

スリ・ランカ国  
鑄造・メッキ技術向上計画  
長期調査報告書

1995年4月

JICA LIBRARY



J 1146264 (5)

国際協力事業団

鉄開協

J R

95・37

RY







1146264(5)

スリ・ランカ国  
鑄造・メッキ技術向上計画  
長期調査報告書

1995年4月

国際協力事業団

## 序 文

スリ・ランカは、国内産業基盤の建て直しを図るために、市場経済導入政策の下、国営企業の民営化、輸出促進、貿易収支改善等の諸政策を実施している。特にスリ・ランカの基幹産業（工業分野において）である金属加工の民営化に関しては、民営化後の同分野の振興が、同国内の社会・経済基盤の活性化に大きく寄与することが期待されている。その一環として同国政府は、金属加工技術の向上に資するための、プロジェクト方式技術協力を1994年2月に我が国に要請してきた。この要請を受けて我が国政府は、国際協力事業団（JICA）を通じて1994年2月に事前調査団を派遣して協議を行ったところ、スリ・ランカ側より要請の再提案書を提出することとなり、その旨ミニッツが締結された。

1995年1月にスリ・ランカ側より再提案書が提出されたことを受けて、1995年2月26日より3月12日までに長期調査団が派遣されて、サイト・技術分野等の調査及び協力のための協議が実施され、確認事項がミニッツに取りまとめられた。

本報告書は同調査団の調査結果をとりまとめたものである。

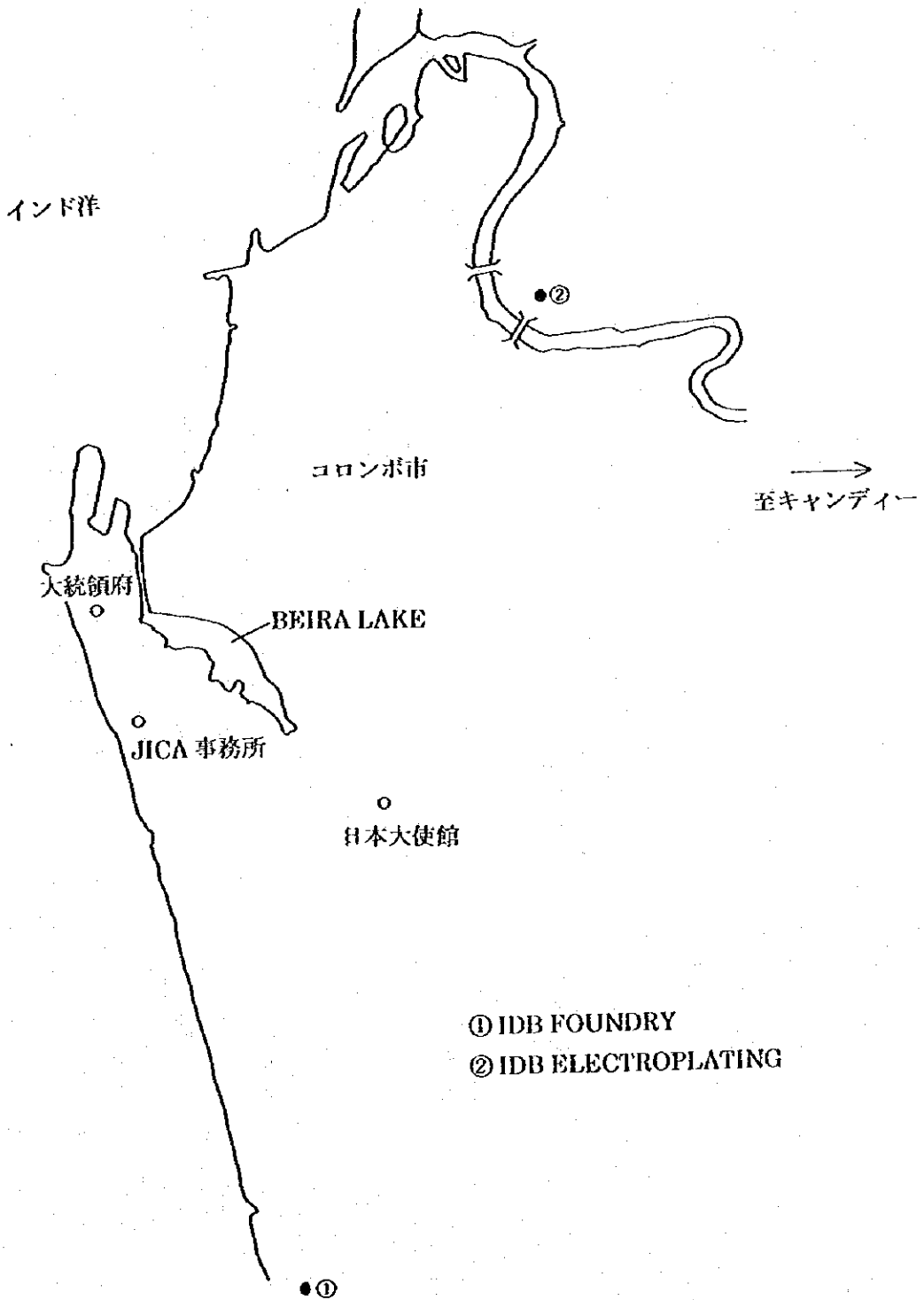
ここに本調査団の派遣に関し、ご協力いただいた日本・スリ・ランカ両国の関係各位に対し深甚の謝意を表するとともに、あわせて今後のご支援をお願いする次第である。

1995年4月

国際協力事業団  
鉱工業開発協力部  
部長 松澤 憲夫

プロジェクト位置図

6万分の1縮尺







# 目 次

序 文  
地 図  
目 次

I. 調査結果の要約	1
II. 長期調査団の派遣	3
II-1. 長期調査団派遣の経緯	3
II-2. 長期調査団派遣の目的	3
II-3. 調査団の構成	4
II-4. 調査日程	4
II-5. 主要面談者	4
II-6. 調査サイト	5
II-7. その他	5
III. 長期調査における調査事項及び調査結果	6
III-1. 協力全体に係る事項	6
III-2. プロジェクトの名称	6
III-3. プロジェクトの実施機関	6
III-4. プロジェクトの監督機関	7
III-5. 他の援助との関連	7
III-6. 協力期間	7
III-7. 実施場所	7
III-8. プロジェクトの目的	7
III-9. プロジェクトの成果・活動	8
III-10. スリ・ランカ側実施体制	8
III-11. 日本側協力計画	10
III-12. 技術普及	10
III-13. 協力終了後の自立発展性	11
III-14. 暫定実施計画	11
付録1 技術移転要望	12
付録2 メッキについての詳細調査結果	13

IV. サイト調査	
IV-1. 工場見学	16
IV-2. IDB ベリヤゴダ	18
V. 再提案書要約	20
附属資料	
① ミニッツ	27
② 再提案書	38
③ IDB 組織図	62
④ カウンターパート・リスト	63
⑤ IDB の予算資料	64
⑥ スリ・ランカ側からの確認書	71

## I. 調査結果の要約

現地に到着した長期調査員2名は、福地専門家の協力を得て、相手側の再提案書に基づき、相手側との協議・現地サイト調査を実施し、合意点をミニッツに取り纏めた。以下が調査結果の要約である。

(1) 援助の窓口機関である大蔵省対外援助局 (ERD) そしてプロジェクトの要請機関である工業開発省及びプロジェクトの実施機関である工業開発委員会 (IDB) を表敬し、相手国側の鑄造・メッキ技術向上計画 (FETD) 実現に向けての強い熱意を確認した。またメッキの廃水処理については、相手側も日本側の公害対策の認識に理解を示した。

今回のプロジェクトが将来カタナ工業団地での、新たなプロジェクト方式技術協力を約束するものではないことを、相手側は了解し、ERD より日本側に確認のペーパー (資料6) が出された。

(2) メッキの技術協力は、相手側との協議及び現地サイト調査を踏まえて次の原則を基に、実施へと進めることになりかけたが、後述するように帰国後に各省との話し合いの中、協力内容からメッキを外すこととした。

a) 調査団が要請したメッキサイトの廃水処理工事 (床のプラスチック工事、廃水処理設備設置のための配管・電気工事及び屋外土木槽改修工事) を、スリ・ランカ側により、日本からの供与機材がサイトに到着するまでに、実施されることが確認され、ミニッツに記載した。

b) 協力の範囲について、初歩的技術の向上を協力の目標として、アルマイト・エレクトロフォーミング・プラスチックメッキについては、実験室的レベルでの技術協力を行うことを確認し、ミニッツに記載した。

(3) 実施機関の責任者として、Project Manager には IDB の長官が就任することとなり、その旨ミニッツに記載した。Project Director には工業開発省の局長級の就任を依頼し、相手側から検討する旨の回答を得た。

(4) 協力期間については、相手側の強い希望により、暫定案として5年間とミニッツに記載した。

(5) スリ・ランカ側のなすべき措置について

・鑄造サイトの講堂の改築 (研修・セミナーのため) は、その必要性は低く、最低限の補修とした。(改築の実施をミニッツに記載した。)

・メッキサイトの廃水処理工事の実施については、②に述べたとおり合意されて、ミニッツに記載した。

・日本人専門家の執務室については、鑄造・メッキ両サイトに設けることで合意され、ミニッツに記載した。具体的場所も相応しいところが確保された。ただし、空調機について日本側からの供与が要請された。

・カウンターパートの配置については、その能力・経験年数等を聴取し、具体名を ANNEXURE II に記載した。

・相手国側予算措置・ローカルコスト負担については、詳細聴取、協議を行い、ANNEXURE IV に記載した。この中には (2) に述べた廃水処理工事の予算措置も含まれている。

(6) 日本側協力計画（専門家派遣、研修員受け入れ及び機材供与）を ANNEXURE I に記載した。

(7) 暫定実施計画については、ANNEXURE V に記載した。（廃水処理工事もあって、メッキの技術協力の開始が、鑄造の実施開始に比べて、6ヶ月から1年ほど遅れることを確認した。）

(8) 1995年4～5月頃実施協議調査団を派遣することをミニッツに記載した。

今回の調査では、相手側の体制やメッキ分野での確認事項が多かったため、鑄造分野のサイトでの機材の確認を取り残したことになったので、福地専門家に調査の継続をゆだねることとした。（福地専門家の任期は1995年8月まで）

鑄造・メッキの双方共実施に向けての問題点はほぼ整理され、実施協議へと一歩大きく踏み出すこととなりかけたが、調査団帰国後にスリ・ランカ側とミニッツにて合意したにもかかわらず、メッキ分野を協力の対象とする場合は同時に移転する排水処理技術が現地企業に対し確実に移転されるかどうかに関する疑念を提示され、さらに、もし移転されない場合には、将来的には公害問題を発生させる可能性も示唆されたため、環境配慮の観点からメッキ分野の協力の妥当性について、日本側関係者で再度協議をすることとなった。

一連の協議結果、日本側の協力内容は、サイトへの排水処理施設の設置など、環境配慮したものはあるものの、同国における将来的な公害問題の発生の懸念を払拭するにはこれまでの調査では十分とはいえないとの共通認識に達し、以下のような内容の決定がなされた。

- 1) 本件協力よりメッキ分野の協力を切り離すこと。
- 2) メッキ排水による環境への影響予測等を含む開発調査（アフターケア）の実施の可能性について、スリ・ランカ側に調査要請の打診をすること。要請に基づき開発調査を実施し、メッキ分野の技術協力の妥当性が明確となった時点で、積極的にプロ技協の可能性を関係者で協議すること。

## II. 長期調査団の派遣

### II-1. 長期調査団派遣の経緯

現在スリ・ランカ政府は、国内産業基盤の建て直しを図るために、市場経済導入政策の下、公営企業の民営化、輸出促進、投資促進、貿易収支改善などの諸政策を実施している。特にスリ・ランカの基盤産業（工業分野）である、金属加工技術の向上を図るため、コロombo近郊に人材育成研修を行う「金属加工センター」を設立する計画を立て、その中でも特にニーズの高い铸造（農機具など）およびメッキの技術に関するプロジェクト方式技術協力を要請越したものに対し、1994年2月、事前調査団を派遣し、技術協力の妥当性について協議した結果、「センター」を新たに設置するためのカタナ工業団地の造成計画がまだ先であり、しかも既存の施設の中に工業開発委員会（IDB）の铸造工場・メッキ工場という技術協力を実施するに可能性のあるサイトがあったため、日本側は、既存の施設での4年間の技術協力を提案した。

ところが、IDBは当時観光地方産業省の傘下であり、要請官庁である工業科学技術省がすんなりと同意しなかったため、技術協力を実施するサイト等を明示したプロジェクト要請の再提案書をスリ・ランカ側が後日提出することで、日本・スリ・ランカ両者が合意し、ミニッツにとりまとめた。

その後、1994年8月にスリ・ランカで政権交替（与党統一国民党（UNP）が敗れ、野党連合が政権をとった。野党側のクマラトクンガ女史が11月に大統領に就任。）がおり、その結果、観光地方産業省と工業科学技術省との間で官庁の統合がおきて、新生工業開発省の傘下に工業開発委員会（IDB）が置かれることとなった。要請官庁（工業開発省）と実施機関（IDB）とが同じ組織ラインになったため事前調査のときの官庁間の調整の問題は解決し、1995年1月にIDBを実施機関とした铸造・メッキ技術のプロジェクトの要請が再提案書の形で工業開発省より日本側に提出された。

スリ・ランカ側より再提案書が提出されたことを受けて、本年2月に実施へ向けて長期調査員を派遣した。

### II-2. 長期調査団派遣の目的

本調査は事前調査団の調査結果を踏まえ、実施協議調査団の円滑なR/D締結を目的として、主に以下についてスリ・ランカ側関係者と協議・調査を行う。

#### (1) スリ・ランカ側投入計画（終了後の自立発展も含む）

- ①施設
- ②機材
- ③予算
- ④カウンターパート配置
- ⑤組織

#### (2) 日本側投入計画

- ①専門家派遣
- ②研修員受入れ
- ③供与機材

#### (3) 暫定実施計画及び技術協力計画（相手側の技術普及計画も含む）

### II-3. 調査団の構成

	担 当	氏 名	所 属
団長	鑄造技術	大島 敏和	財団法人素形材センター嘱託
団員	メッキ技術	矢部 賢	株式会社大崎金属最高技術顧問

### II-4. 調査日程

日 順	月 日	曜	行 程	調 査 内 容
1	2/26	日	成田→コロンボ	離日・現地着 (シンガポール経由)
2	2/27	月		相手国休日/JICA 事務所打合せ
3	2/28	火		工業開発省表敬・IDB 表敬
4	3/1	水		日本大使館表敬、ERD 表敬、この後一同 IDB のメッキサイトを調査
5	3/2	木		サイト調査・相手側との討議
6	3/3	金		サイト調査・相手側との討議
8	3/4・ 5	土 日		資料整理・休日
9	3/6	月		IDB 側とミニッツ案協議 (第一回)、サイト調査
10	3/7	火		サイト調査・相手側との討議、メッキ工場調査
11	3/8	水		サイト調査・工業開発省とミニッツ案協議 (第二回)
12	3/9	木		工業開発省とミニッツ案協議 (最終)・サイト調査、メッキ工場調査
13	3/10	金		ミニッツ調印・JICA 事務所・日本大使館報告
14	3/11	土	コロンボ→バンコック	現地発
15	3/12	日	バンコック→東京	帰国

### II-5. 主要面談者

#### (1) スリ・ランカ側

- ① 大蔵省対外援助局、Dept. of External Resources (ERD) - 援助の窓口機関 - パサペルマ局長補等
- ② 工業開発省 - 要請官庁 - ベレラ次官、スペルデウインデ次官補等
- ③ 工業開発委員会 Industrial Development Board (IDB) - 実施機関 - ジャヤシンハ長官、ナナヤカラ Acting Chief Engineer、グナセナ Superintendent

#### (2) 日本側

- ① 在スリ・ランカ日本大使館  
森本書記官
- ② JICA スリ・ランカ事務所  
中村所長、鈴木次長、飯田職員

③ JICA 派遣専門家

昌谷（さかや） 専門家

II-6. 調査サイト

- ・ IDB（本部・鋳造工場）、場所：カツベッタ（Katubedda）
- ・ IDB（Electroplating Centre）、場所：ペリヤゴダ（Peliyagoda）
- ・ その他 現地メッキ工場 4 社

II-7. その他

鋳造分野の短期専門家 福地 慎 専門家（IDB 所属、長期調査員と同日赴任、任期 6 ヶ月）が、長期調査員の調査期間中、同行動をとり、調査のサポートを行った。

### Ⅲ. 長期調査における調査事項及び調査結果

再提案書(資料2)の要約は、Vにとりまとめているが、それを基に調査した結果を以下に記載する。

#### Ⅲ-1. 協力全体に係る事項

##### (1) 技術移転分野

鋳造については、木型模型製作(Pattern Making)、調砂・造型(Sand Mixing and Moulding)、溶解・鋳仕上げ(Melting and Finishing)、試験検査と品質管理(Test/Inspection and Quality Control)、生産管理(Production Control)、及び市場開発(Development and Marketing)の分野について、技術移転を行うことを確認し、ミニッツに記載した。

メッキについては、とりあえず先方から強い要請を受けたのでミッションとしては要請内容を取り次いだ。①廃水処理施設及び②移転の技術内容について、前提条件が設けられていたが、①については、床のプラスチックセメント加工、配管、電気及び屋外土木槽工事のいずれもが、供与機材がこのサイトに到着する前に、IDBにより実施されることが確認され、ミニッツに記載した。ただし、プラスチックセメントの供与、及び工事指導のための日本側専門家の派遣の要請を受けた。

また②については、現地で行われている初歩的技術の底上げを技術協力の目標とし、この他のアルマイト、エレクトロフォーミング及びプラスチックメッキの技術についても実験室レベルで協力を行うことを確認し、とりあえずミニッツに記載した。

##### (2) 無償資金協力関連

今回プロジェクトが将来カタナ工業団地での新たなプロジェクト方式技術協力を約束するものではないことを相手側は了解し、ERDより日本側に確認のペーパー(資料6)が出された。このように確認し、ミニッツに記載した。

#### Ⅲ-2. プロジェクトの名称

\*再提案書の英語名称(略称はFETD)

FOUNDRY AND ELECTROPLATING TECHNIQUES DEVELOPMENT PROJECT IN THE DEMOCRATIC SOCIALIST REPUBLIC OF SRI LANKA

この名称にて、ミニッツに記載した。

\*日本語名称案

スリ・ランカ鋳造・メッキ技術向上計画

#### Ⅲ-3. プロジェクトの実施機関

##### (1) 実施機関

再提案書通り工業開発省の工業開発委員会(Industrial Development Board, IDB)が実施機関となることを確認のうえ、ミニッツに記載した。



## (2) 責任者

Project Manager には IDB の長官である Mr.H.M.W.Jayasinha の就任方を希望したが、快諾を得てミニッツに記載した。また Project Director には、工業開発省とのミニッツ協議の際に、工業開発省の局長級の就任方を申し入れたが、検討するむねの回答を得た。

### Ⅲ-4. プロジェクトの監督機関

再提案書の通り工業開発省であることを確認し、ミニッツに記載した。

### Ⅲ-5. 他の援助との関連

IDB は現在その都度、費用を支払って、UNIDO に試験・検査を委託しているが、UNIDO の Director Mr.Ranjan Rodrigo に面談の結果、当該プロジェクトに UNIDO の全面的協力が願えることになった。

IDB の Foundry に隣接する Laboratory に設置されている、試験機器の現地検分を行ったが、化学分析機をはじめ多くの機器が良く整備された状態で設置されていることが分かった。また機器リストの提供を受けたが、UNIDO の活動が 1995 年末で終了し、その後の機器の移管先がどこになるか (IDB かスリ・ランカの大学か) の問題があることが分かった。

### Ⅲ-6. 協力期間

鑄造関係としては、当初の 4 年間の計画では、技術移転はねずみ鑄鉄品及び球状黒鉛鑄鉄品の生産技術に限定することを考えていたが、相手側の強い要請があり、またそのための溶解設備である坩堝が IDB に設置されており、今回の長期調査により、その使用 (耐用) が可能であることが判明したので、上記鑄鉄品の他に銅合金鑄物及びアルミニウム合金鑄物の生産技術も移転することにし、5 年間とミニッツに記載した。

### Ⅲ-7. 実施場所

再提案書に基づき、現地を確認のうえ、鑄造については IDB の Katubedda の Foundry、メッキについては IDB の Peliyagoda の Electroplating Centre を夫々サイトとすることにし、ミニッツに記載した。

### Ⅲ-8. プロジェクトの目的

#### (1) プロジェクトの上位目標

「鑄造分野では従来輸入されていた、産業用鑄造製品の国内生産能力が向上し、メッキ分野では (協力を行う場合) 技術の高度化を伴った形での製造活動がなされる。」ことを説明し、同意を得てミニッツに記載した。

#### (2) プロジェクトの目的

「IDB が独自で鑄造 (メッキ) のより高度かつ適正な技術を産業界に指導できる。」ことを説明し、同意を得てミニッツに記載した。

### Ⅲ-9. プロジェクトの成果・活動

#### (1) 成果

「より高度な鋳造（メッキ）（含む廃水処理）技術を身につけた C/P が養成される。」ことを説明し、同意を得た。

#### (2) プロジェクトの活動

- ① 日本側はスリ・ランカ側と協力のうえ、鋳造・メッキ（含む廃水処理）の高度かつ適正な技術を IDB の C/P に移転する。
- ② スリ・ランカ側は日本人専門家の助言と指導の下、次の活動を行う。
  - ・ IDB の C/P による地場産業の作業員への技術指導
  - ・ IDB の C/P による地場産業へのコンサルティングサービス・セミナー・新技術の紹介を説明し、同意を得た。

### Ⅲ-10. スリ・ランカ側実施体制

#### (1) 建物建設等プロジェクトサイト基盤整備

日本人専門家の執務室は、鋳造については IDB Katubedda の Foundry に隣接する Engineering Office の中に、そしてメッキについては IDB Peliyagoda の Electroplating Centre の 2 階に夫々設けられることになった。また什器備品も提供されることになり、夫々の場所の現地検分を行ってミニッツに記載した。ただし両執務室の空調機については、日本側からの提供が要請された。

Foundry および Engineering Office の中にある研修・セミナー用講堂の改築が計画されていたが、Foundry については暴風雨の際の風雨の吹き込み防止のために、窓にガラス戸を設けること、そして講堂については現地検分の結果、特に改築の必要はなく、照明設備を改善する程度で十分であることが分かったので、これ等の改善にとどめることを合意した。

一方、Electroplating Centre については、既に 2.1 の (1) で述べた通りである。

上述の工事は共に本年 8 月までに完了することで合意し、ミニッツに記載した。

#### (2) 機材措置・専門家への便宜供与

再提案書には、鋳造関係では電力・水道・圧縮空気等のインフラは整っており、機材としてはキューボラ、鋳物砂混練機・坩堝炉等が設置されていると記述されているが、肝心なのはインフラについてはその能力、例えば電力については変電所の受電能力であり、機材については今後 5 年間の使用に耐え得るか否かである。

ところで、今回の調査では相手側の体制に係る協議・確認事項が多かったため、上述のインフラの能力および機材の耐用確認を十分に行い得なかったため、福地専門家に調査の継続をゆだねることにした。

またメッキ関係では次の事項を福地専門家にゆだねることにした。

- ① IDB Electroplating Centre (Peliyagoda) の廃水処理施設補完のための、改修工事進捗状況の調査と確認（別添資料参照）
- ② IDB Electroplating Centre のカウンターパート（C/P）の経歴、資格等の調査
- ③ IDB Electroplating Centre の日本人専門家執務予定場所の改修工事進捗状況の調査と確

認 (同別添資料参照)

IDB は Foundry および Electroplating Centre の他に、機械工場、製缶工場、熱処理工場および土木、建築を含むメンテナンス部門を有し、所内の諸工事を自力で行っているため、供与機材の据付け工事も自力で行い得ることが分かった。

次に専門家への車の手配であるが、古い車ばかりであるという理由により、不可能であるとの回答を得た。

### (3) 組織、人員の配置

再提案書の ANNEXTURE 6A ORGANISATIONAL STRUCTURE は IDB の活動構成を示したもので、各活動の内容について詳細な説明を受けた。

この STRUCTURE 中の ENGINEERING SERVICE を担当しているのが ENGINEERING DIVISION で、Foundry および Electroplating Centre は共にこの DIVISION に所属している。

ところで、FETD Project の組織としては、現状の組織では不都合であるため、Fig.2 の組織をリコメンドし、スリ・ランカ側の合意を得てミニッツに記載した。

FETD Project の発足に伴い、従来の ENGINEERING DIVISION の組織は Fig.2 のように改訂され、プロジェクト終了後も FETD は組織的に継続されることになった。

次にカウンターパート (以下 C/P) の配置であるが、Fig.2 の 6 部門 (MELTING, PATTERN MAKING, MOULDING SAND & MOULDING TECHNIQUE, POLISHING, PLATING および WASTE WATER TREATMENT) に各 1 名が配置されることになった。ただし PLATING と WASTE WATER TREATMENT は兼任であるため、C/P の数は合計 5 名である。

C/P の氏名、現在の所属先、資格 (学歴)、経験年数等を示したものが Table 1 であるがいずれも現在 IDB の ENGINEERING DIVISION に所属しており、資格は大卒の engineer である。

ミニッツの ANNEXTURE は Table 1 の抜すいであるが、このように C/P を確認のうえ、ミニッツに記載した。

最後に専門家チームへの秘書・運転手の配置については、IDB の長官より、英語が話せる秘書・運転手を配置するむねの回答を得た。

### (4) 予算・ローカルコスト負担措置

スリ・ランカ側のメッキサイトの廃水処理工事の必要性の認識に基づき、IDB 長官よりこの関係の予算の増額が行われた。すなわち、当初この関係の予算 (ミニッツの ANNEXURE IV の item 1 および 2) は、鋳造、メッキ合わせて三百万ルピーであったものが、四百万ルピーに増額された。

この関係の予算は工業開発省の支出であることから、3月8日工業開発省とのミニッツ案協議の際に、調査団より次官補にこの支出の実現 (協力) 方の要請を行ったが、ファイナンス (大蔵省) と協議したいむねの回答を得た。

既に 2.9 の (1) で述べたように、講堂については改築を必要としないため、このための予算の可なりの額をメッキサイトの廃水処理工事費に流用することになった。

次に Operating Budget であるが、Table 2 は受領した IDB の 1993 年の収支報告書 (ACCOUNTS FOR THE YEAR ENDED 31-12-1993) 中の Balance Sheet であり、Table 3

は Engineering Division (総員約 170 名) の、そして Table 4 は Electroplating Centre の Working Account である。

これ等の資料に基づく限りでは、ミニッツの ANNEXURE IV の Operating Budget の合計額である七百五十万ルピー (5 年間) は十分根拠のある値と考えられる。

上述の諸確認を行ったうえで、ミニッツの ANNEXURE IV に記載した。

### III-11. 日本側協力計画

#### (1) 専門家派遣

討議の結果、長期専門家の人数および専門分野については、再提案書の通り。

チーフアドバイザー	1	
業務調整員	1	
鑄造技術	3	(木型製作、調砂・造型、溶解・鑄仕上げ各 1)
メッキ技術	2	(メッキ、廃水処理各 1)

を確認のうえ、ミニッツに記載した。

また派遣期間については、後述する ANNEXURE V の暫定実施計画のように確認のうえ、ミニッツに記載した。

一方短期専門家についても、再提案書の通りミニッツに記載したが、人数および派遣期間については明示しなかった。

#### (2) 研修員受入

スリ・ランカ側の要望を聴取し、鑄造関係では溶解、調砂・造型および木型製作の各分野の C/P を、メッキ関係ではメッキ技術およびメッキの公害対策分野の C/P を夫々受入れることで合意して、ミニッツに記載した。なお受入れ人数、時期および期間については、特に協議を行わなかったが、平成 7 年度に鑄造関係について 1 名受入れ可能であるむねを伝え、専門分野の優先順位について協議を行った。

#### (3) 機材供与

鑄造、メッキ共にサイトを調査・確認のうえ、代表的機材のみを ANNEXURE I に記載した。

### III-12. 技術普及

2.10 の (3) で述べたように、IDB では各種の活動が行われているが、Table 5 はこれ等の活動を担当する全部門 (Division) の、1993 年の収支を示したものである。

全部門の中で、TECHNICAL SERVICES DIVISION の主な役割が、研修 (訓練)、セミナーおよび技術相談事業である。

この部門の収支が Rs111,038 であり、多い額ではないが、IDB は研修 (訓練)、セミナーおよび相談事業を通じ、産業界と連がりのあることが分かった。

また全国に 9 つの支所 (Provincial Office) があり、夫々の支所にエンジニアが配置されていて、IDB 本部で行われる研修 (訓練)、セミナー等の PR が主な業務となっていることが分かった。

上述のように IDB 自体の産業界との連がり、および地方支所の PR により、FETD Project により移転される技術の産業界への普及は可能であることが分かった。

### Ⅲ-13. 協力終了後の自立発展性

IDB が産業界と連がりがあり、現在多額ではないが、研修（訓練）、セミナー等により産業界からの収入があることについては、既に 2.11 項で述べた通りである。また、2.9 (3) 項において述べたように、FETD Project の発足に伴い、従来の ENGINEERING DIVISION の組織は Fig.2 のように改訂され、プロジェクト終了後も FETD Project の組織は継続されることを確認した。

また協力終了後の C/P の去就の問題であるが、IDB に比べ民間企業の方が確かに給料が高いが、この国では民間企業から逆に IDB に転職を希望する傾向が強いという。事実 Table 1 に示すように、C/P の多くが民間企業からの転職者である。このような次第で協力終了後も C/P は IDB にとどまるであろうことを確認した。

### Ⅲ-14. 暫定実施計画

当該プロジェクトの発効時期は本年 8 月以降とするが、メッキについては、その協力が実施される場合は、廃水処理設備設置等のため、その開始が铸造に比べて半年から一年位遅れることを説明し、スリ・ランカ側の了解を得た。

また機材については 1996 年初めより供与が開始されること、スリ・ランカ側の実施事項である FETD Project 組織の確立、C/P のはりつけ、Foundry および講堂の若干の改修工事、メッキサイトの廃水処理設備の設置および専門家執務室の設置は本年 8 月までに終了することを確認のうえ、ANNEXURE V に記載した。

なお実施協議調査団を本年 4 月～5 月頃派遣する予定であることも記載した。

## 付録1 技術移転要望

### 技術移転内容

#### (1) 鋳造分野（再提案書より）

- ① 模型製作
- ② 調砂・造型
- ③ 溶解
- ④ 鋳仕上げ
- ⑤ 試験検査・品質管理
- ⑥ 生産管理

#### (2) メッキ分野（再提案書より）

- ① 外面処理の概要
- ② 電気メッキの作業工程
- ③ 電気メッキの化学薬品・試薬
- ④ 廃棄物処理
- ⑤ 試験・検査
- ⑥ 生産・品質管理
- ⑦ マーケティング

ただし、以下の分野の技術を求めている。

- ・アルマイト・プラスチックメッキ・エレクトロフォーミング・プラスチックメッキ・THROUGH-HOLE PLATING・LEAD FRAME PLATING。（再提案書要請 ANNEX 1 より）
- ・真空メッキ・貴金属メッキ。（再提案書のカバーレターより）

## 付録2 メッキについての詳細調査結果

事前調査の結果立案された鑄造・メッキ技術協力プロジェクトを実施するに当たり、特にメッキ技術協力におけるスリ・ランカ側の受入態勢に、環境保全上の不安が伴うことから、直接的な現地調査が行なわれた。

現地調査に先立ち、日本側関係当局並びに事業団から、次のような問題点が指摘され、その究明と対策の可能性が求められ、結果の如何によっては当プロジェクトのメッキ分野に対する実施の可否が再検討される状況にあった。

- ① メッキ分野における総合的な技術力が、当プロジェクト実施に対して不十分であり高度な新技術を供与しても、これを吸収し、普及する資質に問題がある。
- ② 業界並びに当局に、メッキ排水による環境破壊についての認識が不十分である可能性がある。
- ③ プロジェクト実施の場所と予定されるペリヤゴダ (Peliyagoda) 排水処理設備が不完全であり、かつ余地がなく、現状ではほとんど環境対策がとれない状況である。

今回の調査の目的は、このような状況下にあっても、スリ・ランカ側の重なる要請に応じプロジェクトを実施することの妥当性を次のような点に留意して調査した。

- (1) 今回要請された技術協力事業は、公害発生または環境汚染につながる恐れがないことを確認されない限り、実施すべきでない。
- (2) スリ・ランカの工業的な発展の現状に適應する技術協力でなければならず、いたずらに、当国工業の活性化につながるものが危ぶまれるような先進的な技術の供与を考へてはならない。

### 1. 調査の具体的な要点

#### (1) メッキ技術協力プロジェクト実施場所の調査

前回の調査で実施場所の候補とされた工業開発省 工業開発委員会 (IDB) に所属するコロンボ市ペリヤゴダ地区の電気メッキ工場は、環境対策、特に工場排水処理の対策が不備であることが既に報告されている。

これを、少なくとも、同国が準備中の規制値を満足するに足る排水処理設備に、改善することが可能であるか否か、調査検討した。

#### (2) スリ・ランカ側環境対策の可能性調査

今回の技術協力の性格上、メッキ技術協力事業受入にふさわしい環境保全対策はスリ・ランカ側が整える必要がある。(1) 項の調査による当方の提案に対して、先方が受入準備として行なう排水処理等の補完工事に、積極的な対案が見られるか否か確認した。

#### (3) スリランカ業界環境意識の観測

メッキ技術の発展の行方によっては、環境破壊につながる恐れが少なくないために、一般的な、メッキに関わるスリ・ランカの業界に、環境保全意識がどの程度に醸成されているか、観測した。

#### (4) メッキ技術の需要観測

メッキを必要とする分野の調査、より進んだメッキ技術習得を必要とする理由とその現実性、発展の可能性を調査した。

## 2. 調査結果

### (1) ペリヤゴダ IDB 工場環境保全改修

次のような工場補修を行ない、屋外排水処理槽（土木槽）の改修並びに排水処理に必要な機器を供与すれば、予定される排水規制に適応する排水処理は可能である。

- ① 工場内側溝の完全補修
- ② シアン、6価クロム、雑排水が床で混合しないための防液堤の布設
- ③ 3系統の排水それぞれにポンプピット（500～1000リットル）を設けポンプによる屋外排水処理槽への排出を行なう。
- ④ 屋外処理槽の破損部分を改修し、槽の容積をフルに活用する。内面にプラスチックセメントまたは強化ガラス繊維入りプラスチックを被覆し腐食防止を行なう。  
この槽を排水処理設備として利用し、排水の化学処理を行なう。
- ⑤ メッキ工場内の床にプラスチックセメントを被覆し、地下浸透を防ぎ、排水の適正な分別排出を図る。
- ⑥ 工場中二階に工場管理職員及び日本人長期専門家の執務室を設ける。

### (2) スリ・ランカ側環境対策の可能性

上記6項目（(1)項）に必要な基盤工事について IDB 側と協議し、その施工が確認され、必要な予算計上が約束された。

### (3) スリ・ランカ業界環境意識

作業環境を重視する企業は少なくないが、周辺環境保全に必要な排水処理は節水と希釈以外には見るべきものがなく、大いに啓蒙を図る必要がある。ただし、僅かな数の企業訪問（大小4社）の中で、全部の企業経営者が等しく環境保全対策の必要性和、その具体的な方策を求めていることは十分に感得された。例えば、小零細企業は水の使用量が極めて少ないことから、排水を集め IDB などの排水処理設備を充実してもらい、集中的に処理することを考えている。

### (4) メッキ技術の需要

関係当局に届けられている電気メッキ業者は60社程度と言われるが、メッキ業者として登録されていない軽工業製品製造業者の中にメッキ工程を工場内に持っている業者が少なくない。明確ではないが、メッキ専業者以外に200社を下らないと観測されている。見学は僅かに4社（中規模2社、小規模2社）であったが、既に耕耘機・噴霧器などの農機具または衛生用器具、縫製機部品、補給用自動車部品、建築用金物、家庭用金属製品、家庭用電気部品、装飾品、服飾品、自動車修理部品などの加工が積極的に見られ、意外に製品製造業が活性化していることに驚異を感じた。

スリ・ランカ側から繰り返し技術供与が要請されたのは先進的な技術の中の、アルミニウム陽極酸化処理（アルマイト）の加工業者は中規模以上のも（従業員30名程度）が既に15社を数え、これに続く小企業がさらにこれを超えているといわれる。製品の内容はパイプ、印刷加工に加えた名板、服飾品のバッジなどがある。プラスチック上のメッキ技術は全くないために、これを製品に適用したいために希求する声が4社の全部から聞かれた。

## 3. 排水処理を含むメッキ技術協力の必要性

メッキ技術協力の必要性は、概ね次のような理由から必要であるが、現在さらに重要視されるべ



きは、環境保全対策特に排水処理技術である。

(1) 各種輸入部品の修理などによる、財源の流出防止に寄与するメッキ技術発展の必要性がある。

(2) 既に中規模製造業に根付いている軽工業品の最終工程として、これを支援するメッキ技術を確立する必要がある。

(3) 金属原料の大部分を輸入に頼っているスリ・ランカには、省資源のためにこれらの表面を保護するメッキ技術が重要である。

(4) 大部分が 40 年前の英国型のメッキ設備を伝承し、基本的なメッキ技術には国際的にかなりの遅れが目立ち、その技術的な成長を促進する必要がある。

(5) メッキ業から公害を発生させないために、急速に環境意識の向上と、排水処理技術の普及を図る必要がある。

(6) 下水など、社会的な環境保全の施設が未熟なために、一部には現状の無処理排水を放置できない。特に街路に放置される家畜が余りにも多い環境に、未処理の薬剤を流出することは非衛生的である。

(7) 現状では例え補完したとしても、IDB の排水処理設備によって零細メッキ設備から発生する排水の集中処理は無理であり、業界指導のモデルとして、排水処理技術を確立し、早急にこれを普及する必要がある。

#### 4. 結論

既に報告された状況に基づき、当初はメッキ技術協力の可能性は殆どないものと考えて調査に臨んだ。スリ・ランカ側の熱意と個々問題解決の対応には、相当な計画性とその裏付けが見られ、さらに、非常に整理整頓され清潔な幾つかの工場を一方的に視察し、経営者の技術力と、不十分とは言え環境保全への前向きな姿勢と努力を感得し、技術協力の可能性を評価した。但し、一般的な環境意識、企業の規模・投資余力、政府の環境規制の現状等から判断すると、早急に協力を行うよりは、こうした点を含め調査を行い、然る後に効果的かつ安全な技術普及で見極めたうえでの日本側協力を行う方が望ましいとの考えに至った。

## IV. サイト調査

### IV-1. 工場見学

<スリ・ランカコロombo市周辺電気めっき関連工場見学要点>

#### 訪問工場 その1

1995年3月7日 9:30~10:30

AGRO TECHNICA LTD. Subsidiary of HAYLEYS LTD.

25, Fsooter Lane, Colombo 10. Sri Lanka Tel. 699087-100

Factory-unit D-4, Industrial Estate Ekala-Ja-Ele Tel. 5363422

Factory Manager P.M.Samarasinghe

#### 工場概要

各種機械部品製造工場の一部門であり、当工場では農業及び環境衛生用のポンプ式噴霧器の一貫製造を行っている。従業員 120 名。当工場は IDB が管理する工業団地にあり、建物ともに 1999 年の借款により IDB から借りている。かなりゆったりした敷地に 2~3 棟の広い工場が散在している。

めっき関係では、当社で造る黄銅鋳物の直接ニッケルめっきが主である。めっき工場は 5 名程度の規模で、作業者は安全マスク・眼鏡を装着し、4 段水洗を徹底し、その水洗水をさらに溶接工場で再利用している。シンガポールまたは台湾製のビニール及びエポキシまたはテフロンコーティングの治具を完備している。

その他のめっきとしてはクロム、銅などがある。

工場全体がどの職場も整理・整頓・安全作業が徹底し、10 時には全員完全にコーヒープレークに入り、食堂に入って休憩している。

主たるタンク板金用材料の SUS は日本または韓国からの輸入品。韓国材の品質に問題はない。日本材は関西地震により入荷困難な上に、値上がりが激しい。

通常はニッケルめっきだけで、排水処理はしていない。シアンは使用せず、節水によって環境汚染意識は見られるが、工場長は今後の環境保全動向を憂慮している。環境保全対策についても十分な意識があり、適切な指導があれば、当社では排水処理施設の設置も可能であるように見受けられた。

アルミニウムダイカスト製品加工の意欲が強く、日本からの輸入品の単価調査の依頼あり。今後のダイカスト技術導入に意欲的である。

#### 訪問工場 その2

同日 11:00 ~12:30

LLOYD INDUSTRIES

本社 Gamamedda Road, Delatura, Ja-ELA. SRI LANKA.

工場 83/84 Jayanthaweerasekara Mawatha, Colombo 10.

President Lloyd Perera

#### 工場概要

オートバイスペア部品、ゴム、プラスチック機械部品の製造販売の会社で、社長が IDB めっき

工場の指導で7年前からめっき工場を創業、めっき従業員20名。

自社でパイプ加工したオートバイ部品（荷台など）、雑貨部品・家庭用品・玩具・装飾品などのねじ・小物金具類にニッケル・クロム、亜鉛のめっき加工を行なっている。またこれらの部品に、プラスチックのつまみやゴム部品の組立まで行ない、販売店への卸までが営業の仕事になっている。各種輸入部品に対抗してスリ・ランカのオリジナル製品の製造販売に余念がない。7年間で20名の工場に伸ばした業績はこの国では立派である。

工場内には機械加工、めっき前処理場などが雑然と混在し、めっき工場としては初期的な不完全なもので、全ての設備が改善を要する。印象的なのは設備の大部分が手作りであって、特に整流器はトランスとセレンの整流体などを自分で組立たものであった。クロムめっきの排風機は壁に穴を開けて換気扇を付けただけのものであり、パフ研磨場とともに衛生環境も悪い。水洗槽は空のプラスチック容器に水を張ったもので、溜め水で簡単な洗浄をして、自然乾燥をする程度の仕上げである。

工場が郊外の椰子林のはずれの奥まった低湿地帯にあり、下水溝がないために水はけが悪く、排水量は少ないが、未処理の排水が湿地帯に停滞する恐れがある。人家が少ないので問題は起こっていないようであるが、法による規制は無くても、排水の1次的な除害処理程度は必要と思われる。本件については同行のIDBめっき工場責任者グナセナ氏の環境対策計画の説明に対し、排水量が少なく（100～150L/日）定期的に自社の営業トラックでIDBへ運んで処理することの可能性について申入れと協議がなされた。

#### 訪問工場 その3

1995年3月9日 9:45～10:30

UKWATTA & COMPANY

工場 No.540 M, Bandaranayaka Road, Eldeniya, Kadawata, Sri Lanka.

Tel. 0094-71-26065

Managing Director Jayaratna Ukwatta

#### 工場概要

コロombo郊外、山手の閑静な住宅地の小さな工場でテーブル用の投込みヒーターを製造している工場である。従業員8名程度、敷地は500m<sup>2</sup>位、事務所1棟、工場2棟であるがいずれも小さい平屋であり、一方でニクロムの巻き線と銅パイプのコイル加工を行ない、小さいほうの棟で出来上がったヒーターの銅コイルにニッケルめっきを施している。ニッケルめっき槽は100L程度で、数Lの水洗槽で洗浄し拭きとりの乾燥を行なっている。水は20m程度の深井戸からポンプアップして使用している。使用水量は100L/日程度で充分と見られる。

技術的な要望は、プラスチック上のめっきを検討し、商品価値の向上を図りたい意向であった。シアン、6価クロムはないので、環境汚染の重大問題の恐れはないが、めっき水洗水による地下水汚染が将来の問題になる。

社長は教養もあって環境対策の普及には応じる姿勢がある。

#### 訪問工場 その4

1995年3月9日 11:00～12:30

METRO INDUSTRIES LIMITED.

Kochchikade, Sri Lanka Tel. 031-7351

Technical & Managing Director W.M.Fernando

#### 工場概要

1964年この専務の父が創業したスリ・ランカでは古い機械工場と言われる。従業員数120名、敷地が5000m<sup>2</sup>程度はあると思われる比較的広い工場である。

当社は機械部品の製造工場であって、特に目立つものでは、オリジナル製品として耕耘機などを造り、部品としては縫製機の消耗部品をドイツ製の自動盤で切削加工している。その他、オイルフィルター、装飾品、軽工業製品など手広く機械加工している。工場内はかなり仕事が忙しい様子である。

めっき工場は2階にあって、広さは120m<sup>2</sup>程度であるが、めっき場とやや狭い前処理場に分かれている。作業員2名、小型バレル2台で亜鉛めっき（シアン浴）の光沢クロメート処理を行なっている。脱脂槽、酸洗槽、遠心脱水機、比較的大型の整流器などが見られた。用水量は2~3トン/日程度に見られるが排水処理はしていない。

鉄鋼材料は殆どインドからの輸入品で鋼材の価格は60ルピー/kgであり安くない。日本商社はサービスは良いが対応が遅いと言われる。問題点は銀行の利率が22%と高く、10%を限度に工業銀行の設立を望みたいと言うことであった。

めっき技術に対しては、特にプラスチック上のめっきに関心があったが、加工素材はFRPが多いとのことで、めっき用のABS樹脂素材などについてもまだ理解がなく、基礎技術の必要性を感じた。

この地域は、クリスチャンの非常に多い場所とのことであるが、排水処理技術についての普及は当社経営者のような良識に訴える必要があると考えられる。

#### IV-2. IDB・ペリヤゴダ

註：3月6日、IDB 所長（Chairman Mr.V.Jayasinghe）と協議の際、紹介されたIDB 工事担当責任者（Civil Engineer Mr.A.M.G.Kithsiri）に3月8日下記英文項目を手交し、メッキ工場において、メッキ工場管理者（Superintendent Electroplating Mr.Y.Gunasena）および福地専門家を交えて、工事内容を説明、了解を得た。

#### POINTS OF DISCUSSION FOR RECONSTRUCTION ON PELIYAGODA ELECTROPLATING SHOP

##### 1. Full repairing for inside of the drain.

工場内側壁に沿って掘削された細い側溝の内部、特に底面の補修を含め、全面的にコンクリートモルタルによる改修を実施されたい。

##### 2. Making of small banks by usual concrete for separating areas, Cyanide with alkalin, Hexvalent chromium with acid.

シアン系排水とクロム酸系排水が混合すると、それぞれ適切な排水処理が困難になるので、排水のパイプ配管が破損しても床上で混合しないよう、それぞれのグループの槽が設置された床を巾100mm程度、高さ50mm以上の土手で区分されたい。なお、アルカリ系排水とシアン系、酸系とクロム酸系は混合しても処理は可能である。

3. Making of 3 pits for pumping up the separate waste water, Cyanide, Chromium and other effluents.

工場内各系のグループの排水を集合しやすいところに、3箇所3種類のポンプピットを設け、一旦シアン系、クロム系、その他の排水（酸・アルカリ系など雑排水）をそれぞれ工場内で集められるよう、工事を進められたい。ピットの容積はそれぞれ500Lないし1000Lとする。レベル計（水位計）およびこれによって作動するピットポンプは、日本側で準備する。

4. Repairing for constructed tanks (outside of building) entirely with usual concrete.

工場屋外の排水処理用土木槽は煉瓦積みの上をコンクリートモルタルで被覆したものの半地下式のものであるが、GL側面に削孔したために大きい亀裂などが生じて地上部分は使用不能である。これをコンクリートによって完全に修復し横孔はふさぐ必要がある。修復されたものの内面に、ガラス繊維で補強したプラスチックコンクリートを施工する予定である。また、屋内側溝から屋外へ地下配管によって絶えず未処理の排水が流出している。屋内排水設備完備後は、地下配管を閉鎖し、分別した排水を全部ポンプによって屋外排水処理槽に送るよう改善する予定である。

5. Repairing for floor.

床面のコンクリートは殆ど破損していないが、全部点検し、破損部分を修復しておく。修復された床面にプラスチックコンクリートを被覆する予定である。また、作業者が歩行する部分に木製のこの状の床板が配置されているが、破損が激しく歩行困難な状態で危険である。すのこ張りも粗雑すぎるので、もっと密集した板張として全部改修する必要がある。

6. Others.

中2階に25m<sup>2</sup>程度の事務室があるが、将来、専門家も此処で執務することになる。空調が必要になるので、合掌部分に壁を設け、工場側と遮断することが必要である。

## V. 再提案書要約

再提案書項目	再提案書内容	入手時のコメント
1. 要約	<p>(プロジェクト名称)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ Foundry and Electroplating Techniques Development Project in the Democratic Socialist Republic of Sri Lanka とする。(別ページに FETD プロジェクトとの通称が記載されている)</li> </ul> <p>(目的)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 鋳造・メッキ産業分野の研修や近代的技術移転を行いそれぞれの製品の品質を向上させる。</li> </ul> <p>(プロジェクトの管理体制)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— 監督機関は、工業開発省。 Ministry of Industrial Development</li> <li>— 協力機関は、JICA。</li> <li>— 実施機関は、工業開発委員会。(IDB) Industrial Development Board (IDB)</li> </ul> <p>(費用見積)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 建物改築 3.0 million Rupee</li> <li>・ 機材供与 25.0 million Rupee</li> <li>・ 日本側専門家および研修員受け入れ 8.0 million Rupee</li> <li>・ 運転資金 4.0 million Rupee</li> </ul> <p>(財源)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ スリ・ランカ政府 3.0 million Rupee</li> <li>・ JICA 33.0 million Rupee</li> <li>・ IDB 4.0 million Rupee</li> </ul> <p>(実施期間)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 両国が合意して決定した日より4年間。</li> </ul> <p>(開始時期)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ プロポーザルを日本側が受け取ってから3ヶ月から始めてほしい。</li> </ul>	<p>(プロジェクト名称)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 問題なし。</li> </ul> <p>(日本側が調査団派遣時に提案したものとほぼ同様である。)</p> <p>(目的)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ これは上位目標と考えるべき位置付けである。上位目標とプロジェクト目標を明らかに混同しているので再検討の要あり。</li> </ul> <p>(プロジェクトの管理体制)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 問題なし。</li> <li>・ 昨年3月に観光地方産業省 (IDB所轄) ・ 工業科学技術省 (実施機関) との間で管理体制の調整がつかかねていたが、昨年9月の総選挙後の官庁統合の結果、新生工業開発省が実施機関と IDB 所轄を兼務することになり管理体制上の問題は解決した。</li> </ul> <p>(費用見積)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 算出根拠がはっきりしないが、日本側としては機材関係の内容・費用について長期調査実施前に検討する必要あり。</li> <li>・ IDBの運転資金の詳細計画(収入・支出)については未提出、長期調査時に相手側より提出してもらう必要がある。</li> </ul> <p>(財源)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 費用見積と同様。</li> </ul> <p>(実施期間)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 期間については検討する必要あり。</li> </ul> <p>(開始時期)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 開始時期については検討する必要あり。</li> </ul>
1. 背景	<p>1. 1~3</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ JICA の工業分野開発振興計画の実施の経緯。(詳細省略)</li> </ul> <p>1. 4~5</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 前回のプロポーザルの提出の経緯。(詳細省略)</li> </ul> <p>1. 6~8</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 1994年2-3月の事前調査団派遣時の調査経緯。(詳細省略)</li> </ul>	<p>特に問題なし。</p> <p>(参考)</p> <p>カタナ工業団地の造成についての円借款は現在 E/S (L/A 締結済) 実施準備段階であり 1996 年度中に E/S が終了する予定。本体の造成は 1999 年度以降となる。</p>

再提案書項目	再提案書内容	入手時のコメント
<p>2.プロジェクトの必要性</p> <p>2.1 鋳造</p> <p>2.2 メッキ</p> <p>2.3 効果</p>	<p>2.1 鋳造</p> <p>・鋳造の製品でスリ・ランカで使用されているものはマンホールカバー、バルブ・コックなどの流し用品を始めとして、産業用品つまり建設・農業機器・輸送機器などである。これらのものは輸入品が多くを占めていて、国産品は品質が低く・技術も向上し得ない状況にある。前述 JICA の開発調査のレポートにあるように、民間など技術が現在の市場ニーズに適していないので施設、機材の活性化が非常に必要とされる。</p> <p>2.2 メッキ</p> <p>・スリ・ランカのメッキ産業は非常に低いレベルである。ほとんどの企業は小規模のままであるし産業規模も小さいし技術も極めて低い。</p> <p>・CHROMING, ELECTROGALVANISING, BRASS の技術は地場産業でいきわたっているが市場ニーズに比して低い技術力である。</p> <p>・PLASTIC (ABS RESIN), COPPER, NICKEL などの技術は未だ地場産業には無様である。</p> <p>2.3</p> <p>・このプロジェクトによって地場の鋳造・メッキ産業は生産性・品質の向上のための必要な技術を身につけることになる。</p> <p>・新技術によって外貨獲得や雇用拡大に寄与する。</p>	
<p>3.プロジェクトの目的</p>	<p>・このプロジェクトの目的は、</p> <p>－鋳造・メッキ産業の技術を高める。</p> <p>－生産性向上・品質関連について業界に刺激を与える。</p> <p>－新技術の産業界への紹介。</p>	<p>・表現内容がややあいまいなので今後、実施協議に向けて両国間での協議・検討が必要である。</p>
<p>4.プロジェクトの概要</p> <p>4.1 位置</p> <p>4.2 建物</p> <p>4.3 その他</p>	<p>4.1</p> <p>・鋳造についてはカツベッタ (Katubedda) の IDB FOUNDRY にて実施。</p> <p>・メッキについてはペリヤゴダ (Peliyagoda) の IDB のメッキ施設にて実施。</p> <p>4.2</p> <p>・いずれについても既存の建物・施設あり。電気、水、エアコンは全て装着。</p> <p>4.3</p> <p>・カツベッタでは研修・セミナーのための講堂を改築中。</p> <p>・図書館設備は両方ともあり。</p>	<p>・事前調査団派遣時に IDB の鋳造・メッキ施設がもっとも適切であると判断したので特に問題はないが、建築物改築の詳細は調査する必要あり。</p>

再提案書項目	再提案書内容	入手時のコメント
5.技術協力の範囲	<p>(1) 鑄造技術 (詳細は、ANNEX 1)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>① 模型製作</li> <li>② 調砂・造型</li> <li>③ 溶解</li> <li>④ 鑄仕上げ</li> <li>⑤ 試験検査・品質管理</li> <li>⑥ 生産管理</li> <li>⑦ マーケティング</li> </ul> <p>(2) メッキ技術 (詳細は、ANNEX 1)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>① 外面処理の概要</li> <li>② 電気メッキの作業工程</li> <li>③ 電気メッキの化学薬品・試薬</li> <li>④ 廃棄物処理</li> <li>⑤ 試験・検査</li> <li>⑥ 生産・品質管理</li> <li>⑦ マーケティング</li> </ul>	<p>・長期調査に向けて内容詳細の妥当性を検討する必要がある。</p>
<p>6.外部インプット</p> <p>6.1 インプットする組織</p> <p>6.2 監督機関インプット</p> <p>6.3 JICA インプット</p> <p>6.4 実施機関インプット</p>	<p>6.1</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・スポンサーは、JICA。</li> <li>・監督機関は、工業開発省。</li> <li>・実施機関は、IDB。</li> </ul> <p>6.2</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・プロジェクト目標に対するプロジェクトの達成度のモニタリング。</li> <li>・建物改築費用。</li> <li>・プロジェクト終了後の自立発展性に対するアドバイス・サポート。</li> </ul> <p>6.3</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・日本側の専門家派遣、研修員受け入れ。(ANNEX 3)</li> <li>・日本側の機材供与。(ANNEX 4)</li> <li>・日本人専門家による職人への研修。(ANNEX 5)</li> <li>日本人専門家によるコンサルタント業務。</li> </ul> <p>6.4</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・IDBの組織図。(ANNEX 6)</li> <li>・現在実施しているIDBのサービス、現在所有しているIDBの施設その他、IDBの運転資金・スタッフなどの情報。(詳細本文)</li> <li>*IDBのレイアウトは、ANNEX 2。(図面はこの報告書では省略)</li> </ul>	<p>・6.1、6.2は問題なし</p> <p>・6.3については、日本人専門家がカウンターパートを経ずして技術指導を実施するように相手側が誤解しているのでその旨、実施協議までに確認する必要がある。</p> <p>・日本人専門家の人数、指導科目および研修員受け入れについては詳細を実施協議までに検討する必要がある。</p> <p>・日本側機材供与については詳細を実施協議までに検討する必要がある。</p> <p>6.4</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・スタッフの配置が未記載のままであり、相手側より提出してもらう必要がある。</li> <li>・IDBの運転資金の詳細計画(収入・支出)については未提出、相手側より提出してもらう必要がある。</li> </ul>
7.費用見積	<ul style="list-style-type: none"> <li>・建物改築(工業開発省) 3.0million Rupee</li> <li>・日本側機材供与 25.0million Rupee</li> <li>・日本側専門家および研修員受け入れ 8.0million Rupee</li> <li>・運転資金(IDB) 4.0million Rupee</li> </ul>	<p>・算出根拠がはっきりしないが、日本例としては機材関係の内容・費用について検討する必要あり。</p> <p>・IDBの運転資金の詳細計画(収入・支出)については未提出、相手側より提出してもらう必要がある。</p>

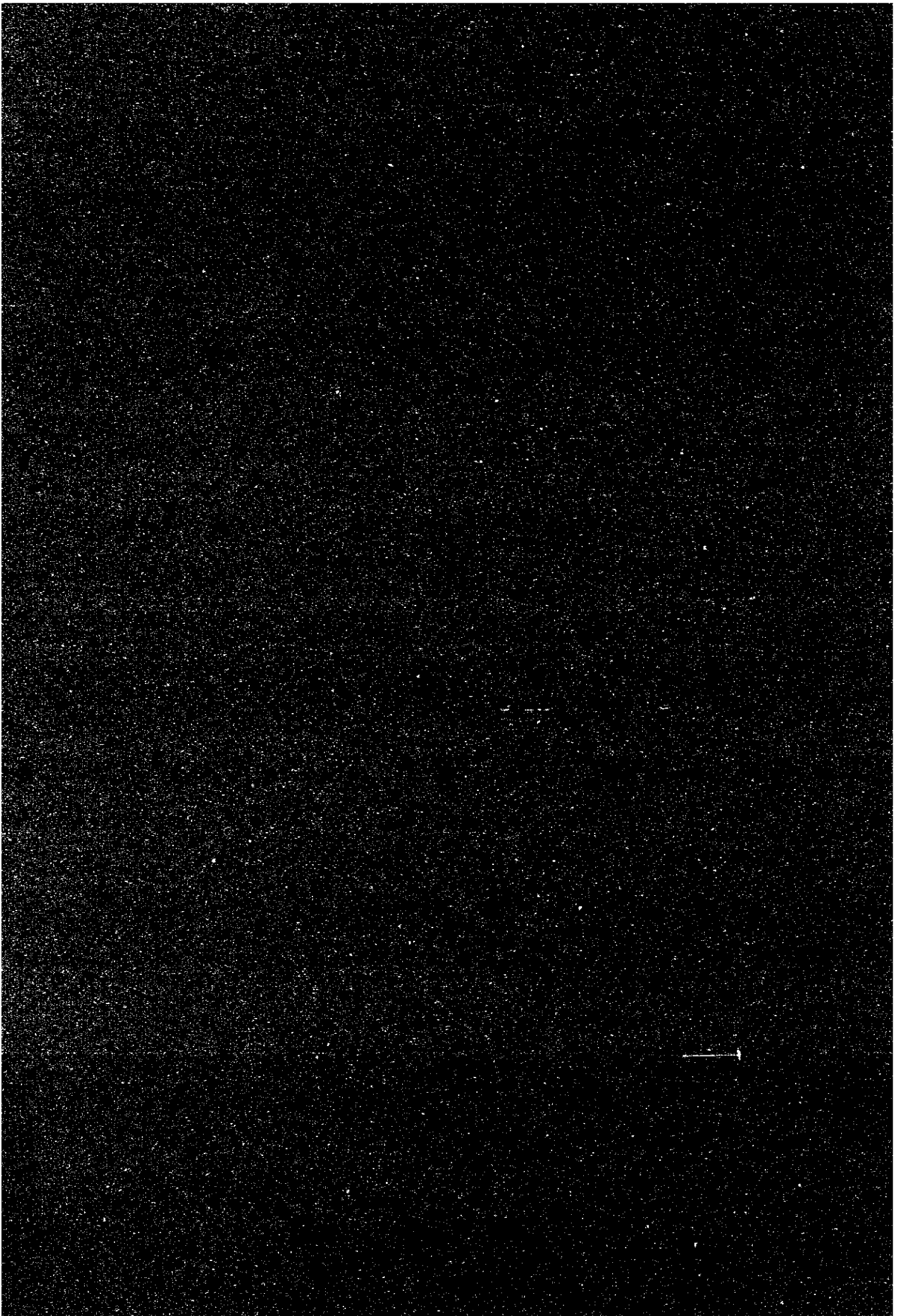


再提案書項目	再提案書内容	入手時のコメント
8. プロジェクト実施スケジュール	・原文の表の通り。	・建物改築の内容を確認する必要あり。 ・専門家派遣・研修員受け入れ・機材供与・現地据付けなどのスケジュールを日本側で詳細に実施協議までにつめる必要あり。
9. 予算措置スケジュール	・原文の表の通り。	・算出根拠がはっきりしない。 ・IDBの運転資金の詳細計画(収入・支出)については未提出。
10. 組織向上計画	・IDBはこのプロジェクトによって以下のことを実施します。 ① 機材設置のための建物改築。 ② 講堂の改築。 ③ 研修を通じた人材育成。 ④ 組織改革。 ⑤ プロジェクト・ダイレクター(カウンターパートの長)と追加スタッフのリクルート ⑥ ⑦ プロジェクトの広報	
11. 技術普及	・研修・セミナー・コンサル業務を通じた活動によって技術普及をする。IDBの20の地方事務所がそのサポートをする。	・より詳細な技術普及システムを確認する必要あり。
12. 自立発展性	・プロジェクトの終了後の自立発展性については、産業界からの(研修などの)収入を考えている。	・収入についての具体的計画が提出されていない。相手側より提出してもらう必要がある。



## 附 属 資 料

- ① ミニッツ
- ② 再提案書
- ③ IDB 組織図
- ④ カウンターパート・リスト
- ⑤ IDB の予算資料
- ⑥ スリ・ランカ側からの確認書



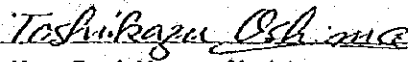
MINUTES OF DISCUSSION  
OF  
JAPANESE PROJECT-TYPE TECHNICAL COOPERATION  
FOR  
FOUNDRY AND ELECTROPLATING TECHNIQUES DEVELOPMENT CENTRE

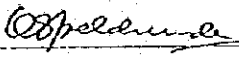
The Japanese Expert Survey Team (Hereinafter referred to as 'the Team') organized by the Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as 'JICA') and headed by Mr. Toshikazu Ohshima, Leader, Technical Advisor of the Materials Process Technology Centre of Japan visited the Democratic Socialist Republic of Sri Lanka from February 26 to March 11, 1995 for the purpose of clarifying the scope of the Project-Type Technical Cooperation on Foundry and Electroplating Techniques Development Centre Project in the Democratic Socialist Republic of Sri Lanka (hereinafter referred to as 'the Project').

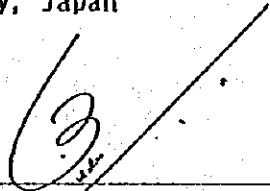
During its stay in Sri Lanka, the Team exchanged views and had a series of discussions with the officials of Ministry of Industrial Development (hereinafter referred to as 'MID') and other organizations concerned, and also made a field survey to the relevant sites and facilities.

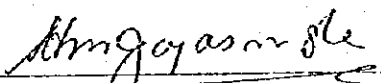
As a result of the discussions, both sides came to the understanding concerning the matters referred to in the document attached herewith.

Colombo, March 10, 1995

  
Mr. Toshikazu Ohshima  
Leader,  
Expert Survey Team,  
Japan International cooperation  
Agency, Japan

  
For Mr. K. Austin Perera P. M. SPEDDING  
Secretary, ADDITIONAL SECRETARY  
Ministry of Industrial Development  
The Democratic Socialist Republic  
of Sri Lanka

Witness   
Mr. B. H. Passaperuma  
Deputy Director  
Department of External Resources  
Ministry of Finance, Planning,  
Ethnic Affairs &  
National Integration

  
Mr. Vasantha Jayasinghe  
Chairman  
Industrial Development Board  
Ministry of Industrial Development  
The Democratic Socialist Republic  
of Sri Lanka

ATTACHED DOCUMENT

1. Introduction

In March 1994, the Japanese side dispatched the Preliminary Survey Team to Sri Lanka in response to the project proposal on the Metalworking Industry Development Centre, which was submitted by the Sri Lankan side. The Japanese Team preliminary survey suggested some ideas for the implementation of the Project to the Sri Lankan side, and the Sri Lankan side promised to reformulate the proposal.

In January 1995, the Sri Lankan side submitted the proposal on Japanese project-type technical cooperation for foundry and electroplating technique development project which was reformulated on 30 November 1994. On receiving of it, the Japanese Expert Survey Team visited Sri Lanka in February, 1995.

2. Scope of the Project

After the discussion, both sides agreed on the following points:

1) The Project should be implemented as a different project from the original plan of the Metalworking Industry Development Centre (MIDC) at Katana Industrial Estate. The implementation of the Project does not directly relate with the future promotion of the technical cooperation at the MIDC;

2) In the Project, some electroplating techniques of the technical transfer have to be excluded such as through hole plating, lead frame plating and vacuum metallizing because the above mentioned techniques don't seem to meet the demand of present private industries, however, experimental level of electroplating techniques such as Aluminium Anodizing, Electroforming, Plating on Plastic would be considered as the items of technical transfer.

3) To implement the technical cooperation of electroplating, necessary work has to be done for installing the waste water treatment facility and covering the floor with plastic concrete, which are the requirements for waste water treatment. This work would have to be completed before the arrival of the machinery and equipment in Sri Lanka.

3. Objective of the Project (Provisional)

(1) Overall Goal

Engineers and Technicians of the local industries can acquire the modern technologies and skills of foundry and electroplating so as to produce high quality products.

(2) Project Purpose

By intensifying its function of foundry and electroplating, the Industrial Development Board (IDB), by itself, can effectively promote the local industries through training engineers and technicians engaged in these areas.

*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signature]*

4. Name of the Project (Provisional)

Foundry and Electroplating Techniques Development Project in the Democratic Socialist Republic of Sri Lanka.

5. Implementation Agency of the Project (The Sri Lankan Side)

Ministry of Industrial Development will be overall responsible for the Project.

The Project will be implemented by the IDB, under Ministry of Industrial Development.

6. Duration of the Project (Provisional)

The duration of technical cooperation by the Government of Japan through JICA would be five (5) years from the agreed date of commencement by both sides in the Record of Discussions (R/D) for the Project.

7. Site and Facilities for the Project

The facilities for the Project are Foundry at Katubedda, and the Electroplating Centre at Peliyagoda, functioning under Industrial Development Board.

8. Activity of Technical Cooperation

The activity of technical cooperation would be covered with the following items;

1) Foundry Technique

- Pattern Making
- Sand Mixing and Moulding
- Melting and Finishing
- Testing/Inspection and Quality Control
- Production Control
- Development and Marketing.

2) Electroplating Technique

- Outline of Metal Surface Treatment
- Basic Electrochemistry
- Fundamentals of Electroplating Process and Procedure
- Chemicals and Reagents for Electroplating
- Wastewater Treatment and Pollution Control of Electroplating Shop
- Safety Management in Electroplating Shop
- Production Control and Quality Control for Electroplating Process
- Introduction to Electroplating Techniques on Aluminium Anodizing, Electroforming and Plating on Plastic

## 9. Measures to be taken by the Japanese side

In accordance with the laws and regulations in force in Japan, the Government of Japan will take, at its own expense, the following measures through JICA according to the normal procedures under the Colombo Plan Technical Cooperation Scheme after the beginning of the Project.

- Dispatch of Experts
  - Provision of Machinery and Equipment
  - Training of the Sri Lankan Counterpart Personnel in Japan
- The detailed contents are shown in Annexure I.

## 10. Measures to be taken by the Sri Lankan side

In accordance with the laws and regulations in force in Sri Lanka, the Government of the Democratic Socialist Republic of Sri Lanka will take, at its own expense, the following measures for the preparation of the Project prior to the beginning of the Project.

(1) The organization of the Project shown in Annexure II.

(2) Preparation of site and necessary facilities.

The facilities of Foundry at Katubedda

- Modification of building for conducting training and seminars.
- The regular office equipment with complete facilities for the Japanese experts

The Electroplating Centre at Peliyagoda

- Necessary work and budget allocation for the installation of waste water treatment facility
- Necessary work and budget allocation for covering the floor with plastic concrete
- The regular office equipment with complete facilities for the Japanese experts

(3) Assignment of adequate number of the qualified and experienced counterpart personnel and administrative staff shown in Annexure III

(4) Preparation of the necessary amount of operational budget shown in Annexure IV

## 11. Provisional schedule of implementation

The provisional schedule of implementation is shown in Annexure V.

## 12. Others

-Both sides agreed that the Japanese Implementation Discussions Team will visit next time in April/May, 1995.

-The attendants list of discussions is shown in Annexure VI.

D

68/edw → 2/1

Me



## ANNEXURE I

### 1. Dispatch of Experts

#### (1) Long-term experts

Chief Advisor	1
Coordinator	1
Foundry (Pattern Making)	1
Foundry (Sand Mixing and Moulding)	1
Foundry (Melting, Finishing)	1
Electroplating (include waste water treatment)	1
Electroplating	1

The term of the long-term experts will be about 2 years and each expert will take turns during the Project period.

The field and number of experts will be finalized when the Japanese Implementation Discussions Team visits.

Experts for electroplating and pollution control will be accepted if the said fields are finally included in the scope of technical cooperation.

#### (2) Short-term experts

Short-term experts will be dispatched for specific fields of technical transfer and for the installation of machinery and equipment and training of technical personnel in relation to the scope of the project when necessity arises.

### 2. Training of the Sri Lankan Counterpart Personnel in Japan

The following Sri Lankan counterparts will be received for the training in Japan.

The counterparts in electroplating and pollution control will be accepted if the fields are finally included in the scope of technical cooperation.

Counterparts in foundry; Melting, Moulding & Sand mixing,  
and Pattern making

Counterparts in pollution control of electroplating  
Counterparts in electroplating

### 3. Provision of Machinery and Equipment

Machinery and Equipment of the following fields will be provided.

However those of electroplating and pollution control would be included after confirmation of implementation.

#### -Foundry

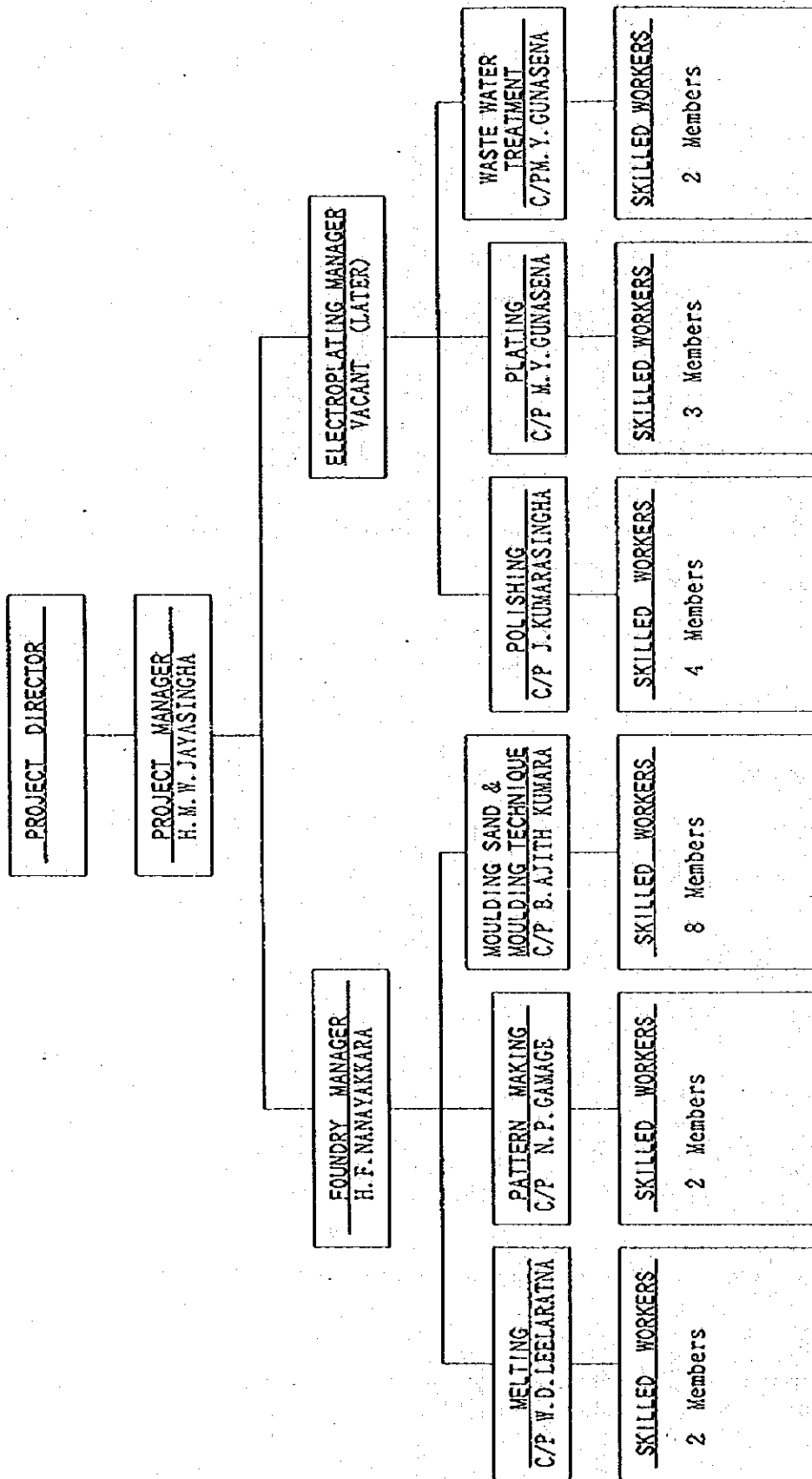
moulding machine, sand preparing equipment, shot blasting machine and others.

#### -Electroplating

plating tank, rectifier, filter, and other attached equipment, Testing and inspection equipment, and others.

ANNEXURE I

THE ORGANIZATION CHART FOR THE FEED PROJECT



*Handwritten notes and signatures:*  
 ✓  
 D  
 2

ANNEXURE III

THE MEMBERS LIST OF THE ORGANIZATION CHART FOR THE PROJECT

PROJECT DIRECTOR	MR.		
PROJECT MANAGER	MR.	H. M. W. JAYASINGHA	CHAIRMAN OF IDB
FOUNDRY MANAGER	MR.	H. F. NANAYAKKARA	ACTG. CHIEF ENGINEER & FOUNDRY MANAGER OF IDB
ELECTROPLATING MANAGER	MR.	VACANT (LATER)	VACANT (LATER)
C/P FOR MELTING	MR.	W. D. LEELARATNA	ENGINEER OF IDB MECHANICAL WORK SHOP
C/P FOR PATTERN MAKING	MR.	N. P. GAMAGE	ENGINEER OF IDB MECHANICAL WORK SHOP
C/P FOR MOULDING SAND & MOULDING TECHNIQUE	MR.	B. AJITH KUMARA	TECHNICAL ASSISTANT OF THE FOUNDRY
C/P FOR POLISHING	MR.	JAGATH KUMARASINGHA	INDUSTRIAL EXTENSION OFFICER OF IDB ELECTROPLATING SHOP
C/P FOR PLATING	MR.	MINHINDU GUNASENA	SUPERINTENDENT OF IDB ELECTROPLATING CENTRE
C/P FOR WASTER WATER TREATMENT	MR.	MINHINDU GUNASENA	SUPERINTENDENT OF IDB ELECTROPLATING CENTRE

*(Signature)*

*(Signature)*

## ANNEXURE IV

## TOTAL EXPENSES BY SRI LANKAN SIDE

Budget	Item	Foundry	Electroplating	Total
Development Budget	1. Building	Rs. 1.0 M	Rs. 1.5 M	Rs. 2.5 M
	2. Equipment	Rs. 1.0 M	Rs. 0.5 M	Rs. 1.5 M
	3. Equipment Modification	} Rs. 1.5 M	} Rs. 0.5 M	} Rs. 2.0 M
	4. Installation			
	5. Others	Rs. 1.0 M	Rs. 1.0 M	Rs. 2.0 M
Sub Total		Rs. 4.5 M	Rs. 3.5 M	Rs. 8.0 M
Operating Budget	1. Material	} Rs. 5.0 M	} Rs. 2.5 M	} Rs. 7.5 M
	2. Operation			
Sub Total		Rs. 5.0 M	Rs. 2.5 M	Rs. 7.5 M
Research & Development Budget		Rs. 5.0 M	Rs. 5.0 M	Rs. 10.0 M
Sub Total		Rs. 5.0 M	Rs. 5.0 M	Rs. 10.0 M
Total		Rs. 14.5 M	Rs. 11.0 M	Rs. 25.5 M
Remark: This budget would be prepared for the cooperation during five(5) years.				

*Green D W*

*11*

ANEXURE V

PROVISIONAL SCHEDULE OF IMPLEMENTATION

Items	Calendar Year	1995												1996	1997	1998	1999	2000
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12					
I. Term of technical cooperation																		
II. Japanese side																		
1. Long term experts																		
1) Team Leader																		
2) Coordinator																		
3) Foundry Technique																		
4) Electroplating Technique																		
2. Short term experts (*)																		
3. Provision of machinery and equipment (**)																		
4. Training of Sri Lankan counterparts in Japan																		
5. Dispatch of survey team														0	0			

Note: (\*) Short term experts will be dispatched when necessity arises.

(\*\*) The detailed schedule of provision of machinery and equipment will be discussed.

*(Signature) D W*

Items	Calendar Year											
	1995	1996	1997	1998	1999	2000						
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
III. Sri Lankan side												
1. Establishment of the Organization (Allocation of counterparts and administrative staffs)	0											
2. Renovation of building at Katubedda	0											
3.1) Works for the installation of the waste water treatment at Peliyagoda	0											
2) Works for covering the floor with plastic concrete at Peliyagoda	0											
4. Preparation of other facilities including Japanese experts' offices	▽											
5. Dissemination of techniques												
1) Training programme												
2) Seminars												
3) Demonstrations												
4) Consultations												

## ANNEXURE VI

### List of Personnel for The Discussions

#### •The Sri Lankan side

Mr. K.Austin Perera	Secretary, Ministry of Industrial Development (MID)
Mrs.K.P.M.Speldewinde	Additional Secretary of MID
Mr. L.K.Senaratne	Deputy Director of Investment Division(MID)
Mr. K.R.L.Perera	Additional Director of Industrial Services Division (MID)
Mr. H.M.W.Jayasinghe	Chairman Industrial Development Board (IDB)
Mr. E.F.Nanayakkara	Actg. Chief Engineer / Foundry Manager (IDB)
Mr. B.H.Passaperuma	Deputy Director, Department of External Resources
Mr. Izumi Sakaya	Expert, JICA

#### •The Japanese side

Mr. Toshikazu Ohshima (Leader of the Japanese Expert Survey Team)

Mr. Masaru Yabe (Member of the Japanese Expert Survey Team)

Mr. Kuwan Fukuchi (Japanese Expert for IDB)

Mr. Akira Suzuki (Deputy Resident Representative, JICA Sri Lanka Office)

Mr. Jiro Iida (Assistant Resident Representative, JICA Sri Lanka Office)

*(Signature)*

*D. n*

*11*

② 再提案書

දුරකථන } 421351  
 Telephone }  
 දුරකථන }  
 සේවා } FORAID  
 සේවා }  
 දුරකථන }  
 සේවා } FORAID  
 දුරකථන }  
 සේවා } 21232  
 දුරකථන }  
 සේවා } 447633  
 දුරකථන }  
 සේවා }  
 දුරකථන }  
 සේවා }  
 දුරකථන }  
 සේවා }



විදේශ සම්පත් දෙපාර්තමේන්තුව  
 இலங்கை வெளிநாட்டு வளத் திணைக்களம்  
 இலங்கை வெளிநாட்டு வளத் திணைக்களம்  
 DEPARTMENT OF EXTERNAL RESOURCES  
 Ministry of Finance, Planning, Ethnic Affairs and  
 National Integration

දේශ සම්පත් } TA5/0/21 - M  
 දෙපාර්තමේන්තුව }  
 සේවා }  
 දෙපාර්තමේන්තුව }  
 සේවා }  
 දෙපාර්තමේන්තුව }  
 සේවා }

මහලේකම් සාමාන්‍යාධිකාරී (3 වැනි මහල)  
 Generalist, (3rd Floor)  
 The Secretariat, (3rd Floor)  
 ප. ම. 277, කොළඹ 1.  
 P. O. Box 277, Colombo 1.

1995.01.09

BY HAND

Mr Y. Morimoto  
 Third Secretary  
 Embassy of Japan in Sri Lanka  
 Colombo

Dear Mr Morimoto

JICA - Project Type Technical Cooperation  
Metalworking Industry Development Centre

Please refer to my letter dated February 28, 1994 forwarding the above mentioned Project Proposal to you and also to the letter dated September 5, 1994 addressed to me by Mr Y. Nakamura, Resident Representative, JICA, Colombo with copy to you requesting us to submit the re-formulated Project Proposal.

In terms of Para 3 of the attachment-to-the MCD signed on March 8, 1994, our Industrial Authorities have re-formulated the above mentioned project proposal which is submitted herewith for necessary action by you. In addition to the points raised by the JICA Study Team, our Industrial Authorities suggest to include the following also to the project.

- I para 16 - under Electroplating
  - 1 Vacuum Metalising and
  - II Precious Metal Plating to up-grade Silver Plating and Gold Plating

The re-formulated project proposal is to set up a Foundry and Electroplating Technique Development Centre, which will be a pre-cursor to the establishment of Metal Working Industry Development Centre.

I shall be glad if you would kindly transmit this Project Proposal to your authorities for their early consideration and keep me informed of further developments.

With kind regards and best wishes for 1995.

Yours sincerely

B.H.Passaperuma  
 Deputy Director  
 for DG/ERD

c.c. Mr Y. Nakamura, RR/JICA - copy of abovementioned Project Proposal attached for necessary action

H.E. the Ambassador for Sri Lanka in Tokyo - do -

S/I.D. - Ref 104/3/220 of 21.12.94

Ch/IDB - Ref letter to S/ID on 08.09.94

Ij.



Japanese Project-Type Technical Cooperation  
for  
**FOUNDRY AND ELECTROPLATING TECHNIQUE  
DEVELOPMENT PROJECT**

INDUSTRIAL DEVELOPMENT BOARD

KATUBEDDA

SRI LANKA

DATE : 30<sup>th</sup> NOVEMBER 1994

C:\JICA\FETD1

CONTENTS

Project Summary	Page 3
1 . Background	Page 4
2 . Necessity of the project	Page 5
3 . Objectives	Page 6
4 . Project Outline	Page 7
5 . Scope of Technical Cooperation	Page 7
6 . Tripartite Inputs	Page 8
7 . Cost Estimate	Page 10
8 . Project Schedule	Page 11
9 . Budgetary Schedule	Page 12
10. Institutional Development Plan	Page 13
11. Dissemination of Techniques	Page 13
12. Sustainability	Page 13
Annexure 1     Technologies to be ransferred	Page 15
Annexure 2     Layout plans	Page 17
Annexure 3     Despatch of Japanese Experts and counterparts Training in Japan	Page 18
Annexure 4     Equipment List	Page 19
Annexure 5     Training Programs	Page 22
Annexure 6A    IOB Organization Chart	Page 23
Annexure 6B    Engineering Division Organization	Page 24
Annexure 6C    Proposed organisation chart for the FETD project	Page 25

C:\JICA\FETD1

PROJECT SUMMARY

TITLE OF THE PROJECT : Foundry and Electroplating  
Techniques Development.

OBJECTIVES : To provide training and transfer of modern  
technologies in Foundry and Electroplating  
industries leading to high quality cast and plated  
products.

PROJECT MANAGEMENT:

Managing Agents : Ministry of Industrial Development.  
Coordinating Agency : Japan Industrial Cooperation Agency.  
Implementing Agency : Industrial Development Board.

COST ESTIMATES

Building Modifications	3.0 M
Equipment with Installation	25.0 M
Japanese Experts & Counterpart Training	8.0 M
Working Capital	4.0 M
	-----
Total	40.0 M
	=====

FUNDING

Grant from Government of Sri Lanka	Rs. 3.0 Million
JICA	Rs. 33.0 Million
IDB	Rs. 4.0 Million

DURATION :

The duration of the technical cooperation by the Government of  
Japan through JICA shall be four years from the date agreed by both  
parties.

PROPOSED DATE OF COMMENCEMENT

Three months from the acceptance of the proposal

C:\JICA\FETD1

## 1. BACKGROUND.

- 1.1 Under the framework of strategies adopted by then Ministry of Industries Science and Technology (MIST) to formulate pragmatic programmes for the development of industrial sector, the Government of Japan through her implementation agency, Japan International Cooperation Agency (JICA) sponsored and carried out studies, *inter alia*, on industrial sector development through consolidation of Metal Working industries.
- 1.2 These studies were conducted for a period of one year from March 1992. They included series of visits and discussions by the Japanese study team with relevant industries and government sector agencies.
- 1.3 At the conclusion of the studies the then MIST was recommended to implement a 10 point Action Programme among which Action Programme 3 suggested MIST to set up an Metalworking Industry Development Centre (MIDC).
- 1.4 In April 1993 the MIST made its proposal for the setting up of the MIDC at its proposed Industrial Estate at Katana. The total project cost was then estimated as Rupees 708 Million. This project cost estimate included three components: Building construction at Rs. 280 Million., Equipment with installation at Rs. 380 Million., and Engineering fee at Rs. 48 Million.
- 1.5 The proposal by MIST, in concurrence to the findings of the Japanese study team, identified the Foundry and Electroplating Industry sectors as the beneficiaries of the Technical Cooperation and the Grant Aid for the project. The schedule of the project in this proposal indicated that the Technical Cooperation was requested to commence in 1994 subsequent to Preliminary Survey and continue till the middle of 1999. The Grant Aid component was proposed to be undertaken in 1994-96 period resulting in the completion of MIDC. The schedule also indicated that the land preparation (ie. at the Katana Industrial Estate reserved land) would be completed by the Sri Lankan side in 1995.

C:\JICA\FETO1

1.6 The Japanese Preliminary Survey Team organized by JICA, visited Sri Lanka from February 28 to March 11, 1994. This team made field survey visits to the nominated sites and the facilities. At that period both the Sri Lankan and Japanese sides concurred to the viewpoint that due to the unaffordable time-frame involved in the comprehensive infrastructure development at the nominated estate reserved land, it is recommendable to locate a Project-Type Technical Cooperation at the existing facilities of Industrial Development Board (IDB). The Japanese team had also suggested that it would be possible to remake the proposal of MIDC in Katana estate as a different project subject to the success of the project at IDB and the completion of the Katana estate.

1.7 The name of the project was then agreed as "Foundry and Electroplating Technique Development Project in the Democratic Socialist Republic of Sri Lanka" (hereinafter referred as the "FETD" project).

1.8 The facilities of IDB for the project are its Foundry at the Katubedda premises and the Electroplating Centre at the Peliyagoda premises.

## 2. NECESSITY OF THE PROJECT

### 2.1 FOUNDRY INDUSTRY

2.1.1 The most common cast products used in the country are mainly manhole covers, valves, cocks, taps for the public use. Industrial use of cast components includes parts for industrial machinery, construction and agricultural implements and transportation equipment. A large proportion of these parts are being imported from the overseas because of low quality and nonavailability of certain technologies in the domestic production.

2.1.2 According to JICA sectoral study report(92/93) foundry firms in both government and private sectors are have not upgraded their technological capabilities to keep in pace with the present market requirements.

2.1.3 It is therefore highly appropriate to take remedial measures to revitalize the facilities and technical know how in the industry.

C:\JICA\FETD1

## 2.2 ELECTROPLATING INDUSTRY

2.2.1 The electroplating industry in Sri Lanka is in its infant stages. A majority of the commercial electroplating units are operating at a very small scale. Their plating practices commonly do not follow scientific methods needed for conforming to standards.

2.2.2 The plating processes such as hard chroming, electrogalvanising, and brass plating are being carried out by the local industries with the available technology. However they do not have up to date technology to serve the entire requirement of the market.

2.2.3 At present a number of items are imported to Sri Lanka (for eg. plated automotive components) because the surface finishing technologies required for these items are still alien to the local industry. These technologies include plating on plastics (ABS resin), Copper and Nickel electroforming, through hole plating on printed circuit boards and electroless nickel plating on copper and brass Lead frame.

## 2.3 CONTRIBUTION OF THE PROJECT

2.3.1. By this project the local foundry and electroplating industries will acquire the necessary technologies and skills required for improving their productivity levels and quality of their products and services.

2.3.2 With the introduction of new technologies such as ABS plastic plating this project will contribute towards savings in foreign exchange and creating more employment opportunities.

## 3. OBJECTIVES.

The objectives of FETD are:

- To enhance skills and knowhow in the foundry and electroplating industrial sectors.
- To address the chronic productivity and quality problems experience in these sectors.
- To introduce technologies new to Sri Lankan foundry and electroplating industries.

C:\JICA\FETD1

#### 4. PROJECT OUTLINE

##### 4.1 LOCATION

4.1.1 The project site for the foundry is at IOB foundry, Katubedda.

4.1.2 The project site for the electroplating plant is at IOB Electroplating Centre at Peliyagoda.

##### 4.2 BUILDINGS

The existing buildings at Katubedda and Peliyagoda will be suitably modified to accommodate the additional equipment .  
The existing building plans and layouts are in Annexure 2A and 2B.

##### 4.3 SERVICE FACILITIES

4.3.1 Power , water, compressed air are all available at the proposed locations

4.3.2 The auditorium for training and seminars will be refurbished at Katubedda. Steps are already underway towards this.

4.3.3 Library facilities are already in place.

#### 5. SCOPE OF TECHNICAL COOPERATION

The scope of technical cooperation shall cover the following areas

##### (1) Foundry Technology

- Pattern making
- Sand Preparation
- Moulding
- Melting
- Finishing
- Inspection and Testing
- Production and Quality Management
- Marketing

C:\JICA\FETO1

**(2) Electroplating**

- Surface Preparation
- Processes and Procedures for plastic and metal plating.
- Chemical & Reagents
- Effluent Treatment
- Inspection & Testing
- Production & Quality Management.
- Marketing

**6. TRIPARTITE INPUTS**

**6.1 Parties**

Sponsor : Japan International Cooperation Agency  
Managing Agency : Ministry of Industrial Development  
Implementing Agency: Industrial Development Board, Katubedda.

**6.2 MINISTRY INPUTS**

The Ministry shall regularly monitor the project on the progress of implementation vis-a-vis the attainment of national objectives.

Whilst ensuring the inflow of the agreed inputs from the Co-operating Agency it shall arrange a special treasury grant of 3 million rupees to commence necessary alterations to buildings.

It shall also advice and direct the Implementing Agency in sustaining the project after the expiry of the obligations of the Co-operating Agency.

**6.3 INPUTS OF THE CO-OPERATING AGENCY (JICA)**

- To make available the experts from Japan and to train Sri Lankan counterpart personnel in Japan (Annexure 3)
- To provide the equipment (Annexure 4)
- To train Sri Lankans on the job (Annexure 5)
- To provide consultancy on a factory by factory basis for Quality control and production planning.

C:\JICA\FETD1



#### 6.4 INPUTS OF THE IMPLEMENTING AGENCY.

6.4.1 The Industrial Development Board (IDB) established under the Industrial Development Act No. 36 of 1969 for the encouragement, promoting and development of industries in Sri Lanka. It is the premier organization in this country with the responsibility of developing the industrial sector.

The organization chart of IDB is shown in Annexure 6A and that of its Engineering Division is shown in Annexure 6B

6.4.2 Presently it offers the following services to industry

- \* Engineering and Technical service including foundry, workshop and electroplating facilities.

- \* Infrastructure facilities

- \* Management Training and consultancy service

- \* Entrepreneur Development

- \* Feasibility studies

- \* Marketing Advice

- \* Industrial Information.

IDB operates an island-wide mobile type extension service to serve even the remotest part of the country.

6.4.3 IDB already has the following equipment and facilities as inputs to offer for the FETO project

- \* Buildings (need a few alterations)
- \* Power water & compressed air
- \* Conventional Cupola
- \* Sand muller.
- \* Oil fired non-ferrous melting furnace
- \* Moulding Boxes
- \* Sand testing lab
- \* Analytical lab with Diffraction Spectrometer
- \* workshop c/w most machine tools
- \* Heat treating shop
- \* Bright Nickel Plating facilities
- \* Bright Chrome plating facilities
- \* Hard Chrome plating facilities

C:\JICA\FETO1

- \* Copper Plating
- \* Brass Plating
- \* Zinc Plating (Electro galvanising)
- \* Library
- \* Auditorium (to be refurbished)
- \* Personnel
- \* Canteen facilities

6.4.4 Several Skilled men are available at IDB to man the Foundry and Plating Centre. They only require on the job training on new technological processes and procedures.

6.4.5 IDB shall provide working capital in the implementation of the project

- Installation Costs
- Salaries and wages of employees
- Utility costs
- Maintenance costs
- Administration costs including fuel
- Publicity, publication etc.
- Costs of Seminars
- Costs of tools & jigs
- Costs of raw materials consumable etc.

6.4.6 The total requirement of working capital during the project period of ~~two~~ <sup>four</sup> years is estimated at approximately Rs. 4.0 million.

7. COSTS ESTIMATE.

	MINISTRY	IDB	JICA
Buildings - Modification (Ref 6.2)	3.0 M		
Equipment (Annexure 4)			25.0 M
Japanese Experts & counterpart Training (Annexure 3)			8.0 M
Working Capital Ref (6.4.6)		4.0 M	
Total	3.0 M	4.0 M	33.0 M

C:\JICA\FET01

8.0 PROJECT IMPLEMENTATION SCHEDULE

SE. NO.	ACTIVITY	95												96	97	98	
		Mc	Ap	My	Ju	Jy	Ag	Sp	Oc	No	De						
1	MODIFICATION TO BUILDING																
2	RECEIVING MACHINERY & EQUIPMENT																
3	INSTALLATION																
4	COMMISSIONING																
5	ARRIVAL OF JAPANESE EXPERTS & EXECUTION OF PROJECT																
6	TRAINING OF COUNTERPARTS IN JAPAN																
7	ON THE JOB TRAINING																
8	CONSULTANCIES TO INDUSTRIES																

**2. BUDGETARY SCHEDULE**

DESCRIPTION	ESTIMATE	AGENCY	PERIOD
COST OF BUILDING MODIFICATIONS	Rs. 3.0 M	SRI LANKA GOVERNMENT	MARCH 95 - SEP. 95
MACHINERY & EQUIPMENT	Rs. 25.0 M	JICA	JUNE 95 - SEP. 95
HANDLING & INSTALLATION	Rs. 1.0 M	IDB	JULY 95 - DEC. 95
EXPENSES TO JAPANESE EXPERTS	Rs. 8.0 M	JICA	JULY 95 - FEB. 96
TRAINING OF COUNTERPARTS IN JAPAN			JULY 95 - NOV. 95
ON THE JOB TRAINING	Rs. 1.0 M	IDB	JAN. 96 - DEC. 96
WORKING CAPITAL	Rs. 2.0 M	IDB	MARCH 95 - FEB. 97

## 10. INSTITUTIONAL DEVELOPMENT PLAN

IDB plans to develop the following areas in pursuance of the FETD project.

- Modify the buildings to accommodate the proposed equipment
- Re-furbish the auditorium
- Recruit the additional staff required for the project
- Train personnel here and in Japan
- Re-structure the administrative machinery
- Recruit a Project Director as the counterpart to Japanese Team Leader.
- Use media to publicize the services offered through the project
- Prepare and distribute brochures on the project

## 11. DISSEMINATION OF TECHNIQUES.

This aspect is covered under various headings in the body of the report but to recapitulate the methodology it may be summarized as follows:

- Training Programmes
- Seminars
- Demonstrations
- Consultancies

IDB's twenty extension regional offices will assist in the propagation of these techniques.

## 12. SUSTAINABILITY

At the end of the Technical cooperation, the FETD project will continue to function through the income generated by many activities.

- All industries, specially foundries and electro-plating plants will have access for advice on modern technology.

C:\JICA\FETD1

- New entrepreneurs will be born when IOB readily offers the entire package of service at very reasonable costs.
- Training programmes in Production, Quality Management and Skills Development will be much in demand. The income from these programmes would be used as working capital.
- Facilities will be open for University Technical education.
- Semi-commercial production of ductile iron and alloyed castings and Electroplating of plastics will generate substantial income.

The future orientation of FETD will depend upon the requirements of Industry and as these will change over time, it is believed that the flexibility of operations offered by FETD will ensure necessary adjustments to meet the requirements of the beneficiaries.

**ANNEXURE 1. Technologies to be Transferred.**

**1. Foundry Technology.**

**1.1 Pattern Making**

- \* Understanding of drawing and making full scale drawing
- \* Pattern making design
- \* Standardization of Pattern making
- \* Inspection of wooden pattern
- \* Storage of wooden pattern

**1.2 Sand Mixing and Moulding**

- \* Management of green sand
- \* Usage of dry sand, COL process, self-binding sand and methods of sand reclaiming and recovery
- \* Coating materials and coating methods
- \* Casting design and metal flask design/making
- \* Machine moulding and shell moulding

**1.3 Melting**

- \* Design and trial production of economical cupola
- \* Melting by divided blast cupola
- \* Melting by high frequency induction furnace
- \* Material mixing and measurement
- \* Molten metal test (CE meter and Chill control)
- \* Molten metal control
- \* Design and making of ladle

**1.4 Finishing**

- \* Making of sand removing jigs
- \* Annealing and other heat treatment
- \* Repairing and salvaging

**1.5 Test/Inspection and Quality Control**

- \* Component analysis
- \* Physical testing (tension, hardness and brittle)
- \* Appearance and dimensional inspection etc
- \* Non destructive test (penetration, magnetic and making of casting specifications)
- \* Casting defect and Quality control

C:\JICA\FETD1

## 1.6 Production Control

- \* Order control system
- \* Production control by loading and balancing
- \* Standard costs and difference analysis
- \* Proper costs planning
- \* Ductile iron manufacture

## 1.7 Development and Marketing

- \* Market survey
- \* Market development
- \* Development and trial production of new product
- \* Consulting for exportation
- \* Information of overseas technologies and market

## 2. Electroplating.

- 2.1 Outline of surface treatment.
- 2.2 Basic Electrochemistry
- 2.3 Fundamentals of electroplating process and procedure for metals and plastics
- 2.4 Chemicals and reagents for electroplating
- 2.5 Wastewater treatment and pollution control of electroplating shop
- 2.6 Safety management in electroplating shop
- 2.7 Production control for electroplating process
- 2.8 Test and inspection by hull cell test, pH test, film thickness, pin-hole wastewater, etc.
- 2.9 Practice of Zn plating Cu-Ni-Cr plating, Aluminium plating, plastic plating through-hole plating, Lead frame plating, etc
- 2.10 Defect prevention and inspection
- 2.11 Maintenance of equipment
- 2.12 Facilities and layout of electroplating shop
- 2.13 Practical training of wastewater treatment from



**ANNEXURE 2**

**Please refer the following drawings at the end of the report.**

- 1. Proposed area for FETD project**
- 2. Plant lay out plan of the foundry**
- 3. Plant lay out plan of the electroplating centre**

**ANNEXURE 3. Japanese Experts to Sri Lanka and Training of Sri Lankan counterparts in Japan.**

**1. Despatch of Experts**

One Team Leader	2 years
Three experts in foundry technology	2 years
Two experts in Electroplating	2 years
Two or three additional experts	3 months each

**2. Training of counterparts in Japan**

3 Nos	counterparts in foundry	-	6 months
2 Nos	counterparts in electroplating	-	6 months
1 Nos	counterpart in pollution control	-	6 months

**3. Estimated cost for both 1 and 2 - Rs.8.0 million**

## ANNEXURE 4.

## EQUIPMENT LIST.

	Qty
<u>1. Foundry Workshop</u>	
A. Melting Process	
A-01 Cupola (divided blast), drawings & materials 1 ton	1
A-02 High freq. induction furnace 1/2 ton with spare coil	1
A-03 Crucible	1
A-04 Ladle	2
A-05 Ladle dryer	1
A-06 Emersion Pyrometer	1
A-07 Radiation Pyrometer	1
A-08 CE meter	1
A-09 Emergency oil & water pump	1 each
B. Moulding Process	
B-01 Green sand moulding equipment	1 set
* Moulding machine	
* Rotary screen	
* Mix muller	
* Sand mill	
* Belt feeder	
* Bucket elevator	
B-02 Chemical binder sand moulding equipment	1 set
B-03 Shell moulding equipment	1 set
* Shell moulding machine	
* Shell core machine	
C. Pattern Making Equipment	
C-01 Wood turning lathe	1
C-02 Hand feed planer	1
C-03 Band saw	1
C-04 Circular saw	1
C-05 Shrink rule	2
C-06 Router machine	1
C-07 Disk and belt sander	1
C-08 Spindle sander	1
C:\JICA\FETD1	

C-08 Spindle sander	1
C-09 Universal polishing machine	1
C-10 Inspection equipment	1 set
C-11 Surface plate for inspection	1

## D. Finishing And Rough Machining Process

D-01 Shot blastmachine	1
------------------------	---

## E. Material Testing

E-01 Universal testing machine	1
E-02 Charpy impact testing machine	1
E-03 Hardness tester, Brinell	1
Vickers	1
Shore	2
Rockwell	1
E-04 Metallurgical Microscope	2
E-05 Specimen Preparation equipment	1 set
E-06 Mounting press	1
E-07 Photo goods with dark room	1 set

2. Electroplating Workshop

01 Aluminium anodizing line Max. loading 5kg, manual type	1 unit
02 Plastic plating line (complete) Max. loading 0.5 kg, manual type	1 unit
03 Ni, Cu electroforming line Max. loading 0.5 kg, manual type	1 unit
04 Ultrasonic washing tank	1
05 Buffing machine	2
06 Barrel polishing machine	1
07 Testing and inspection laboratory	1 unit
08 Iron exchanger	1
09 Drying furnaces	2
10 Cooling unit, heat exchanger	1
11 Jig making device, etc	1 unit

3. Pollution Control Laboratory

01 Waste water treatment system	1 unit
02 Chemicals abd reagents	1 lot
03 PH meter	2
04 Ion exchanger	1
05 Pure water generator	1
06 Laboratory glassware	1 set
07 Laboratory utensils	1 set

C:\JICA\FETD1

4. Common Facilities.

01 Forklift	1
02 Minibus	1
03 Wagon	1
04 Land Cruiser	1
05 Hoist	1

5. Office Equipment

01 Micro computer	1
02 Personal computer	3
03 Printing machine	1
04 Book binding device	1 set
05 copying machine	2
06 Drafting/plotting equipment	4
07 Audio visual educational equipment	1 lot
08 Educational materials	1 lot

6. Total Estimated Cost of Equipment    Rs.25 million

ANNEXURE 5.

TRAINING

Detail training programme will be prepared later. However following is a provisional scheme for training prepared for initial two years of operation:

1. Craftsman's Training Programme (Total 40 trainees)

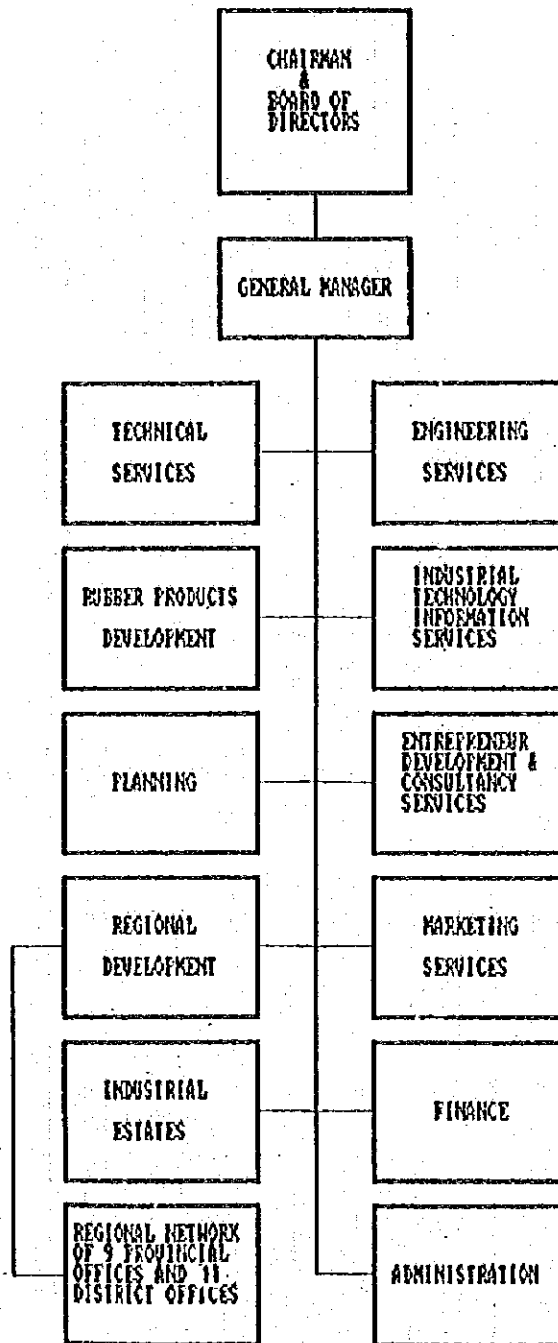
	<u>Duration</u>
<u>Workshop training for each 20 trainees at Foundry workshop and Metal Plating Workshop</u>	16 weeks
<u>On-the-job training at the established factory</u>	8 weeks
<u>Advanced training in theory and practice including inspection</u>	6 weeks
<u>Advance training at the established factory on-the-job training</u>	10 weeks

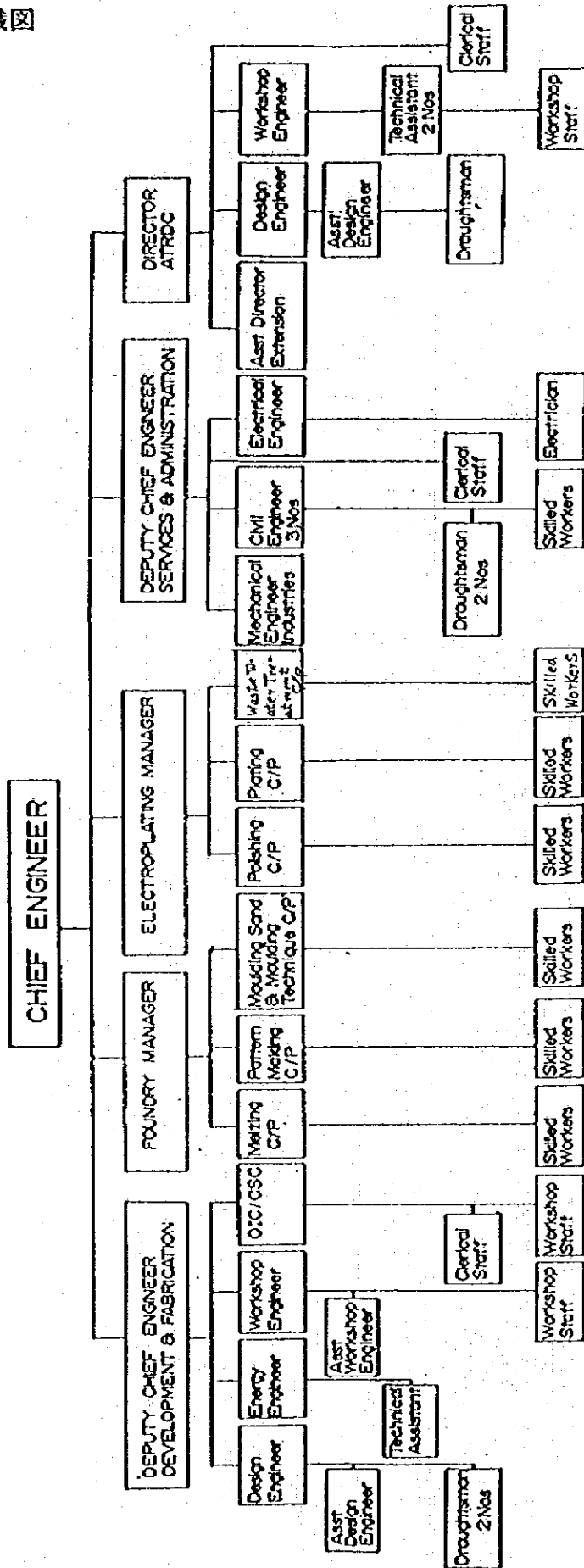
2. Proprietor Training (Total 20 trainees)

	<u>Duration</u>
<u>Theoretical training at classroom and laboratory</u>	4 weeks
<u>Workshop training</u>	4 weeks
<u>Advanced technical training including inspection,</u>	4 weeks

C:\JICA\FET01

ANNEXURE 6A ORGANISATIONAL STRUCTURE





ATRDC - Appropriate Technology Research & Development Centre  
 CSC - Common Service Centre

FIG. 2 ORGANIZATION CHART FOR ENGINEERING DIVISION OF IDB



④ カウンターパート・リスト

Table 1 S/P の K 名, 現在の所長, 専任(学丁), 経験年数等

氏名	FETD の担当	現在の所長, 専任	資格 (学丁)	経験年数
Mr. W. D. Leelarathne (45X)	Melting	Mechanical Engineer of IDB Provincial Office	National Diploma in Technology (Mechanical)	4 Years Industrial Experience (Foundry and Work Shop), 15 1/2 Years IDB (Rubber Div., Industrial Estate etc.)
Mr. N. P. Gamage (38X)	Pattern Making	Mechanical Engineer of IDB Mechanical Work Shop	"	3 1/4 Years Industrial Experience (Mechanical Work Shop), 11 Years IDB (Mechanical Work Shop)
Mr. S. A. Kumarasiri (28X)	Moulding Sand & Moulding Techniques	Technical Assistant of IDB Foundry	Higher National Diploma in Engineering (Mechanical)	2 Years Industrial Experience (Foundry and Work Shop), 1 Year IDB (Mechanical Work Shop & Foundry)
Mr. J. Kumarasingha (37X)	Polishing	Industrial Extension Officer of IDB Electroplating Centre	B.Sc. Degree in Chemistry (Chemical)	1 Year High School Teacher, 9 Years IDB (Electroplating Centre)
Mr. M. Y. Gunasena (39X)	Plating & Waste Water Treatment	Superintendent of IDB Electroplating Centre	B.Sc. Special Degree in Chemistry (Chemical)	6 Years Industrial Experience (Sugar Co. & Chemical Co.), 7 1/3 Years IDB (Electroplating Centre)

⑤ IDB の予算資料

TABLE 2

INDUSTRIAL DEVELOPMENT BOARD OF CEYLON  
615, GALLE ROAD, KATUBEDDA, MORATUWA  
BALANCE SHEET AS AT 31ST DECEMBER 1993  
=====

1992 ( Rs. )	RESOURCES AVAILABLE	1993 Rs.    cts.
395,258,225	NET GOVERNMENT CONTRIBUTION (NOTE 1)	451,245,975.00
13,417,608	VALUE OF ASSETS TRANSFERRED (NOTE 2)	13,417,608.00
70,121,848	FOREIGN GRANTS (NOTE 3)	81,930,846.96
6,893,278	CAPITAL RESERVE	6,243,012.72
	GRANTS FROM PROVINCIAL COUNCILS	5,512,250.00
485,690,959		558,349,692.68
(380,395,296)	LESS: ACCUMULATED DEFICIT (NOTE 4)	449,235,287.24
105,295,663	EQUITY RESOURCES	109,114,405.44
	CURRENT LIABILITIES	
3,743	DUES TO GOVERNMENT (NOTE 5A)	3,845.00
424,981	DUES TO CORPORATIONS (NOTE 5B)	644,901.74
12,838,912	TRADE & OTHER CREDITORS, PROVISION & ACCRUED EXPENSES (NOTE 5C)	18,804,277.72
13,267,636		19,453,024.46
118,563,299	TOTAL RESOURCES AVAILABLE	128,567,429.90
	=====	=====
	RESOURCES UTILISED	
139,027,885	FIXED ASSETS: AT COST (NOTE 6)	153,124,593.77
80,467,196	LESS: ACCUMULATED DEPRECIATION (NOTE 6)	90,158,950.75
58,560,689	WITTEN DOWN VALUE (NOTE 6)	62,965,643.02
3,500	CAPITAL WORK-IN-PROGRESS	
1,636,872	DEFERRED EXPENDITURE (NOTE 7)	702,833.36
1,640,372		702,833.36
8,898,650	LONG TERM INVESTMENT (NOTE 8)	8,898,650.00
1,763,640	NEW MINI INDUSTRIAL ESTATES (NOTE 9)	3,104,061.49
	CURRENT ASSETS	
8,753,264	STOCKS & WORK-IN-PROGRESS (NOTE 10)	9,934,741.10
6,974,792	DEBTORS (NOTE 11)	4,462,251.37
21,469,804	DEPOSITS & PREPAYMENTS (NOTE 12)	21,048,254.13
6,032,194	OTHER CURRENT ASSETS (NOTE 13)	15,278,777.37
4,469,894	CASH & BANK BALANCE (NOTE 14)	2,172,218.06
47,699,948		52,896,242.03
118,563,299		128,567,429.90
	=====	=====

-----  
W.A.J. ANTON FERNANDO  
CHAIRMAN

NOTES TO BALANCE SHEET

<b>01. NET GOVERNMENT CONTRIBUTION</b>		
-----		
	GOVERNMENT GRANTS AS AT 1ST JANUARY 199	389,745,975.00
	GOVERNMENT GRANTS RECEIVED DURING THE YEAR	61,500,000.00
		-----
		<b>451,245,975.00</b>
		=====
<b>02. VALUE OF ASSETS TRANSFERRED</b>		
-----		
3000	IDB PRIOR TO 1969	4,403,441.00
3001	INDUSTRIAL ESTATE CORPORATION	9,014,167.00
		-----
		<b>13,417,608.00</b>
		=====
<b>03. FOREIGN GRANTS</b>		
-----		
3006	GRANTS FROM I.D.A.	45,466,715.54
3004	GRANTS FROM I.L.O.	3,583,161.16
3007	GRANTS FROM TECHNINET ASIA	547,803.90
3008	EQUIPMENT FROM J.I.C.A.	28,027,657.21
3009	GRANT FROM I.D.R.C.	4,261,524.15
3010	TECHNINET ASIA S.P.I.W.	43,985.00
		-----
		<b>81,930,846.96</b>
		=====
<b>04. ACCUMULATED DEFICIT</b>		
-----		
3003	BALANCE AS AT 1ST JANUARY 1993	380,395,296.54
3011	PRIOR YEAR ADJUSTMENTS	1,533,857.27
	EXCESS OF EXPENDITURE OVER INCOME FOR THE YEAR	67,306,133.43
		-----
		<b>449,235,287.24</b>
		=====
<b>05A. DUES TO GOVERNMENT</b>		
-----		
2030	COMMISSIONER OF INLAND REVENUE	3,845.00
		-----
<b>05B. DUES TO CORPORATIONS</b>		
-----		
2001	CENTRAL BANK OF CEYLON E.P.F.	566,402.27
2002	EMPLOYEES TRUST FUND	77,852.68
2024	HOUSING DEVELOPMENT AUTHORITY	646.79
		-----
		<b>644,254.95</b>
		=====

TABLE 3 ENGINEERING DIVISION

WORKING ACCOUNT FOR THE YEAR ENDED 31ST DECEMBER 1993

1992 ( Rs. )	Income	Rs. cts.	Rs. cts.
1,770,975	Sales	1,265,040.31	
1,133,946	Sales (Internal)	1,457,180.54	
5,750	Service Charges	9,750.00	
14,745	Sundries	53,748.73	
1,175	Over Provision for Bad & Doubtful Debts Written Back		
2,926,591			2,785,719.58
	Less: Direct Expenses		
200,707	Cost of Sales - Brass & Alu Ingots	59,754.47	
458,955	Direct Labour	660,346.67	
737,683	Direct Materials	710,828.17	
605,503	Indirect Materials	761,300.22	
162,575	Power	215,645.32	
393,993	Maintenance of Plant & Machinery	421,019.35	
639,813	Depreciation of Plant & Machinery	642,069.93	
31,050	Depreciation of tools	57,357.07	
3,230,279			
142,242	Less: Amount Recovered by way of machine hour rate	3,528,321.20 253,039.35	
3,088,037			3,275,281.85
161,446	Gross Excess of Expenditure over income		489,562.27
	Less: Indirect Expenditure		
2,477,588	Salaries & Wages	3,682,446.05	
80,948	Overtime	179,492.29	
16,702	Holiday pay	43,084.15	
125	Medical Examination Fees		
	Employees Provident Fund		
307,223	(Contribution)	506,730.75	
77,053	Employees Trust Fund (Contribution)	126,682.70	
91,267	Travelling	150,535.58	
56,961	Uniforms	67,556.10	
15,437	Welfare	18,505.58	
	Entertainment	13,175.00	
3,000	Casual Wages	24,122.50	
	Cost of Holding Conferences & Seminars	4,892.25	
58,424	Experiment Research & Machinery Deve.	336,691.11	
19,510	Water Charges	28,543.00	

54,192	Electricity	71,881.77	
650	Write off of Deferred Expenditure		
89,607	Stationery & Office Requisites	64,431.00	
9,108	Telephone, Postage & Telegrams	14,672.41	
658	Miscellaneous Expenses	12,281.61	
6,450	Membership Fees		
	Rates and Taxes	793.28	
223,955	Turnover Tax	114,574.00	
	Deprecition of Office Equipment		
49,187	& Furniture	46,952.86	
22,855	Depreciation of Land & Buildings	23,396.71	
1,071	Depreciation of Lab Equipment	1,071.00	
3,456	Depreciation of Sundry Assets	6,167.42	
489	Depreciation of Utility Services	489.36	
202,329	Maintenance of Buildings	427,672.94	
12,295	Maintenance of Water Supply Scheme	47,799.79	
27,282	Fuel & Oil - Motor Vehicles	33,042.95	
	Maintenance of Motor Vehicles	2,364,178.39	
	Maintenance of Office Equipment,		
27,386	Furniture & Fittings	70,658.35	
	Transport Clearing & Handling		
	Charges		
	Insurance Workman's Copensations	20.00	
2,949	Tests & Interviews	1,638.47	
11,957	Stock - Shortage		
<hr/>		<hr/>	
3,950,114		8,484,179.37	
	Less: Amount recovered by way of		
484,100	Overhead absorption	816,854.59	7,667,324.78
<hr/>		<hr/>	
3,466,014	Excess of Expenditure over Income		8,156,887.05
<hr/>		<hr/>	

TABLE 4

## ELECTROPLATING CENTER

WORKING ACCOUNT FOR THE YEAR ENDED 31ST DECEMBER 1993

1992 (Rs.)	Income	Rs. cst.	Rs. cst.
476,936	Sales	392,198.48	
5,000	Service Charges		
481,936			392,198.48
	Less Expenditure		
45,777	Direct Labour	46,872.69	
105,883	Direct Materials	84,467.12	
205,218	Indirect Materials	165,787.77	
93,644	Power	124,140.82	
243,021	Maintenance of Plant & Machinery	2,533.15	
34,658	Depreciation of Plant & Machinery	241,981.32	
728,201		665,782.87	
133,843	Less - Amount Recovered by way of Machine Hour Rate	106,364.21	
594,358			559,418.66
112,422	Gross Excess of Income Over Expenditure		167,229.13
	Less: Indirect Expenditure		
438,485	Salaries & Wages	623,971.42	
2,922	Overtime	3,757.43	
390	Holiday pay		
50,636	Employees Provident Fund (Contribution)	73,150.03	
12,659	Employees Trust Fund (Contribution)	18,287.51	
6,342	Travelling	2,582.23	
9,063	Uniforms	10,853.10	
2,228	Welfare	2,013.67	
31,215	Electricity	41,380.27	
2,685	Stationery & Office Requisites	2,909.96	
28,743	Turnover Tax	38,456.00	
8,060	Depreciation of Office Equipment & Furniture	8,826.66	
2,186	Maintenance of Buildings	1,111.50	
	Maintenance of Office Equipment,		

100	Furniture & Fittings	660.00	
	Transport Clearing & Handling Charges	400.00	
6,435	Training		
	Newspapers & Journals		
	Entertainments		
21,928	Water Charges	24,790.30	
1,363	Telephone, Postage & Telegrams	1,290.60	
17,469	Building Insurance	23,545.89	
542	Miscellaneous Expenses	14,386.87	
350	Casual Wages		
50	Fuel & Oil Motor Vehicles	465.00	
33,740	Depreciation of Buildings	33,739.88	
6,333	Stock Shortage		
4,565	Maintenance of Water Supply		
11,026	Depreciation of Lab Equipment	11,106.56	
43,432	Security Charges	73,026.02	
12,870	Rates & Taxes & Rent	27,720.00	
	Research & Development	20,310.00	
	Cost of Holiday Conferences	5,218.50	
755,817		1,063,959.40	
	Less: Amount recovered by way of Overhead absorption	59,423.56	
71,375			
684,442			1,004,535.84
796864.00	Excess of Expenditure over Income		1,171,756.02

TABLE 5 SUMMARY STATEMENT OF INCOME & EXPENDITURE FOR THE YEAR ENDED 31ST DECEMBER 1993

1992 EXCESS(DEFICIT) Rs.		INCOME Rs.cts	EXPENDITURE Rs.cts	EXCESS(DEFICIT) Rs.cts
(3,627,460)	ENGINEERING DIVISION	2,785,719.58	10,942,606.63	(8,156,887.05)
(671,731)	MARKETING DIVISION	105,323.99	1,074,060.86	(968,736.87)
(1,579,775)	TECHNICAL SERVICES DIVISION	111,038.00	1,500,640.64	(1,389,602.64)
(3,427,369)	INDUSTRIAL INFORMATION DIVISI.	29,167.25	4,560,345.87	(4,531,178.62)
(3,512,858)	MANAGEMENT DEVEL. DIV.(CEDECS)	28,200.00	5,283,765.66	(5,255,565.66)
(616,287)	PRINTING DIVISION	871,452.80	1,937,182.08	(1,065,729.28)
2,033,101	INDUSTRIAL ESTATE-EKALA	3,839,433.88	2,414,443.24	1,424,990.64
878,366	INDUSTRIAL ESTATE-PALLEKELLE	2,514,971.48	2,403,625.45	111,346.03
(56,456)	INDUSTRIAL ESTATE-ATCHUVELY		331,233.57	(331,233.57)
49,671	INDUSTRIAL ESTATE-HORANA	494,518.93	610,994.13	(116,475.20)
(98,660)	INDUSTRIAL ESTATE-PANNALA	148,991.12	394,876.90	(245,885.78)
(4,530,156)	RUBBER DIVISION	4,221,170.37	8,391,745.52	(4,170,575.15)
(3,538,732)	A.T.R.D.C.	600,258.89	5,859,181.68	(5,258,922.79)
(796,865)	ELECTROPLATING CENTRE	392,198.48	1,563,954.50	(1,171,756.02)
(450,646)	COMMON SERVICES CENTRE-MATARA	278,094.37	1,147,031.23	(868,936.86)
(398,601)	COMMON SERVICES CENTRE-A'PURA	34,723.57	520,580.91	(485,857.34)
(104,189)	KARMANHA & VIDYA	1,333.00	168,561.05	(167,228.05)
36,562	KITUL TREACLE PROJECT			
(68,262)	LAKNIPAYUM-COLOMBO	223,207.11	425,252.95	(202,045.84)
	LAKNIPAYUM-POLONNARUWA	7,722.40	199,610.81	(191,888.41)
(12,544,985)	ADMINISTRATION DIVISION	306,139.14	16,622,179.71	(16,316,040.57)
(80,487)	FINANCE DIVISION	2,775,153.95	3,095,133.72	(319,979.77)
(903,436)	PLANNING DIVISION	118,352.00	1,597,807.75	(1,479,455.75)
(10,201,654)	REGIONAL DEVELOPMENT DIVISION	945,818.73	17,094,307.61	(16,148,488.88)
(44,210,909)		20,832,989.04	88,139,122.47	(67,306,133.43)



421251 }  
 447633 }  
 21232 }



TAS/0/21 - M  
 Your No.

විදේශ සම්පත් දෙපාර්තමේන්තුව  
 DEPARTMENT OF EXTERNAL RESOURCES  
 Ministry of Finance, Planning, Ethnic Affairs and National Integration

The Secretary, (3rd Floor),  
 P. O. Box 117, Colombo 1.  
 95.02.28

Mr. Yasuhiro Morimoto,  
 3rd Secretary,  
 Colombo.

Dear Mr Morimoto,

JICA - PROJECT TYPE TECHNICAL COOPERATION

I refer to your letter dated 23rd January, 1985. I have brought your concerns of the matter to our Industrial Authorities and the position is as follows:

1. Project Type technical assistance for the re-formulated Project Proposal to set up a Foundry and Electroplating Development Centre is most welcome and will not be considered as a pre-cursor to the establishment of a Metal Working Industry Development Centre.
2. The acceptance of Project Type Technical Cooperation will not be considered as 'one stop' in the process leading to grant aid.

We are anxious to develop the Metal Industries Sector and would very much desire grant aid for the establishment of a Metal Working Industry Development Centre. However, I wish to state that the granting of Technical Assistance to set up a Foundry and Electroplating Technique Development Centre will not necessarily be considered as a pre-cursor to the establishment of a Metal Working Industry Development Centre.

I presume that matter is now clear.

With Kind Regards.

Yours sincerely,

B.H. PASSAPERUKA  
 Deputy Director  
 For DO./BRD.

- cc: 1. Mr. Y. Nakamura  
 Resident Representative - for your information  
 JICA and necessary action.  
 Colombo.
2. S/ Industrial Development- Ref. 113/1 / dated 18.2.95.









JICA