas.

IV TRANSFERENCIA DE TECNOLOGIA.

De acuerdo al estado presente de avance y las otras condiciones del Proyecto, El Equipo y los representantes de CFM acordaron establecer un programa de transferencia de tecnologia que se muestra en el ANEXO II, basado en el Programa de Cooperación Técnica formulado en Febrero de 1986.

V MEDIO HABITACIONAL DE LOS EXPERTOS JAPONESES.

El Equipo solicitó a los representantes de CFM que la parte mexicana debe dar consideración especial para el mejoramiento del medio de vida de los expertos japoneses para asegurar el exitoso cumplimiento de la guía técnica para el Proyecto.

VI ASISTENCIA A LA REUNION.

La asistencia a la reunión se muestra en el ANEXO III.

A

Z

5 専門家生活環境

本件プロジェクトのサイト及び専門家が居住しているオアハカはメキシコシティより南東約500kmの遠隔地にあり人口15～16万人、メキシコ国内では最もインディオの人口が多いとされる地方都市であり日本人を含む外国人の長期滞在は初めての事である。このため生活上の諸々の問題点等が専門家より報告されていたが、後述の通り、昭和62年に入って専門家2名宅が立て続けに強盗の被害にあうという事件が発生、専門家の業務にも影響を与える状況が懸念されたため、今回調査団にて専門家生活環境を調査することとなった。

オアハカは歴史のある町で静かなたたずまいを感じさせる都市である。この町の北のはずれに本件技術協力を実施しているCFM南東試験センターがあり、市内に居住する専門家は車で10分程度の道程でセンターに通勤している。

一見静かな町に見えるようでも、中南東の他の都市と同様盗難等が多く必ずしも治安はよくないというのが専門家の実感である。事実、今年1月には専門家を狙っての盗難事件が連続して起っている。いずれも専門家及びその家族の不在時に起きたもので人身上の被害がなかったことは不幸中の幸いともいえるが、事件のあらまは以下のとおりである。

① 1月8日から11日までJICA事務所主催の専門家会議に出席するため家族を連れてメキシコ・シティに出向き、不在であった製錬専門家宅に11日夕方2人組の賊が窓等を壊して侵入、腕時計等金目のものを奪って逃走した。(賊は3月現在未検挙。)

② 相次いで、1月19日から24日まで東京で行われたJICAのプロジェクト・チーム・リーダー会議に出席のため帰国中のリーダー(夫人も同時に一時帰国中)の住居に、3人組の賊が侵入、窓及び寝室のドア、戸棚等を壊わし、テレビ、ビデオテープ等の品物を奪って逃走した。尚賊の1人は逃走中に隣人により捕えられたが残る2名は未だ検挙されていない。

これら2件共、使用人、隣人等の早期発見、通報により被害は少なく済んだものの、地元警察の捜査は、日本のそれとは違い通り一辺のものであった由、この一連の盗難事件の状況調査のため在メキシコ日本国大使館書記官がオアハカに派遣され、当地の地方検察庁に対し、治安強化等要請したが、これといった明確な措置はなされなかった。

以上の経過により、専門家は住居の防犯強化対策を専門家内で、又、JICA事務所と協議し、まず、借り上げ住居の家主に対し防犯灯、柵、忍び返し、鉄格子の設置、ドアの二重

錠措置等を要求することとし、これらは一部施行された。

しかしながら、近辺の盗難事件がしばしば生じていること。又、地元治安当局の取締強化等に余り期待ができないこと等により依然治安についての不安感が残っている。

本件問題について本調査団は盗難にあった2専門家の住宅環境調査を実施すると伴に本件のメキシコ側への要請事項についてJICA事務所とも協議し、協議の席上メキシコ側に、専門家及びその家族の保護に関し、警察への連絡又避難等の援助等を依頼した。これに対しメキシコ側からは盗難事件に関連して家財道具、物品に保険をかけることを検討してみたいとの提案があった。

尚専門家の住宅環境調査の結果は以下のとおりであった。

被害にあった2専門家の住居はいずれもその裏手が丁度空地になっているため、空巣が侵入しやすい住宅になっている。実施検分の結果、実主側の防犯措置が一部なされているもののまだなお侵入できる余地があるとの印象を本調査団はもった。この点について、専門家側から防犯ベルの必要箇所への設置について強い要望がJICAに対してなされたことを受け、また防犯設備の整ったマンション形態の住居の確保自体が困難なオアハカの住宅事情に鑑み、持帰り生活環境整備の適用等につき検討する旨約した。

盗難事件に関連する防犯対策問題のあらまは以上であるが、専門家の生活環境に関連するその他の問題については以下のとおりである。

医療事情—— Dengue熱の風土病があり、医療機関としては州立病院があるが、専門家によれば設備の問題もあり何かあった時はメキシコ・シティに上京、診察を受けているとのことである。

子女教育——日本人学校がないため現地小学校に通う専門家子女が3名いるが、学習内容の違い、家庭教師確保の困難もあり、教育の遅れが心配とのことである。

上記問題については、抜本的な解決法というものはないため、メキシコ・シティから日本人学校教員によるスクーリング等何らかの援助がえられる場合もあるのでJICA事務所に相談の上支援体制をつくるよう示唆するに留まった。

以上、専門家が問題意識として促えている諸問題を中心に調査、協議を行なったが、個々の具体的問題はあるもののオアハカでの生活環境全般としては他の途上国と比較した場合著しく劣るものではないとの印象をもった。そしてその旨調査団から専門家に述べおいた。

6 鉱山等視察

今回調査の一環として、本プロジェクトにて使用する精鉱の原料の1つとなる廃滓を採取する Real del Angeles 鉱山（サカテカス州・ノリアデアンヘレス）とCFM保有のCompania Real del Monte y Pachuca S.A. 社のLoreto 青化製錬所（イゴルダ州・パチューカ市）を視察した。

以下にその概要を述べる。

6-1 Real del Angeles 鉱山

期 日：昭和62年3月16日

面会者：所長 Arthur W. Brown（カナダ人）

本プロジェクトは、メキシコに多量に賦在する硫化鉄鉱からの各種有価金属の回収を目的とした技術移転計画であるが、今回、供与期間中に試供される原料のひとつ、Real del Angeles 鉱山の廃滓の現況を視察するため当鉱山を訪門した。

Real del Angeles 鉱山は、サカテカス州ロレト村付近に位置し、メキシコシティから北西約700 kmのところにある。この鉱山は、1981年に、CFM 33%、Frisco S.A（メキシコ）33%、Placer社（カナダ）34%の出資により建設資金 1億5千万ドルにて近代的設備を持った世界一の銀の露天掘り鉱山として創立され、1982年より操業を開始している。1986年の実績は次のとおりである。

従業員	操業人員	} 690 人	}	総勢 900 人
	メンテナンス人員			
	事務員			
	技術員			
	訓練員			

可採埋蔵量	8500 万トン	（Ag 35 g/トン を可採限界として）
粗鉱生産量	516 万トン	（粗鉱/はく土 掘削比は 1/4）
Pb 精鉱生産量	88,000 トン	
Zn 精鉱生産量	75,000 トン	
銀の生産量	13,000,000 オンス	（390 トン）
稼働率	93 %	

掘削設備はドリルマシーン、BE 4R × 2台、マリオン 4 m × 1台、電気ショベル P α H、2100 B c m 17 (Yd)³ × 1台、BE 195 B、15 (Yd)³ × 2台及び運搬トラックはTEREX 85トン車 × 12台、CATAPILLER 140トン車 5台で更に増強計画中である。選鉱設備は、処理能力 15,000 Ton/日で、一次破碎（ジョークラッシャー）→ 2次破碎（コーンクラッシャー）→ 摩鉱（ロッドミル、ボールミル）→ Pb 浮選機（1～4次）→ Zn 浮選機（1～4次）からなり鉱石品位は、1986年実績で次のとおり

	Ag (g/トン)	Pb (%)	Zn (%)
粗 鉱	93	1.04	0.96
Pb 精 鉱	4400	53.4	0.85
Zn 精 鉱	185	2	47.9
実 収 率	81.2 %	87.8 %	72.2 %

Pb 精鉱はメキシコ国内製錬所へ、Zn 精鉱はヨーロッパやソ連へ輸出しているようである。

採掘法はスリパチ型の露天掘でショベルやトラックの補修は、エンジン部門はU.S.A 他はメキシコで行っている。選鉱処理は通常のPb-Zn浮選方式である。特徴としては、グラファイト質の脈石に非活性剤を使用していること、またそれにもかかわらず起泡剤の使用量が多いことである。

破碎で-3/9 in. 85%とした後、摩鉱において、ロッドミル・ボールミルで-200メッシュ 50%にして浮選元鉱としている。浮選はPb-Znの直接優先浮選で、それぞれ4次浮選まで行い、精鉱に仕上げている。Zn尾鉱は、約6 km離れたダムへ廃棄されている。現在の廃滓はAg 10~15g/T, Fe 5~6%であり、これを硫化鉄精鉱として、浮選処理し、本プロジェクトの原料として使用することになる。

6-2 Compania Real del Monte y Pachuca S.A. ・ Loreto 青化製錬所

期 日：昭和62年3月17日

面会者：工場長 Ing. Carlos Rodrigues

パチューカ市はメキシコ市の北東約100 kmに位置しており、400年前のスペイン統治時代より銀鉱山の街として栄えてきた。現在もCFMが100%株式を保有するCompania Real del Monte y Pachuca社の各事業所を中心とした鉱山町として、またイダルゴ州の州都として栄えている。

Lorcto 青化製錬所はパチューカ市の市街地にあり、年間Au 500 kg, Ag 85t 生産している。

処理鉱量は採掘が追いつかないため、現在1,600t / 日であるが、処理能力は2,400 t / 日である。処理方式は浮選-青化法である。元鉱品位は、Au 1 g / t, Ag 200 g / t である。

受入れた鉱石は、3 / 4インチに破碎後、200 mesh 85%に磨鉱し、バルク浮選を行い、Au・Agはバルク精鉱として採取される。この浮選Ag実収率は86%、青化の実収率は96%である。

浮選精鉱はシックナーで濃度30%のパルプに濃縮された後、青化リーチングによりAu・Agが溶解される。浸出工程をへた貴液は沈澱工程に送られ、脱酸素の後Znダストが添加され、Agの沈澱が生成するAg澱物は溶錬、電解工程をへて、純度99.98%のAgインゴットとして出荷されている。

一方Auは、Agの電解残渣から回収され、純度99.99%のインゴットが生産されている。

これら生産されたAu・Agの内、Agは一般市場に販売されているが、Auは国庫に納入されている。

一方、廃滓は約8 km離れた堆積場に投棄されているが、シアンの問題をはじめ公害問題は起きていないとのことであった。

また、パチューカ市周辺には、スペインコロニア時代から生じた廃滓が堆積されており、その総量は8,000万トンといわれている。

7. 調査団所見

- (1) プロジェクト運営第1年目としては順調な滑り出しであるといえよう。特に失速状況の経済下において、メキシコ側CFMがパイロット・プラトン建設費、カウンターパートの配置等のローカルコストを計画通り負担していることは高く評価できるものである。
- (2) メキシコ側の本件実施体制も受入機関のCFMがしっかりしており、現場のオアハカにする南東識験センターのスニングが所長以下カウンターパートは熱心な取組振りを見せている。

彼等への技術移動が効果的に実施されることを望みたい。
- (3) 派遣されている専門家とメキシコ側との業務打合せはCFM幹部を交えた月例委員会を始め、頻繁に実施されており、メキシコ側とのコミュニケーションもよく保たれている。但し、案件実施上の個々の問題解決の折衝のため度毎に専門家がメキシコシティへ出向かねばならないという状況は少し改善方法を考えてみる必要があるだろう。
- (4) 本件プロジェクト実施について、「選鉱」、「製練」、「分析」各分野の技術移転そのものはメキシコ側が必要なカウンターパートを配置していることから多少時間を要しても協力期間中に技術移転を図られる見通しであるが、上記3分野の技術指導を行うためには材料となる鉱石を必要とする。メキシコ側は今のところ鉱石入手について楽観的な見通しをもっているが、なおこの鉱石入手について細部を詰め、具体的措置をなるべく早くとるようメキシコ側に働きかけていくことが重要であろう。
- (5) 最後に、専門家の生活環境について一言触れておきたい。

専門家が居住しているオアハカ市内の生活環境は、他の途上国のそれと比較して著しく劣るというものではないといえよう。ただ環境上の一つ一つの項目をみるとそれぞれ状況が異ってくる。例えば、子女教育の問題、あるいは風土病に対する医療・衛生面での注意事項又、盗難の問題等それぞれの土地固有の問題が生じてこよう。これら問題点については予め把握できるものであれば予防措置も多少講じることが可能なものもあるが、盗難等の事件については生活してみてもわかるといったケースが多い。

盗難事件の頻発の地域については居住者個人及び周辺居住者間の自衛措置や治安当局の保安措置があればある程度盗難防止に役立つものであるが、それらが期待できない場合には防犯措置について日本側で考えていくことも必要かと思われる。

8. 資 料

8-1

日本側協力実績

日本側協力実績（昭和62年3月末現在）

(1) 総括表

事項	59		60		61		
	(1984)	(1985)	(1986)	(1987)	(1988)	(1989)	
調査団派遣		事前調査60/3 6名10日	実施協議61/2 5名10日	計画打合せ62/3 4名12日			
専門家派遣		長期調査員 { 60/5 選鉱1名60/10 5ヶ月 60/8 製錬1名60/10 2ヶ月	長期専門家 { 61/6 チームリーダー1名 61/6 選鉱 1名 61/7 製錬 1名 61/7 分析 1名	X線据付 2名 短期専門家 61/11—61/12 3週間			
研修員受入			分析1名 61/5—61/7 2ヶ月	準高(視察)1名 61/11 10日	建設1名 61/5—61/6 1ヶ月		
機材供与	○購送請求 △発注 □納入 ×サイト着	60年度機材 186,110千円	61年度機材 128,194千円	蛍光X線分析・回折装置 △ 61/10 46380千円	パイロットプラント付属機器等 △ 61/11 35270千円	焙焼・ガス洗浄設備 △ 91560千円	フィルタープレス △ 12900千円
						塩化揮発焼成設備 △ 93245千円	乾燥機 △ 34949千円

(2) 調査団派遣

① 事前調査団（昭和60年3月6日～15日）

担当業務	氏名	所属先
団長（総括）	北村俊男	JICA鉱工業開発協力部長
団員（技術協力政策）	伊藤正人	外務省経済協力局技術協力課長補佐
”（技術協力計画）	奥泉洋一	通商産業省資源エネルギー庁長官官房鉱業課通商産業技官
”（選鉱技術）	金谷浩一郎	（株）同和鉱業小坂鉱業所技術開発室長
”（製錬技術）	高松秀行	（株）光と精鉱戸畑製造所製造部専門係長
”（業務調整）	梅沢賢二	JICA鉱工業開発協力部鉱工業開発技術課長代理

② 実施協議調査団（昭和61年2月12日～21日）

担当業務	氏名	所属先
団長（総括）	藤井紀之	通商産業省工業技術院地質調査所 海外地質調査協力室長
団員（技術協力計画）	永田和博	外務省経済協力局技術協力課
”（製）	山本敏明	通商産業省資源エネルギー庁長官官房鉱業課 課長補佐
”（選鉱）	岩野和	同和鉱業株式会社エンジニアリング事業部
”業務調整	森千也	国際協力事業団鉱工業開発協力部鉱工業開発技術課

③ 計画打合せ調査団（昭和62年3月9日～20日）

担当業務	氏名	現職
団長（総括）	岡崎俊夫	国際協力事業団鉱工業開発協力部 鉱工業開発技術課課長代理
団員（選鉱）	森田郁男	（株）同和鉱業エンジニアリング 事業部長
”（選）	吉沢芳二	（株）光と精鉱戸畑製造所 事業企画部専門課長
”（業務調整）	三輪徳子	国際協力事業団鉱工業開発協力部 鉱工業開発技術課

(3) 専門家派遣

① 長期調査員

分野	氏名	所属先	派遣期間
選 鋳	岩野 和	(株)同和鋳業 エンジニアリング事業部	昭和60年5月17日から 昭和60年10月16日まで
製 錬	後藤 裕	(株)光和精鋳戸畑製造所 開発部専門課長	昭和60年8月17日から 昭和60年10月16日まで

② 長期専門家

分野	氏名	所属先	派遣期間
チームリーダー	藤井 紀之	工業技術院地質調査所 鋳床部主任研究官	昭和61年6月8日から 昭和63年6月7日まで
選 鋳	岩野 和	(株)同和鋳業 エンジニアリング事業部	昭和61年6月25日から 昭和62年11月30日まで
製 錬	後藤 裕	(株)光和精鋳戸畑製造所 開発部専門課長	昭和61年7月30日から 昭和63年7月29日まで
分 析	芹田 吉実	(株)同和鋳業 中央研究所	昭和61年7月30日から 昭和63年1月31日まで

③ 短期専門家

分野	氏名	所属先	派遣期間
X線分析装置据付	田中 求	(株)理学電機工業 技術サービスグループ	昭和61年11月19日から 昭和61年12月10日まで
X線回折装置据付	安部 壽	(株)理学電機 品質保証部サービス課	

(4) 研修員受け入れ

区分	研修科目	氏名	役職	受入期間
一般	建築	Ing. Agustín Tenorio	Director of Construction, CFM	昭和61年5月7日から 昭和61年6月9日まで
"	分析	Ing. Rafael Ruls	Chief of Chemical Lab., Southeast Experimental Center, CFM	昭和61年5月7日から 昭和61年7月2日まで
準高級	視察	Lic. Liévano Saenz	Deputy Director General, CFM	昭和61年11月19日から 昭和61年12月10日まで

(5) 供与機材

① 60年度機材

¥ 186,110,000

ア) 蛍光X線分析・回折装置：FOB ¥ 46,380,000 / CIF ¥ 47,515,816

昭和61年8月21日 横浜発

昭和61年9月11日 SALINA CRUZ着

昭和61年10月24日 サイト着 (検収・11月23-27日)

B/L No: YOK/SAC-201 (SARITA号)

番号	品名及び仕様	メーカー名	数量	単価	金額
1	蛍光X線分析装置				28,500,000
1・1	全自動蛍光X線分析装置 System 3070E 1.X線発生装置 60kw-80mA 3kw 2.X線管エンドウィンドウRh 3kw 3.X線スペクトロメータアセンブリ 4.X線計数システム・システムコントローラ	理学電機 工業	1 式		23,549,000
1・2	1次X線フィルター交換機構 (Zr140 μ)		1 式		430,000
1・3	視野制限スリット交換機構		1 式		480,000
1・4	分光結晶EDDT		1 式		170,000
1・5	試料ホルダ 固体試料ホルダ 18式 試料マスク 30 ϕ 18枚		1 式		450,000
1・6	自動式試料成形機 50t 成形用ダイスAL-40付 " " SD-40付		1 式		1,746,000
1・7	アルミリング 43 ϕ		5,000ヶ		220,000
1・8	アルミカップ 45 ϕ		5,000ヶ		190,000
1・9	消耗品		1 式		729,000
1・10	予備品		1 式		536,000
2	X線回折装置				17,880,000
2・1	X線回折装置ガイガーフレックスRAD-II B (オートトランス付)	理学電機	1 式		13,975,000
2・2	プリンタ		1 台		236,300
2・3	オートサンプルチェンジャ		1 台		2,792,000
2・4	消耗品, 予備品		1 式		876,700
				合計	46,380,000

(イ) パイロットプラント付属機器等：FOB ¥ 35,270,000/CIF ¥ 36,549,654

昭和61年9月18日 横浜発

昭和61年10月9日 SALINA CRUZ着

昭和61年11月10日 サイト着 (検収・昭和62年2月5日)

B/L No : YOK/SAC-201 (MITLA号)

Item No	機種及び仕様	数量	単価	金額	備考
3.	パイロットプラント付属機器			(16,874,200)	
3.1	振動ミル 川崎重工 T-100型 ポット容量 100g クロム調容器 2ヶ付 動力 0.55 kw (200V 600Hz)	1 台	1,550,000	(1,550,000)	随意契約： 株同和鉱業
3.2	小型連続浮選機 同和工業 8区型 本体 (操作盤付) リバルパー 30ℓ コンディショナー 消泡装置 ローラーポンプ バルブ用RP-LV L2 試薬用RP-N N2 " N3	1 台 1 台 2 台 1 式 1 台 2 台 2 台	3,250,000 500,000 400,000 650,000 180,000 100,000 135,000	(5,850,000)	
3.3	塩化揮発試験炉	1 式		(3,482,800)	
3.3.1	電気炉 シリコニット高熱工業 DSPSH-39型 使用温度 1500℃ (HAX1600℃) 最大電力 5.5 kW (220V) 寸法 60φ×500L	2 台	320,000	640,000	
3.3.2	発熱体 シリコニット高熱工業 DSP-39	6 本	39,800	238,800	

ItemNo	機種及び仕様	数量	単価	金額	備考
3.3.3	寸法 64φ×500L 炉 芯 管 東芝セラミック 寸法 (60×50)φ×1000L 材質 不透明石英	20 本	11,000	220,000	
3.3.4	変 圧 器 シリコニット高熱工業 SCR 5.5kVA 単相PCR型 空冷式 制御方式 SCR 制御式 使用電源 220V 60Hz	2 台	400,000	800,000	
3.3.5	調 節 計 シリコニット高熱工業 DP-1110-01 デジタルプログラム調節計	2 台	380,000	760,000	
3.3.6	記 録 計 シリコニット高熱工業 EH-100-2-6 6打点式 200V	1 台	305,000	305,000	
3.3.7	熱 電 対 シリコニット高熱工業 0.5φ×700L (保護管付)	10 対	50,700	507,000	
3.3.8	補償導線 シリコニット高熱工業	30 m	400	12,000	
3.4	ガス流量温度調節器	1 式		(798,200)	
3.4.1	ガス流量計 柴田科学 プレノエンドローターメーターセット 1) 2833-302 12~120ml/min	3 台	50,000	150,000	

ItemNo	機種及び仕様	数量	単価	金額	備考
	2) 2833-303 22~ 220ml/min	3 台	55,000	165,000	
3.4.2	吸 収 ビ ン 柴田科学 ガス洗浄ビン 1462-250 250ml (市瀬式)	10 ケ	11,300	113,000	
3.4.3	恒 温 槽 柴田科学 ウォーターパス WB-H2型 使用温度 0~ 100℃ サーミスタ式 寸 法 160φ×105H (水槽)	3 台	55,000	165,000	
3.4.4	コンプレッサー 日立製作所 35WRC-20SC 5ℓ/min × 0.2kg/㎖ × 35 W (115V 60Hz)	2 台	32,000	64,000	
3.4.5	リボンヒーター 東洋科学産業 150W 200mm巾×1m (115V 60Hz)	4 本	4,000	16,000	
3.4.6	ロバートショーサーモスタット 井内盛栄堂 1237-01 B-10 温度範囲 15~ 120℃ スイッチ機構 スロー式	4 ケ	8,500	34,000	
3.4.7	エレクトロ スライダー 井内盛栄堂 1279-01 115型 (115V 60Hz)	4 ケ	22,800	91,200	

Item No	機種及び仕様	数量	単価	金額	備考
3.5	圧潤試験機 アイコーエンジニアリング HODEL 1411 最大荷量 1000kg 最大ストローク 1000mm テーブル寸法 250×250mm コラム間隔 400mm	1 台	2,840,000	(2,840,000)	
3.6	直示天秤 シイベル機械 PE 1600 (1600g 10mg) シングルレンジタイプ	1 台	275,000	(275,000)	
3.7	その他補助機器化学薬品等	1 式		(2,078,200)	
3.7.1	V型混合機 池本理化 40-563V型混合機 A-5型 200W (115V 60Hz) 容量 5ℓ ステンレス製混合機付	1 台	480,000	430,000	
3.7.2	サイジングマシン 同和鋳業 バイブレーター式 203φ (115V 60Hz)	1 台	300,000	300,000	
3.7.3	水量計 流体工業 GTF 15A 180～960ℓ/Hr	1 台	37,000	37,000	
3.7.4	オールザット分析計 柴田科学 6071-4型 寸法 180×430×560 分配管コック付 (予備品) 6078-1型	1 台	99,000	99,000	

ItemNo	機種及び仕様	数量	単価	金額	備考
3.7.5	卓上PH計 日立製場 H-7LD PH電極子備10本付 ORP " 5本付 測定範囲 0~14PH 最小表示 0.01 PH ORP測定可能 使用電源 115V 60Hz	2 台 10 本 5 本	120,000 15,000 22,000	240,000 150,000 112,000	
3.7.6	ピクノメーター 柴田科学 5554-50型 ワードン型 50ml	5 ケ	6,600	33,000	
3.7.7	液比量計 池田理化 30-412標準比重計 測定範囲 0.7~2.0	2 組	22,000	44,000	
3.7.8	ペレット体積計 光和精鉱 ガラス細工 10組付 水銀 1kg付 H型スタンド 1基付 K-2487-02	1 式	129,100	129,100	
3.7.9	パイロメーター 東洋科学産業 熱電温度計携帯型A 温度範囲 0~1600℃ Pt-PR用	2 台	33,000	66,000	
3.7.10	薬品類シリコンゴム栓 ビニールチューブ他	1 式		387,600	
	1) イソライト レンガ イソライト工業 LBK-30	20 ケ	640	12,800	

Item#	機種及び仕様	数量	単価	金額	備考
	2) カオウルバルク イソライト工業	5 kg	960	4,800	
	カオウルブランケット イソライト工業 25t × 600巾 × 7.2m	1 巻	24,800	24,800	
	3) ムッフ 相互理化学ガラス製作所 K-2521型 大、中、小 各10ヶ	10 セット	530	5,300	
	4) ライトクランプ 相互理化学ガラス製作所 K-2506 パワークランプ 相互理科学ガラス製作所 K-2509	5 ケ	360	1,800	
	Pw-2型	4 ケ	3,300	13,200	
	Pw-3型	4 ケ	3,300	13,200	
	5) ピンチコック 池本理化 ホフマン式 (中)	100 ケ	120	12,000	
	6) 塩化カルシウム管 相互理化学ガラス製作所				
	A-71-105型	3 ケ	4,500	13,500	
	A-71-180型	3 ケ	4,900	14,700	
	7) カルシウム管 柴田科学 1798-300型	3 ケ	18,200	54,600	
	8) T字管、L字管 相互理化学ガラス製作所				
	A-73-8型	10 ケ	800	8,000	
	A-75-8型	10 ケ	800	8,000	

Item No.	機種及び仕様	数量	単価	金額	備考
9)	チューブコネクター 相互理化学ガラス製作所 A-77型				
	TC-6	60 ケ	270	16,200	
	LC-6	60 ケ	125	7,500	
	YC-6	30 ケ	270	8,100	
	X-6	30 ケ	350	10,500	
	QC-6	30 ケ	270	8,100	
	CV-6	30 ケ	670	20,100	
10)	スピードコルクポーター 相互理化学ガラス製作所 L-2787-01	1 式	5,500	5,500	
11)	シリコンゴム栓 相互理化学ガラス製作所 L-2784型				
	117	5 ケ	1,100	5,500	
	118	5 ケ	1,200	6,000	
12)	シリコングリース 相互理化学ガラス製作所 J-3482型 容量 50g	1 ケ	2,300	2,300	
13)	シリコンチューブ 6×8φ	10 m	370	3,700	
14)	ビニールチューブ 6×9φ	200 m	50	10,000	
15)	磁性ボード 池本理化 70-637 磁性燃焼用ボード				
	112	100 ケ	130	13,000	
	110	100 ケ	200	20,000	

Item/No	機種及び仕様	数量	単価	金額	備考
	16) 粒状塩カル 500 ϕ	10 本	1,600	16,000	
	17) 光和焼鈹 光和精鈹 ドラム詰	200 kg		48,400	
4.	パイロットプラント機器			(16,217,950)	
4.1	ザンセート溶解装置及び送液ポンプ	1 式		(670,000)	
4.1.1	攪拌機 エレポン 可搬式 3枚羽根1段 寸法 200 ϕ ×800L 接液部 SUS 304 回転数 350 r.p.m 駆動メータ 0.1kW×4P×1/5 電源 115V 60Hz	1 台	73,000	73,000	
4.1.2	ローラーポンプ 古江サイエンス RP-LV型 L1 RP-N 型 N1 RP-N 型 N2	1 台 2 台 2 台	181,000 104,000 104,000	597,000	
4.2	ジチオリン酸溶解装置及び送液ポンプ	1 式		(670,000)	
4.2.1	攪拌機 エレポン 4.1.1と同型	1 台	73,000	73,000	
4.2.2	ローラーポンプ 古江サイエンス RP-LV型 L1 RP-N 型 N1 RP-N 型 N2	1 台 2 台 2 台	181,000 104,000 104,000	597,000	
4.3.	石灰溶解装置及び送液ポンプ	1 式		(435,000)	

ItemNo	機種及び仕様	数量	単価	金額	備考
4.3.1	攪拌機 エレボン 4.1.1と同型	1台	73,000	73,000	
4.3.2	ローラーポンプ 古江サイエンス RP-LV型 L3	2台	181,000	362,000	
4.4	亜硫酸ソーダ溶解装置及び送液ポンプ	1式		(435,000)	
4.4.1	攪拌機 エレボン 4.1.1と同型	1台	73,000	73,000	
4.4.2	ローラーポンプ 古江サイエンス RP-LV型 L2 RP-LV型 L3	1台 1台	181,000 181,000	362,000	
4.5	硫酸銅溶解装置及び送液ポンプ	1式		(358,000)	
4.5.1	攪拌機 エレボン 4.1.1と同型	1台	73,000	73,000	
4.5.2	ローラーポンプ 古江サイエンス RP-LV型 L1 RP-N型 N3	1台 1台	181,000 104,000	285,000	
4.6	硫酸送液ポンプ	1式		(903,250)	
4.6.1	全自動比例制御式定量ポンプ イワキ TXHG-DL11SGS-02E サーボユニット付比例設定制御 接液部 SUS 316 (250~2500)ml/H×0.2kW 電源 220V 60Hz	1台	533,000	533,000	

Item No	機種及び仕様	数量	単価	金額	備考
4.6.2	手動可変式ポンプ イワキ TXHG-DL-08SG-02 (120~1200)ml/H×0.1KW 接液部 SUS 316 電源 220V 60Hz	1 台	256,000	256,000	
4.6.3	ローラーポンプ用チューブ 古江サイエンス			119,250	
	ポアロンチューブ 4×7	75 m	300	22,500	
	” 6×10	25 m	420	10,500	
	” 7×10	75 m	350	26,250	
	タイゴンチューブ 3.2×4.8	200 m	270	54,000	
	ポアロンチューブ 6×8.4	25 m	240	6,000	
4.7.	PH制御器	1 式		(4,682,000)	
4.7.1	PH調節器 日立堀場 VI 88 S型 PHレンジ 0~14 入力信号 1~5V 出力信号 DCA ~20mA 比例設定器付 電源 115V 60Hz	3 台	470,000	1,410,000	
4.7.2	PH指示計 日立堀場 SR 37-MA型 PHレンジ 0~14 パネル用計器	2 台	30,000	60,000	
4.7.3	PH記録計 日立堀場 VKP 36A-6M型 6打点式記録計 PHレンジ 0~14 電源 115V 60Hz	1 台	302,000	302,000	

Item No	機種及び仕様	数量	単価	金額	備考
4.7.4	PH電極 日立堀場 KPAC-1型 PHレンジ 0~14 侵漬型ホルダー付 (PPホルダー 1.5m) 1本電極 アナログ指示変換器	10台	284,000	2,840,000	
4.7.5	シールドケーブル	200m	350	70,000	
4.8	温度計	1式		(889,000)	
4.8.1	温度調節計 山武ハネウエル SDC 100 ON-OFF制御用 測温抵抗体入力 (Pt 100Ω) ON-OFF出力接点付 電源 115V 60Hz	1台	47,000	47,000	
4.8.2	温度指示計及びセンサー 山武ハネウエル SDC 100 入力Pt 100Ω 温度範囲 0~100℃ 測温抵抗体 (Pt 100Ω) SUS 304 保護管付 電源 115V 60Hz	1式	70,000	70,000	
4.8.3	蒸気流量調節弁 山武ハネウエル VSL型 流量範囲 0.5~2.5m ³ /H 蒸気圧力 5~7kg/cm ² G 口径 20A	1台	206,000	206,000	
4.8.4	温度指示計 山武ハネウエル 温度範囲 0~100℃ 水銀膨脹式	10台	49,000	490,000	

Item/No	機種及び仕様	数量	単価	金額	備考
4.8.5	補償導線	200 m	380	76,000	
4.9	圧力指示計			(412,700)	
4.9.1	4連式ドラフト計 長野計器 EV96型			155,600	
	(0~100) mmAq × 1	1 台	40,500		
	(0~200) mmAq × 2	2 台	40,500		
	(0~4000) mmAq × 1	1 台	34,100		
4.9.2	6連式ドラフト計 長野計器 EV96型			250,200	
	(0~100) mmAq × 1	1 台	41,700		
	(0~200) mmAq × 1	1 台	41,700		
	(0~400) mmAq × 2	2 台	41,700		
	(0~600) mmAq × 2	2 台	41,700		
4.9.3	圧力ゲージ 長野計器 BE10-131-10K 0~10kg/cm ² 灯油ポンプ吐出側 圧力指示用	1 台	6,900	6,900	
4.10	温度指示計	1 式		(120,000)	
4.10.1	№1温度指示計 山武ハネウエル SDC100-OA型 レンジ0~1400℃ 上下限設定出力付(警報付) 電源 115V 60Hz	1 台	60,000	60,000	
4.10.2	№2温度指示計 山武ハネウエル SDC101-OA型 レンジ0~150℃	1 台	60,000	60,000	

Item/No	機種及び仕様	数量	単価	金額	備考
4.11	上、上々限設定出力付(警報付) 電源 115V 60Hz 温度指示調節計			(777,000)	
4.11.1	№1温度指示調節計 山武ハネウエル SDC 4005G レンジ 600~1000℃ 入力 熱電対 出力 4~20mA 電源 115V 60Hz	1 台	259,000	259,000	
4.11.2	№2, №3温度指示調節計 山武ハネウエル SDC 4005G レンジ 0~400℃ 入力 熱電対 出力 4~20mA 電源 115V 60Hz	2 台	308,000	518,000	
4.12	温度記録計			(924,000)	
4.12.1	№1温度記録計 山武ハネウエル NRM 60型 6打点記録計 レンジ 0~1400℃ 入力R型熱電対 電源 115V 60Hz	1 台	308,000	308,000	
4.12.2	№2温度記録計 山武ハネウエル NRM60型 6打点記録計 レンジ 0~800℃ 入力K型熱電対 電源 115V 60Hz	1 台	308,000	308,000	

Item No	機種及び仕様	数量	単 価	金 額	備 考
4.12.3	φ3温度記録計 山武ハネウエル NRM60型 6打点記録計 レンジ 0 150℃ 入 力 測温抵抗体 電 源 115V 60Hz	1 台	308,000	308,000	
4.13	流量指示計			(3,688,000)	
4.13.1	ローターメーター (空気用) 山武ハネウエル R-101型	(5 台)		542,000	
	(0~50)m ³ /Hr × 40A	1 台	65,000		
	(0~200)m ³ /Hr × 65A	1 台	98,000		
	(0~150)m ³ /Hr × 50A	2 台	81,000		
	(0~500)m ³ /Hr × 100A	1 台	217,000		
4.13.2	積算流量計 山武ハネウエル オーパル型	(4 台)		3,146,000	
	(0~10)ℓ/Hr 灯油用	1 台	758,000		
	(0~15)ℓ/Hr 灯油用	2 台	796,000		
	(0~20)ℓ/Hr 灯油用	1 台	796,000		
4.14	流量指示調節計 山武ハネウエル SDC 4005G レンジ 0~50ℓ/Hr 電 源 115V 60Hz	1 台	259,000	(259,000)	
4.15	PH指示調節計 山武ハネウエル KBM 200型 PHレンジ0~14 出 力 4~20mA 比例設定器付 電 源 115V 60Hz	1 台	990,000	(990,000)	
機 材 代 合 計				33,092,150	
システムアップ及び管理経費 内訳巻末				1,452,650	
梱 包 ・ 輸 送 費				725,200	
合 計				35,270,000	

(ウ) 焙焼・ガス洗浄設備：契約金額¥91,560,000

契約年月日：昭和62年10月29日

納入期限：昭和62年3月31日（4月中旬送付予定）

（単価：円）

ItemNo	機種及び仕様	数量	単価	金額	備考
5	焙焼設備			(23,046,000)	随意契約： 株同和鉱業
5.1	化鉱乾燥用熱風炉 同和工営株	3台	1,800,000	(1,800,000)	
	発熱量 88,000 Kcal/H/台 使用燃料 灯油 熱風吐出量 40 m ³ /min 灯油使用量 10 l/H 外形寸法 650W×1660L×850H 電 源 115V 単相 60Hz				
5.2	解砕給鉱機	1式		(2,950,000)	
5.2.1	№1スクリーフィーダー 同和工営株	1台	590,000	590,000	
	運搬能力：50kg/H~200kg/H 寸法：125φ×1680L №1フィーダー用減速機 - 1台 住友重機械工業株 型式：B型2段形パイエル・サイク □可変減速機 HBM №5-18711A 1/289 0.4kW×4P×220V×60Hz 電源 220V 3相 60Hz				
5.2.2	解 碎 機 大鉄工業株	1台	1,200,000	1,200,000	
	型 式：CH-250ケージミル 処理寸法：200kg/H 電 動 機：2.2kW×4P ケージ寸法：250φ×100W				

ItemNo	機種及び仕様	数量	単価	金額	備考
5.2.3	電源：220V 3相 60Hz №2スクリーフィーダー 同和工営(株) 運搬能力：25kg/H～100kg/H 寸法：100φ×1650L №2フィーダー用減速機－1台 住友重機械工業(株) 型式：B型2段形パリエル・サイク □可変減速機 HBHI№5-18711A 1/289 0.4kW×4P×220V×60Hz	1台	590,000	590,000	
5.2.4	パッケージ型パクフィルター ホソカワミクロン(株) 型式：キャビネットコレクター DC-20 OB型 排気ファン内蔵 能力：炉過面積 2m ² ファン 2m ³ /min×200mAq モーター 0.4kW×4P×220V ×60Hz 電源：220V 3相 60Hz	1台	570,000	570,000	
5.3	流動焙焼炉			(17,506,000)	
5.3.1	焙焼炉本体 同和工営(株) 処理能力：50kg/H 出口ガス量：93Nm ³ /H 出口ガス温度：850～900℃ 内寸法：620φ×1000H+800φ×3000H +ウィンドボックス 外寸法：1100φ×内面150t (一部240tキャストブル)	1基	12,370,000	12,370,000	
5.3.2	エアブロワー 大晃機械工業(株)	1台	870,000	870,000	

Item No	機種及び仕様	数量	単価	金額	備考
	型式：R型2軸ロータリーブロワー RC-80型 能力：200Nm ³ /H×3500mmAq モーター7.5KW×4P×220V×60Hz エアフィルター・吸込サイレンサー・エ キスパンションバイパス・仕切弁・逃し弁 他付 電源：220V 3相 60Hz				
5.3.3	100ℓオーバーフローホッパー 同和工営(株)	1 基	256,000	256,000	
5.3.4	ロータリーフィーダー 同和工営(株) 能力：100kg/H (Hax) 寸法：φ150×110W ロータリーフィーダー用減速機 住友サイクロン減速機(株) 型式：HH05-211 1/87 0.4KW×4P×220V×60Hz 電源：220V 3相 60Hz	1 台	510,000	510,000	
5.3.5	予熱バーナーユニット 中外炉工業(株) 型式：オイルバーナーLS-10S 能力：燃焼量15ℓ/H (灯油) オイルスプレーヤー JI-HB-3F レギュレーティングユック (オイルエア) 燃焼エアータフライ弁 フレキシブルセルチューブ (オイルエア付) ハンマットバーナー 型式：HPN-2 ガスコック・エアコック付 操作盤他 付属品一式 電源：220V 3相 60Hz (エアブロワー) 115V 単相 60Hz (計装機器)	1 式	3,500,000	3,500,000	

ItemNo	機種及び仕様	数量	単 価	金 額	備 考
5.4	集 塵 機 同和工営(株) 型 式：乾燥式サイクロン ガ ス 量：93Nm ³ /H ガ ス 温 度：850℃~900℃ 寸 法：ID 330φ 材 質：SUS 304, SS 付 属 品：手動ダンパー 2 式	1 基	790,000	(790,000)	
6	煙 突			(2,970,000)	
6.1	煙突本体 同和工営(株) 寸 法：400φ×5mH×7本 材 質：FRP 付 属 品：筒身接続用ボルト・ナットパッキング	1 基	2,970,000	(2,970,000)	
7	ガス洗浄設備			(45,620,000)	
7.1	冷 却 塔 同和工営(株) 型 式：スプレー塔 ガ ス 量：1000Nm ³ /H 循 環 液 量：12m ³ /H 寸 法：ID 600 × 4526H 材 質：SS+フレークライニング+ 耐酸耐熱レンガ	1 基	11,700,000	(11,700,000)	
7.2	洗 浄 塔 同和工営(株) 型 式：充填層 2 段型 ガ ス 量：1000Nm ³ /H 循 環 液 量：12m ³ /H 寸 法：ID 450 × 5312H 材 質：PVC 一部SS +耐酸ライニング 付 品：充填材	1 基	1,510,000	(1,510,000)	

ItemNo	機種及び仕様	数量	単価	金額	備考
7.3	液冷却塔 同和工営(株) 型式：2重式流動床型 空気量：80m ³ /min 循環液量：12m ³ /H 寸法：ID 650 × 5612H 付属品： エアーブローワー 電源：220V 3相 60Hz 浜田送風機(株) 型式：TF-BK-3C 能力：80Nm ³ /min × 250mm Aq モーター 11KW × 2P × 220V × 60Hz ダンパー・サクションストレーナー付	1 基	4,440,000	(4,440,000)	
7.4	電気集塵機(ミストコットレル) 木村化工機(株) 処理ガス量：1,000Nm ³ /H ガス温度：45~50℃ 圧力：250mm Aq 寸法：1200φ × 8222H +ゴムライニング 電源：220V 3相 60Hz 付属品 (1)ロッカーパネル (2)整流機(50KV × 200mm A) (3)2KW エアーヒーター (4)ブルーバー及び保護ダクト (5)その他の付属品	1 基	24,620,000	(24,620,000)	
7.5	排風機 浜田送風機(株) 型式：SB-CH-8-4 能力：20Nm ³ /min × 800mm Aq モーター 11KV × 2P × 220V × 60Hz	1 基	3,350,000	(3,350,000)	

Item No.	機種及び仕様	数量	単価	金額	備考
8	材質：ケーシングSS+ゴムライニングイン ペラー - チタン 電源：220V. 3相 60Hz 付属品： (1)ダンパー 選鉱・製錬計装設備			(5,100,000)	
8.1	コンスタントフィーダウェア 大和製衛株式会社 (1)コンスタントフィードウェア 型式：E3P-EC4-UI型 能力：0.2~1T/H 計量精度：±1/200 (2)可変速モーター 0.2kW×4P 減速機付モーター VVVF制御 電源：220V 3相 60Hz (3)コントロールパネル 寸法：700×400×1700 内蔵パネル計器 (a)輸送量設定器 (b)輸送量指示調節計 (c)重量積算計 (d)過不足時警報装置 電源：115V 単相 60Hz	1 式	5,100,000	(5,100,000)	
		1 基			
		1 台			
		1 面			
機 材 代 計				76,736,000	
技 術 料 及 び 諸 経 費				11,428,000	
輸 出 梱 包 費				3,369,000	
合 計				91,560,000	

(エ) フィルタープレス等：契約金額¥ 12,900,000

契約年月日 昭和62年2月5日

納入期限 昭和62年3月31日(4月中旬送付予定)

内 訳 書 (単位 円)

Item No.	機種及び仕様	数量	単 価	金 額	備 考
9	手動フィルタープレス 東京エンジニアリング工業㈱ 型式：TF-7-47 仕様：濾過面積 38m ² HA × 7kg/cm ² 材質：濾板PP製 付属品：油圧ポンプ 1台 3.6ℓ/min × 140kg/cm ² × 0.75kW モーター屋内型 電源：220V 3相 60Hz	1 台	5,620,000	5,620,000	随意契約： ㈱同和鉱業
10	濾過ポンプ	2 台		2,160,000	
10.1	№1 濾過ポンプ 古河鉱業㈱ 型式：STL-40型 仕様：400ℓ/min × 40mH × 7.5kW 材質：接液部 NR 電源：220V 3相 60Hz	1 台	730,000	(730,000)	
10.2	№2 濾過ポンプ イワキ㈱ 型式：油圧ダイヤフラムポンプ CX CH-DL105S6-37 仕様：接液部 SUS316 ダイヤフラム PTFE 電源：220V 3相 60Hz	1 台	1,430,000	(1,430,000)	
11	制御盤 同和工営㈱ 型式：屋内壁掛防塵構造 用途：油圧ポンプ・濾過ポンプ用	1 面	550,000	550,000	

Item No	機種及び仕様	数量	単価	金額	備考
12	ストレージタンク 富士レンジ工業㈱ 形状：円筒平底型 上部開放（フタなし） 容量：5 m ³ 材質：FRP	2 基	1,040,000	2,080,000	
13	濾物排出ポンプ 桜川ポンプ製作所 型式：水中ポンプ攪拌羽根付 J222 仕様：0.2m ³ /min × 15mH × 1.5kW 材質：220V 3相 60Hz	2 台	530,000	1,060,000	
14	ポンプタンク 富士レンジ工業㈱ 形状：円筒平底型 上部開放（フタなし） 容量：2 m ³ 材質：FRP	1 基	550,000	550,000	
15	ポンプタンク用攪拌機 エレポン化工機 型式：TVH-010-30 仕様：2枚バドル型2段 バドル径 φ 700 回転数 60R.H 動力 0.75kW 材質：接液部 SS+HRL 電源：200V 3相 60Hz	1 台	440,000	440,000	
16	ゴムホース 型式：両端フランジ付 高圧ゴムホース 寸法：2B × 10 ml	2 本	220,000	440,000	
機材代金合計				12,900,000	

② 61年度機材 ¥128,194,000

(ア) 塩化揮発焼成設備等：契約金額¥93,245,000

契約年月日 昭和62年2月5日

納入期限 昭和62年6月30日（7月中旬送付予定）

（単位：円）

Item No.	機種及び仕様	数量	単価	金額	備考
1.	ガス洗浄設備			(4,640,000)	随意契約： ㈱同和鉱業
1.1	攪拌機（中和反応槽用 反応槽用） エレボン化工機(株) 型式：TVHO-0023-4G 材質：接液部 SS +ゴムライニング 回転数：60r.p.m. 動力：0.2kW 電源：220V 3相 60Hz	2 台	455,000	910,000	
1.2	給液ポンプ （冷却塔用・洗浄塔用・空気塔用） 大平洋機工(株) 型式：3/2 SCEG R/L 4VORAC 材質：接液部 ゴムライナー ヘッド：20mH 動力：3.7kW 電源：220V 3相 60Hz	3 台	524,000	1,572,000	
1.3	中和反応槽送りポンプ ㈱イワキ 型式：TXSH-DL60VC-04 材質：接液部 PVC 吐出量：0.03ℓ/min 吐出出力：5kg/cm ² 動力：0.4kW 電源：220V 3相 60Hz	1 台	390,000	390,000	
1.4	反応槽送りポンプ ㈱イワキ	1 台	520,000	520,000	

Item No	機種及び仕様	数量	単価	金額	備考	
1.5	型式：CXAW-DL75VC-04 材質：接液部 PVC 吐出量：8.73ℓ/min 吐出出力：3 kg/cm ³ 動力：0.4KW 電源：220V 3相 60Hz 消石灰ミルクポンプ カンセツ産業㈱ 型式：SP-25 材質：NR 吐出量：1.5~5ℓ/min 動力：0.4KW 電源：220V 3相 60Hz インバーター：AF221B 付属品 ポンプホース 1本 オイル 1缶	1	台	888,000	888,000	
1.6	集水ピットポンプ ㈱鶴見製作所 型式：15-CL2 (特) 材質：モーターフレーム・ケーシング・ 羽根車 SCS14 主 軸 SUS316 吐出量：100ℓ/min 動力：1.5KW 電源：220V 3相 60Hz	1	台	360,000	360,000	
2	焙焼設備			(15,627,000)		
2.1	スネークコンベア 菅原輸機工業㈱ 型式：DD4-Z 搬送量：200kg/Hr 材質：SS41 (フレーム) 動力：1.5KW 電源：220V 3相 60Hz	1	台	2,522,000	2,522,000	

Item No.	機種及び仕様	数量	単価	金額	備考
2.2	電機付帯設備	1 式		13,105,000	
2.2.1	計装盤(グラフィック付) 同和工営(株)	1 面	3,751,000	(3,751,000)	
2.2.2	動力盤 同和工営(株)	2 面	1,425,000	(2,850,000)	
2.2.3	現場操作盤 同和工営(株)	1 式	1,317,000	(1,317,000)	
2.2.4	熱電対 山武ハネウエル(株) K型(TE-102A, 103~105) R型(TE-203~208) 測温抵抗体 8本 (TE101, 201, 202, 401~405)	4 本 6 本		(226,000) (1,182,000) (570,000)	
2.2.5	計装機器 レベルマスター 日章計器工業(株) ページセット 山武ハネウエル(株) ローターメーター 山武ハネウエル(株) 調整弁 山武ハネウエル(株) 電動コントロール弁 山武ハネウエル(株)	2 本 8 台 1 台 2 台 1 台	64,000 100,000 105,000 235,000 980,000	(128,000) (800,000) (105,000) (470,000) (980,000)	
2.2.6	その他資材 補償導線(R)用 電気資材(株) 補償導線(K)用 電気資材(株) 導圧配管材料 旭商工(株) 盲フランジ ガスケット ボルトナット	400 m 500 m 1 式	400 740 196,000	(160,000) (370,000) (196,000)	
3	塩化揮発焼成設備			(72,978,000)	
3.1	ベルトフィーダー 三機工業(株)	1 台	1,256,000	1,256,000	

Item No	機種及び仕様	数量	単価	金額	備考
3.2	ベルト巾：300mm 機長：2,800mm 能力：500kg ベルトスピード：0.2~2m/min 動力：0.75KW 電源：220V 3相 60Hz 電動ホイスト (株)キトー 型式：ESH 0.5t × 10m トロリー速度：24m/min 4点押しボタン式 動力：0.8KW, 0.4KW 電源：220V 3相 60Hz	1 台	888,000	888,000	
3.3	バッグミル 同和工営機 処理量：0.5T/Hr (HAX) 材質：S. S. 41 スプレー方式 電動機：サイクロ減速機 住友重機械工業(株) HH 2-211 動力：1.5KW 電源：220V 3相 60Hz	1 台	2,298,000	2,298,000	
3.4	№1, 2, 3, 4 ベルトコンベアー 三機工業(株) ベルト巾：350mm 機長：10m 能力：500kg/Hr 速度：20m/min 駆動：モーター、プーリー、 又はギヤードモーター 動力：0.75KW 電源：220V 3相 60Hz	4 台	523,000	2,092,000	
3.5	シャトルコンベア 同和工営機	1 台	1,215,000	1,215,000	

Item No	機種及び仕様	数量	単価	金額	備考
	ベルト巾 : 300mm 機長 : 3,000mm 速度 : 18m/min 駆動 : パワーシリンダー 椿本チェーン(株) LPB300RT6L 推力 300kg ストローク 600mm 電源 : 220V 3相 60Hz 100V 単相 60Hz 115トランス付				
3.6	混練ミル (株)榊田鉄工所 型式 : 端周辺排出型ボールミル 寸法 : 1,000mm ϕ × 1,500mm L 材質 : SS + ゴムライニング 動力 : 15KW 電源 : 220V 3相 60Hz 付属品 : 入口スクリーフィーダー 190 ϕ × 1,600L	1 台	17,820,000	17,820,000	
3.7	造粒機 (株)榊田鉄工所 型式 : パン型造粒機 寸法 : 1,500mm ϕ × 400mm H 材質 : SS41 + ゴムライニング 動力 : 3.7KW (パン用) 0.75KW (レーチ用) 電源 : 220V 3相 60Hz	1 台	10,693,000	10,693,000	
3.8	オイルコンパウンドセット	1 式		714,000	
3.8.1	オイルポンプ 中外炉工業(株) 型式 : TOP-204CRC-1 動力 : 0.2KW (安増防規モーター) 電源 : 220V 3相 60Hz	2 台	119,000	(238,000)	

Item No	機種及び仕様	数量	単価	金額	備考
	(付属品)				
	リリーフバルブ RV-20	1 台	18,000	(18,000)	
	ストレーナー CT-20	1 台	95,000	(95,000)	
	圧力計	1 ケ	12,000	(12,000)	
	連成計	1 ケ	18,000	(18,000)	
	配管組立	1 式	333,000	(333,000)	
3.9	ロータリーキルン 同和工営(株) 処理量：400kg/Hr 寸法：760mm ϕ ×2640mm ℓ +600mm ϕ ×3,360mm ℓ +フード 材質：SS+キャストブル 一部 SS+レンガ 減速機：skk 減速機 (株)精機工業所 HFGC38D1/15 変速機：住友バイエルサイクロ無段 変速機 N3BGH1/15 動力：2.2KW 電源：220V 3相 60Hz	1 基	33,180,000	33,180,000	
	付属品				
	1) キルン入口フィーダー 型式：振動フィーダー 寸法：200mmw×650mmL 材質：SUS304 動力：100W 電源：220V 3相 60Hz				
	2) オイルバーナー装置 中外炉工業(株) 燃焼容量：HAX 300,000kcal/Hr NOR 200,000kcal/Hr 火炎温度：1,400~1,600℃ 燃料：灯油 パイロット燃料：LPG				
	1) キルン用オイルバーナー KSO-1(S)35 ℓ /Hr HAX	1 組			
	2) 点火用バーナー	1 組			

Item №	機種及び仕様	数量	単価	金額	備考
	3) 燃焼用ブロー 2HTB-3C2-60H4 10m ² /HAX × 700mmAq 1.5kW×4P×220V 60Hz	1 台			
	4) 制御装置	1 式			
	5) 安全装置	1 式			
	6) 操作盤	1 面			
	7) パイロット減圧弁	1 台			
	8) 圧力計	18 ケ			
3.10	バルブ類その他・配管部品 同和工営働	1 式	2,822,000	2,822,000	
3.10.1	PVC パイプ	1 式	234,000	(234,000)	
3.10.2	PVC 継手類	1 式	659,000	(659,000)	
3.10.3	バルブ類	1 式	1,361,000	(1,361,000)	
3.10.4	ボルト・ナット・パッキン類他	1 式	277,000	(277,000)	
3.10.5	接着剤 大和興産	20 ケ	1,300	(26,000)	
3.10.6	PVC 溶接棒 大和興産	50 ㇿ	1,620	(81,000)	
3.10.7	PVC 溶接機他 大和興産 ニュースパー 300型	2 台	92,000	(184,000)	
機材代合計				93,245,000	

(エ) バンドドライヤー：契約金額¥ 34,949,000

契約年月日・納入期限(ア)に同じ（一括契約）

（7月中旬送付予定）

内 訳 書 (単位 円)

Item No	機種及び仕様	数量	単 価	金 額	備 考
1	バンドドライヤー (株)永田製作所 型式：通気循環式コンベヤードライヤー 処理量：0.289T/Hr (Nor) バンスピード：0.05～1.5m/min (可変) バン巾：700mm 有効長さ：3000mm 材質：ハウンジSS41+保温 バンチプレートSS41 チェーンSCH3 動力：0.75KW 電源：220V 3相 60Hz 付属品 1) 燃焼装置 2) 循環ファン	1 基	34,949,000	34,949,000	
機材代合計				34,949,000	

(6) 携行機材 (61年度) ¥6,129,850

① オフィス用機材 (ワードプロセッサ、ビデオムービー、ポケット コンピューター、製図用具)	F.O.B ¥ 882,730	} 送付日 昭和62年7月2日 : J L - 12便 サイト着 昭和62年8月26日
② 分析用機材 (薬品・金属標準液他) 鉱山調査用機材 (ルーペ、距離計他)	F.O.B ¥ 765,110		検収 " 8月27日 (一部書籍 送付日 昭和62年9月3日
③ 書籍	F.O.B ¥ 699,830	: J L - 12便 サイト着 昭和62年9月23日 検収 昭和62年9月24日)
④ S-c1分析装置一式	F.O.B ¥ 1,442,300	} 送付日 昭和62年9月17日 : J L - 12便 サイト着 昭和62年10月18日
⑤ ライヒ分析装置及びオールザット分析計	F.O.B ¥ 162,690		検収 " 10月29日
⑥ アダプター	F.O.B ¥ 14,050	託送 昭和62年9月下旬 検収 " 10月3日
⑦ パーソナルコンピューター一式及び付属品, ソフトウェア, OHP	現地調達 ¥2,023,000	検収 " 10月9日
⑧ メノウ乳鉢, オフィス機材用消耗品	F.O.B ¥ 140,140	短期専門家同時携行 検収 昭和62年11月24日

8 - 2

協力部門別技術移転実施状況

未利用硫化鉍プロジェクト技術移転実施状況

(昭和61年9月～昭和62年2月)

専門家名	<u>岩野 和</u>	カウンターパート	<u>Flor de Ma. Harp</u>
専門分野	<u>選 鉍</u>		<u>Eduado Islas Ramos</u>

(昭和62年3月6日)

61年9月～12月期

- [テーマ] 1) Real de Angeles 廃さい・Campo Morado 鉍石の選鉍試験
2) Real de Angeles などの鉍山調査

[具体的内容]

- 1) Real de Angeles 廃さいの回分式試験, Campo Morado 鉍の前処理及び磨鉍試験の指導
2) Real de Angeles 鉍山の概況調査及び選鉍試験用廃さい試料の採取

[実施状況及び成果]

- 1) Real de Angeles 廃さいからの硫化鉄精鉍回収試験を通じて浮遊技術の基本について指導を行った。関連報告書〔岩野(1986)Real de Angeles 廃さい選鉍試験中間報告〕
また黒鉍浮選の概要について文献による指導を行った。
2) 関連報告書〔岩野(1986)Real de Angeles 鉍山調査報告書〕

[問題点]

カウンターパートの一人は浮選の経験が少ない為、基本的な事項から教育する必要がある。

62年1月～3月期(中間報告)

- [テーマ] 1) 供与機材の設置及び運転指導
2) Campo Morado 鉍の選鉍試験

[具体的内容]

- 1) 連続小型浮選機(ミニプラント)の設置及びこれによる Real de Angeles 廃さいからの硫化鉄精鉍回収試験
2) Campo Morado 鉍の Cu, Pb 浮選

[実施状況及び成果]

- 1) 1月中に設置を終わり Real de Angeles 廃さいからの硫化鉄精鉍回収試験の指導を行った。また本ミニプラントの運転を通じてプラント運転に必要な基本技術の指導を実施中である。
2) Cu, Pb 浮選技術の基礎について On-the-job Training を実施中。

[問題点]

先に採取した Campo Morado 鉍は著しく酸化している為、坑道の整備を待って再度試料を採取する必要がある。

未利用硫化鉄プロジェクト技術移転実施状況

(昭和61年9月～昭和62年2月)

専門家名	後藤 裕	カウンターパート	Raul Isaak
専門分野	製 錬		Virgilio Giron (2/13～)

(昭和62年3月6日)

61年9月～12月期

〔テーマ〕1) 塩化揮発プロセスの概要指導

〔具体的内容〕

1) 塩化揮発プロセスの文献に関する質疑応答により、プロセス概念の導入を計る。

〔実施状況及び成果〕

1) C. P. のプロセス概要の修得は、ほぼ終了した。

2) 具体的には下記講演の西訳及び逐次通訳を行うなどの成果を得た。かなりこなしている。

Fujii, N & Goto, H (1986) Pyrite metallurg in Jaapan.

Presented at the Ann. Meet. Oaxaca Branch, M. A. E. M. M. G.

〔問題点〕

当研究所においては製錬は未知の分野であり、今後も全般的な製錬の技術指導が必要であろう。

62年1月～3月期 (中間報告)

〔テーマ〕1) 塩化揮発原理の指導

2) 製錬基礎試験の実験指導

〔具体的内容〕

1) 塩化揮発の熱力学計算及び検討の指導

2) 製錬基礎試験機材の据付け、組み立て、取扱方法、検定及び試験方法などの指導

〔実施状況及び成果〕

1) 3月頃より開始の予定

2) 据付け、組み立て、個別性能試験を実施中。この後組み合わせ性能試験及び光和焼鉄を使用した基礎試験を開始する予定。

〔問題点〕

C. P. には製錬分野の経験が無いため、指導は初歩的なことから始める必要がある。又、試験の進捗によっては、追加機材の必要性も予想される。

未利用硫化鉍プロジェクト技術移転実施状況

(昭和61年9月～昭和62年2月)

専門家名 芹田 吉実 カウンターパート Alejandro Nicoras ('86/9-)
専門分野 化学分析 Josefina Ocegüera ('87/1-)
(昭和62年3月6日)

61年9月～12月期

- [テーマ] 1) 化学分析能力の実態調査
2) 蛍光X線装置の受け入れ

[具体的内容]

- 1) 当センターの設備、人員配置、分析技術のレベル、物品及び試料の集計・管理などの現状を調査し、技術移転の基礎資料とする。
- 2) 蛍光X線装置の受け入れを行い、保守、点検、及び稼働に要するマニュアル及び管理台帳を整備する。

[実施状況及び成果]

- 1) 調査の結果、分析の基本的な技術が欠けている事が明らかになったので、その結果を報告書にまとめ、改善方法についてセンター所長と話し合いを行った。

関連報告書: Some advice for improvement of chemical analysis work. 7 p.

- 2) 装置の据付け及び操作法指導を支援すると共に、管理・使用の為の基礎条件を整えた。

[問題点]

分析業務に関する管理能力が全般的に不足しており、その為実験室全体の技術レベルも極めて低い。現状では蛍光X線による定量分析の実施は困難で、プロジェクトに対して信頼出来る分析データを提供出来ない。

62年1月～3月期 (中間報告)

- [テーマ] 1) 化学分析作業の基礎訓練と操業体制の確立
2) 蛍光X線の日常点検及び定性分析の実施

[具体的内容]

- 1) 基礎訓練のための計画書によって実験を行う。なおプロジェクト関係の分析を専門家が直接管理出来る様に、指示系統を変更させた。
- 2) マニュアル及び管理台帳に従い日常点検を行う。また必要に応じて定性分析を実施する。

[実施状況及び成果]

- 1) 基本作業の訓練を終わり、実試料の分析に入っている。
- 2) 点検結果の管理台帳への記入は確実に行われている。定性分析も時々行っている。

[問題点]

- 1) ビーカー等化学分析用の基礎的な機材が不足している。
- 2) 後任の分析専門家の派遣が必要である。(何れも別紙参照)

未利用硫化鉍プロジェクト技術移転実施状況

(昭和61年9月～昭和62年2月)

専門家名 藤井 紀之 (チームリーダー) カウンターパート Antonio Aquino ('86/9)
専門分野 地質・鉍物 Yolanda Balderas ('86/12)
(昭和62年3月6日)

61年9月～12月期

[テーマ] 1) Campo Morado 鉍床調査 2) X線粉末法による鉍物同定法の指導
3) プロジェクトの紹介

[具体的内容]

- 1) Campo Morado 鉍床の調査を行い、品位変化の状況を明らかにし試験用鉍石の採掘方針を決める基礎資料を作成する。
- 2) X線回析装置の受け入れと、X線粉末法による鉍物同定法の指導の準備。
- 3) 本プロジェクトの内容・意義について、講演、論文等を通じて普及を図る。

[実施状況及び成果]

- 1) 9月末に概査を行ったが、坑道の状態が悪く若干の試料を採取したに止まった。坑道の整備が始まるのを待って再調査を行う。
- 2) 11月の据付け専門家の業務を支援した後、カウンターパートと共にデータ処理の条件設定について検討を行った。
- 3) 11月25日のMMAJ現地講習会、12月13日のメキシコ鉍山学会オアハカ支部年会でそれぞれ次の講演を行った。

Fujii, N. Technology transfer on development of pyrite-rich polymetallic ores.

Fujii, N. & Goto, H. Pyrite metallurgy in Japan.

[問題点]

リーダー業務の傍ら技術移転を行っているので、十分な指導が出来ない。

62年1月～3月期 (中間報告)

[テーマ] 1) X線粉末法による鉍物同定法の指導

[具体的内容]

- 1) 各種標準試料について幾つかの条件で実験を行い、標準チャート集を作成する。
- 2) 供与された装置の操作マニュアルを含めた鉍物同定法のテキストを作成し、講義、実習を通じて技術移転を行う。

[実施状況及び成果]

- 1) 既に10種類以上の鉍物種について、在来法及び自動解析法による標準チャートの集積が行われている。今後硫化鉍物、造岩鉍物、粘土鉍物などの分類別に標準チャートの充実を図る。

[問題点]

専門家宅盗難事件の後始末等の影響が大きく、テキストの作成も殆ど進んでいない。何とか4～5月には講習会を開催出来る様、準備を進めたいと考えている。

8-3

C F M南東研究センター所長による「技術移転に係る評価」文書

EVALUATION ON THE TECHNOLOGY TRANSFER.

At the beginning of the project, the installation and adaptation of the experts took some time mainly because of language problems, but now the integration and communication is very good.

In the area of flotation the counterparts have been working with Campo Morado ores and Real de Angeles tailings under the direction of Mr. Iwano with improving results.

The technology transfer in Metallurgy has been mainly in the theoretical side and just now they are beginning to operate the test equipment under the direction of Mr. Goto.

In Chemical Analysis the program had to be modified in order to improve the analytical skills of the counterparts, and now the "on the job training" is proceeding smoothly the direction of Mr. Serita.

In structural analysis Dr. Fujii has been training his counterparts in data interpretation and the correct use of the X-Ray diffraction equipment. Also they have been working in the geological evaluation of the mine, and samples of Campo Morado flotation test samples.

Because Mr. Iwano is going to return to Japan in November 1987, and Mr. Goto in July 1988 I would like to request that the experts that are going to replace them arrive earlier, so they can adapt themselves before they have all the responsibility of the technology transfer.

In the area of Chemical Analysis, Mr. Serita is going to return to Japan in January 1988 and it is not considered in the original program another expert in this area, but during the development of the program we have found that another expert is need in order to complete Mr. Serita's work. In this case I want to request another expert in this area.

EQUIPMENT INSTALATION.

The donated equipment for laboratory use is completely installed and has been working fine during the calibration period. The equipment for Pilot Plant is stored for protection until the building is finish.

TRAINING IN JAPAN

I want to request an increase of the training period in Japan because of the transportation cost I think we should consider the "per training day" cost. Also the number of visits should be shortened so they can concentrate in one or two places for longer periods. This will also reduce the cost.

PROJECT ON THE DEVELOPMENT OF UNUTILIZED SULFIDE ORES IN MEXICO

Donated equipment.

We have received from Japan 3 shipments:

SHIPPED	BOXES	TOTAL WEIGHT
August 21, 1986	5	3812 Kg.
September 12, 1986	2	340 Kg.
September 18, 1986	7	2991 Kg.

The equipment and materials received have been divided in sections with counterparts as responsables of the equipment under the direction of the experts.

Analitical equipment.

Elemental analysis:

Expert: Ing. Kichimi Serita.
Responsible: Ing. Rafael Ruiz.
Ing. Alejandro Nicolas.

1. X-Ray Spectrometer
Fully automated.
Rigaku mod. 3070

Equipment with:
Espectometer
Heat exchanger
Oil rotary pumps (2)
Single phase autotransformer 10 KVA
CTR Display
Printer

2. Vibrating mill with accesory
3. Press machine 50 tons.
4. S-C Analysis apparatus

Equipment with:
Electric furnace
Transformer
Controller
Vacuum pump
Gas flow meter

Structural Analysis:
Expert: Dr. Noriyuki Fujii
Responsible: Ing. Yolanda Balderas Solano.
Ing. Antonio Aquino .

1. X-Ray Diffractometer
Rigaku model Rad-IIB D/Max-2B
Equipment with:
X-Ray diffractometer
Heat exchanger
Computer desk
Recorder
Plot writer
Printer
Color display
Computer
Auto sample charger

Metallurgical Equipment.

Expert: Ing. Hiroshi Goto
Responsible: Ing. Raúl Isaak
Ing. Virgilio Girón

1. Furnace for chloride volatilization
Equipment with:
Electric furnace (2)
Control Panel with:
Transformer (2)
Controller (2)
Recorder (1)
2. Controller of gas flow and temperature
Equipment with:
Gas flow meter (6)
water bath (3)
Compressor (2)
3. Crush Tester
Model: 1411
4. Balance
Model: PM 2000
5. Gas analyzer
Orzat-Lunge (2)

Flotation Equipment

Expert: Ing. Kazu Iwano
Responsible: Ing. Eduardo Islas
Ing. Flor Harp

Laboratorio equipment:

1. Portable continuous flotation machine
Equipment with:
Continuous flotation machine
Repulper
Conditioner (2)
Roller pump for pulp
Roller pump for reagent (4)
2. V type mixer
Type: 40-563
3. Sizing Machine
4. pH Meter
Type: H-7 L D (2)

Pilot Plant accessory equipment

1. Flow Meter
Type: GTF 15 A 180/960
2. Agitator and pump
Agitator type MBH-10 HA (5)
Roller pump RP-LV, L1 (3)
Roller pump RP-N, N1 (4)
Roller pump RP-N, N2 (4)
Roller pump RP-LV, 03 (2)
Roller pump RP-LV, L2 (1)
Roller pump RP-LV, L3 (1)
3. Auto liner control
Type: Metering pump
4. Controller
Controller (3)
Indicator (2)
Recorder (1)
5. Thermometer
Temperature indicator (1)
Control valve (1)

Besides the equipment shipped from Japan, we have received equipment bought in Mexico.

Responsible: Ing. Jorge Flores.

1. Microcomputer
Sperry PC model 16
512 Kb RAM
Winchester 20 Megabytes
Color video monitor
2. Printer
Ati model Z-1500
3. Plotter
Hewlett Packard model Color Pro
4. No - Break
Signal model 16 300 watts
5. Opaque projector
Kalart Victor model 3525
6. Retroprojector
Bell & Howell model 3870 A
7. Projection screen
Da - Lite.

