

**スリランカ民主社会主義共和国
鑄造技術向上計画
終了時評価報告書**

平成12年9月
(2000年)

国際協力事業団
鈹工業開発協力部

鈹 開 一
JR
00-48

目 次

序 文

写 真

評価調査結果要約表

第1章 調査団の概要	1
1 - 1 調査団派遣の経緯	1
1 - 2 調査団の目的	1
1 - 3 調査団員	2
1 - 4 調査日程	3
1 - 5 主要面談者	4
第2章 調査結果	6
2 - 1 調査結果概要	6
2 - 1 - 1 プロジェクト活動概要	6
2 - 1 - 2 各技術分野別の技術移転状況	7
2 - 1 - 3 民間鑄造業界への技術サービスの実施状況	10
2 - 1 - 4 合同評価報告書の概要	11
2 - 1 - 5 フォローアップ活動計画	13
2 - 2 調査結果	15
第3章 調査団所感	22
3 - 1 団長所感	22
3 - 2 山本団員	26
3 - 3 大島団員	28
3 - 4 山内団員	30
付属資料	
1 . 終了時評価調査表	35
2 . 合同評価報告書	53
3 . ミニッツ	174

序 文

スリランカ民主社会主義共和国政府は、同国に市場経済原理を導入するなかで、国营企業民営化、輸出振興、貿易収支改善等の諸政策を実施してきております。そのなかで、鑄造・金属加工業については、製造業の根幹を支えるセクターであることから、同国経済基盤の活性化に不可欠な要素として、これを重視しています。

このため同国政府は、産業界のニーズが特に高い鑄造及びメッキ分野に関し、1994年2月に我が国に対してプロジェクト方式技術協力の実施を要請いたしました。

これを受け、我が国はスリランカ民主社会主義共和国側と協議を進めた結果、工業開発委員会（IDB）の鑄造部門を実施機関として、鑄鉄に関する技術協力を実施することで合意し、1995年12月から5年間のプロジェクト方式技術協力が開始されております。

これまでに我が国からは長期専門家12名、短期専門家延べ35名を派遣し、研修員15名を受け入れるとともに、必要な機材の供与を実施して参りました。

今次終了時評価調査においては、協力期間終了を2000年11月末に控え、プロジェクトの活動を総括し、評価分析を実施しました。また、スリランカ民主社会主義共和国政府からは、プロジェクト終了後のフォローアップについて要請が提出されていることを踏まえ、現プロジェクトの技術移転進捗度を確認したうえで、その必要性及び具体的協力内容について協議を行いました。

本報告書は、現地における調査及び協議結果を取りまとめたものです。この場をお借りし、調査団派遣にご協力頂いた日本国、スリランカ民主社会主義共和国双方の関係各位に対し、深くお礼申し上げ、今後も引き続きご支援頂けるようお願いしたいと思います。

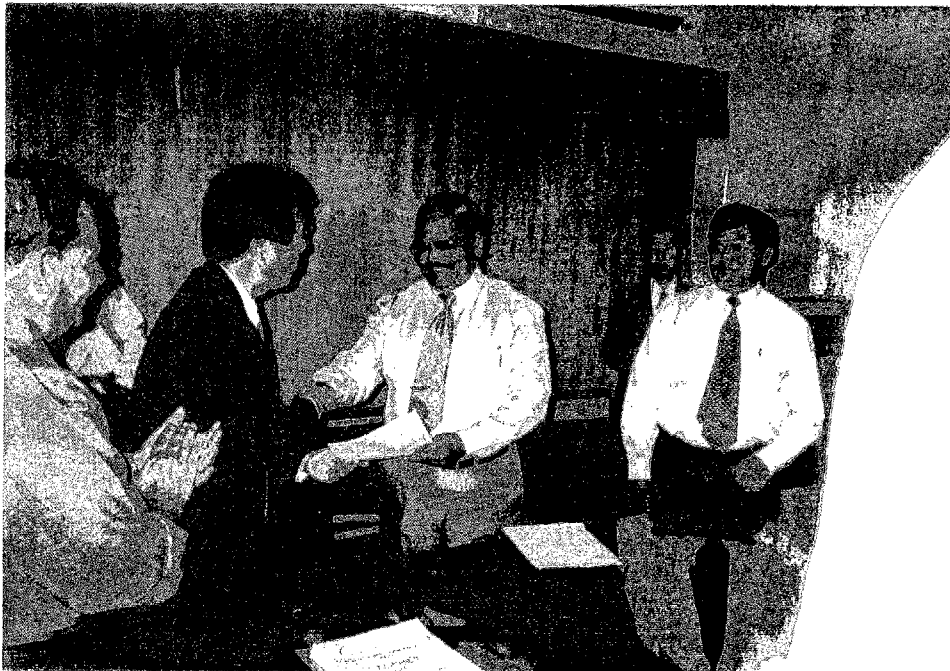
2000年9月

国際協力事業団

理事 大津 幸男



合同評価報告書に署名する金子団長とスリランカ側
評価チーム団長を務めたマンチャナヤケ鑄造協会会長



ミニッツに署名、交換する金子団長とフルガレ工業開発省次官

評価調査結果要約表

. 案件の概要		
国名：スリランカ民主社会主義共和国		案件名：鑄造技術向上計画
分野：産業技術		援助形態：プロジェクト方式技術協力
所轄部署：鋳工業開発協力部鋳工業開発協力 第一課		協力金額（評価時点）：10億8,500万円
協力期間	1995年12月1日～ 2000年11月30日	先方関係機関：工業開発省、工業開発委員会
		日本側協力機関：財団法人素形材センター
		他の関連協力：
<p>1. 協力の背景と概要</p> <p>スリランカ民主社会主義共和国（以下、「スリランカ」と記す）政府は国内産業基盤の建て直しを図るため、市場経済導入政策の下、国営企業の民営化、輸出・投資促進、貿易収支改善等の諸政策を実施している。特に工業分野の基幹である鑄造・金属加工業の振興は、同国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。</p> <p>このため同国政府は、金属加工技術の向上と人材育成研修を行う「金属加工センター」設立を計画し、なかでも特に産業界のニーズが高い鑄造及びメッキ分野に関し、1994年2月に我が国に対しプロジェクト方式技術協力の実施を要請した。</p> <p>これを受け、スリランカ側と協議を進めた結果、工業開発委員会（IDB）に対し、鑄造分野（木型、造型、溶解、試験検査）に特化して協力を実施することを確認し、5年間の協力を開始するに至った。</p> <p>2. 協力内容</p> <p>(1) 上位目標</p> <p style="padding-left: 2em;">スリランカ鑄造産業界における技術力と生産力が向上する。</p> <p>(2) プロジェクト目標</p> <p style="padding-left: 2em;">IDB が産業界に適性な技術を提供できるようになる。</p> <p>(3) 成 果</p> <p style="padding-left: 2em;">0. プロジェクト管理部局が強化される。</p> <p style="padding-left: 2em;">1. 鑄造用機材が調達、据え付け、操作、保守管理されるようになる。</p> <p style="padding-left: 2em;">2. カウンターパート（C / P）の技術力が向上する。</p> <p style="padding-left: 2em;">3. 鑄造関連研修コースが体系的に実施されるようになる。</p> <p style="padding-left: 2em;">4. 鑄造に係る新技術がIDBによるセミナーや広報資料を通じて業界に紹介される。</p>		

(4) 投入 (評価時点)

日本側：(総額：10億8,500万円) 機材供与 約3億7,800万円

長期専門家派遣 12名 研修員受入れ 15名

短期専門家派遣 35名

スリランカ側：

カウンターパート配置 11名 ローカルコスト負担 約8,400万スリランカルピー
建物、設備、材料の提供 (機材・消耗品購入含む)

・評価調査団の概要

調査者	団長・総括	：金子 正彦	国際協力事業団 鋳工業開発協力部次長
	技術協力計画	：山本 克巳	通商産業省 機械情報産業局 素形材産業室 課長補佐
	技術移転計画	：大島 敏和	財団法人素形材センター テクニカル・アドバイザー
	人材育成	：山内 智香子	財団法人素形材センター 企画室 主任
	評価監理	：穂積 武寛	国際協力事業団 鋳工業開発協力部 鋳工業開発協力第一課 職員
評価分析	：渡辺 亜矢子	株式会社地域計画連合	
調査期間	2000年8月21日～9月5日		評価種類：終了時評価

・評価結果の概要

1. 評価結果の要約

(1) 目標達成度

技術移転はおおむね順調に進んでおり、協力終了時までには全協力分野において、C/Pは基本的鑄造品の製作・指導が可能な技術水準に達する見込みである。しかし、大型機材の導入・安定運用に時間を要し、技術移転の時間が限られたことから、C/Pは全体的に経験不足であり、鑄造業界の有する技術的要請に対して指導的役割を果たせるレベルには達していない。

技術サービスの提供のうち、セミナーや研修コースに関しては、C/Pが自力で実施できるまでに至っているが、工場巡回指導や技術相談についての業界からの期待は大きく、これについてはC/Pの能力は限定的といわざるを得ない。よって「IDBが産業界に適正な技術を提供できるようになる」とのプロジェクト目標は十分には達成されていない。

(2) 効果

IDBは各分野における技術力を向上させ、研修、セミナー、試験サービス、及びある程度の技術コンサルティングを提供できるようになった。これまでに研修13回、セミナー6回、その他の試験・検査サービスの提供が行われているが、上位目標を達成するためには、更なる技術力の向上が必要と考えられる。なお、IDBは先端技術と設備を有する機関として、その活動に対する高い目標を得るとともに、産業界の環境面への関心も高めた。

(3) 効率性

協力の規模、タイミング、支援体制、他機関との連携はおおむね適切であり、投入は効率的に成果につながった。これは主として、レベルの高いC/Pの配置と経験豊かな専門家の派遣によるものである。鑄造方案と非鉄合金鑄物の専門家が早期に派遣されていれば、活動は更に効率的であったと考えられる。機材供与に関しては、大型機材の導入・安定運用に時間を要したことを除き、おおむね適切であった。

(4) 妥当性

「スリランカ鑄造産業界における技術力と生産力が向上する」との上位目標は、工業開発マスタープランの目標の1つである機械産業の裾野産業としての鑄造業を発展させるという政府方針と合致している。この分野における人材不足がみられるが、鑄造技術者の養成研修を提供する機関はほかには存在しておらず、プロジェクト目標は、本セクターのニーズに適合している。IDBは指導機関として設立されていることから、実施機関として最適であったと評価できる。

(5) 自立発展性

IDBは活動を持続するための管理運営体制を確立した。工業開発省(MID)はIDBに対する支援、活動に必要な予算の供給を継続する見込みである。しかしながら、IDBは今後、活動経費をできるだけ多くの自己収入により賄うことが期待されている。このため、IDBは民間業界と競合しないよう高度技術が必要とされる製品の受注製作・販売を開始し、これによる自己収入の増加の可能性も出てきている。IDBのC/Pの技術力は、更に活動を維持発展させるに十分な程度まで向上した。

2. 結 論

技術移転は順調に行われており、協力期間終了時までには全協力分野においておおむね目標技術レベルが達成される見込みである。しかしながら、大型機材の導入・安定運用に時間を要したことから、技術移転に十分な時間が割り当てられず、C/Pは業界の様々な技術的要請に応じるには実践経験が不足している。また、同様の理由から、鑄造業界に対する技術サービスの提供もこれまで限定的であった。よって「IDBが産業界に適正な技術を提供できるようになる」とのプロジェクト目標は十分には達成されていない。

3. 提 言

JICAの協力を得て作成された工業開発マスタープランのなかの一般機械工業発展計画において抽出された製品に関し、民間部門の抱える種々の課題の解決、製品品質の向上、基礎生産力を活用した新製品の開発などを支援するためには、工場巡回指導や技術相談の重要性が増加すると思われる。これに関し、IDBが今後、技術サービスを適切に提供していくためには、基礎生産技術力を活用した応用力が必要であり、このための技術力の向上を更に継続していく必要がある。よって、フォローアップ活動として協力の継続が必要と認められる。

第 1 章 調査団の概要

1 - 1 調査団派遣の経緯

スリランカ民主社会主義共和国（以下、「スリランカ」と記す）政府は国内産業基盤の建て直しを図るため、市場経済導入政策の下、国営企業の民営化、輸出・投資促進、貿易収支改善等の諸政策を実施している。特に工業分野の基幹である鑄造・金属加工業の振興は、同国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。

このため同国政府は、金属加工技術の向上と人材育成研修を行う「金属加工センター」設立を計画し、なかでも特に産業界のニーズが高い鑄造及びメッキ分野に関し、1994年2月に我が国に対し、プロジェクト方式技術協力の実施を要請した。

これを受け、我が国は1994年2月に事前調査団、1995年2月には長期調査員を派遣し、スリランカ側と協議を進めた。この結果、工業開発委員会（IDB）に対し、鑄造分野（木型、造型、溶解、試験検査）に特化して協力を実施することを確認し、1995年10月に討議議事録（R/D）を署名・交換して同年12月から5年間の協力をスタートさせた。これまでに長期専門家12名、短期専門家35名を派遣し、研修員15名を受け入れている。

今次調査においては、協力期間終了を2000年11月末に控え、プロジェクト・サイクル・マネジメント（PCM）手法の評価5項目にのっとりて終了時評価を実施した。また、スリランカ側から提出されていたプロジェクト終了後のフォローアップ要請について、プロジェクトの技術移転の進捗度を踏まえ、スリランカ側と協議を行った。

1 - 2 調査団の目的

（1）協力期間終了を2000年11月に控え、プロジェクトの計画達成度を把握し、以下の「評価5項目」に沿って終了時評価を行う。

- 目標達成度
- 実施の効率性
- 効果
- 計画の妥当性
- 自立発展性

（2）プロジェクト目標の達成度を判定したうえで、今後の協力のあり方についてスリランカ側と協議し、ミニッツ等で確認する。

（3）評価結果から提言等を導き出し、今後の協力の進め方、又は実施方法改善に役立てるとと

もに、新規の類似案件の発掘形成に資する。

1 - 3 調査団員

分野	氏名	所属
団長・総括	金子 正彦	国際協力事業団 鋳工業開発協力部 次長
技術協力計画	山本 克巳	通商産業省 機械情報産業局 素形材産業室 課長補佐
技術移転計画	大島 敏和	財団法人素形材センター テクニカル・アドバイザー
人材育成	山内 智香子	財団法人素形材センター 企画室 主任
評価監理	穂積 武寛	国際協力事業団 鋳工業開発協力部 鋳工業開発協力第一課 職員
評価分析	渡辺 亜矢子	株式会社地域計画連合

1 - 4 調査日程

日順	月 日	曜日	日 程		備 考
			金子団長、山本団員、大島団員、 山内団員、穂積団員	渡辺団員（コンサルタント）	
1	8月21日	月	/	移動：東京 シンガポール コロンボ（SQ997/SQ402）	コロンボ着 8/22 0:05
2	8月22日	火		専門家インタビュー	
3	8月23日	水		専門家、関係機関等インタビュー	
4	8月24日	木		C / P、関連団体等インタビュー	
5	8月25日	金		専門家との打合せ	
6	8月26日	土		データ整理・分析	
7	8月27日	日	移動：東京 シンガポール コロンボ（SQ997/SQ402）	データ整理・分析	コロンボ着 8/28 0:05
8	8月28日	月	10:00 日本国大使館表敬（青山書記官） 11:00 JICA 事務所との打合せ（海保所長） 13:30 財政計画省対外援助局表敬（ジャヤマ八部長） 15:00 IDB 表敬（ジャヤシン八会長） 16:00 工業開発省表敬（フルガレ次官） 18:00 団内打合せ		
9	8月29日	火	9:00 全体打合せ（調査団、専門家） 10:00 スリランカ側評価チームとの協議 1 13:30 サイト、ターゲット製品視察 15:30 専門家チームとの協議 1		
10	8月30日	水	9:30 IDB との協議（ジャヤシン八会長） 13:30 専門家チームとの協議 2 16:30 ジナセーナ前スリランカ鑄造協会会長訪問 17:30 団内打合せ		
11	8月31日	木	8:30 スリランカ側評価チームとの協議 2 12:00 財政計画省国家計画局訪問（ペレラ部長） 15:00 専門家チームとの協議 3 18:30 IDB 主催夕食会		
12	9月1日	金	9:00 スリランカ側評価チームとの協議 3 11:30 C / P との協議 13:30 専門家チームとの協議 4 16:00 民間鑄造工場視察（ニルワラ社、アシリ社）		
13	9月2日	土	ミニッツ案作成 民間鑄造工場視察（エドナ社ほか）		
14	9月3日	日	9:00 スリランカ側評価チームとの協議 4 合同調整委員会資料作成		
15	9月4日	月	10:00 合同調整委員会（於 工業開発省）、合同評価報告書・ ミニッツ署名 15:00 JICA 事務所、日本国大使館報告 18:30 調査団長主催夕食会（於 ガラダリ・ホテル）		
16	9月5日	火	移動：コロンボ シンガポール 東京（SQ401/SQ012）		

宿泊先：ガラダリ・ホテル（64Lotus Road, Colombo-1）

1 - 5 主要面談者

スリランカ側

(1) 評価チーム

Mr. Arnold P. Manchanayake	Chairman, Foundry Development & Services Institute
Mr. G. Gunawickrama	Director, Ministry of Industry and Development
Mr. B. S. N. Fernando	Deputy Chief Engineer / Foundry Manager Industrial Development Board

(2) 工業開発省 (Ministry of Industrial Development : MID)(評価チーム除く)

Mr. Sumanasiri Hulugalle	Secretary
Mr. W. Dheersekera	Additional Secretary
Mr. Roy Jayasinghe	Additional Secretary

(3) 財政計画省 (Ministry of Finance and Planning)

Mr. J. H. J. Jayamaha	Director, Japan Division, Department of External Resources
Ms. S. C. Perera	Director, National Planning Department

(4) スリランカ鑄造協会 (Foundry Development & Services Institute : FD&SI)(評価チーム除く)

Dr. Nihal Jinasena	Treasurer (Former Chairman)
--------------------	-----------------------------

(5) 工業開発委員会 (Industrial Development Board : IDB)(評価チーム除く)

Mr. H. M. V. Jayasinghe	Chairman
Mr. C. Kalupahanage	General Manager
Mr. S. L. P. Stambo	Chief Engineer
Mr. K. Sethuramalingam	Mechanical Engineer
Mr. S. P. Guluwita	C / P (溶解)
Mr. R. M. Munasinghe	C / P (溶解、試験検査)
Mr. R. A. Weelasuriya	C / P (木型)
Mr. S. M. P. Abeykoon	C / P (木型)
Mr. B. A. Kumarasiri	C / P (造形)
Mr. W. D. Leelaratne	C / P (造形)
Mr. W. A. R. Dabarera	C / P (試験検査)
Ms. M. L. Cooray	C / P (試験検査)

日本側

(1) 在スリランカ日本国大使館

青山 健治	二等書記官
野田 朋子	二等書記官

(2) JICA スリランカ事務局

海保 誠治	所 長
尾上 能久	所 員

(3) スリランカ鑄造技術向上計画専門家

坂牧 嘉昭	チーフ・アドバイザー
市之瀬 隆二	業務調整
平野 仁郎	溶解(理論)
沖本 謙次	溶解(実技)
前山 日出夫	木 型
福山 勲	造形及び砂処理
佐野 宣信	非鉄金属(真ちゅう)
原田 武司	非鉄金属(銅合金)

第 2 章 調査結果

2 - 1 調査結果概要

2 - 1 - 1 プロジェクト活動概要

(1) プロジェクト概要

- 1) プロジェクト名 スリランカ鑄造技術向上計画
- 2) R / D 署名日 1995 年 10 月 3 日
- 3) プロジェクト協力期間 1995 年 12 月 1 日 ~ 2000 年 11 月 30 日
- 4) 実施機関 工業開発省 (Ministry of Industrial Development : MID)
工業開発委員会 (Industrial Development Board : IDB)
- 5) プロジェクトサイト 615 Galle Road Katubedda Morotowa
- 6) プロジェクト上位目標
スリランカ鑄造産業界における技術力と生産力が向上する。
- 7) プロジェクト目標
IDB が産業界に適正な技術を提供できるようになる。
- 8) 期待される成果
プロジェクト管理部局が強化される。
鑄造用機材が調達、据え付け、操作、保守管理されるようになる。
C / P の技術力が向上する。
鑄造関連研修コースが体系的に実施されるようになる。
鑄造に係る新技術が IDB によるセミナーや広報資料を通じて業界に紹介される。
- 9) 技術協力分野
木型製作、 溶解、 造型、 試験の 4 分野

(2) これまでの活動実績 (2000 年 8 月までの実績)

1) 日本側の投入状況

専門家派遣	長期専門家 12 名、 短期専門家 35 名
供与機材	約 3 億 7,800 万円
研修生受入れ	15 名
総事業費	約 10 億 8,500 万円 (2000 年度見込みを含む)

2) スリランカ側の投入状況

C / P の配置

管理部門	3 名	技術部門	8 名	合計	11 名 (2000 年 8 月現在)
------	-----	------	-----	----	-----------------------

プロジェクト経費 8,400 万スリランカルピー (1999 年末までの累積)
その他の投入 建物、設備、材料等の提供

3) プロジェクトの活動総括

- a) 木型製作数 76 点
- b) 溶解総重量 59 t
- c) キュボラ溶解数 33 回
- d) 高周波誘炉溶解数 134 回
- e) 鑄造品製作数 5,800 点
- f) 研修コース開催数 木型製作 5 回、造型 5 回、溶解 3 回
- g) 鑄造セミナー開催数 6 回
- h) 研修教材作成数 木型製作、造型、溶解、検査 各 1 冊
- i) 研修ビデオ作成数 木型製作、造型、溶解、非鉄鑄物、検査 各 1 巻

(3) ターゲット製品試作状況

1) ターゲット製品

- ステージ (製品名: ブッシュ、重量: 1 kg、形状: 円・角組み合わせ)
- ステージ (製品名: エルボー、重量: 1 kg、形状: 曲管状)
- ステージ (製品名: ブラケット、重量: 10kg、形状: 筒・板組み合わせ)
- ステージ - 1 (製品名: ギアホイール、重量: 14kg、形状: 輪状)
- ステージ - 2 (製品名: クレーンホイール、重量: 140kg、形状: 輪状リブ構造)
- ステージ (製品名: グローバルブボディ、重量: 65kg、形状: 球状)

2) 試作ターゲット製品

- ステージ (木型製作: 1999 年 3 月、鑄造数量: 12、鑄造時期: 2000 年 7 ~ 8 月)
- ステージ (木型製作: 1998 年 12 月、鑄造数量: 3、鑄造時期: 2000 年 6 ~ 7 月)
- ステージ (木型製作: 1999 年 11 月、鑄造数量: 4、鑄造時期: 2000 年 3 ~ 7 月)
- ステージ - 1 (木型製作: 2000 年 6 月、鑄造数量: 2、鑄造時期: 2000 年 6 ~ 7 月)
- ステージ - 2 (木型製作: 2000 年 1 月、鑄造数量: 13、鑄造時期: 2000 年 1 ~ 7 月)
- ステージ (木型製作: 2000 年 5 月、鑄造数量: 2、鑄造時期: 2000 年 6 ~ 7 月)

2 - 1 - 2 各技術分野別の技術移転状況

(1) 木型製作

- 1) 本分野は、鑄造品製作に不可欠な裏方的役割を果たす木型の製作に関する技術の移転を目的としている。

- 2) 技術移転は、読図、木型図、現図、機械設備操作と維持管理、手工具の操作と維持管理、木型製作、木型検査、木型の保管と補修、の各細分野について、理論と実技によって行われている。
- 3) 専門家は、前山 日出夫 専門家と 阿部 正義 専門家により、プロジェクト期間を通じて1名が現地に駐在するように派遣されている。
- 4) スリランカ側の C / P は、Mr. N. P. Gamage、Mr. R. A. Weelasuriya の2名が配置されたが、Mr. N. P. Gamage は途中で木材アレルギー症のため、Mr. S. M. P. Abeykoon に交代になった。3名については我が国での C / P 研修が行われている。
- 5) 機材は、木型製作設備及び工具類などが供与されている。
- 6) 技術移転の状況

本分野の技術移転状況は、理論、実技ともおおむね順調に移転され、C / Pはターゲット製品ステージ 程度の木型について独力で製作ができ、かつ他の技術者に対し、その製作をおおむね指導できるレベル(レベル4)に達していると評価される。

(2) 造 型

- 1) 本分野は、鑄造品製作の企画・設計的役割を果たす鑄造方案(立案)技術、中心的役割を果たす鑄物砂管理、造型・鑄込み技術、及び補助的役割を果たす鑄仕上げ技術の移転を目的としている。
- 2) 技術移転は、鑄造方案、フラン砂手込造型、生型砂手込造型、生型砂機械造型、中子造型、鑄込み、機械と工具による鑄仕上げ、の各細分野について、理論と実技により行われている。
- 3) 専門家は、岩見 修治 専門家と 福山 勲 専門家が長期専門家として派遣された。一部の期間は 阿部 専門家、岩見 専門家が短期専門家として派遣され、プロジェクト期間を通じておおむね1名が現地に駐在するように派遣されている。
- 4) スリランカ側の C / P は、Mr. B. A. Kumarasiri、Mr. W. D. Leelaratne の2名が配置されている。2名には我が国での C / P 研修が行われている。
- 5) 機材としては、造型機、生型砂混練・処理設備、フラン砂混練・処理設備などが供与されている。
- 6) 技術移転の状況

本分野の技術移転状況は、鑄造方案(立案)技術及び鑄物砂管理技術の一部を除き、理論、実技ともおおむね順調であった。C / Pはターゲット製品ステージ 程度の鑄造品が独力で製作ができ、かつ他の技術者に対し、その製作をおおむね指導できるレベル(レベル4)に達していると評価される。残る課題としては、上述の鑄物方案(立案)技

術、鋳物砂管理技術の一部のほかに、民間鋳造工業における旧式造型方案（土間型造型方式）などに対する改善指導技術力の経験による修得である。

（3）溶 解

- 1) 本分野は、造型とともに鋳造品製作の中心的役割を果たす鋳鉄及び非鉄鋳物の溶解技術の移転を目的としている。
- 2) 技術移転は、 冶金理論、 高周波誘導炉溶解、 キュポラ溶解、 非鉄合金（銅合金）鋳物溶解技術、の各細分野について、理論と実技により行われている。
- 3) 専門家は、福地 慎 専門家、平野 仁郎 専門家、沖本 謙次 専門家が長期専門家として派遣され、星野 光男 専門家が短期専門家として派遣されている。1998年に専門家が不在の時期が約1年間あったが、1999年8月以降には2名の長期専門家（理論と実技担当）が同時に派遣されている。
- 4) スリランカ側のC / Pは、Mr. S. P. Guluwita、Mr. D. N. Padumatilakaの2名が当初から配置され、更に1998年からMr. R. M. Munashingheが追加配置されて、現在3名となっている。3名には我が国でのC / P研修が行われている。
- 5) 機材は、高周波誘導炉、キュポラなどが供与されている。
- 6) 技術移転の状況

本分野の技術移転状況は、高周波誘導炉溶解に関する冶金理論及び溶解実技、キュポラ溶解に関する冶金理論及び溶解実技、並びに非鉄合金（銅合金）溶解に関する冶金理論及び溶解実技に分けられる。移転状況については、銅合金の一部（青銅の溶解及び青銅鋳物の鋳造）を除いて順調に移転され、C / Pはターゲット製品ステージ 程度の材質について独力で製作ができ、かつ他の技術者に対し、その製品をおおむね指導できるレベル（レベル4）に達していると評価される。残る課題としては、非鉄合金鋳物溶解（主として青銅）と鋳造品の最適材質の選定に関し、更に技術力を向上させる必要がある。

（4）検 査

- 1) 本分野は、鋳造技術のなかにあつて、鋳造品の品質向上活動の支援及び品質保証を主目的とした鋳造工程内での試験並びに鋳造品の試験・検査に関する技術の移転を目的としている。
- 2) 技術移転は、 化学分析、 顕微鏡組織試験、 機械的性質試験、 外観検査、 寸法検査、の各細分野について、理論と実技により行われている。
- 3) 専門家は、佐藤 實 専門家が1998年に短期専門家として、平野 専門家が1999年に

長期専門家として派遣されている。

- 4) スリランカ側の C / P は、Mr. W. A. R. Dabarera が当初から、Ms. M. L. Cooray が 1997 年から、Mr. R. M. Munashinghe が 1998 年から配置されている。現在 3 名体制である。3 名については我が国での C / P 研修が行われている。
- 5) 機材は、発光分光分析機、万能引張試験機、硬度計、金属顕微鏡などが供与されている。
- 6) 技術移転の状況

本分野の移転状況は、理論、実技ともおおむね順調に移転され、C / P は既述の各試験、検査の各細分野について他の技術者に対し、おおむね指導できるレベル(レベル4)に達していると評価される。しかし、目視検査のなかの鑄造欠陥の見分け方及び寸法技術については、形状、寸法的に多種類の鑄造品に接する必要がある、この意味から今後更に専門家の指導の下で多くの鑄造品について検査経験を積む必要がある。

2 - 1 - 3 民間鑄造業界への技術サービスの実施状況

(1) 研修コースの実施状況

- 1) IDB の研修コースは、木型製作、造型、溶解の 3 コースを設定している。いずれも期間は 3 週間のコースとなっている。1 回当たりの受講可能人数は、木型で 4 名、造型と溶解が 6 名となっている。受講料はいずれも 2,500 スリランカルピーである。これまでに 3 コース合わせて 13 回開催され、総研修受講者数は、79 名となっている。
- 2) 木型製作コースは、これまでに 5 回開催している(1998 年 5 月、1999 年 3 月、6 月、9 月、2000 年 2 月)。研修受講者数は合計で 22 名である。
- 3) 造型コースも、これまでに 5 回開催している。(1998 年 11 月、1999 年 3 月、8 月、11 月、2000 年 3 月)。研修受講者数は、合計で 36 名である。
- 4) 溶解コースは、これまでに 3 回開催している(1999 年 7 月、10 月、2000 年 5 月)。研修受講者は、合計で 21 名である。
- 5) 研修コースの評価に関しては、受講生からは研修内容については満足しているとのアンケート回答が寄せられている。なお、派遣元の企業での機材が未整備のため、修得した知識及び技術が研修後に生かすきれないとの回答もみられる。
- 6) 技術移転の状況

C / P は研修コースの講義、実技ともに独自で十分に実施できるようになっている。残されている課題としては、民間企業の設備状況を考慮した研修コースの設定など、民間のニーズをとらえた研修内容の多様化を図ることがあげられる。

(2) セミナーの実施状況

- 1) セミナーは、これまでスリランカ国内各地で6回開催している〔1998年5月、11月(2回)、1999年8月、9月、2000年3月〕。テーマは、「最新鑄造技術」、「非鉄鑄造技術」、「鑄造業界の問題解決」、「適正技術による鑄造業界の問題解決」、「鑄造方案」である。参加者合計は431名となっている。
- 2) セミナー評価に関しては、特に家内工業規模の多い地方で開催したセミナーが好評である。

(3) 出版物・教材の作成状況

- 1) 技術雑誌にプロジェクト紹介を適宜行った。
- 2) 研修教材は、木型製作、造型、溶解及び検査について、現地語で各1冊作成した。研修ビデオも、木型製作、造型、溶解、非鉄鑄物及び検査に関し、現地語で各1巻作成した。

(4) 工場巡回指導等の実施状況

- 1) 機会をとらえて企業を訪問し、技術相談を行っている。ただし、もっぱら専門家が主体となって行っている。
- 2) プロジェクト活動に支障のない範囲で企業からの受注生産を行った。
- 3) スリランカ鑄造業界の現況調査を2000年3月に調査会社に委託実施し、現状及び抱える課題を明らかにした。
- 4) 技術移転の状況

機会をとらえて企業訪問・技術指導を行っているが、これまでのところ、専門家が中心的役割を果たしている。今後は、C/Pが自立して指導できる能力を向上させることが必要である。他方、民間企業の抱える問題は多様であることから、応用力、技術指導能力を養成する必要がある。

2 - 1 - 4 合同評価報告書の概要

(1) 評価結果要約

1) 目標達成度

本計画における技術移転はおおむね順調に行われており、協力期間終了時までには全協力分野において、C/Pはターゲット製品の製作等を通じて基本的鑄造品の製作・指導が可能な技術水準を達成する見込みである。しかしながら、大型機材の導入・安定運用に時間を要したことから技術移転の時間が限られ、全体的に経験不足であり、鑄造業

界の有する様々な技術的要請に対して指導的役割を果たすまでのレベルには達していない。

鑄造業界に対する技術サービスの提供のうち、セミナーや研修コースの実施に関しては、C/Pが自力でできるまでに至っている。しかしながら、民間鑄造業界の工場巡回指導や技術コンサルティングについての期待は大きく、これについては、C/Pの能力は限定的であるといわざるを得ない。このため、終了時評価としては、「IDBが産業界に適正な技術を提供できるようになる」との本プロジェクトの目標は十分には達成されていないと考えられる。

2) 効果

IDBは、木型製作、造型、溶解、試験・検査に関する技術力を向上させた。これにより、研修、セミナー、試験サービス、及びある程度の技術コンサルティングを提供できるようになった。事実これまでに、研修13回、セミナー6回、その他の試験・検査サービスの提供が行われている。さらに、IDBは先端技術と設備を保有する機関として、その活動に対する高い評価を得るとともに、産業界の環境面への関心も高めた。なお、上位目標を達成するためには、IDBは民間セクターに対する技術コンサルティングサービスを適切に実施するための技術力を更に向上させることが必要と考えられる。

3) 効率性

協力の規模、タイミング、支援体制、他機関との連携はおおむね適切であり、投入は効率的に成果につながった。これは主として、レベルの高いC/Pの配置と経験豊かな専門家の派遣によるものである。鑄造方案と非鉄合金鑄物の専門家が早期に派遣されていれば、活動は更に効率的であったと考えられる。機材供与に関しては、大型機材の導入・安定運用に時間を要したことを除き、おおむね適切であった。

4) 妥当性

「スリランカ鑄造業界における技術力と生産能力が向上する」との上位目標は、スリランカ工業開発マスタープランの目標の1つとなっている機械工業を発展させるための裾野産業である鑄造業を発展させるという政府の方針と合致している。この分野における人材不足がみられるものの、鑄造技術者の養成研修を提供する機関はほかには存在しない。プロジェクト目標は、本セクターのニーズに適合している。IDBは指導機関として設立され、その役割に合致していることから、プロジェクト・サイトとして最適であったと評価できる。

5) 自立発展性

IDBがその活動を実施するための管理体制が確立された。工業開発省はこれまでIDBを支援しており、今後もその支援の継続が期待される。プロジェクトに必要な予算は十分に供給されてきており、工業開発省は今後も必要な支援を行うとしている。しかしな

がら、IDBは今後、活動経費をできるだけ多くの自己収入により賄うことが期待されている。このため、IDBは民間業界と競合しないよう高度技術が必要とされる製品の受注製作・販売を開始し、これによる自己収入の増加の可能性もでてきている。IDBのC/Pの技術力は、更に活動を維持発展させるに十分な程度まで向上された。

(2) 結 論

結論として、計画は順調に行われており、協力期間終了時までには全協力分野においておおむね目標技術レベルが達成される見込みである。しかしながら、大型機材の導入・安定運用に時間を要したことから、技術移転に十分な時間が割り当てられず、C/Pは業界の様々な技術的要請に応じるには実践経験が不足している。また、同様の理由から、鑄造業界に対する技術サービスの提供についてもこれまで限定的であった。このため、終了時評価としては、「IDBが産業界に適正な技術を提供できるようになる」との本プロジェクトの目標は十分には達成されていないと考えられる。

(3) 提 言

JICAの協力を得て作成された工業開発マスタープランのなかの一般機械工業発展計画において抽出された製品に関し、民間部門の抱える種々の課題の解決、製品品質の向上、基礎生産力を活用した新製品の開発などを支援するためには、工場巡回指導や技術コンサルティングの重要性が増加すると思われる。この点に関し、IDBが今後、技術サービスを適切に提供していくためには、基礎生産技術力を活用した応用力が必要であり、このための技術の向上を更に継続していく必要がある。よってフォローアップ活動として協力の継続が必要と認められる。

2 - 1 - 5 フォローアップ活動計画

(1) 目 的

- 1) PDMに設定されているプロジェクト目標と成果において、目標レベルに達していない部分について補完的な技術指導を行う。
- 2) プロジェクト成果の持続性、IDBの自立的発展性確保の観点から、IDBと鑄造業界の関係強化に係る取り組みに関する側面的支援を行う。

(2) 期 間

2年間。開始時期は、専門家のリクルート状況による。

(3) 技術移転項目

1) C / P に対する補完的技術移転

鑄造方案

造型・調砂

非鉄鑄物（青銅）

木型製作

最適材料選択

試験検査

2) 鑄造業界との関係緊密化の支援

工場巡回指導

技術コンサルティング

(4) 投 入

日本側

長期専門家及び短期専門家

スリランカ側

ローカルコストほか

2 - 2 調査結果

調査項目	現状及び問題点	対処方針(案)	調査結果
1. 評価用プロジェクト・デザイン・マトリックス(PDM)の確定	1998年5月の巡回指導調査団において、技術移転の進捗度を測るための指標を設定し直し、併せてPDMの改訂を行った。	指標の妥当性、関連データの入手可能性等、PDMの内容を日本、スリランカ双方の評価チーム間で再確認し、終了時評価用PDMを確定する。	左記のとおり協議し、評価用PDMを確定した。
2. 評価調査方法	終了時評価にあたり、プロジェクトにおいて、PDMの内容について再度検討を行った。	<p>今次終了時評価は概略以下の手法にのっとり、実施する。</p> <p>(1)「評価用PDM」をベース「評価5項目」に従って、調査項目、確認事項、及び情報源を整理し、「評価グリッド」にまとめる。主たる情報源は以下のとおり。</p> <p style="padding-left: 40px;">スリランカ工業開発省 スリランカ工業開発委員会(IDB) スリランカ鑄造協会(FD&SI) IDBの技術サービスを受けたことのある企業・機関 専門家 C/P プロジェクト四半期報告書、技術移転進捗度表、等の諸資料</p> <p>(2) 評価グリッドに従って情報収集・分析を行い、「終了時評価調査表」に評価結果を取りまとめる。</p> <p>(3) 評価結果をスリランカ側と協議のうえ、合同評価報告書に取りまとめ、合同調整委員会において署名を行う。</p>	スリランカ側に左記を説明し、理解を得た。
3. 合同評価報告書の作成		合同評価報告書には以下の項目を含むものとする。	
(1)プロジェクト目標の達成度	評価用PDMにおいて、プロジェクト目標は「IDBが鑄造業界に対し、適切な技術サービスを提供できるようになる」ことであると整理されている。	プロジェクトの成果の達成度合い、及びそれらがプロジェクト目標の達成にどの程度結び付いたかを検討する。	主要協力分野(木型、造型、溶解、試験検査)におけるC/Pへの技術移転はおおむね順調に実施されている。

調査項目	現状及び問題点	対処方針（案）	調査結果
<p>(2) 案件の効果</p>	<p>評価用PDMにおいて、本件プロジェクトの上位目標は「スリランカの鑄造業界の技術力と生産力が向上する」ことであると整理されている。</p>	<p>また、成果から目標につながるのを促進又は阻害した各種要因についても調査を行う。</p> <p>上位目標に対するこれまでのプロジェクトを通じた協力の貢献度を評価する。</p> <p>直接的、間接的に本件プロジェクトの活動がスリランカ鑄造業界ないしスリランカ社会・経済に及ぼした影響について調査し、評価を行う。</p>	<p>難易度別のターゲット製品並びに技術レベル評価基準を設定し、モニタリングを行っており、プロジェクト終了時までには、すべての協力分野において、C/Pは少なくとも独力で作業を行うことができるようになる見込みである。</p> <p>また、基本的事項については、第三者への技能指導を行うことも可能である。</p> <p>鑄造業界に対する技術サービスについては、研修コースを定期的で開催しているほか、技術セミナーの開催、各種パンフレット、ガイドブック等の発行、受注生産、試験検査サービス等を行っている。</p> <p>しかし、C/Pは全体的に実務経験に乏しく、鑄造業界の多様なニーズに技術的に十分対応できるレベルにあるとはいえない。</p> <p>また、各企業に対する巡回指導のような技術サービスについても、限定的にしか実施できていない。</p> <p>したがって、IDBが鑄造業界に「適正な技術サービス」を十分に提供しているとはいえない。</p> <p>プロジェクトの供与機材の調達、据え付け及び安定的運転までに当初想定以上の時間を要し、C/Pへの実質的技術移転の時間が制限を受けた。</p> <p>鑄造業界からは、プロジェクトで設定された技術レベルを超える内容の要請が出ることもある。</p> <p>C/Pの技術力が向上したことにより、IDBは研修コース、セミナー、試験検査サービス等を実施できるようになっており、鑄造業界の技術向上に寄与している。</p> <p>IDBに対して供与した機材は、生産効率、環境への配慮等の観点から、鑄造業界関係者の認識を向上させることに成功している。</p>

調査項目	現状及び問題点	対処方針（案）	調査結果
<p>(3) 実施の効率性 投入の確認</p>	<p>日本側 暫定実施計画(TSI)に基づき、 専門家派遣、研修員受入れ、機 材供与を実施した。</p> <p>(2000 年 9 月までの投入実績) ア 専門家派遣 ・長期専門家 延べ 12 名 ・短期専門家 延べ 35 名 イ 研修員受入れ 15 名 ウ 機材供与 約 3 億 8,000 万円 エ 現地業務費 約 1,200 万円 オ 総経費 約 10 億 8,500 万円</p> <p>スリランカ側 ア ローカルコスト措置 約 8,400 万スリランカルピー (1996 ~ 1999 合計) イ C / P 配置 11 名 ウ 建物施設整備 エ 機材調達</p>	<p>日本、スリランカ双方の投入 計画及び実績を確認する。</p>	<p>左記について確認した。</p>
<p>実施の効率性</p>	<p>おおむね計画どおりであった が、供与機材の調達及び据え 付けに時間を要した。</p>	<p>投入の規模・タイミングの妥 当性について確認する。</p> <p>投入とプロジェクトの成果と の関係について確認する。</p> <p>プロジェクトの支援体制につ いて確認する。</p> <p>他の援助機関等との協力関係 の有無について確認する。</p>	<p>日本側からの大型機材の投入 に想定以上の時間を要したが、 その他の専門家派遣、研修員 受入れ、機材供与はおおむね 妥当であった。</p> <p>スリランカ側投入については、 タイミング・規模ともに妥当 なものであった。</p> <p>協力規模、協力分野の設定は おおむね適切であり、日本、ス リランカ双方の投入は、C / P の技術レベル向上及び技術 サービスの実施に効果的に利 用されたことを確認した。</p> <p>スリランカ側の実施体制、日 本側の国内支援体制ともに、 大きな問題なくその機能を果 たした。</p> <p>IDB は現在は他の援助機関と は協力関係を有していないが、 JICA の類似案件との間で技術 交換事業を通じ、意見交換を 行った。</p>
<p>(4) 計画の妥当性</p>	<p>スリランカ政府は市場原理に 基づく経済政策の下、国内産 業の再活性化を図っている。 特に機械工業部門においては、 鋳造業、金属加工業の振興が 図られている。</p>	<p>スリランカの現在の産業政策 における本件プロジェクトの 位置づけを確認し、上位目標 の妥当性を確認する。</p>	<p>スリランカ政府が策定中の工 業開発マスタープランにおい て、機械産業は重点産業の 1 つとなっており、鋳造業は その裾野産業と位置づけられ ている。</p>

調査項目	現状及び問題点	対処方針（案）	調査結果
<p>(5)プロジェクトの自立発展性の見直し 組織的側面</p>	<p>ただし、スリランカの鑄造業界は、自由貿易協定の影響などにより、厳しい価格競争を強いられている。</p> <p>スリランカの機械工業部門の基盤である鑄造業の振興においては、IDBが積極的な役割を果たすことが期待されている。</p> <p>現在のIDBチェアマンは、IDBと民間の関係強化を重視しており、チーフ・エンジニア及び鑄造部長とも、民間経験者を配置している。</p>	<p>プロジェクト目標と上位目標の整合性、受益者のニーズとの整合性の確認を通じ、現時点及び協力終了後におけるプロジェクト目標の妥当性を確認する。</p> <p>上位目標、プロジェクト目標、成果及び投入の相互関連性について、計画設定の妥当性を確認する。</p> <p>ニーズ把握状況、プロジェクトの計画立案、相手国実施体制、国内支援体制等の観点から、妥当性に欠いた要因の有無を確認する。</p> <p>スリランカの産業政策におけるIDBの位置づけを確認する。</p> <p>IDBの組織体制を確認する。</p>	<p>スリランカ政府は鑄造業振興をこれまでどおり継続する方針であることを確認した。</p> <p>スリランカの鑄造業界は政府の開放的な経済政策により、外国製品との価格競争にさらされており、自国製品の品質向上が喫緊の課題となっている。</p> <p>IDBが適切な技術サービスを提供することにより、鑄造業界の技術レベルの向上を図ることの重要性はかつてなく増しており、プロジェクト目標は妥当なものであることを確認した。</p> <p>IDBは確実にその技術力を向上させ、鑄造業界に対する技術サービスの提供を強化してきている。鑄造業界からは、更なるサービス強化の要望も強く、計画設定は妥当であったと判断される。</p> <p>1998年5月の巡回指導調査時にPDMを見直し、プロジェクト目標を「IDBの技術サービス提供能力の向上」としたが、この変更は適切なものであったと判断される。</p> <p>インド、スリランカ間の自由貿易協定の締結は、短期的にはスリランカ鑄造業界に厳しい競争を強いるものであり、IDBの技術サービスの強化が一層求められる状況となっている。</p> <p>スリランカ工業開発省は中小企業振興を目的とするIDBの役割を重要視していることを確認した。</p> <p>チーフ・エンジニア及び鑄造部長とも、民間企業での業務・研修経験があり、IDB鑄造部門の活性化、鑄造業界との関係強化に意欲的に取り組む方針であることを確認した。</p> <p>IDBはスリランカ鑄造協会(FD&SI)との関係を修復、緊密化させる方針であり、FD&SIもIDBとの関係強化には前向きであることを確認した。</p>

調査項目	現状及び問題点	対処方針（案）	調査結果
<p>財政的側面</p>	<p>現在、スリランカは戦時体制が敷かれており、政府関係機関の予算は一律6%カットされている。しかし、IDB鑄造部門においては、受注生産の増加や、試験検査サービスの実施等により、自己収入が増加傾向にある。</p>	<p>IDB鑄造部門の予算及び実績、自己収入の割合、見直し等について確認する。</p>	<p>IDB 鑄造部門の受注製作件数は増加傾向にあり、徐々にではあるが、自己収入は増加していることを確認した。</p> <p>スリランカ財政計画省としては、IDBが自らの事業の有効性を明らかにし、かつ管理費部門において国家予算への依存を減少させることを求めている。</p>
<p>技術的側面</p>	<p>プロジェクトにおいて独自に設定されているC/Pの技術レベル評価基準に基づく報告では、プロジェクト終了時までには各協力分野において、C/Pは自ら作業を行えるレベルを達成できる見込みである。</p> <p>C/Pの技術レベルが向上したことにより、研修コースや各種受注品生産もこなせるようになってきている。</p> <p>協力分野によっては、習熟度が不十分であり、民間の依頼内容によっては、対応が困難な場合もある。</p> <p>スリランカの鑄造業界は厳しい競争にさらされており、民間のニーズに対応した適切な技術サービスをタイムリーに提供していく必要がある。</p>	<p>C/Pの技術レベルを確認する。</p> <p>現在のIDBの提供する技術サービスに関する、鑄造業界の意見を調査する。</p> <p>調査結果を総合し、IDBに対する短期・中長期の提言、及び今後の類似案件実施における教訓を導き出す。</p>	<p>最新のモニタリング結果により、C/Pがプロジェクト終了までにはすべての分野について、少なくとも自ら作業を実施できるレベルを達成する見込みであることを確認した。</p> <p>C/Pは以前に比して、高度な技術レベルを要する受注生産などもこなしつつある。IDBに対する技術相談の件数も増加傾向にあることが確認された。</p> <p>ただし、依頼内容によっては、C/Pの現在の技術レベルを超えるか、対応に時間を要するため、IDBとしての対応を断念せざるを得ないケースもあることを確認した。</p> <p>民間の鑄造業者に対する巡回指導は限定的にしか行われておらず、専門家が中心となって対応することも多かったことを確認した。</p> <p>回収できた回答においては、これまでIDBの実施してきた技術サービス、特に研修については高い評価が与えられている。</p> <p>ただし、今後は鑄造品の品質向上及び技術者の技術レベル向上のため、更に技術サービスの内容を充実させることが求められていると判断される。</p>
<p>(6) 教訓・提言</p>			<p>C/Pの技術は所期のレベルにほぼ到達したといえるが、より多くの実務経験を積む必要性が認められる。</p> <p>鑄造業界との関係を一層緊密化させ、より適切な技術サービスの実施を図っていく必要がある。</p>

調査項目	現状及び問題点	対処方針（案）	調査結果
<p>4. 合同調整委員会の開催</p> <p>(1) 協力期間内の協力</p> <p>(2) 協力期間終了後の協力</p>	<p>2000年度暫定実施計画（TSI）に基づき、プロジェクト終了までの協力を実施する。</p> <p>（2000年9月以降の投入） ・短期専門家 4名予定</p> <p>スリランカ側からは、C/Pの鑄造技術の習熟度を上げ、かつ民間に対する技術サービスを充実化することによるIDBのプレゼンス強化に関し、フォローアップ協力の正式要請書が提出されている。</p>	<p>要すれば、プロジェクト終了後の協力継続の必要性に係る提言を盛り込む。</p> <p>上記3. で取りまとめた合同評価報告書の評価結果を承認するとともに、下記について協議した結果をミニッツに取りまとめ、併せて署名・交換する。</p> <p>左記を確認し、ミニッツに記載する。</p> <p>終了時のセミナー、セレモニーの規模、内容等について確認する。</p> <p>評価調査結果に応じ、要すれば、フォローアップ協力の概要（目的、期間、協力内容等）について、スリランカ側と協議を行い、必要に応じてミニッツに記載する。</p>	<p>プロジェクト目標をより高いレベルで実現するため、補完的な技術指導を行う必要があると認められる。</p> <p>協力の成果の持続性、IDBの自立発展性確保の観点から、鑄造業界との関係強化に係る取り組みを側面的に支援する必要があると認められる。</p> <p>合同調整委員会を開催し、合同評価報告書及びミニッツに署名・交換を行った。</p> <p>左記を確認し、ミニッツに記載した。</p> <p>11月前半に終了時セミナー及びセレモニーを同時開催する予定であることを確認した。</p> <p>スリランカ側と協議の結果、以下のとおりミニッツに記載した。</p> <p>目 的</p> <ul style="list-style-type: none"> ・プロジェクト目標を達成するための補完的技術研修 ・民間との関係強化に係るIDBへの側面的支援 <p>期 間</p> <ul style="list-style-type: none"> ・2年間 ・開始時期は未定 <p>協力分野</p> <ul style="list-style-type: none"> ・補完的技術研修 鑄造方案、造型・調砂、非鉄鑄物（青銅）、木型、最適材料選定、試験検査 ・民間との関係強化 巡回指導、技術コンサルテーション <p>投 入</p> <ul style="list-style-type: none"> ・日本側 専門家派遣 ・スリランカ側 必要なローカルコスト負担

調査項目	現状及び問題点	対処方針(案)	調査結果
		<p>フォローアップの協議にあたっては、JICA案をベースにし、評価調査結果も参考にしつつ、詳細を検討する。</p> <p>可能であれば、協議結果に基づいてPDM、活動計画(PO)等の素案を作成する。</p> <p>フォローアップについては、終了時評価終了後、別途各省会議を開催し、実施の是非、期間、内容等について検討し、日本側案を決定するものとする。</p>	<p>ノン・コミットルベースで、投入内容についてスリランカ側と意見交換を行った結果、以下を参考に検討することとした。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・長期専門家 2名 ・鋳造方案・造型 ・短期の1分野+業務調整 ・短期専門家 5名 ・民間の造型技術改善指導 ・非鉄鋳物(青銅:工業製品) ・木型(骨組型等) ・鋳造工場経営(生産管理、マーケティング) ・鋳造品の最適材質選定 ・試験検査(寸法・肉眼検査) <p>フォローアップの内容に関する国内での検討が終了しだい、スリランカ側と協議のうえ、PDM、PO等を作成することとなった。</p> <p>左記についてスリランカ側に説明し、理解を得た。</p>

第3章 調査団所感

3 - 1 団長所感

(1) 計画の実施状況

本プロジェクトは、日本側の投入で見ると機材供与額約3億7,800万円、総額約10億8,500万円とプロジェクト方式技術協力のなかでは大型案件の1つといえる。これに対し、スリランカ側も約8,400万スリランカルピー(約1億2,000万円)とかなりの投入が行われ、実績状況にまとめられているように、精力的な活動が行われた。

技術移転とその評価は、鑄造技術の各種要素を容易なものから高度なものまで適切に折り込んだ6種類のターゲット製品を設定し、その試作を通じて行われた。技術移転の状況は、ひと言でいえば、ターゲット製品を自ら作成する能力と他人に指導できる能力の移転は一応できたといえよう。しかしながら、5年のプロジェクト期間の前半のかなりの部分が機材の据え付けに費やされたため、実技による技術移転の期間は限られたものとなってしまった。このため、ターゲット製品の製作回数が限られ、技術力の定着や応用力の向上という観点からは必ずしも十分とはいえない状況である。他方、スリランカ鑄造業界の技術的な要請は各種様々であり、これらに適切に対応するためには、更に技術の応用力を必要とすると考えられた。このため、「スリランカ鑄造業界に対して適切な技術を提供できるようになる」とのプロジェクト目標に照らした場合、必ずしも満足できるレベルとはいえず、これを補うためのフォローアップが必要と判断された。

(2) IDB の抱える課題

どのようなフォローアップを行うべきかが協議のもうひとつの中心になったが、その前に調査団が感じた工業開発委員会(IDB)の抱える課題について述べたい。

1) 鑄造業界の置かれている厳しい現状

スリランカ政府は国際通貨基金(IMF)・世界銀行の指導の下、経済の開放路線を推進している。経済開放路線の推進は海外市場の獲得の機会が増加するものの、他方において安価な海外品の国内大量流入という負の面も有している。現実にはスリランカより人件費の安い中華人民共和国、インドなどからの安価な鑄造品の流入により、スリランカ鑄造業界は極めて厳しい環境に追い詰められている。この様子はプロジェクトが2000年3月に実施した調査結果に詳しく述べられている。また、我々が訪問した民間関係者からも同様の説明があり、事実、視察したなかで最も近代化しているエドナ社においても稼働率は25%程度であった。

このような状況を打破するためには、より高付加価値の製品製造が必要であり、海外

市場への輸出も視野に入れるべきである。しかし、多くのスリランカ鑄造企業は自己資金の欠乏、古い技術力という従来からの課題に加え、流入する多量の安価な鑄造品を前にして、前途に対する希望を失っている。

2) IDB の財政的自立への要求

本プロジェクト実施中にIDBをめぐる環境に大きな変化があった。すなわち、IDBが財政的に自立することへの要求である。このため、IDBの鑄造部門も事業費を自己収入により賄うことが求められている。どの程度の自立を求められるかは関係者により異なりはつきりしないが（IDB側の意識は完全な自立をめざしており、財政計画省担当官は3分の1から半分程度でも可と発言）、いずれにせよ相当の自立が求められよう。しかし、IDBの研修費用や技術サービスの収入は限られている。また、過度に生産に傾注することは民間業界とのあつれきを引き起こす可能性がある。このような環境下で公的機関としてのIDBはどのような役割を果たすのか、という問題を突き付けられている。

3) 民間技術力とIDB技術力との相違に対する不安

IDBは今回の技術移転により、ターゲット製品を製作指導できる技術力をほぼ確保した。これは、質の高い鑄造品を製作指導できる基本技術である。しかし、現時点のスリランカ鑄造業界は旧式の設備を用いて生産しており、今回プロジェクトで導入したような近代的な設備を彼らが導入するには時間がかかるのが現実である。また、民間業界は現実的な（例えば資金力がないというような）制約下で、旧式設備といえどもそれなりに、ある程度の合理的運用を編み出し、生産している。また、生活をかけて生産しているという自負もある。このような業界を相手に、果たしてIDBが技術指導ができるのかという不安感を有している。

(3) IDBの今後のあり方

このような課題をスリランカ鑄造業界やIDB自身が抱えるなかで、IDBはどのように行動し、どのような役割を果たすべきであろうか。

IDBが果たすべき役割については、IDB自身は、技術移転活動（研修実施など）、民間企業のためのマーケティング活動、政府と民間業界との橋渡し活動、の3点をあげている（ジャヤシンハ会長発言）。基本的には、このとおりであろう。この基本線の下に調査団としては、具体的に次のような役割が重要なのではないかと感じた。

1) 業界全体の製品高度化のための技術センター

スリランカ鑄造業界は多くの課題を抱えつつも、また、前途に悲観を抱えつつも、大手の鉄系鑄造工場は民間からの注文によるミシン脚やマンホール蓋などの生産を、中小の工場は滑車用フック、家庭用アイロンなどの生産を行い、中小の非鉄鑄造工場は装飾

製品の生産を、各々それなりに行っている。したがって、IDBの大きな役割は、これらの産業界の生産活動をどのように向上させるか、いかに高付加価値の製品を生産させるか、という産業界全体の業績向上を考えることにある。産業界が安価な輸入鋳造品攻勢にさらされているならばこそ、低付加価値の製品は輸入に任せ、より付加価値の高い製品へのシフトを考えるべきである。IDBはその指導に必要な多くの基本技術を学んで身に付けている。もちろん、前述したようにプロジェクトで導入した設備と地場の設備には大きな差があり、移転した技術のすべてが直ちに地場の中小の鋳造工場に適用できるわけではないが、移転した技術は鋳造技術の基本であり、適用できる技術も多くある。

調査団がみたところ、直ちに適用できる技術として具体的には、検査分析技術の活用、木型製作技術の利用、などがあげられる。については、地場の工場では製品の成分分析も行っていないければ、原料の成分分析も行わず、経験と勘に頼る生産を行っている。このため、IDBが成分分析などの技術サービスを提供し、成分の一般的な製品づくりを助言する余地はかなりあるとみられた。についても、各工場は木型やアルミ型を利用しているものの、型造り技術の稚拙さから形状の単純な製品にとどまっている。このため、IDB自身が複雑な形状の木型を産業界に供給すれば、すぐにでも付加価値の高い製品へのシフトが可能になると考えられた。すなわちIDBは、いわば、「スリランカ鋳造業界(株)」の検査センターなり、木型工場になることが必要ではないかと考えられた。

他方、地場に蓄積されている技術に目を向けることも必要である。現実的な制約のなかで、地場の企業はそれなりの合理的な手法を編み出しているところもある。したがって、IDBは常に技術指導しなければならないという義務感を捨て、地場の技術で優れているところは地場企業から学ぶという姿勢に転換したらよいのではないかと感じられた。地場の技術をまだ知らないでいる別の地場企業に伝達する情報チャネルとなることもIDBの重要な役割のひとつである。したがって、単に移転された技術を教えるだけでなく、地場の企業とともに生産性を向上させるには何をすべきかを一緒に考えるという活動が重要である。そのような活動を行っていくうちに、移転された技術と地場の技術が融合され、IDB自身も技術力を身に付け、また、地場企業からも頼られる存在となり、地場企業も生産性が向上すると考えられる。

このように、IDBはスリランカ鋳造業界の製品高度化のための技術センターとしての役割が求められており、その自覚をもつことが何よりも必要と思われた。

2) 業界のリーディングファクトリー

IDBには機械工場などから破損した部品の現物が持ち込まれ、製作の依頼が多くあるという。このような場合には現物の成分分析、図面製作、木型製作、鋳造という工程が必要であり、正にIDBに移転した技術が活用され得る。また、多数の製品製作ではない

ことから、民間企業と競合するという問題も少なく、各機械工場もスペアパーツの入手が容易になればそれぞれの生産も活発化しよう。このような特定品の受注生産はIDBの役割の1つと考えられる。

さらに、単に受注を待つのみでなく、積極的に新たな製品や他の材料で製作されている製品を鋳造品で製作し、実証してみせるリーディングファクトリーとしての活動もIDBに期待されている。このためには、ユーザー業界のニーズを把握するマーケティング活動や新製品提案の企画力が重要となる。

なお、これらの生産活動は民間企業の技術力では対応が困難な場合や採算ラインに乗らない場合に限ることを原則とし、民間企業の技術力が向上した場合は、順次、生産を民間にシフトしていき、IDB自身は更に高度な製品づくりをめざすことが必要であろう。

3) 業界の取りまとめ役

今回、調査のなかで鋳造業界がスリランカ政府の貿易開放政策の影響を深刻に受け止めていることを多く聞いた。他方、スリランカ政府がこれをどの程度認識してこの政策を進めているかという点には若干の疑問が残った。すなわち、業界の実情やニーズを政府は必ずしも十分把握していないまま政策が押し進められているように思えた。IDBの会長によれば、IDBは今後業界と政府との橋渡し役も果たしたいといっているが、是非この役割を果たすことを望みたい。

また、業界内の取りまとめ役としての役割も重要である。IDB会長は民間企業とコンソーシアムを形成して海外市場の共同応札をしたいとのことであるが、その前に、我が国を含めて海外の市場はどのような製品を欲しているか、どのような仕上がり具合を求めているか等の情報を入手し、産業界に提供するマーケティング活動が重要である。もちろん、それに伴う技術指導も必要となり、それは1)で述べた業務である。

4) 財政自立との関係

このように考えるとIDBの果たすべき役割は多い。そしてこれらはIDBの建物・工場内の活動というよりは、外に出て地場の鋳造工場やユーザーとなる機械工場と交流しながら行う活動になると思われる。また、活動の対価を明確に定めることが困難な活動であったり、多額の対価を求めることが困難な活動である。したがって、IDBは事業費を自己収入により賄うことを要請されているが、このような公的役割を果たしている以上、財政自立には限界があることを関係機関は理解する必要があると感じた。財政自立の要請を強く迫ると、IDBは自己の工場内での活動を中心に置き、生産活動へ傾斜するおそれがある。それは産業界にとってもIDBにとっても良いことではない。IDB自身も公的役割を果たす以上、財政自立は部分的にならざるを得ない旨を強く主張すべきと思われた。

(4) フォローアップの実施にあたって

このような認識を基に、フォローアップの方針を協議した。結果は報告のとおりであるが、基本的にはフォローアップ活動はIDBの自立性を確保することを目標に実施することが望まれ、具体的にはIDBが上記の各種役割・活動が行えるようになることを側面から支援することが中心となる。すなわち、フォローアップ期間中はIDBはできるだけ実践的活動を行うことが望まれ、専門家にはそのための自立性を引き出すような指導をお願いしたい。

3 - 2 山本団員

(1) 政策的観点からのプロジェクト評価

本調査団では、政府関係者であるスリランカ工業開発省(Ministry of Industrial Development)、財政計画省対外援助局(Department of External Resources, Ministry of Finance and Planning)、政策企画・実務省国家計画局(National Planning Department, Ministry of Policy Planning and Implementation)、技術協力の相手方である工業開発委員会(IDB)、民間のスリランカ鑄造協会(Foundry Development & Services Institute : FD & SI)、JINASENA Group of Companies、エドナ社(EDONA Engineering Limited)、そのほかにもいくつかの鑄造事業者、工芸真ちゅう鑄物事業者とも面談調査を行うとともに、現地プロジェクトによるスリランカ鑄造業現況調査、現地 JICA 事務所からの情報収集等、本プロジェクトの置かれている状況全般について幅広く情報を収集し、その把握に努めた。

なかでもスリランカ政府側のプロジェクトのキーパーソンである、財政計画省の Ms. S. C. Perera 氏との面談及び民間の実力者である FD & SI 前会長の JINASENA Group of Companies のジナセーナ氏との面談は、本プロジェクト及び技術移転先の IDB に対するスリランカ政府側の期待と位置づけ並びに民間の本プロジェクト及び IDB に対する期待や受け取り方を知るうえで重要であるとともに、フォローアップ計画にその趣旨を盛り込むことができたことは大変有意義であった。

1) 産業政策との整合性

スリランカ政府は2000年8月に、JICAの援助を受けて工業開発マスタープランを策定しており、そのなかで謳われている「一般機械工業発展計画で抽出された製品に関し、民間部門の抱える種々の課題の解決、製品品質の向上、基礎生産力を活用した新製品の開発等」を支援するうえで、本プロジェクトは、スリランカの工業開発マスタープランに沿ったものである。

しかし、1997年に現政権の United National Party (UNP) が IMF の指導を受けて対外開放経済政策に転換し、関税率を引き下げ、特に完成品の税率が部品より低い状況にある。それに伴って大量の外国製品が流入しており、特にインドからの国産品との競合製

品の流入は、製造業に大きなダメージを与えている。

本プロジェクトの鑄造業現況調査によれば、鑄造企業の57%が輸入製品と国内製品との競合を訴え、3分の2は生産量が伸びておらず、多くの企業は価格面での輸入製品との競争はもはや困難だと判断している。また、品質改善に自社としては積極的に取り組んでいるが、顧客からは要求に応えていないお粗末な製品との評価を受けている。調査対象47社中16社が既に閉業していた。

FD&SIの関係者によれば、完成品や部品の製造企業の多くが生産を止めており、鑄造品の供給先そのものがなくなっている。また、対外開放政策は3年程度の余裕をもって行うべきとして、政府の性急な政策転換を批判している。政府による国内産業への直接的な助成はなされていない。加えて、2000年4月からスリランカ - インド間の自由貿易協定 (Free Trade Agreement) が発効しており、この問題はより一層深刻化の方向にあると受け止められている。

一方、インドからスリランカへの投資は増加傾向にあり、また、オーストラリアのように貿易障壁の高いインドへの足がかりとして、スリランカを拠点とする動きもみられ、対外開放経済政策の利点も徐々に現れるものと見受けられる。しかし、東南アジアや北米貿易協定等の先例をみれば、製造業での投資の多くは、自由貿易区 (FTZ) のメリットを活用しやすく、利益の得やすい最終組立工程のみが進出し、部品の現地調達率は低く、国内の他の製造業への波及効果は得られ難い場合が多い。

これから期待されるスリランカへの投資を、鑄造業をはじめとするスリランカ素材材産業の発展に効果的に結び付けられるか否かは、顧客の要求する品質、コスト、納期にどれだけキャッチアップできるかにかかっており、また、キャッチアップするまでの期間はあまり長くはとれないであろう。その意味でも、本プロジェクトに対するスリランカ側の期待は非常に大きいものがある。

2) 鑄造業界への波及効果

スリランカの鑄造企業の多くが、製品の品質をはじめ、設備や技術に改善すべき多くの課題を抱えており、そのレベルも様々である。本プロジェクトで移転目標とした技術のレベルはスリランカの実情に相当即したものとなっており、潜在的な波及効果は相当高いものと予想される。

機械装置の導入の遅れにもかかわらず、C/Pの知識レベルとしてはほぼ当初の目標をクリアしているが、技術指導においては実践経験を通じての適応力が重要である。その意味では、実践経験と適応力が十分とはいえない。

したがって、残された期間及び今後実施される予定のフォローアップ期間において、適応力を中心に技術移転を行うことにより、スリランカの鑄造業界全体への改善効果が

期待される。

(2) 政策的観点からの今後の協力について

スリランカの置かれている現状からすれば、速やかに製品の品質、納期の改善を図る必要がある。一方、スリランカ鑄造業界及び技術移転先のIDB両者ともに、業界全体の技術的なボトムアップよりも、より高度な技術の移転に興味を示されている。しかし、鑄造技術はいまでも経験によるところが大きく、多くの実践経験を必要とし、また、普及技術においても他の分野に比べ陳腐化の度合いも低い。したがって、いたずらに高度な技術より、本プロジェクトで計画された技術内容により、スリランカの現状に合わせて、適用化の実践と品質の改善を中心に着実に技術移転することが、大きな成果を生むものと考えられる。

3 - 3 大島団員

(1) 技術移転の目標達成度概況

本計画においては、C / Pの到達技術レベルの目安を一応日本の技能検定2級とした。調査の結果、木型製作技術及び溶解技術のなかの高周波誘導炉溶解技術については、今回の調査時点において既に目標を達成しているものと評価される。

残る技術のうち、キュボラ溶解技術は本計画終了までには目標が達成されることが考えられるが、造型技術(含鑄物砂管理技術)及び検査技術中の下記の細分野については、もともと多くの学習及び経験を必要とすることから、終了時までには目標の達成が困難であると考えられる。

- ・造型技術のなかの鑄造方案(立案)技術及び鑄物砂管理技術
- ・検査技術のなかの目視による鑄造欠陥の種類の見分け方及び寸法検査技術

技能検定2級の受験資格は実務経験5年以上であり、これに照らした場合、本計画の造型技術移転年数は機材据え付け後約3年と短いにもかかわらず、C / Pの技術がレベル4に到達したことは一応高く評価される。

(2) 技術分野別の技術移転概況

1) 木型製作技術

他の分野に比して機材のサイトへの到着・据え付けが早く、技術移転期間が他の分野に比べ長かったことにもよるが、C / P、専門家双方の熱意と努力により、技術移転は驚異的早さで進み、本計画終了時までには技能検定1級近くまでに達するものと考えられる。

スリランカには木型製作の専門会社がなく、低い木型製作技術力が同国の鑄造工業発展の足かせとなっている。近い将来IDBの木型製作部門が同国の木型製作センターとなり、

鑄造工業発展の原動力となることは確かである。また、木型製品の品質が高く、コストが低いことから、木型単独の輸出も期待される。残るは経験の積み重ねによる製作時間の短縮化である。

2) 造型技術（含鑄物砂管理技術）

このなかの鑄造方案（立案）技術は、鑄造技術のなかでも最も重要な技術であるが、現在のスリランカの民間企業においては、残念ながらこの技術は極めて低い状況にあるといえる。

既に述べたように、この技術の習得には多くの時間及び経験を要することから、C / Pの技術修得時間が不足であったと考えられる。

技能検定2級の試験細目は、「鑄造方案に関し、次に掲げる事項について一般的な知識を有すること」となっている。

製品の材質、形状、寸法公差、品質及び製作個数による造型法の選択

次に掲げる鑄造方案の基本的事項の決定

- a) 造型方案（分割面の決定並びに鑄枠、心金及び冷し金の使い方を含む）
- b) 湯口系方案（鑄込み温度、鑄込み時間、鑄込み速度及び湯口比を含む）
- c) 押湯方案

次に掲げる鑄型各部の機能及び設計

- a) 受け湯口 b) かけ堰 c) 湯口 d) 湯口底 e) 湯道
- f) 湯道先 g) 堰 h) 絞り i) かす取り j) 押湯
- k) 揚がり l) ガス抜き m) 冷し金

押湯部の保温剤及び発熱剤の機能及び効果

上述の細目についてのC / Pの修得度は現在約60%と考えられる。この修得度の不足を補うことはもちろんのこと、鑄造欠陥の原因の50%以上を占める鑄造方案（立案）、不具合の改善について民間工場の相談相手となる力を身に付けるためにも、今後更に専門家の指導が必要であると考えられる。

鑄造方案の重要性については既にC / Pに十分認識されており、今回の調査におけるC / Pとのミーティングにおいても、造型及び木型製作C / Pの計4名から引き続き鑄造方案を修得したいとの強い要望が表明された。

次に鑄物砂の管理については、鑄造方案（立案）技術と同様、この技術の修得にも多くの時間及び経験を要することから、今後更に専門家の指導が必要であると考えられる。

3) 溶解技術

既に述べたように高周波誘導炉溶解については、C / Pは単独で民間鑄造工場を十分指

導できる力を付けたと考えられる。

キュポラ溶解については、民間鑄造工場の低出湯温度の原因となっている旧式キュポラの設計改造の相談力を養う必要があると考えられる。これについては合同評価委員のひとりであるFD&SIのマンチャナヤケ会長から、この問題はFD&SIで解決できるので、他の技術を移転してほしいとの申し出があり、取りやめることになった。

4) 検査技術

検査技術については、日本に技能検定制度はなく、非破壊試験についてのみ日本非破壊検査協会により資格認定試験が行われている。それゆえ目視による鑄造欠陥の種類の見分け方及び寸法検査技術については、各鑄造工場において教育・訓練が行われているのが実情である。

ところで鑄造品の品質管理（含欠陥対策）及び外観検査（別名：目視検査）の基本は、鑄造欠陥の種類の見分けである。鑄造欠陥を病気にたとえれば、医師による病気の見立て（診断）である。鑄造欠陥の種類の見分けを誤れば、いかなる対策を講じようとも欠陥は解消されない。

鑄造欠陥の見分け方の修得は専門家の指導の下、多くの経験を積むこと、すなわち数多くの鑄造欠陥を見る以外に方法はない。現在C / Pにはこの経験が不足していることから、今後更に専門家の指導の下、経験を積み重ねる必要があると考えられる。寸法検査技術についてもほぼ同様なことがいえる。

3 - 4 山内団員

(1) 連係技術重視の自覚

IDB(C / P)が、鑄造業界に適切な技術サービスを提供できるようになるためには、工程ごとの技術・技能のみならず、全工程を横断的にとらえた「鑄造計画・工程管理」という観点からの技術力が不可欠である。C / Pには、このような考え方に対する認識がまだ不足している。フォローアップとして、このような観点からの補完的技術指導が必要と考えられる。C / Pへのヒアリングにおいて、「他の分野の『作業』まで習熟する必要はないが、各工程間をリンクした『健全な鑄物を作るための要因とその押さえどころ』について更に学びたい」という発言もあり、連係技術への自覚が目覚めつつあることが感じられた。

(2) フォローアップにおける課題

フォローアップの主題は、これまで教えてきたことの補完であるが、以下の課題も加味して、指導の計画・推進を図る必要があると思われる。

鑄物の生産においては、「ユーザー側の用途、鑄物の使われ方」をよく検討し、「それに適

する形状、材質、作り方」の鑄造部品を提案するべきである。しかし、このような考え方について、鑄物を作る側はまだ認識していないように感じられる。「鑄物の使われ方やユーザーの満足度をも配慮したものづくり」の浸透が、これからの重要な課題のひとつである。

(3) 民間工場への指導指針

中小鑄造企業では、一般的に多品種少量生産であり、各製品について「工業製品」としての品質・信頼性が確保されなければならない。そのためには、各種原材料をはじめとする製造条件の管理、使用資材すべてにわたっての入手の安定性等を考慮した生産活動が不可欠である。

民間工場への指導においては、スリランカの資材調達事情等を配慮した企業指導を心がけなければならない。

(4) IDB (C / P) と専門家とのコミュニケーション

IDB (C / P) と専門家チームの、特に技術面におけるコミュニケーションの充実は、円滑かつ効果的な技術移転には欠かせないものである。

現実問題として、日本の鑄造現場、特に技能者は英語を得意とする人が少ないことから、専門家の語学力を考慮すれば、「通訳」の存在は重要である。このプロジェクトでは、幸い「講義」「セミナー」等において、通訳が雇用され好評であった。

フォローアップにおいても、より一層コミュニケーションを深めるために、引き続き、日ごろから双方が配慮・努力していく姿勢が大切と思われる。

(5) 供与機材の活用

(研修コースの参加者から、「勤務先工場における機材が未整備のため、学んだ知識を研修後企業で生かしきれていない」との意見が聞かれたが、)研修コースにおける実技指導、あるいは製品の試作等において、供与設備を駆使し、「最適製造条件」を決定するための要因をひとつひとつ実験的に変化させ、各要因が製品に及ぼす影響を検証していくやり方は、設備のいかんにかかわらず「ものづくり」に共通する基本的、かつ有効な手法である。

これはまた「鑄造欠陥の原因分析と対策検討」に係る技術にも通じるものである。

現状でもこの手法で技術移転を行っている。今後、このような手法を更に進めていくことは、「C / P が民間企業に対して適切な技術サービスを提供できる技術力」の向上に、大いに役立つものと考えられる。

付 属 資 料

1 . 終 了 時 評 価 調 査 表

2 . 合 同 評 価 報 告 書

3 . ミ ニ ッ ツ

1. 終了時評価調査表

プロジェクト方式技術協力終了時評価調査表

作成日：平成 12 年 9 月 13 日

担 当：鉦工業開発協力第一課

プロジェクト名	(和) スリランカ鑄造技術向上計画 (英) Sri Lanka Foundry Technology Development Project		
相手国	スリランカ民主社会主義共和国		
協力期間 R / D (協定)	1995 年 12 月 1 日 ~ 2000 年 11 月 30 日		
事業分野	産業開発		
技術協力分野	鑄造技術普及		
相手国実施機関	(和) 工業開発委員会 (英) Industrial Development Board		
終了時評価調査団	(担 当)	(氏 名)	(所 属)
	団長・総括	金子 正彦	国際協力事業団 鉦工業開発協力部 次長
	技術協力計画	山本 克巳	通商産業省 機械情報産業局 素形材産業室 課長補佐
	技術移転計画	大島 敏和	財団法人素形材センター テクニカル・アドバイザー
	人材育成	山内 智香子	財団法人素形材センター 企画室 主任
	評価監理	穂積 武寛	国際協力事業団 鉦工業開発協力部 鉦工業開発協力第一課 職員
	評価分析	渡辺 亜矢子	株式会社地域計画連合
終了時評価調査実施日	2000 年 8 月 21 日 ~ 2000 年 9 月 5 日		
プロジェクト・デザイン・マトリックス (PDM)	合同評価報告書の Annex 1 を参照		

評価結果要約	
(1) 目標達成度	<ul style="list-style-type: none"> ・プロジェクトによる技術移転は、これまでおおむね順調に実施されてきており、協力期間終了時にはカウンターパート（C / P）は協力対象分野すべてにおいて独力で作業ができ、また基本的な鋳造品の製造方法をターゲット製品その他の製作を通じて指導できる技術レベルに達する見込みである。 ・しかしながら、大型機材の据え付け・安定操業までに時間を要したことから実質的な技術移転の期間が限られ、C / Pは全体的に経験不足であり、鋳造業界の有する様々な技術的要請に対して指導的役割を果たすまでのレベルには達していない。 ・また、鋳造業界に対する技術サービスの提供については、C / Pは独力でセミナーや研修コースを実施できるまでに至っている。しかしながら、業界からの需要がますます高まってきている技術コンサルティングや工場巡回指導については、現時点においては限定的といわざるを得ない。 ・したがって、終了時評価としては、プロジェクト目標である「IDBが産業界に適正な技術を提供できるようになる。」は、十分に達成されたとはいえないという結論に達した。
(2) 効果 (インパクト)	<ul style="list-style-type: none"> ・IDBは木型製作、造型、溶解、鋳物の試験・検査に関する技術力を向上させた。これにより、IDBは研修コース、セミナー、試験サービス、及びある程度の技術コンサルティングを提供できるようになった。実際、1997～2000年の期間にIDBは研修13回、セミナー6回をコロボその他の都市において実施しており、また試験サービスも実施している。 ・さらに、IDBは先端的な生産技術と設備を有する機関としてその活動に対する評価を高め、また、環境面でも関係者の意識向上に貢献した。 ・上位目標を達成するためには、IDBの技術レベルを更に向上させ、民間に対する技術コンサルティングサービスを実施させる必要がある。
(3) 効率性	<ul style="list-style-type: none"> ・協力の規模、タイミング、支援体制、他機関との連携はおおむね適切であり、また、投入は効率的に行われ、成果の達成に貢献した。これは主としてレベルの高いC / Pの配置と経験豊富な専門家の派遣によるものである。 ・鋳造方案の専門家が早期に派遣されていれば、活動は更に効率的に実施されたであろうと思われる。機材供与に関しては、大型機材の調達・据え付け・安定操業に当初計画した以上の時間を要したことを除き、おおむね適切であった。

<p>(4) 妥当性</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・ 上位目標の「スリランカ鑄造業界における技術力と生産力が向上する。」は、スリランカ工業開発マスタープランの目標の1つとなっている機械工業を発展させるための裾野産業である鑄造業を発展させるという政府の方針と合致している。スリランカ鑄造業界においては人材の不足がみられるが、現在 IDB を除く他機関では鑄造技術者育成のための研修を実施している機関は存在しない。 ・ プロジェクト目標は、本セクターのニーズに合致している。スリランカ産業界において IDB が果たすべき役割はプロジェクト目標と合致しており、また指導機関としての組織も確立していることから、プロジェクト実施機関として IDB を選択したことは妥当であった。
<p>(5) 自立発展性</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・ IDB では、その活動を実施するに適する運営管理組織が確立された。工業開発省(MID)はIDBに対して十分な支援を行ってきており、今後もその支援は継続されると思われる。 ・ プロジェクトの実施に必要な予算は、十分に提供された。MID は本プロジェクトに対する必要な予算措置は今後も継続的に行うとしている。しかしながら、今後は IDB 自身で運転資金を賄える程度には財政的に自立することが望まれる。このため、IDB は民間業界と競合しないよう高度技術が必要とされる製品の受注販売を開始しており、これによる収入の増加の可能性がでてきている。 ・ 国家経済政策によりスリランカ政府はインドとの間に自由貿易協定 (Free Trade Agreement) を締結した。インドからの鑄造製品が無税で輸入されるため、スリランカ鑄造業界への影響が大きいと考えられる。 ・ IDB の C / P の技術レベルは、今後の活動を維持・発展させるのに十分な程度まで向上した。

・協力実施プロセス

<p>1. 要請の内容と背景</p>	<p>スリランカ政府は、国内の産業基盤整備のために、金属加工分野の振興は非常に重要との認識の下、コロンボ近郊に人材育成を行う「金属加工センター」を設立し、ニーズの高い鋳造品製造及びメッキ技術を民間に普及する計画を立て、1994年に日本政府に対し鋳造・メッキ両分野のプロジェクト方式技術協力を実施してもらいたい旨の要請書を提出してきた。</p> <p>これに対し、当初は鋳造・メッキ両分野における協力の方針で調査を進めてきたが、長期調査員帰国後、メッキ分野の協力は公害問題の発生の可能性が指摘された。日本側関係者による協議の結果、本案件からメッキ分野を切り離すことを決定し、スリランカ側の合意を得た。</p>
<p>2. 協力実施のプロセス</p> <p>(1) 要請発出</p> <p>(2) 事前調査</p> <p>(3) 長期調査</p> <p>(4) 実施協議</p>	<p>1994年2月</p> <p>1994年2月28日～3月11日(12日間)</p> <p>総括 成瀬 猛 国際協力事業団 鋳工業開発協力部 鋳工業開発協力課 課長代理</p> <p>技術協力計画 笠間 英春 通商産業省 基礎産業局 非鉄金属課 (メッキ技術) 課長補佐</p> <p>技術協力計画 田中 耕太郎 通商産業省 機械情報産業局 (鋳造技術) 鋳鍛造品課 総括係長</p> <p>鋳造技術 大島 敏和 財団法人素形材センター 嘱託 (コンサルタント)</p> <p>プロジェクト 堀本 隆保 国際協力事業団 鋳工業開発協力部 運営管理 鋳工業開発協力課 職員</p> <p>1995年2月26日～3月12日(15日間)</p> <p>鋳造技術 大島 敏和 財団法人素形材センター 嘱託</p> <p>メッキ技術 矢部 賢 株式会社大崎金属 最高技術顧問</p> <p>1995年9月24日～10月5日(12日間)</p> <p>総括 坂田 武穂 国際協力事業団 鋳工業開発協力部付</p> <p>技術協力計画 村田 博頭 通商産業省 機械情報産業局 鋳鍛造品課 技術係長</p> <p>鋳造技術 大島 敏和 財団法人素形材センター 嘱託</p> <p>プロジェクト 堀本 隆保 国際協力事業団 鋳工業開発協力部 運営管理 鋳工業開発協力課 職員</p>

<p>(5) 計画打合せ</p>	<p>1997年1月13日～1月23日(11日間)</p> <p>団長・総括 大島 敏和 国内支援委員会(財団法人素形材センター 企画部 テクニカル・アドバイザー)</p> <p>技術協力計画 北 直貞 通商産業省 機械情報産業局 鋳鍛造品課 技術係長</p> <p>鋳造技術 渡邊 紀夫 国内支援委員会 (福島製鋼株式会社 常勤顧問)</p> <p>業務調整 福島 浩二 国際協力事業団 鋳工業開発協力部 鋳工業開発協力課 職員</p>
<p>(6) 巡回指導</p>	<p>1998年5月11日～5月22日(12日間)</p> <p>団長・総括 桑島 京子 国際協力事業団 鋳工業開発協力部 鋳工業開発協力第一課 課長</p> <p>技術協力政策 大村 倫久 外務省 経済協力局 技術協力課 外務事務官</p> <p>技術協力計画 大木 政喜 通商産業省 機械情報産業局 総務課 素形材産業室 総括係長</p> <p>鋳造技術 田原 昭 財団法人素形材センター 専務理事</p> <p>プロジェクト 富田 充 国際協力事業団 鋳工業開発協力部</p> <p>運営管理 鋳工業開発協力第一課 職員</p>
<p>(7) 運営指導チーム</p>	<p>1999年6月3日～6月12日(10日間)</p> <p>総括 田原 昭 財団法人素形材センター 専務理事</p> <p>技術協力計画 大島 敏和 財団法人素形材センター テクニカル・アドバイザー</p> <p>鋳造技術 平野 仁郎 元石川島播磨重工業株式会社 機械事業本部 鋳造部 部長</p> <p>プロジェクト 富田 充 国際協力事業団 鋳工業開発協力部</p> <p>運営管理 鋳工業開発協力第一課 職員</p>
<p>(8) 第2次運営指導 チーム</p>	<p>2000年3月6日～3月10日(5日間)</p> <p>団長・総括 飛田 賢治 国際協力事業団 鋳工業開発協力部 鋳工業開発協力第一課 課長代理</p> <p>協力企画 穂積 武寛 国際協力事業団 鋳工業開発協力部 鋳工業開発協力第一課 職員</p>

<p>3．協力実施過程における特記事項</p> <p>(1) 実施中に当初計画の変更はあったか</p> <p>(2) 実施中にプロジェクト実施体制の変更はあったか</p>	<p>1998年5月の巡回指導調査においてPDMの修正が行われ、その後は修正PDMに基づいて活動が実施された。</p> <p>特記事項なし。</p>
<p>4．他の援助事業との関連</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・フィリピン MIRDC 鑄造プロジェクト (JICA) ・インドネシア鑄造プロジェクト (JICA) <p>上記2案件については、技術交換を行った。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・スリランカ国工業化・投資促進マスタープラン調査 (JICA) <p>調査結果に基づく情報提供を受けた。</p>
<p>5．専門家派遣</p>	<p>(1) 長期専門家 (延べ人数) 12名</p> <ul style="list-style-type: none"> チーフアドバイザー 2名 木型製作 2名 造 型 2名 溶 解 3名 溶解理論 1名 業務調整 2名 <p>(2) 短期専門家 延べ 35名</p>
<p>6．研修員受入れ</p>	<p>延べ 15名</p> <ul style="list-style-type: none"> 1996年度 4名 1997年度 3名 1998年度 5名 1999年度 2名 2000年度 1名
<p>7．機材供与</p>	<p>約3億8,000万円</p>
<p>8．現地業務費</p>	<p>約1,168万9,000円</p>

・計画達成度

プロジェクトの要約	指 標	実 績
<p>上位目標 スリランカ鑄造産業界における技術力と生産力が向上する。</p>	<p>1．研修参加者の産業界への就職状況 2．企業の技術能力の評価</p>	<p>1．研修コース(79名)セミナー(431名)の参加者の大半(若干名の例外を除く)は企業からの派遣であった。 2．技術移転の期間は実質2年半のみであり、企業の技術能力を評価するには至っていない。</p>
<p>プロジェクト目標 IDBが産業界に適正な技術を提供できるようになる。</p>	<p>1．研修参加者の技術レベルの現状 2．企業の満足度</p>	<p>1．上記2．と同様 2．IDBのサービスを利用したことのある企業は、おおむね高い満足度を示している。(Annex18)</p>
<p>成 果 0．プロジェクト管理部局が強化される。 1．鑄造用機材が調達、据え付け、操作、保守管理されるようになる。 2．C/Pの技術力が向上する。</p>	<p>0．職員数、予算、職員の管理能力 1．機械の操作及び保守管理状況 2-1. 技術移転の達成度 2-2. C/Pによるターゲットプロダクトの作成度</p>	<p>0．職員数についてはC/P8名、作業員(ワーカー)12名、管理部門3名が配置されている。予算については、適切に配置されタイミングよく支出された(Annex25)。職員の管理能力については、Chief Engineer、Foundry Managerを中心に適切な管理がなされている。 1．機材は有効利用されており、維持管理状況も良好である。日常的にC/P、ワーカー自身による点検が行われている。 2-1. おおむね適切になされており、プロジェクト終了時には計画どおり終了すると思われるが、時間的制約により民間企業への技術普及が十分になされていない。 2-2. 一部を除き最終目標レベルであるステージレベル4に達している。</p>

プロジェクトの要約	指 標	実 績
<p>3．鋳造関連研修コースが体系的に実施されるようになる。</p> <p>4．鋳造に係る新技術がIDBによるセミナーや広報資料を通じて業界に紹介される。</p>	<p>2-3. 能力が身に付いたC / Pの人数</p> <p>3．研修コースの実施数 研修参加者数 カリキュラム、教材等の数</p> <p>4-1. セミナーの実施数 セミナー参加者数</p> <p>4-2. IDBの発行する定期的刊行物の数</p>	<p>2-3. 配置された8名全員が技術力を向上した。</p> <p>3．実施回数13コース、参加者79名、教材については、協力対象4分野及び真ちゅう鋳物についてのテキスト及び指導用ビデオを作成した(Annex13、14)。</p> <p>4-1. 実施数6回、参加者431名(Annex15、16)</p> <p>4-2. 研修コース案内、試験・検査ガイドをはじめとする出版活動を行った(Annex17)</p>
<p>活 動</p> <p>0-1. 必要C / Pの配置</p> <p>0-2. 活動計画の作成</p> <p>0-3. 予算の作成及び適切な実行</p> <p>1-1. 施設の刷新計画作成</p> <p>1-2. 必要機材の調達及び据え付け</p> <p>1-3. 機材の操作及び保守管理</p> <p>2-1. 機材の操作及び保守管理</p> <p>2-2. C / Pへの技術移転</p> <p>2-3. C / Pへの技術移転の評価</p> <p>3-1. 研修コースの実施計画</p> <p>3-2. 研修コース用カリキュラム及び教材の作成</p> <p>3-3. 研修コースの実施、批評、評価</p> <p>4-1. セミナー及び広報資料の作成計画</p> <p>4-2. セミナー及び広報資料の準備</p> <p>4-3. セミナー及び広報資料の実施、批評、評価</p>	投 入	
	R / D	実 績
	<p><u>日本側</u></p> <p>(1) 専門家の派遣</p> <p>(2) 研修員の受入れ</p> <p>(3) 機材の供与</p> <p><u>スリランカ側</u></p> <p>(1) C / Pの配置</p> <p>(2) 予算の措置</p> <p>(3) 必要施設機材の措置</p>	<p><u>日本側</u></p> <p>(1) 専門家：長期12名 短期35名(延べ人数)</p> <p>(2) 研修員の受入れ：計15名</p> <p>(3) 機材供与：鋳物工場における研修、ラボにおける試験・検査、その他</p> <p>(4) 総経費：10億8,500万円</p> <p><u>スリランカ側</u></p> <p>(1) 協力対象4分野各々に2名ずつ、計8名を配置。</p> <p>(2) 8,363万7,731スリランカルピー(1999年末までの合計)</p> <p>(3) 原材料、関連手工具作成のための材料、燃料など</p>

． 5 項目評価結果

1．目標達成度

評価項目	調査結果
成果達成状況	<p>全体として、成果は十分に達成された。</p> <p>(1) プロジェクト運営管理システムの強化 プロジェクトの運営管理は、適切に確立された。C / P、ワーカー、経営管理担当者の配置は妥当であり、また予算は遅滞なく支給された。「Technology Transfer Goal & Target Products」は本プロジェクト (FTDP) における年間活動計画に当たるが、日本人専門家と IDB 側と共同で策定した。プロジェクト活動は協力期間中に計画どおりおおむね完了する予定である。</p> <p>(2) 供与機材の維持管理 2000 年 7 月末現在で、高周波誘導炉による溶解は 134 回、キューボラによる溶解は 33 回 (1 ~ 2 t / 回) 実施された。溶解頻度から判断して、供与機材は適切に利用されている。運用・維持管理マニュアルが整備され、故障修理もほぼすべてを現地において対応した。 維持管理については、日本人専門家の指導の下、日常チェック表による点検システムが確立され適切に運用されている。各機材について担当者が決定され、それぞれが担当機材を毎日点検している。C / P、ワーカーの意識は向上しており、日常点検は現在、ほぼ自立的に行われている。</p> <p>(3) C / P に対する技術移転 日本人専門家の指導の下で、C / P は「Technology Transfer Goal & Target Products」の目標レベル達成に向けて技術移転を受けた。下記の 4 分野に対して 2 名ずつ C / P が配置された。非鉄鑄物については、下記の 4 分野に配置された C / P が、非鉄鑄造の各々の作業ステップをそれぞれの担当分野に関して技術移転を受けた。 <u>木型製作</u> ターゲット製品の製作については、C / P は最終目標であるステージ 4 のレベル 4 に到達しており、独力で木型を製作できる技術を修得したといえる。今後、更に経験を積むことにより、センスと技術を向上させることが必要である。指導的役割を果たすのに十分な技術レベルに達している。</p>

評価項目	調査結果
成果達成状況	<p><u>造 型</u></p> <p>生砂・フラン造型、鑄造方案等において、C / Pの技術レベルは目標レベルに達しており、自力で造型作業を実施できる。指導的役割については、スリランカにおける鑄物工場の多くはIDBが保有するものと同レベルの技術・設備が設置されていないため、適切な技術コンサルティングを行うためには、C / Pは更に経験を積む必要がある。</p> <p><u>溶 解</u></p> <p>材料配合、高周波・キュボラ溶解、炉前試験などにおいてC / Pは目標レベルに達しており、独力で作業できる。現在IDBが使用しているものと同レベルの材料と機材を整えば、指導も可能である。</p> <p><u>非鉄鑄物</u></p> <p>非鉄鑄物に関する各作業段階（木型製作、築炉、溶解、砂作り、鑄造方案、造型）についての技術移転が行われ、C / Pはこれらの作業を自力で行うことができる。プロジェクトで習得した技術の応用については、更に経験を積むことが必要である。鑄造方案及び造型については、時間的制約により理論の講義は実施されたが実習は行っていないため、今後、必要である。</p> <p><u>試験・検査</u></p> <p>溶解との兼任者を加えると、計3名のC / Pが配置された。砂試験、化学分析、金属顕微鏡組織試験、機械的性質試験、外觀検査については独力で実施できる。しかしながら、寸法検査については今後とも経験を積む必要がある。IDBの機材と同様のものがあれば、他の技術者に対する指導は可能である。</p> <p>(4) 民間鑄造業界に対する技術サービスの提供</p> <p>IDBは2000年8月末までに研修コース(各3週間)を13コース実施し、計79名の技術者に対して研修を行った。活動の規模は適切であり、参加者の満足度も高い。</p> <p>セミナーについては、IDBは6回実施し、計431名の参加者を集めた。参加者は、内容、講師ともに高く評価している。</p> <p>プロジェクトでは、研修コース用のパンフレット、試験・検査ガイドブックをはじめとする出版活動を行った。また、協力4分野に関する指導用テキスト、及びビデオをすべてシンハラ語で製作し、高い評価を得ている。非鉄鑄物についても指導用ビデオを作成した。</p>

評価項目	調査結果
成果達成状況	<p>IDBでは、現在民間鑄造工場に対する機材の貸し出しを検討している。</p> <p>日本人専門家とC/Pは、工場巡回指導及び技術コンサルティングを数回実施した。今後、C/Pが独力でこれらサービスを実施するには、更に経験を積む必要がある。</p> <p>IDBは砂、金属の材質、製品の損傷の各試験を、民間企業からの依頼を受けて実施している。</p> <p>受注生産・販売については、C/Pが民間企業の多様なニーズに対応していく技術力とビジネス感覚を向上させることを目的として実施してきた。この活動を通じて、それまで交流のなかった製造業者との関係が構築され、スリランカ製造業者が必要としている品質や形状についての情報を得ることができた。さらに、C/Pとワーカーにとって、受注品は売り物であることから製品の品質・納期等を配慮しなければならないという実践的訓練になった。</p>
成果がプロジェクト目標の達成につながるのを促進/阻害した要因	<ul style="list-style-type: none"> ・技術レベルの向上や研修の実施、及び出版活動により、IDBの技術力は向上し産業界に数種のサービスを提供することができるレベルに達している。ただし、更に多様なサービス需要が見受けられる。

2. 効果

評価項目	調査結果
直接効果 (プロジェクト目標レベル)	<ul style="list-style-type: none"> ・プロジェクトの実施により、C / Pの技術力はスリランカの政府系・民間の鋳物工場に対して、研修コース、セミナーの開催を通じて適切な技術サービスを提供するに十分なレベルに達した。特にプロジェクトにより供与された機材を利用しての研修は、参加者から高い評価を得ている。 ・IDBは高い技術力を必要とするためスリランカでは不可能といわれてきた製品に対する民間企業のニーズに応えてきた。こうした活動を通じて、IDBに対する技術相談件数が増加した。
間接的効果 (上位目標レベル)	<ul style="list-style-type: none"> ・造型プラント及びキュボラに据え付けられた集塵機は環境への配慮がなされたものであるため、IDB 鋳造工場の見学を通じてスリランカ鋳造業界の環境問題への関心が高まった。また、IDBの技術コンサルティングを受けた結果、環境に優しい設備投資を行った事例もみられた。 ・受注生産・販売を行うことにより、以下のような間接的効果が得られた。 <ul style="list-style-type: none"> (1) 製造業者からの受注件数と来訪による技術相談件数が増えた。 非鉄鋳物については、2000年6月以降に6件の相談を受けている。 (2) コンサルティング業務により設備の更新を行い、機械化されたプラントとして成長した事例がみられた。

3 . 効率性

評価項目	調査結果
投入の質・量・タイミングの妥当性	<p><u>日本側投入</u></p> <p>(1) 専門家の派遣 (Annex19)</p> <p>長期専門家の派遣については、専門分野及び期間においておおむね適切であり、IDBにおける技術移転に貢献した。大型機材の据え付け・安定操業、及び試験・検査が計画より遅れたが、専門家は講義や工場巡回指導などに時間を効率的に利用した。鑄造方案については、専門家の派遣が遅れたことによりC / Pの指導時間の調整が難しくなった。非鉄鑄物の専門家派遣が遅れたのは、スリランカ側の政治情勢などによるものであり不可避であったが、プロジェクト全体の進捗状況に影響が生じた。</p> <p>(2) 機材の供与 (Annex22)</p> <p>供与された機材は、一部据え付けに計画を上回る時間を要したことを除き適切であり、プロジェクトのニーズを満たした。利用率は高い。故障・トラブルを生じることもあったが、大部分の場合は数週間のうちに解決された。</p> <p>(3) 日本におけるC / P研修 (Annex21)</p> <p>C / P10名を含む計15名が日本において研修を受けた。15名のうち4名が技術協力、2名が溶解、3名が木型製作、2名が造型、3名が試験技術の研修を受けている。講義、試験、実地調査、工場訪問などを通じた研修は実用的であり、C / Pの知識と経験を広げるのに貢献した。</p> <p><u>スリランカ側投入</u></p> <p>(1) C / Pの配置 (Annex 9)</p> <p>R / Dにおいて同意されたとおり、プロジェクトにはC / Pとして8名が配置された。これまでのところ1人も離職していない。</p> <p>(2) 建物・土地の供与</p> <p>全般的に建物・土地は適切に供与された。IDBの鑄造工場は、本プロジェクトのために設備更新された。建物は日本人専門家とC / Pの活動拠点となった。</p>

評価項目	調査結果
投入の質・量・タイミングの妥当性	<p>(3) IDB によるローカルコスト負担 (Annex25)</p> <p>IDB は多額の支出を負担した。鑄造工場の設備更新、原材料、人件費、機材の維持管理、ユーティリティその他に必要なローカルコストを支出した。スリランカ側は多大な自助努力を行うことにより成果の達成に貢献した。</p>
プロジェクトの支援体制	<ul style="list-style-type: none"> ・ 合同調整委員会は巡回指導調査団の来訪時やリーダー会議の前に開催された。座長は工業開発省 (MID) の次官であり、プロジェクトの年間活動計画等を検討した。 ・ 担当専門家の総合評価を 3 か月に 1 回実施している。目的は、C / P の技術レベルの到達度を測定することである。 ・ このほかに、業務進捗会議 (隔週)、マネージメント・ミーティング (月 1 回) が開催され、活動計画その他の検討を行っている。業務進捗会議については、IDB が資料を作成するほか、討議議事録が作成され保存されるシステムとなっている。
他機関との連携	<p>他の JICA 案件、他機関の活動との協力・連携が図られた。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ フィリピン MIRDC との技術交換が行われ、コンピューターによる製図に関する資料を入手した。JICA プロジェクト終了後の MIRDC の経験を知ることが、IDB の C / P にとって大変参考となるものであった。 ・ インドネシア鑄造プロジェクトとの技術交換が IDB で行われた。 ・ 「スリランカ民主社会主義共和国 工業化・投資促進マスタープラン」における調査結果から関連情報を入手した。 ・ 同分野における実施中のプロジェクトはほかになく、活動における重複はなかった。

4 . 計画の妥当性

評価項目	調査結果
<p>上位目標の妥当性</p> <ul style="list-style-type: none"> - 国家開発政策との整合性 - スリランカ経済のニーズとの整合性 - 実施機関設定の妥当性 	<ul style="list-style-type: none"> ・現在スリランカ政府は JICA と国連工業開発機関 (UNIDO) の支援の下、工業開発マスタープランを作成中である。同計画において、国が力を入れていく重要産業の 1 つとして機械産業を掲げており、鑄造産業はその裾野産業として位置づけられている。政府は鑄造産業の振興に対してこれまでどおり支援をしていく意向を示しており、プロジェクトは開発計画と整合しているといえる。 ・プロジェクトはスリランカ鑄造部門において現在実施されている唯一のプロジェクトである。鑄造技術者の減少、技術水準の低迷などを主な問題として抱える現在のスリランカ鑄造業界における重要性は高いといえる。 ・上位目標は、政府が目標とする国営企業の民営化、輸出促進、貿易収支改善、民間企業の育成に整合している。 ・2000 年 2 月に施行された「インド・スリランカ自由貿易協定」については、長期的にはスリランカ経済の発展に貢献すると見込まれているが、短期的には特に中小規模の鑄造工場にとっては厳しい状況となることが予想される。 ・IDB は運営管理組織が整備されており、実施機関の選定は妥当であった。
<p>プロジェクト目標の妥当性</p> <ul style="list-style-type: none"> - IDB ニーズとの整合性 - 上位目標達成への貢献 	<ul style="list-style-type: none"> ・IDB はスリランカ国内の中小企業の育成を、その主な責務としている。スリランカ鑄造業はほとんどが小規模の家内工業であり、プロジェクト目標は IDB の責務と一致している。 ・IDB は、これからも鑄造工場に対する技術指導を実施していく意向を示している。 ・民間への技術移転については、IDB の C / P は今後、工場巡回指導やプロジェクトを通じて習得した技術の適用による技術コンサルティングにおける経験を積み重ねていくことが必要である。 ・スリランカ鑄造業界の抱える問題のひとつは、低品質だといわれている。企業からは、製品の品質が要求にかなうものであれば、国産品を購入したいとの意見が多く聞かれる。 ・IDB が所有する機材は、スリランカ鑄造業界のそれと比べると大変先進的である。木型に関しては、IDB の C / P は業界の現状に合わせて IDB で利用している機材がない場合の対処のしかたについても習得している。

評価項目	調査結果
プロジェクト・デザインの妥当性	プロジェクト・デザインは、1998年5月の巡回指導調査時に修正されており、適切であった。
妥当性を欠いた要因	予測不可能な事態ではあったが、2000年2月に施行された「インド・スリランカ自由貿易協定」には鋳造品も含まれていることから、その影響は少なくないと思われる。

5・自立発展性

評価項目	調査結果
制度的側面	<p>(1) スリランカ政府の支援</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ FTDP の実施機関である IDB は、スリランカを中心企業の振興を目的としており、上位機関である MID もこの IDB の役割を重要政策と認識している。したがって、政府による支援は今後も継続されると思われる。 ・ MID との関係は良好であり、意思疎通もスムーズである。 <p>(2) IDB の管理運営能力</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ チーフ・エンジニアと工場長は民間企業での業務経験があり、活動を指導していくに十分な管理運営能力を有している。 ・ C / P の業務管理能力は十分とはいえないが、チーフ・エンジニアと工場長の指導の下で経験を積み、業務をこなしていけるとと思われる。 ・ 今後は、データベースの構築など IDB における生産管理システム化や、品質管理、製造技術の向上、マーケットリサーチ、R&D などに対する C / P の意識向上が必要である。 <p>(3) 民間企業との関係</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ スリランカ鋳造協会 (FD&SI) との関係が 2000 年 3 月に修復されたことから、民間企業との関係は一層緊密になると思われる。IDB が果たすべき役割を考慮すると、企業との関係を強化することが必要である。

評価項目	調査結果
財政的側面	<ul style="list-style-type: none"> ・ 協力期間中を通じて、FTDP を管理運営するために必要な支出は十分になされた。MIDとIDBは運転資金と人件費のための適切な予算措置に努めた。MIDはIDBの要求に応じて必要な支出に対する資金的支援を行ってきた。 ・ IDB は、財政面において政府支援に依存しないよう、受注生産による収入割合を増加していく意向を示している。FTDPの運転資金の一部は、既にこうした活動から得られている。 ・ 受注生産・販売により収入が増え、その結果、政府支援に対する依存が減少している。
技術的側面	<ul style="list-style-type: none"> ・ C / P に対する技術移転は、今後の活動を継続・発展していくレベルには達している。 ・ C / P はこれまで IDB に継続的に勤務してきており、今後も勤務し続ける意向を示している。 ・ SLSI (Sri Lanka Standards Institution) との協力により、鑄造技術の向上と品質管理システムの発展を促進する。IDBはこの役割を積極的に果たす意向を示している。 ・ 鑄造業界のニーズや期待は協力期間中に多様化した。したがって、IDBは更に経験を積む必要がある。また、そうしたニーズや期待に応え産業界からの信頼を得ていくためには、関係企業とのより緊密な関係を構築する必要がある。これらが実施されて初めて、技術的に自立的な機関となると思われる。

・フォローアップの必要性

<p>1. 協力期間延長の要否</p>	<p><input checked="" type="checkbox"/> 要 / 不要 (理由) 既にIDBからフォローアップについての要請書は提出済みである。フォローアップを要する理由は</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ PDM に設定されているプロジェクト目標と成果において、目標レベルに達していない部分について補完的な技術指導を行う必要がある。 ・ プロジェクトの成果の持続性、IDBの自立発展性確保の観点から、IDBと鋳造業界の関係強化に係る取り組みに関する側面的支援を行う必要がある。
<p>2. フォローアップの内容と方法</p> <p>(1) 必要な分野</p> <p>(2) 内容</p> <p>(3) 所要時間</p> <p>(4) 期待される成果</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・ 鋳造方案、造型 / 砂作り、非鉄鋳物（青銅）、木型製作、材料選定、試験・検査、工場巡回指導、技術コンサルティング ・ プロジェクトで習得した鋳造技術の補完を行うとともに、生産技術、工場運営に関する知識と方法について助言しIDBの自立発展性の向上を支援する。 ・ 2年間（協力開始は、専門家のリクルート状況により決定される。） ・ C / P が民間への技術普及・指導を行えるようになり、スリランカ民間鋳造工場の技術レベルが向上する。また、民間の諸問題解決経験をIDB鋳造工場の運営及び技術向上に反映させ、自立発展を図る。

・プロジェクトの結論及び教訓・提言

<p>結論</p>	<p>結論として、プロジェクトは適切に実施され、協力期間終了時にはすべての協力分野において目標技術レベルを達成すると思われる。しかしながら、大型機材の調達・据え付け・安定操業までに時間を要したことから、実際の技術移転には十分な時間を充てることができなかった。また、同様の理由により民間鋳造業界に対する技術サービスの実施も制限された。したがって、終了時評価としては、プロジェクト目標である「IDBが産業界に適正な技術を提供できるようになる。」は、十分には達成されなかったといわざるを得ない。</p>
<p>提言</p>	<p>今後、民間企業が多様な技術的問題を解決し、製品の品質を向上させ、また基本的な生産技術の応用により新製品を開発することを支援するためには、研修コースや技術コンサルティングはますます重要性を増すと思われる。ここでいう基本的な生産技術は、JICAの技術協力により策定された工業開発マスタープランの機械産業発展計画において重点製品としてあげられている。このためにはIDBは、適切な技術サービスを提供するために必要な、基本的な生産技術を今後も習得・向上していく必要がある。したがって、フォローアップ協力の必要性を提言する。</p>

JOINT EVALUATION REPORT
ON
THE JAPANESE TECHNICAL COOPERATION
FOR
THE FOUNDRY TECHNOLOGY DEVELOPMENT PROJECT
IN THE DEMOCRATIC SOCIALIST REPUBLIC OF SRI LANKA

JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY (JICA)
JAPAN

INDUSTRIAL DEVELOPMENT BOARD (IDB)
MINISTRY OF INDUSTRIAL DEVELOPMENT (MID)
THE DEMOCRATIC SOCIALIST REPUBLIC OF SRI LANKA

September 4, 2000

COLOMBO, THE DEMOCRATIC SOCIALIST REPUBLIC OF SRI LANKA

g.

MUTUALLY ATTESTED AND SUBMITTED

TO ALL CONCERNED

SEPTEMBER 4 2000

COLOMBO, THE DEMOCRATIC SOCIALIST REPUBLIC OF SRI LANKA

金子正彦

Mr. Masahiko KANEKO

Leader

Japanese Evaluation Team

Japan International Cooperation Agency

Japan

Arnold P. Manchanayake

Mr. Arnold P. MANCHANAYAKE

Chairman

Foundry Development & Services Institute

The Democratic Socialist Republic of Sri Lanka

I INTRODUCTION

1. Evaluation Teams

The Japanese Evaluation Team (hereinafter referred to as “the Japanese Team”) organized by the Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as “JICA”), headed by Mr. Masahiko KANEKO, visited Sri Lanka from August 22 to September 5 in 2000 for the purpose of evaluating jointly with the Sri Lankan Evaluation Team (hereinafter referred to as “the Sri Lankan Team”) headed by Mr. Arnold P. MANCHANAYAKE, the achievement of the Japanese technical cooperation for the Foundry Technology Development Project (hereinafter referred to as “the Project”) having been implemented on the basis of the Record of Discussions signed on October 3, 1995 (hereinafter referred to as “the R/D”).

The Japanese Team discussed and studied together with the Sri Lankan Team the achievement, efficiency, effectiveness, impact, relevance, sustainability and future perspective of the Project.

Through careful studies and discussions both team have summarized their finding and observations as described in this document.

ef
-1.

Am

2. Schedule of Joint Evaluation

Date		Activities on the Evaluation	
August 2000	22 Tue	- Arrival in Colombo of a member in charge of evaluation analysis - Courtesy call to IDB	
	23 Wed	- Meetings with the Japanese experts at IDB - Meetings with the Japanese experts and IDB members (Chairman, General Manager, Chief Engineer, Foundry Manager, etc) at IDB	
	24 Thr	- Meeting with C/P and Chairman of FD&SI at IDB - Analysis of obtained information and interview results	
	25 Fri	- Meeting with MID persons concerned (Secretary, Additional Secretary , and Director) at MID - Meeting with a foundry manager at IDB - Analysis of obtained information and interview results	
	26 Sat	- Analysis of obtained information and interview results - Preparing a draft Joint Evaluation Report for the main body of the Japanese Evaluation Team	
	27 Sun	- ditto as above	
	28 Mon	- Arrival in Colombo of the main body of the Japanese Evaluation Team - Meeting with Embassy of Japan and meeting at JICA office - Courtesy call to ERD - Courtesy call to IDB - Courtesy call to MID	
	29 Tue	- Meetings with the Japanese experts at IDB - Kick off Meeting for Evaluation and discussion with the Sri Lankan Evaluation Team at IDB - Evaluation of Target Products	
	30 Wed	- Meetings with the Japanese experts at IDB - Meeting with a foundry manager at the enterprise office	
	31 Thr	- Meeting with the Sri Lankan Evaluation Team - Meetings with the officer concerned at NPD	
	September 2000	1 Fri	- Meeting with the Sri Lankan Evaluation Team - Meeting with a foundry manager, who is the former FD&SI Chairman, at the enterprise office - Documentation of a draft Minutes of Meeting
		2 Sat	- ditto as above - Meeting with a foundry manager at the foundry
		3 Sun	- Documentation of a draft Minutes of Meeting - Presentation of a draft Joint Evaluation Report and discussion with the Sri Lankan Evaluation Team - Correction and compilation of the Joint Evaluation Report and the Minutes of Meeting - Wrap-up meeting at the hotel
		4 Mon	- Joint Committee at MID and signing the Joint Evaluation Report and the Minutes of Meeting - Report to JICA Office and the Embassy of Japan - Reception held by the Japanese Evaluation Team
5 Tue		- Departure the Japanese Evaluation Team	

3. Members of Evaluation Teams

3-1 The Japanese Evaluation Team

Mr. Masahiko KANEKO (Leader)	Deputy Managing Director, Mining & Industrial Development Cooperation Department, Japan International Cooperation Agency (JICA)
Mr. Katsumi YAMAMOTO (Technical Cooperation Planning)	Deputy Director, Machine Parts & Tooling Industry Office, Machinery and Information Industries Bureau, Ministry of International Trade and Industry (MITI)
Mr. Toshikazu OSHIMA (Technology Transfer Planning)	Technical Advisor, The Materials Process Technology Center
Ms Chikako YAMAUCHI (Human Resource Development)	Assistant Manager, Planning Division, The Materials Process Technology Center
Mr. Takehiro HOZUMI (Evaluation Management)	Staff, First Technical Cooperation Division, Mining & Industrial Development Cooperation Department, Japan International Cooperation Agency (JICA)
Ms Ayako WATANABE (Evaluation Analysis)	Social Planner,, Regional Planning International Co. Ltd.

3-2 The Sri Lankan Evaluation Team

Mr. Arnold.P.Manchanayake	Chairman, Foundry Development & Services Institute
Mr. G. Gunawickrama	Director Ministry of Industrial Development
Mr. B.S.N Fernando	Deputy Chief Engineer/Foundry Manager Industrial Development Board of Ceylon

II. METHODOLOGY OF EVALUATION

1. Method of Evaluation

Both team agreed to use PDM as the bases of Evaluation.

2. Aspects for Evaluation

Both team reviewed all the activity and achievements, and evaluated the project from following five aspects,

- Effectiveness
- Impact
- Efficiency
- Relevance
- Sustainability

These aspects represent the most important points to be taken into consideration in connection with decisions on development projects:

3. Information for Evaluation

In order to evaluate the past performance of the Project, the following materials were used:

- (1) Record of Discussions (R/D), Tentative Schedule of Implementation (TSI), Technical Cooperation Program (TCP), Annual Work Plans, Minutes of Discussions and other documents agreed on or accepted in the course of implementation of the Project
- (2) The Project Design Matrix (Annex 1)
- (3) Data of input to and output from the Project
- (4) Results of a series of interviews

III BACKGROUND AND SUMMARY OF THE PROJECT

1. Brief Background of the Project

In February 1994, in response to the project proposal on the Metalworking Industry Development Centre, which was submitted by the Government of Sri Lanka, the Japanese Government dispatched the Preliminary Study Team to Sri Lanka. Based on the discussions with the Sri Lankan side and the results of field surveys, the Japanese Preliminary Study Team suggested to the Sri Lankan side to amend the original project proposal.

In January 1995, the Sri Lankan side submitted the amended proposal on Japanese Project-type Technical Cooperation for foundry and electroplating technique development project to the Japanese side.

Upon receipt of the proposal, the JICA Expert Study Team visited Sri Lanka in February 1995. Both sides agreed to the basic concept of the Project.

However, considering the environmental issues in the field of electroplating, JICA realized the necessity of the further assessment on transferring the electroplating techniques. JICA recommended implementing the Foundry Techniques Development Project which would be started separately from the electroplating field.

The Sri Lankan side agreed to the recommendation on the Foundry Techniques Development Project as this Project and both sides signed Minutes of Discussions on the Project-Type Technical Cooperation for Foundry Technology Development Project in September 13, 1995.

In October 1995, the Japanese Implementation Study Team visited Sri Lanka in order to discuss the Project for the successful implementation of that with the Sri Lankan authorities concerned. The Record of Discussions during their visit was signed on October 3, 1995.

2. Chronological Review of the Project

The chronological review of the Project is as shown in Annex 2.

3. Objectives of the Project

The overall goal and the project purpose stipulated in the R/D were:

(1) Overall Goal

The foundry production is improved in terms of quality and quantity, thereby reducing dependence on imports.

(2) Project Purpose

The technical know-how of engineers and technicians in the foundry industry is improved through training services concerning foundry technology provided by the Industrial Development Board (hereinafter referred to as "IDB").

The above objectives were modified and re-arranged into the Overall Goal and the Project Purpose in the PDM for Final Evaluation, taking the actual situation of the foundry industry in Sri Lanka into consideration as follows:

(1) Overall Goal

Technical capability and production capacity of foundry industry in Sri Lanka will be improved.

(2) Project Purpose

Industrial Development Board (hereinafter referred to as "IDB") will be able to provide appropriate technical services for foundry industry.

4. Tentative Schedule of Implementation

The Tentative Schedule of Implementation (TSI) is as shown in Annex 3.

5. Technical Cooperation Program

The Technical Cooperation Program (TCP) is as shown in Annex 4.

IV RESULTS OF THE EVALUATION

1. Summary

Effectiveness

The technology transfer in the Project has been implemented almost smoothly so far, and by the end of cooperation period, the counterparts are expected to reach at a high level in all technology field enough to product on their own and to instruct how to produce fundamental and essential foundry products through practice on the target products and others.

However, since the period of the technology transfer was limited by the fact that some large-scale machines have required long time to be installed and to be operated stably, the counterparts are rather in short or experience and hence they have not yet reached at a level enough to play a leading role to meet various technical requirements from the private foundries.

As to the technical services to the foundry industry, the counterparts have acquired the ability to hold seminars and training courses on their own. However, the ability of the counterparts regarding the technical consultation and visiting factories for technical guidance, for which request from the foundry industry has been growing, is not sufficient at this stage.

Therefore, as the final evaluation, the Project Purpose, which is "IDB will be able to provide appropriate technical services for foundry industry", has not been fully attained.

Impacts

IDB's capability on wooden patterns making, moulding, melting, and testing and examination of foundry were enhanced. Thus, IDB is capable of providing training courses, seminars, testing services, and to some extent, consultation to industrial communities. In fact, IDB conducted 13 training courses, 6 seminars in Colombo and other cities, and testing services on the related subjects in 1997-2000.

Additionally, IDB has been known as the institution with advanced production technology and equipments, obtained good reputation on its activities, and has made the foundry industrialists aware of environmental issues as well.

In order to achieve the Overall Goal, further enhancement of technology level of IDB is necessary to conduct appropriate technical consulting services to the private sector.

Efficiency

The scale and the timing of cooperation, supporting system and linkage with other activities were mostly appropriate and inputs were efficiently converted to outputs. This is mainly because of high quality of the counterparts and the allocation of JICA experts with experience.

The activities would have been more efficiently implemented if the experts in casting design had been dispatched earlier. Regarding machinery and equipments, they were mostly appropriate except the provision, installation, and stable operation of the large-sized machinery needed longer time than planned.

Relevance

The Overall Goal, "Technical capability and production capacity of foundry industry in Sri Lanka will be improved." is relevant to the Sri Lankan Government's policy to develop the foundry industry as a supporting industry of machine industry, which is one of the targets in industrial master plan. There is no other organization except IDB that provides training to foster foundry engineers in Sri Lanka, though severe scarcity in human resource in the field can be seen.

The Project Purpose was relevant to the needs of the sector. The project site IDB is recognized as the best choice, because it is well suited with IDB's role to take in Sri Lankan industry and IDB is well established as the guiding organization.

Sustainability

Managerial and operational system of IDB has been established to pursue and develop its activities. MID has given sufficient support to IDB and it is expected to be maintained.

Necessary budgets have been sufficiently provided to manage and operate the project. MID assured that it would continue to provide necessary budgets for the project. However, it will be expected for IDB to be self-sufficient in financial terms to cover up operational expenses. For this purpose, IDB has started sales of their own products that need advanced technology to be produced in order not to compete with Sri Lankan foundries with possibility to increase income from it.

Technology level of IDB counterparts has been developed enough to maintain and develop further activities.

2. Details

2-1 Effectiveness

<p>(1) Contributions of Activities to Output</p>	<p>In general, outputs have been achieved to a satisfactory level.</p> <p>1) Establishment of managerial and operational system</p>
	<p>Managerial and operational system has been appropriately established. Allocation of counterparts, workers, and management personnel were relevant and financial arrangement was conducted without delay. Regarding Technology Transfer Goal & Target Products, which corresponds to the Annual Plan for FTDP, it has been prepared by both Japanese experts and IDB. The project activities are to be almost completed by the end of the project period in accordance with the plan.</p>
	<p>2) Maintenance of machinery and equipments provided by the Project</p> <p>As of the end of July 2000, one hundred and thirty four (134) times of melting by high frequency induction furnace and thirty three (33) times by cupola have been conducted with one to two tons for once. Judging from the frequency of melting, machinery and equipments have been appropriately utilized. Manuals for operation and maintenance have been prepared, and repairs have been mostly implemented at the site.</p> <p>Regarding maintenance, daily checking system has been established by Japanese experts and properly managed. Persons responsible for each machines and equipments have been appointed and they make checks before operation every day. The counterparts' and workers' awareness has been improved and daily check has been implemented mostly on their own.</p>
	<p>3) Technology transfer to the counterparts</p> <p>The counterparts have been trained to attain "Technology Transfer Goal & Target Products" under the guidance of the Japanese experts. Two counterparts for each field have been allocated. Regarding non-ferrous casting, the counterparts have trained in each step of non-ferrous casting according to their own fields.</p> <p><u>Wooden Pattern Making</u></p> <p>In terms of manufacturing target products, the counterparts have completed the final goal, stage V level 4, which means that they are capable of wooden pattern making without experts' guidance. It is further needed for them to improve their sense and skills by experience. To take an instructive role to others, their instructive technology has been improved to a satisfactory level.</p> <p><u>Moulding</u></p> <p>The levels of the counterparts technology have been reached the expected level for green sand moulding, furan sand moulding and casting design. The counterparts have obtained sufficient capability to conduct moulding on their own. Regarding an instructive role, since most foundries in Sri Lanka do not possess the same levels of technologies, it would not be necessary for the counterparts to obtain experience so as to provide appropriate technical consultation.</p> <p><u>Melting</u></p> <p>The counterparts have attained the goal levels in such fields as raw material mixing, high frequency induction furnace/cupola melting, and foundry testing, and can do those operations by themselves. They are capable of instruction under the situation with raw materials and machinery and equipments equivalent to IDB's level.</p> <p><u>Non-ferrous Casting</u></p> <p>Technology transfer on each step of non-ferrous casting, i.e. wooden pattern making, furnace building, melting, sand preparation, casting design, and moulding, have been conducted and the counterparts have reached the sufficient level to do those operations without the experts' instruction. Regarding application of technologies learned through the project, the counterparts further need experience. As for casting design, and moulding, although theory has been taught to the counterparts, further practices are necessary. This is due to time constraints.</p>

	<p>Testing and Examination</p> <p>The actual number of counterparts counts three including one who takes part in both melting and this section. The counterparts have acquired sufficient levels of technology in sand test, chemical analysis, metallographic microscope test, mechanical property test, and visual inspection. For dimension test, however, further experience is necessary for them to upgrade their technology. They can instruct others with the similar equipments to IDB's.</p>
	<p>4) Provision of technical services to the foundry industry</p> <p>-IDB has held thirteen (13) training courses of three weeks by the end of August 2000 and given training to seventy nine (79) trainees in total. The scale of the activity was appropriate and the participants' satisfactory level has been mostly high.</p> <p>-Regarding seminars, IDB has held six seminars with four hundred and thirty one (431) participants. The participants evaluate the contents and the performance of lecturers as good and satisfactory.</p> <p>-The project published pamphlet of training courses, guidebook for testing and examination, and other documents. Also, textbooks and videos for instruction were published and made for all the four fields in Sinhala, which are evaluated highly. In the field of non-ferrous casting, an instruction video was made as well.</p> <p>-IDB considers lending the machinery and equipments to enterprises in the future.</p> <p>-The Japanese experts and the counterparts have made some foundry visits and technical consultation. It is further needed to train the counterparts up to the level of their own consultation.</p> <p>-IDB has implemented testing services for moulding sand, metallic material, and damage of products in accordance with requests from enterprises.</p> <p>-As for production orders from enterprises, IDB has conducted it with the purpose of improving the counterparts' capability to cope with various needs of enterprises and their business sense. Through this activity, new relationships have been established with the casting users. Additionally, information on needs in terms of quality and forms and on technology level of casting users in Sri Lanka has been obtained. Lastly, the counterparts and the workers could be informed of the importance of keeping products' quality high and producing by the time of delivery and trained.</p>
(2) Contribution of output to projects goal	-Improvement in technology level and capability to provide training, and their publication activities have contributed to enhance IDB in technical terms enough to deliver some kinds of services to the industry, although there can be seen much room for them to further meet various service demands.

*Effectiveness is a measure of whether the purpose of the project has been achieved, or how likely it is to be achieved. This then is a question of the degree to which the outputs contribute to achieving the intended purpose. It thus also says something about the content of the project and whether it contributes to development in the expected direction.

2-2 Impacts

Direct Impact (Project Purpose Level)	<p>-The project made a sufficient contribution to develop the counterparts' capability to provide appropriate technical guidance and services to both government and private foundries in Sri Lanka by implementing training courses and seminars. Especially, training with the machinery and equipments provided by the project has won favorable reputation from participants.</p> <p>-IDB have met the needs for the products that need advanced technology and had been said impossible in Sri Lanka based on the requirements from other institutions and enterprises. Through these activities, requests for technical advices have increased.</p>
---------------------------------------	---

M

Indirect Impact (Overall Goal Level)	<p>-Since moulding plant and dust collector attached to cupola were environmentally friendly, awareness for environmental issues among the foundry industry in Sri Lanka has been raised through observations of IDB foundry. There have been also cases of foundries that invested in similar types of machinery and equipments as a result of consulting activities of IDB.</p> <p>-Sales of their own products have led indirect impacts below:</p> <p>(1) The number of orders from casting users and visits for technical consultancy increased. Regarding non-ferrous casting, received six requests for advice since June 2000.</p> <p>(2) Successful case of renewal of equipments and mechanization could be found, which was facilitated and supported by IDB's technical consultation.</p>
---	---

*The impact of the project is both the foreseen and the unforeseen consequences to society: positive and negative. Assessment here must take as its point of departure the goal and purpose of the project, but goes much further than simply ascertaining whether these have been achieved.

2-3 Efficiency

Timing, Quality, and Scale of Cooperation (input)	<p><u>Japanese side</u></p> <p>1) Dispatch of Japanese experts (Annex 19) Assignment of the long-term experts was mostly appropriate in terms of type of expertise and assignment period, and contributed to the technology transfer at IDB. Although completion of the installation of large-sized machinery was delayed compared to the original schedule and the measurements and tests were not conducted as planned, the experts utilized the time for providing lectures and visiting factories. As for casting design, the delay of expert assignment made the scheduling of C/P training difficult. Although delay of dispatching expert in non-ferrous casting was unavoidable due to the political instability in Sri Lanka, it has negatively effected the progress of the project as a whole.</p> <p>2) Provision of machinery and equipments (Annex 22) Machinery and equipments provided were appropriate for covering the needs in the project, except installation needed longer time than planned. Their net operation rates were high. Some of them have had troubles/failures, but most of them have been repaired within a couple of weeks.</p> <p>3) Counterpart training in Japan (Annex 21) In total, 15 persons including all 10 counterparts were trained in Japan. Out of fifteen, four were for technical cooperation, two for melting, three for wooden pattern making, two for moulding, and three for testing technology. The training through lectures, tests, field survey or factory visits in Japan was enough practical and contributed to the expansion of knowledge and experiences of counterparts.</p> <p><u>Sri Lankan side</u></p> <p>1) Allocation of counterpart personnel (Annex 9) Eight members were assigned as counterparts for the project. Thus, the counterparts were assigned as agreed in R/D. A turnover of the counterpart was very low: no counterpart has resigned so far.</p> <p>2) Provision of building and land As a whole, the provision of building and land was appropriate. The foundry of IDB was renovated for this project. The building provided the base for activities for Japanese experts and counterparts.</p> <p>3) Local costs burdened with IDB (Annex 25) Expenses by IDB were significant. IDB has disbursed necessary local costs for renovation of foundry, raw materials, staff charge, equipment maintenance, utilities and others. It is highly evaluated that the Sri Lankan side contributed to the achievement of outputs by making substantial self-support.</p>
---	--

M

Supporting system	<p>-The Joint Committee was held at the time of dispatch of Management Consultation Team and before Leader Meeting. The committee was chaired by Secretary of MID and discussed annual plan for the project.</p> <p>-The Comprehensive Evaluation Meeting participated by Japanese experts are held every three months with the purpose to measure the extent of technology transfer to the counterparts.</p> <p>-Beside, the Progress Meeting (every two weeks) and the Management Meeting (monthly) are held to discuss the activity plan and other issues. As for the Progress Meeting, materials are prepared by IDB and minutes of the meetings are documented and kept.</p>
Linkage with other cooperation activities	<p>Efforts have been made to cooperate and coordinate with other JICA projects and activities of other organizations.</p> <p>-Technology exchange with MIRDC in the Philippines was conducted at MIRDC and materials for computer drawing was provided. The history of MIRDC after JICA project finished gave positive impact to IDB counterpart.</p> <p>-Technology exchange with the foundry development project in Indonesia was conducted at IDB.</p> <p>-Information was provided from the results of the survey on "Master Plan for Industrialization and Investment Promotion in The Democratic Socialist Republic of Sri Lanka".</p> <p>-There are no other on-going projects in this field and no duplication in activities as well.</p>

* Efficiency measures the outputs of the project - qualitative and quantitative - in relation to the total resource input: in other words, how economically the various inputs are converted into outputs.

2-4 Relevance

<p><u>Overall Goal</u> Relevance with -National Development Policy -Needs of Sri Lankan Economy - Relevance of the selection of the project site</p>	<p>-With the support of JICA and UNIDO, the Government of Sri Lanka is formulating the industrial development master plan, which put an emphasis on machine industry as one of the targets. The foundry industry is recognized necessary and indispensable for developing machine industry, and the Government has a strong intention to continue their support to the foundry industry. Therefore, the project is relevant with national development policy.</p> <p>-There is no other on-going project in the field of the foundry in Sri Lanka or other institution to provide technical support for the industry. The industry faces scarcity of foundry engineers (human resource) and low level of technology as major problems, and much needs can be seen for the project activities.</p> <p>-The Overall Goal has been in line with the national strategy of privatization of state-owned enterprises, promotion of exportation, improvement of trade balance, and development of private sector.</p> <p>-Regarding "India-Sri Lanka Free Trade Agreement" which has been implemented since February 2000, seen with the long-term perspective, positive impact can be expected. However, for short term, it might work negatively.</p> <p>-IDB has been well endowed with managerial and operational capacity and the selection of the project site was sufficiently relevant.</p>
<p><u>Project Purpose</u> Relevance with -Needs of IDB -Contribution to attain the Overall Goal</p>	<p>-IDB is the responsible institution for fostering and supporting small- and medium-sized industries in Sri Lanka. The foundry industry for a large part consists of small-scale, family-owned enterprises. In this line, the project purpose is directly related to the expected role of IDB.</p> <p>-IDB intends to continue technical support for the foundry industry in the future.</p> <p>-As for technology transfer to the industry, there are further needs for IDB counterpart to obtain and accumulate experience in work visits and technical consultation with application of technologies learned from the project.</p> <p>-One of the bottlenecks of the foundry in Sri Lanka can be said as its low quality. There have been positive comments from enterprises that they would purchase domestic foundry products if the quality were high.</p> <p>-Machinery and equipments possessed by IDB are more advanced compared with those used in the foundries in Sri Lanka. Regarding wooden pattern making, IDB counterparts have been taught how to cope with the actual situation.</p>
<p>Rationale of Project Planning</p>	<p>-Project Design was appropriately revised at the Advisory Mission dispatched in May 1998.</p>

Factors Affected	-Although it was not possible to foresee it, "India-Sri Lanka Free Trade Agreement", which has been implemented since February 2000, covers foundry products and its impact should not be negligible.
------------------	---

* Relevance means an overall assessment of whether the project is in accordance with the overall objective, the donor and recipient policy, as well as with local needs and priorities. This is intended to help to clarify whether the project should be continued, reformulated or terminated.

2-5 Sustainability

(1) Institutional Aspects	<p>1) Support from the Sri Lankan Government</p> <p>-IDB, which is the implementation body of FTDP, is expected to play a role in fostering small- and medium-sized industry in Sri Lanka. Ministry of Industrial Development (MID), supervising authority of IDB, also recognizes IDB's role as important strategy for national development. Therefore, it is expected that the Governmental support would be maintained.</p> <p>-IDB maintains good relationship with MID and there is no difficulty in communication between the organizations.</p> <p>2) Managerial capability of IDB</p> <p>-Chief Engineer and Foundry Manager, who have work experiences in private sector, possess enough managerial skills and capability to lead the activities.</p> <p>-Although their managerial capability is not developed enough, it is expected that counterparts would become capable in this field as well by accumulating experience under the supervision of Chief Engineer and Foundry Manager.</p> <p>-It is further necessary to systematize production management in IDB, e.g. establishment of database, and to raise counterparts' awareness of quality control, upgrading of production technology, market research, and research and development.</p> <p>3) Relationship with enterprises</p> <p>-Since relationship with Foundry Development and Services Institute (FD&SI) was restored in March 2000, communication with enterprises would be vitalized further. Considering the role IDB should play in the industrial community, it is necessary to strengthen the relationship.</p>
(2) Financial Aspects	<p>-Necessary expenses have been sufficiently provided to manage and operate FTDP throughout the project period. MID and IDB have made efforts to secure adequate budget for operation expenses and personnel. MID assured its financial support to IDB for necessary expenses according to the request from IDB.</p> <p>-IDB intends to increase the ratio of the income from sales of production in order not to rely heavily on Government support. A part of recurrent cost for FTDP has been earned from the activity.</p> <p>-The sales of their own products has increased the income, resulting in decreasing reliance on Government support.</p>
(3) Technical Aspects	<p>-Technology transfer to the Sri Lankan counterparts has been implemented to a sufficient extent to maintain and develop further their activities.</p> <p>-The counterparts have been working for IDB so far and expect to do in the future.</p> <p>-Co-operation with Sri Lanka Standards Institution (SLSI) would facilitate the upgrading of foundry technology and development of quality control system. IDB has an intention to take this role.</p> <p>-The needs and expectations of the foundry industry have been diversified during the project period. Therefore, it is imperative for IDB to obtain more experience in this field. And closer relationship with concerned enterprises is necessary to improve their capability to meet the needs and expectations, and also to obtain good reputation and trust from the industry. Technical sustainability will be increased when these measures are undertaken.</p>

* Sustainability is an overall assessment of the extent to which the positive changes achieved as a result of the project can be expected to last also after the project has been terminated. In many ways this is a question of the relation between the necessary local resources and how recipients view the project.

V CONCLUSION

In conclusion, the Project has been successfully implemented and will almost achieve its target levels of technology in all the cooperation areas by the end of the Project period. However, because of time constraints caused by provision, installation and stable operation of large-sized machinery, time has not been sufficiently spared for technology transfer, which results in little practical experience of the counterparts to meet requirements from the industry. Also, the same reason has put a certain limitation on the provision of technical services to the foundry industry. Therefore, as the final evaluation, the Project Purpose, which is "IDB will be able to provide appropriate technical services for foundry industry", has not been fully attained.

VI RECOMMENDATION

It is foreseen that the provision of training and technical consultation will increase importance in order to support private sector in solving various technical problems, improving product quality, and also developing new products with application of the fundamental and essential capability of production with specific reference to focal products identified in the general machinery development plan, which is mentioned in "Master Plan for Industrialization" designed with JICA technical assistance. In this line, the IDB is further required to keep acquiring and enhancing the fundamental production ability, adequate for the provision of appropriate technical services. It is therefore recommended to continue the cooperation in the form of follow-up project.

Contents of Annex

ANNEX 1	Project Design Matrix (PDM) for Final Evaluation
ANNEX 2	Chronological Review of the Project
ANNEX 3	Tentative Schedule of Implementation (TSI)
ANNEX 4	Technical Cooperation Program (TCP)
ANNEX 5	Organization Chart of the Foundry Technology Development Project
ANNEX 6	List of manuals prepared for operation and maintenance of machinery and equipment
ANNEX 7	List of "Technology Transfer Goal and Target Products"
ANNEX 8	List of Target Products
ANNEX 9	Allocation of Counter parts
ANNEX 10	Correlation between Technology Transfer and Training Courses
ANNEX 11	List of Training Courses
ANNEX 12	Plan and Implementation of Training Courses
ANNEX 13	List of Participants of Training Courses
ANNEX 14	List of Training Materials for Training Courses
ANNEX 15	Record of Seminar on Foundry Technology
ANNEX 16	List of Seminar Participants
ANNEX 17	List of Publications issued by IDB
ANNEX 18	Results of Questionnaires
ANNEX 19	Record of Japanese Experts Dispatched
ANNEX 20	Record of Study Team Dispatched from Japan
ANNEX 21	Record of Counterparts Training in Japan
ANNEX 22	List of Equipment and machinery Provided by Japanese Side
ANNEX 23	Expenses by Japanese Side
ANNEX 24	Foundation Work and Buildings Provided by Sri Lankan Side
ANNEX 25	Expenses by Sri Lankan Side

1. Project Design Matrix (PDM) for Final Evaluation

Narrative Summary	Verifiable Indicators	Means of Verification	Important Assumptions
<p><u>Overall Goal</u> Technical capability and production capacity of foundry industry in Sri Lanka will be improved.</p>	<p>1. Distribution of the former beneficiaries in foundry industry in Sri Lanka 2. Assessment of technical capability of enterprises</p>	<p>1. Report of IDB 2. Questionnaire to and interviews with enterprises by IDB</p>	<p>a. The former beneficiaries will remain at their respective enterprises. b. Availability of raw materials and utility remains stable. c. National Policies on supporting small and medium scale industries remain basically unchanged.</p>
<p><u>Project Purpose</u> Industrial Development Board (hereinafter referred to as "IDB") will be able to provide appropriate technical services for foundry industry.</p>	<p>1. Level of satisfaction of the present and former beneficiaries in the training courses in the Project 2. Level of satisfaction of enterprises</p>	<p>1. Questionnaire to and interviews with the beneficiaries 2. Questionnaire to and interviews with enterprises</p>	<p>a. Foundry industry will utilize IDB technical services. b. The beneficiaries are widely received from foundry industry in Sri Lanka c. Demands of foundry industry do not change.</p>
<p><u>Outputs of the Project</u> 0. Project operation unit will be enhanced. 1. Machinery and equipment related to foundry technology will be provided, installed, operated and maintained properly. 2. Technical capability of Sri Lankan counterpart personnel (C/P) will be upgraded. 3. Training courses related to foundry technology will be implemented systematically. 4. New skills and technology in the foundry field will be introduced to foundry industry through seminars and publications.</p>	<p>0. Number of staff , budget, capability of managerial staff 1. Operation and maintenance condition of machinery and equipment 2-1.Achieved level of "Technology Transfer Goal and Target Products" 2-2.Number of Target Products can be produced by each C/P 2-3.Number of qualified C/P in the IDB 3-1.Number of training courses implemented 3-2.Number of participants of training courses 3-3.Curricula, manuals and training materials 4-1.Number of seminars implemented Number of participants of seminars 4-2.Number of brochures, pamphlets, periodicals published by IDB</p>	<p>0. Organization chart, Administration record, Accounting record, Personnel record 1.Property record, Operation and Maintenance record of machinery and equipment 1-2.List of manuals prepared for operation and maintenance of machinery and equipment 2-1.List of "Technology Transfer Goal and Target Products" 2-2.List of assignment of C/P 3-1.List of training courses implemented 3-2.List of participants of training courses 3-3.List of curricula, manuals and training materials 4-1.List of seminars implemented List of participants of seminars 4-2.List of brochures, pamphlets, periodical published by IDB</p>	<p>a. Trained C/P will remain at IDB.</p>

Handwritten initials/signature.

1. Project Design Matrix (PDM) for Final Evaluation

Narrative Summary			Important Assumption
<p>Activities</p> <p>0-1. Allocate necessary personnel.</p> <p>0-2. Make plans of activities.</p> <p>0-3. Make budget plan and execute properly.</p> <p>1-1. Make facility refurbishment plan and implement as planned.</p> <p>1-2. Provide and install necessary machinery and equipment.</p> <p>1-3. Operate and maintain the machinery and equipment.</p> <p>2-1. Make C/P training plan.</p> <p>2-2. Implement technology transfer to the C/P.</p> <p>2-3. Monitor and evaluate the technology transfer to the C/P.</p> <p>3-1. Make implementation plans of training courses.</p> <p>3-2. Prepare curriculum and teaching material for the training courses.</p> <p>3-3. Implement/monitor/evaluate the training courses.</p> <p>4-1. Make implementation plans of seminars and publications</p> <p>4-2. Prepare the seminars and publications.</p> <p>4-3. Implement/monitor/evaluate the seminars and mailing of publications.</p>	<p>Inputs</p> <p>JAPANESE SIDE</p> <ul style="list-style-type: none"> - Dispatch of the Japanese experts. - Training of the Sri Lankan C/P in Japan - Provision of the Machinery and Equipment 	<p>SRI LANKAN SIDE</p> <ul style="list-style-type: none"> - Allocation of the Sri Lankan C/P and administrative staff - Budgetary allocation for local cost - Preparation of necessary facilities 	<p>- C/P will remain at IDB.</p> <hr/> <p>Pre-Conditions</p> <p>- Utilities of the Project site will be provided.</p>

2. Chronological Review of the Project

Foundry Technology Development Project

Year	Month/Date	Item
1994	Feb 28-Mar 11	Dispatch of the Preliminary Study Team
1995	Feb 26-Mar 12	Dispatch of the Long Term Study Team
	Sep 24- Oct 5 October 3	Dispatch of the Implementation Study Team Sign of the Record of Discussion
1996	January	Dispatch of the 1 st group of Japanese Long Term experts
	March – Sept Aug – Dec Oct- Dec	Training of 1 st Sri Lankan C/P in Japan Construction of Pattern shop and installation of equipment Installation of shot blast machine and universal testing machine
1997	Jan 13 Jan – Dec January April	Dispatch of the Consultation Team Foundation work and installation for foundry equipment Dispatch the mission of project implementation plan Start of technical transfer of wooden pattern making practice
	October November	Installation of High Frequency Induction Furnace Start of technical transfer of melting practice Installation of spectrometer, Start of technical transfer of testing.
1998	March May	Start of technical transfer of moulding practice Dispatch of the Advisory Team, amendment of R/D, Verification of target products.
	May May 18 May October November December	Project visit by Japanese Ambassador to Sri Lanka Handing over ceremony of the Machinery and equipment. 1 st Seminar in Colombo 1 st Training course of Wooden pattern making Installation of Cupola 2 nd , 3 rd seminar in Kandy and Colombo 1 st Training course of Moulding Dispatch of the Audit team
1999	February June	Continuous Training of Cupola operation Dispatch of the management Consultation Team Modification of Target products
	July September December	1 st Training of Melting 4 th , 5 th Seminar in Beliatta, Colombo Start of construction of non-ferrous foundry
2000	January	13 th Joint Committee
	February	The study of current Foundry Industry in Sri Lanka
	March	Dispatch of the Management Consultation Team

2. Chronological Review of the Project

Foundry Technology Development Project

2000	April May June	Bullard eye (Ports Authority) is poured. 3 rd may, Sri Lanka Government announced on a war footing. 8 th Mat, JICA Indonesia foundry Project arrived for Technical Exchange Program. 7 th June 13:45 PM, The Minister of Ministry of Industry Development was a victim of suicide bomber at Galle Road near IDB. Dispatch of the Audit Team
2000	July August September	Completion of Non-ferrous Foundry. Commencement of Technical Transfer for Brass & Bronze. 17 th Aug. IDB Brass Service Center in Kandy opening. 22 nd – 05 Sept. Dispatch of Final Evaluation Team.




3. Tentative Schedule of Implementation (TSI)

Foundry Technology Development Project

Calendar Year	1995			1996					1997					1998					1999					2000														
	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
I. Term of Technical Cooperation	←-----→																																					
II. Japanese side																																						
1. Long term expert																																						
1) Chief Advisor	←-----→																																					
2) Coordinator	←-----→																																					
3) Wooden pattern Making	←-----→																																					
4) Sand Preparation & Moulding	←-----→																																					
5) Melting	←-----→																																					
2. Short Term Expert																																						
• Technical Transfer Planning	▶																																					
• Installation of equipment & machinery	▶																																					
3. Provision of machinery and equipment	▶																																					
4. Training of Sri Lankan Counterparts in Japan	←-----→																																					
5. Dispatch of study team	▶																																					

Note : ---▶ Plan → Actual

Handwritten marks:
2/2

3. Tentative Schedule of Implementation (TSI)

Foundry Technology Development Project

Calendar Year		1995			1996						1997						1998						1999						2000																
Items		10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12					
III. Sri Lanka Side																																													
1. Establishment of the Organization (Allocation of counterparts and administration staffs)		→																																											
2. Works for the installation of the machinery & equipment at IDB.						→							→		→																														
3. Preparation of the other facilities including Japanese expert's office		→																			→																								
4. Submission of the document																																													
A1 form for Long-term experts		→																																											
A1 forms for short-term expert		→	→																		→																								
A2-3 form for counterparts training in Japan		→	→																		→																								
A4 form for equipment & machinery		→	→																		→																								

Note: ---> Plan → Actual

4. Technical Cooperation Program (TCP)
 Foundry Technology Development
 (Wooden Pattern Making)

ANNEX 4 (1/4)

Calendar Year	1995			1996				1997				1998				1999				2000			
Fiscal Year	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	
Term of Technical Cooperation																							
1 Wooden Pattern Making																							
1.1 Understanding Drawing				(Mr. H. Maeyama)												(Mr. H. Abe)	(Mr. H. Maeyama)						
								Mr. N. P. Gamage				Mr. Ruwan				Mr. Parakrama							
1.2 Wooden Pattern Making Design				(Mr. H. Maeyama)												(Mr. H. Abe)	(Mr. H. Maeyama)						
								Mr. N. P. Gamage				Mr. Ruwan				Mr. Parakrama							
1.3 Full Scale Drawing				(Mr. H. Maeyama)												(Mr. H. Abe)	(Mr. H. Maeyama)						
								Mr. N. P. Gamage				Mr. Ruwan				Mr. Parakrama							
1.4 Operation and Maintenance of Machinery and Equipment				(Mr. H. Maeyama)												(Mr. H. Abe)	(Mr. H. Maeyama)						
								Mr. N. P. Gamage				Mr. Ruwan				Mr. Parakrama							
1.5 Operation and Maintenance of Hand Tools				(Mr. H. Maeyama)												(Mr. H. Abe)	(Mr. H. Maeyama)						
								Mr. N. P. Gamage				Mr. Ruwan				Mr. Parakrama							
1.6 Wooden Pattern Making				(Mr. H. Maeyama)												(Mr. H. Abe)	(Mr. H. Maeyama)						
								Mr. N. P. Gamage				Mr. Ruwan				Mr. Parakrama							
1.7 Inspection of Wooden Pattern				(Mr. H. Maeyama)												(Mr. H. Abe)	(Mr. H. Maeyama)						
								Mr. N. P. Gamage				Mr. Ruwan				Mr. Parakrama							
1.8 Strage and Repairing of Wooden Pattern				(Mr. H. Maeyama)												(Mr. H. Abe)	(Mr. H. Maeyama)						
								Mr. N. P. Gamage				Mr. Ruwan				Mr. Parakrama							

— Expert ···· Plan = C/P in Japan

4. Technical Cooperation Program (TCP)
 Foundry Technology Development
 (Moulding)

ANNEX 4 (2/4)

Calendar Year	1995			1996				1997				1998				1999				2000			
Fiscal Year	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	
Term of Technical Cooperation																							
3 Moulding																							
3.1 Casting Design														(Mr. S. Iwami)		(Mr. M. Nakayama)							
Casting Iron														Mr. Leelaratne									
Non-ferrous alloy														Mr. Ruwan						(Mr. Sano, Harada)			
3.2 Hand Moulding of Furan Sand																							
3.2.1 Sand Preparation																							
Theory																							
Practice														(Mr. S. Iwami)		(Mr. Nakayama, Fukuyama)							
													Mr. Kumarasiri	Mr. Leelaratne									
														(Mr. S. Iwami)		(Mr. Okimoto, Fukuyama)							
3.2.2 Moulding																							
														(Mr. S. Iwami)		(Mr. Okimoto, Fukuyama)							
													Mr. Kumarasiri										
3.3 Hand Moulding of Green Sand																							
3.3.1 Sand Preparation																							
Theory																							
Practice																							
														(Mr. S. Iwami)		(Mr. M. Nakayama)							
													Mr. Kumarasiri	Mr. Leelaratne									
														(Mr. S. Iwami)		(Mr. Okimoto, Fukuyama)							
3.3.2 Moulding																							
														(Mr. S. Iwami)		(Mr. Okimoto, Fukuyama)							
													Mr. Kumarasiri	Mr. Leelaratne									
3.4 Machine Moulding of Green Sand																							
3.4.1 Sand Preparation																							
Theory																							
Practice																							
														(Mr. S. Iwami)		(Mr. Okimoto, Fukuyama)							
													Mr. Kumarasiri	Mr. Leelaratne									
														(Mr. S. Iwami)		(Mr. Okimoto, Fukuyama)							
3.4.2 Moulding																							
														(Mr. S. Iwami)		(Mr. Okimoto, Fukuyama)							
													Mr. Kumarasiri	Mr. Leelaratne									
3.5 Core Making																							
														(Mr. S. Iwami)		(Mr. Okimoto, Fukuyama)							
													Mr. Kumarasiri	Mr. Leelaratne									
3.6 Pouring																							
Theory																							
Practice																							
														(Mr. S. Iwami)		(Mr. Okimoto, Fukuyama)							
													Mr. Kumarasiri	Mr. Leelaratne									
3.7 Fettling Technology by Machine and Tools																							
														(Mr. S. Iwami)		(Mr. Okimoto, Fukuyama)							
													Mr. Kumarasiri										

4. Technical Cooperation Program (TCP)
Foundry Technology Development
(Melting)

ANNEX 4 (3/4)

Calendar Year Fiscal Year	1995			1996			1997			1998			1999			2000		
	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III
Term of Technical Cooperation																		
2 Melting																		
2.1 Metallurgical Theory																		
2.2 High Frequency Induction Furnace																		
2.2.1 Selection and Strage of Raw Materials																		
2.2.2 Mixing ratio and Calcuration																		
2.2.3 Melting Operation																		
2.2.4 Melting Test																		
2.2.5 Maintenance Furnace and Ladle																		
2.3 Cupola																		
2.3.1 Selection and Strage of Raw Materials																		
2.3.2 Mixing ratio and Calcuration																		
2.3.3 Melting Operation																		
2.3.4 Melting Test																		
2.3.5 Maintenance Furnace and Ladle																		
2.3.6 Design Technology of Cupola																		
2.4 Melting Technique of Non-ferrous alloy																		

—Expert —Plan —C/P in Japan

4. Technical Cooperation Program (TCP)
 Foundry Technology Development
 (Testing)

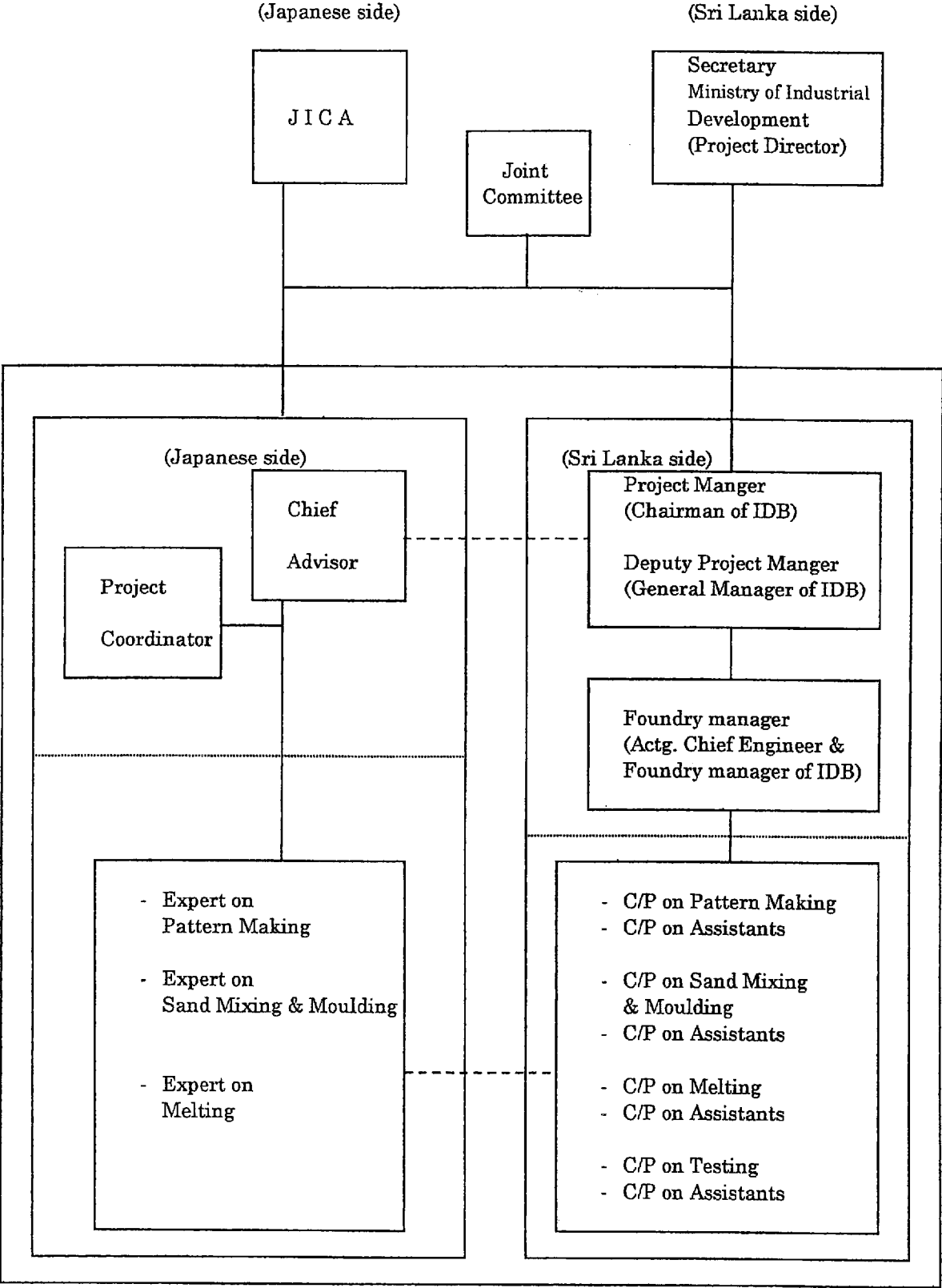
ANNEX 4 (4/4)

Calendar Year	1995				1996				1997				1998				1999				2000		
Fiscal Year	1995			1996			1997			1998			1999			2000							
	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	
Term of Technical Cooperation																							
4 Testing																							
4.1 Chemical Analysis																							
4.2 Micro-structure Test																							
4.3 Mechanical Property Test																							
4.4 Visual Test																							
4.5 Dimensional Test																							

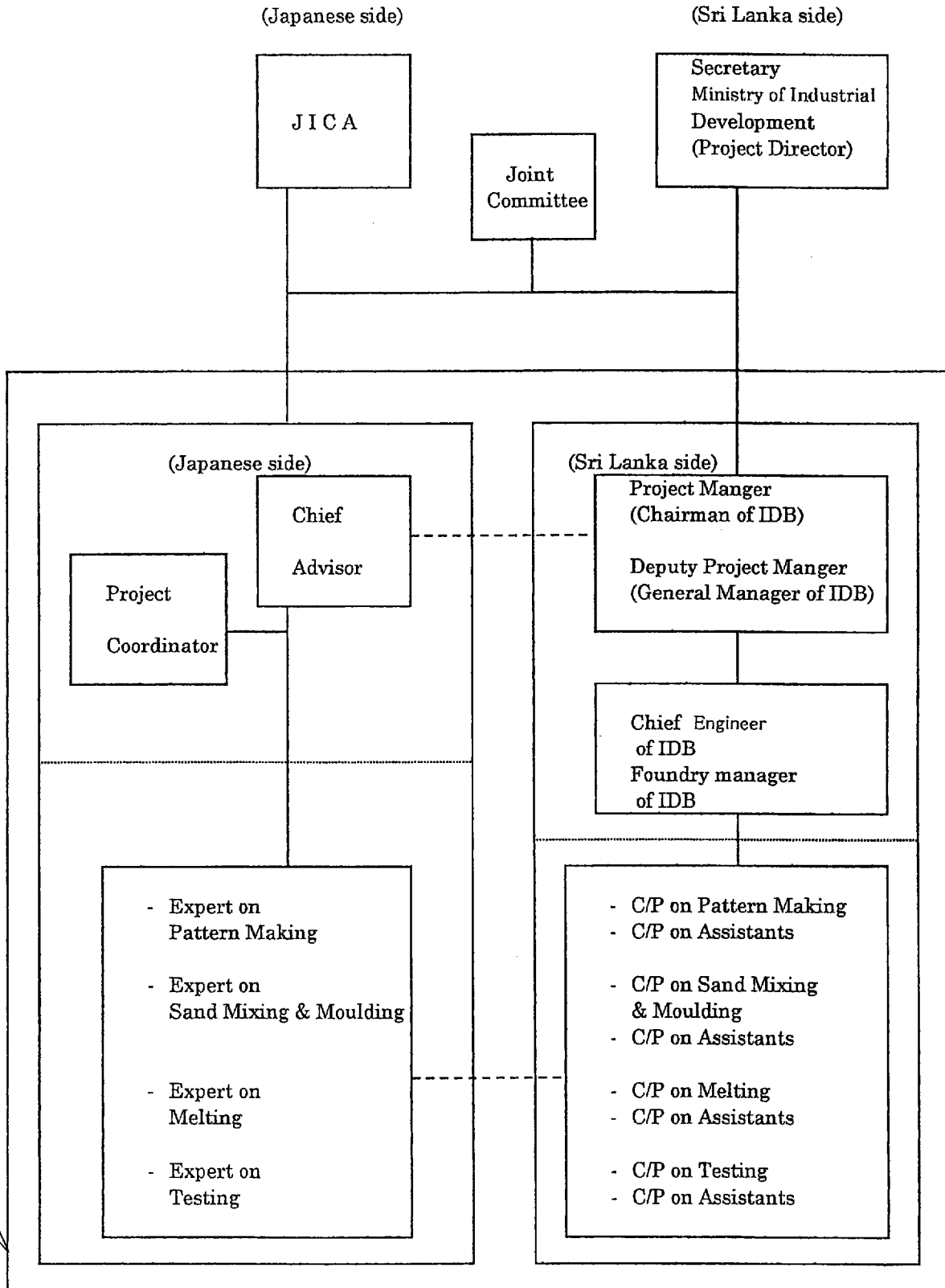
— Expert - - - Plan = = = C/P in Japan

Handwritten marks:
 ✓
 m

5. Organization Chart of the Foundry Technology Development Project at the commencement of the project



5. Organization Chart of the Foundry Technology Development Project
From January, 1999



Handwritten mark

Handwritten mark

6. List of manuals prepared for operation and maintenance of machinery and equipment (1/2)

ANNEX 6 (1/2)

Foundry Technology Development Project

Field	No.	Description	Qt'y	Provided by maker	Provided by expert	Version	Remarks	
1. Wooden	1-1	Wood turning lathe	1	○		English		
	Pattern	1-2	Auto feed planer	1	○	Japanese		
	Making	1-3	Hand feed planer	1	○	Japanese		
		1-4	Spindle sander machine	1	○	English		
		1-5	Band saw	1	○	Japanese		
		1-6	Knife grinder & lapper	1	○	English		
		1-7	Spool saw	1	○	English		
		1-8	Disc & belt sander	1	○	Japanese		
		1-9	Portable electric Router	1	○	Japanese		
		1-10	Portable electric planer	1	○	English		
		1-11	Portable electric circular saw	1	○	Japanese		
		1-12	Blade shaping grinder	1	○	Japanese		
		1-13	Blade grinding machine /polisher	1	○	Japanese		
		1-14	Portable wooden moisture tester	1	○	Japanese		
		1-15	Dust collector	1	○	Japanese		
		1-16	Upset butt welder	1	○	Japanese		
		1-17	Bench Drill	1	○	English		
		1-18	Bench Grinder	1	○	English		
2. Moulding	2-1	Shot blast machine	1	○	○	English		
		2-2	Furan sand system	1	○	○	English	
		2-3	Green sand system	1	○	○	English	
		2-4	Sand mixer (furan)	2	○	○	English	
		2-5	Sand Mixer (green sand)	1	○	○	English	
		2-6	Jolt Squeeze	1	○		English	
		2-7	Shake out machine (furan)	1	○		English	
		2-8	Shake out machine (green sand)	1	○		English	
		2-9	Dust collector (furan sand)	1	○		English	
		2-10	Dust collector (green sand)	1	○		English	
		2-11	Mixer of coating	2	○		English	
		2-12	Grinding cutter	1	○		English	
3. Melting	3-1	High Frequency Induction Furnace	1	○		English		
		Manual for measuring of furnace		○	○	English		
		Lining manual		○	○	English		
		Sintering manual		○	○	English		
		3-2	Cupola	1	○	○	English	
		3-3	Mobile Kerosene Burner	3	○		English	
		3-4	Ladle	2		○	English	
		3-5	Transformer	1	-			* Handled by LECO
	3-6	Oil pump for crucible	1					
	3-7	Rotary oil burner for crucible	1	○		Japanese		
	3-8	Blower(non-ferrous)	1	-	-		*no necessary	

6. List of manuals prepared for operation and maintenance of machinery and equipment (2/2)

ANNEX 6 (2/2)

Foundry Technology Development Project

Field	No.	Description	Qty	Provided by maker	Provided by expert	Version	Remarks
4. Testing	4-1	Universal testing machine	1	○		English	
	4-2	Digital radiation thermometer	1	○		English	
	4-3	Hardness tester for moulding	2	○		English	
	4-4	immersion thermometer	1	○		English	
	4-5	pH meter	1	○		English	
	4-6	Spectrometer	1	○		English	
	4-7	Permeability	1	○		English	
	4-8	Drying oven	1	○		English	
	4-9	Microscope	1	○		English	
	4-10	Drying oven for testing materials	1	○		English	
	4-11	Desicator	1	○		English	
	4-12	Brinell Hardness tester	1	○		English	
	4-13	Polishing machine	1	○		Japanese	
	4-14	Belt sander	1	○		Japanese	
	4-15	immersion thermometer	1	○		English	non-ferrous
5. Foundry	5-1	Generator	1	○		English	
	5-2	Air-compressor	1	○		English	
	5-3	Fork lift	1	○		English	
	5-4	Hoist crane	2	○		English	
	5-5	Electric Hoist	2	○		English	
	5-6	Gas cutting set	1	-			
	5-7	Arc Welding unit	1	-			
	5-8	Concrete mixer	1	-			
	5-9	Industrial blower (Fan)	5	-			

14

mu

7. List of "Technology Transfer Goal and Target Products" (Wooden Pattern)
C/P No.1

Evaluated by: Mr. H. Maeyama

Annex 7(1/9)
as of Aug 30, 2000

Field	Contents of Technology Transfer	Technology		Target Products					
		Current Level	Target Level	STAGE I	STAGE II	STAGE III	STAGE IV-1	STAGE IV-II	STAGE V
		Standard Parts		Bush	Elbow	Bracket Cover	Gear Wheel	Crane Wheel	Valve Body Globe
		Dimension		48*51*35	56 φ *6t	200*110*250	270 φ *70	508 φ *330	150 φ
		Weight(Kg)		1	1	14	14	140	65
		Drawing No.		TF1101	TF1201	TF1302	TF1402	TF1403	TF1502
		Materials		JIS G5501 FC200	JIS G5501 FC250	JIS G5501 FC300	JIS G5502 FCD450-10	JIS G5502 FCD500-7	JIS G5501 FC250
		Moulding		Machine	Hand	Hand	Furan	Furan	Furan
		Shape		Circle, Right Angle	Bent Pipe	Combined Plate/Cylinder	Simple Wheel	Ribbed Wheel	Spherical
1. Wooden Pattern Making	1.1 Understanding of Drawing	24	(24)	4	4	4	4	4	4
	1.2 Wooden Pattern Making Design	24	(24)	4	4	4	4	4	4
	1.3 Full Scale Drawing	24	(24)	4	4	4	4	4	4
	1.4 Operation and maintenance of Machinery and Equipment	24	(24)	4	4	4	4	4	4
	1.5 Operation and Maintenance of Hand Tools	24	(24)	4	4	4	4	4	4
	1.6 Wooded Pattern Making	24	(24)	4	4	4	4	4	4
	1.7 Inspection of Wooden Pattern	24	(24)	4	4	4	4	4	4
	1.8 Storage and Repairing of Wooden Pattern	18	(24)	3	3	3	3	3	3

Key note

Level 0 : Technology transfer is not started.

Level 1 : Counter part personnel can do partially according to the experts instruction.

Level 2 : Counter part personnel can do with experts advisee.

Level 3 : Counter part personnel can do by themselves.

Level 4 : Counter part personnel can instruct other trainees.

7. List of "Technology Transfer Goal and Target Products" (Wooden Pattern)
C/P No.2

Annex 7(2/9)
as of Aug 30, 2000

Evaluated by: Mr. H. Maeyama

Field	Contents of Technology Transfer	Technology		Target Products					
		Current Level	Target Level	STAGE I	STAGE II	STAGE III	STAGE IV-1	STAGE IV-II	STAGE V
		Standard Parts		Bush	Elbow	Bracket Cover	Gear Wheel	Crane Wheel	Valve Body Globe
		Dimension		48*51*35	56 φ *6t	200*110*250	270 φ *70	508 φ *330	150 φ
		Weight(Kg)		1	1	14	14	140	65
		Drawing No.		TF1101	TF1201	TF1302	TF1402	TF1403	TF1502
		Materials		JIS G5501	JIS G5501	JIS G5501	JIS G5502	JIS G5502	JIS G5501
				FC200	FC250	FC300	FCD450-10	FCD500-7	FC250
		Moulding		Machine	Hand	Hand	Furan	Furan	Furan
		Shape		Circle, Right Angle	Bent Pipe	Combined Plate/Cylinder	Simple Wheel	Ribbed Wheel	Spherical
I. Wooden Pattern Making	1.1 Understanding of Drawing	24	(24)	4	4	4	4	4	4
	1.2 Wooden Pattern Making Design	24	(24)	4	4	4	4	4	4
	1.3 Full Scale Drawing	24	(24)	4	4	4	4	4	4
	1.4 Operation and maintenance of Machinery and Equipment	23	(24)	4	4	4	4	3	4
	1.5 Operation and Maintenance of Hand Tools	24	(24)	4	4	4	4	4	4
	1.6 Wooded Pattern Making	23	(24)	4	4	4	4	4	3
	1.7 Inspection of Wooden Pattern	24	(24)	4	4	4	4	4	4
	1.8 Storage and Repairing of Wooden Pattern	18	(24)	3	3	3	3	3	3

Key note

- Level 0 : Technology transfer is not started.
- Level 1 : Counter part personnel can do partially according to the experts instruction.
- Level 2 : Counter part personnel can do with experts advisee.
- Level 3 : Counter part personnel can do by themselves.
- Level 4 : Counter part personnel can instruct other trainees.

7. List of "Technology Transfer Goal and Target Products" (Moulding)
C/P No.3

Evaluated by: Mr. Fukuyama

Annex 7(3/9)
as of Aug 30, 2000

Field	Contents of Technology Transfer	Technology		Target Products						
		Current Level	Target Level	STAGE I	STAGE II	STAGE III	STAGE IV-I	STAGE IV-II	STAGE V	
		Standard Parts		Bush	Elbow	Bracket Cover	Gear Wheel	Crane Wheel	Valve Body Globe	
		Dimension		48*51*35	56 φ *6t	200*110*250	270 φ *70	508 φ *330	150 φ	
		Weight(Kg)		1	1	14	14	140	65	
		Drawing No.		TF1101	TF1201	TF1302	TF1402	TF1403	TF1502	
		Materials		JIS G5501	JIS G5501	JIS G5501	JIS G5502	JIS G5502	JIS G5501	
				FC200	FC250	FC300	FCD450-10	FCD500-7	FC250	
		Moulding		Machine	Hand	Hand	Furan	Furan	Furan	
		Shape		Circle, Right Angle	Bent Pipe	Combined Plate/Cylinder	Simple Wheel	Ribbed Wheel	Spherical	
2. Moulding	4.1 Casting Design	23	(24)	4	4	4	4	4	3	
	4.2 Hand Moulding of Furan Sand									
	4.2.1 Sand Preparation	12	(8)	/			4	4	4	
	4.2.2 Moulding	11	(8)	/			4	4	3	
	4.3 Hand Moulding of Green Sand									
	4.3.1 Sand Preparation	8	(8)	/	4	4	/			
	4.3.2 Moulding	8	(8)	/	4	4	/			
	4.4 Machine Moulding of Green sand									
	4.4.1 Sand Preparation	4	(8)	4	/					/
	4.4.2 Moulding	4	(8)	4	/					/
	4.5 Core Making	19	(20)	/	4	4	4	4	3	
	4.6 Pouring	24	(24)	4	4	4	4	4	4	
	4.7 Fetting Technology by Machine and Tools.	23	(24)	4	4	4	4	4	3	

Key note

- Level 0 : Technology transfer is not started.
- Level 1 : Counter part personnel can do partially according to the experts instruction.
- Level 2 : Counter part personnel can do with experts advisee.
- Level 3 : Counter part personnel can do by themselves.
- Level 4 : Counter part personnel can instruct other trainees.

7. List of "Technology Transfer Goal and Target Products" (Moulding)
C/P No.4

Evaluated by: Mr. Fukuyama

Annex 7(4/9)
as of Aug 30, 2000

Field	Contents of Technology Transfer	Technology		Target Products						
		Current Level	Target Level	STAGE I	STAGE II	STAGE III	STAGE IV-1	STAGE IV-II	STAGE V	
		Standard Parts		Bush	Elbow	Bracket Cover	Gear Wheel	Crane Wheel	Valve Body Globe	
		Dimension		48*51*35	56 φ · 6t	200*110*250	270 φ *70	508 φ *330	150 φ	
		Weight(Kg)		1	1	14	14	140	65	
		Drawing No.		TF1101	TF1201	TF1302	TF1402	TF1403	TF1502	
		Materials		JIS G5501	JIS G5501	JIS G5501	JIS G5502	JIS G5502	JIS G5501	
				FC200	FC250	FC300	FCD450-10	FCD500-7	FC250	
		Moulding		Machine	Hand	Hand	Furan	Furan	Furan	
		Shape		Circle, Right Angle	Bent Pipe	Combined Plate/Cylinder	Simple Wheel	Ribbed Wheel	Spherical	
S M o u l d i n g	4.1 Casting Design	23	(24)	4	4	4	4	4	3	
	4.2 Hand Moulding of Furan Sand									
	4.2.1 Sand Preparation	12	(8)	/			4	4	4	
	4.2.2 Mouldong	11	(8)	/			4	4	3	
	4.3 Hand Moulding of Green Sand									
	4.3.1 Sand Preparation	8	(8)	/	4	4	/			
	4.3.2 Mouldong	8	(8)	/	4	4	/			
	4.4 Machine Moulding of Green sand									
	4.4.1 Sand Preparation	4	(8)	4	/					/
	4.4.2 Mouldong	4	(8)	4	/					/
	4.5 Core Making	19	(20)	/	4	4	4	4	3	
	4.6 Pouring	24	(24)	4	4	4	4	4	4	
	4.7 Fetting Technology by Machine and Tools.	23	(24)	4	4	4	4	4	3	

Key note

- Level 0 : Technology transfer is not started.
- Level 1 : Counter part personnel can do partially according to the experts instruction.
- Level 2 : Counter part personnel can do with experts advisee.
- Level 3 : Counter part personnel can do by themselves.
- Level 4 : Counter part personnel can instruct other trainees.

7. List of "Technology Transfer Goal and Target Products" (Melting)
C/P No.5

Evaluated by: Mr.Okimoto

Annex 7(5/9)
as of Aug 30, 2000

Field	Contents of Technology Transfer	Technology		Target Products						
		Current Level	Target Level	STAGE I	STAGE II	STAGE III	STAGE IV-I	STAGE IV-II	STAGE V	
	Standard Parts			Bush	Elbow	Bracket Cover	Gear Wheel	Crane Wheel	Valve Body Globe	
	Dimension			48*51*35	56 φ *6t	200*110*250	270 φ *70	508 φ *330	150 φ	
	Weight(Kg)			1	1	14	14	140	65	
	Drawing No.			TF1101	TF1201	TF1302	TF1402	TF1403	TF1502	
	Materials			JIS G5501	JIS G5501	JIS G5501	JIS G5502	JIS G5502	JIS G5501	
				FC200	FC250	FC300	FCD450-10	FCD500-7	FC250	
	Moulding			Machine	Hand	Hand	Furan	Furan	Furan	
	Shape			Circle, Right Angle	Bent Pipe	Combined Plate/Cylinder	Simple Wheel	Ribbed Wheel	Spherical	
3. Melting	2.1 Metallurgical Theory	4	(4)	4						
	2.2 High Frequency Induction Furnace									
	2.2.1 Selection and Storage of Raw materials	20	(20)	4	4	4	4	4		
	2.2.2 Mixing Ratio Calculation	20	(20)	4	4	4	4	4		
	2.2.3 Melting Operation	19	(20)	4	4	4	4	3		
	2.2.4 Melting Test	19	(20)	4	4	4	4	3		
	2.2.5 Maintenance of Furnace and Ladle	15	(20)	3	3	3	3	3		
	2.3 Cupola									
	2.3.1 Selection and Storage of Raw materials	12	(12)	4	4	4				
	2.3.2 Mixing Ratio Calculation	12	(12)	4	4	4				
	2.3.3 Melting Operation	12	(12)	4	4	4				
	2.3.4 Melting Test	12	(12)	4	4	4				
	2.3.5 Maintenance of Cupola	3	(4)	3						
	2.3.6 Designing Technique of Cupola	3	(4)	3						
	2.4 Melting Technique of non-ferrous alloy		(NA)							

Key note

- Level 0 : Technology transfer is not started.
- Level 1 : Counter part personnel can do partially according to the experts instruct
- Level 2 : Counter part personnel can do with experts advisee.
- Level 3 : Counter part personnel can do by themselves.
- Level 4 : Counter part personnel can instruct other trainee

7. List of "Technology Transfer Goal and Target Products" (Melting)
C/P No.6

Evaluated by: Mr.Okimoto

Annex 7(6/9)
as of Aug 30, 2000

Field	Contents of Technology Transfer	Technology		Target Products					
		Current Level	Target Level	STAGE I	STAGE II	STAGE III	STAGE IV-1	STAGE IV-II	STAGE V
	Standard Parts			Bush	Elbow	Bracket Cover	Gear Wheel	Crane Wheel	Valve Body Globe
	Dimension			48*51*35	56 φ *6t	200*110*250	270 φ *70	508 φ *330	150 φ
	Weight(Kg)			1	1	14	14	140	65
	Drawing No.			TF1101	TF1201	TF1302	TF1402	TF1403	TF1502
	Materials			JIS G5501	JIS G5501	JIS G5501	JIS G5502	JIS G5502	JIS G5501
				FC200	FC250	FC300	FCD450-10	FCD500-7	FC250
	Moulding			Machine	Hand	Hand	Furan	Furan	Furan
	Shape			Circle, Right Angle	Bent Pipe	Combined Plate/Cylinder	Simple Wheel	Ribbed Wheel	Spherical
3. Melting	2.1 Metallurgical Theory	3	(4)	3					
	2.2 High Frequency Induction Furnace								
	2.2.1 Selection and Storage of Raw materials	20	(20)	4	4	4	4	4	
	2.2.2 Mixing Ratio Calculation	20	(20)	4	4	4	4	4	
	2.2.3 Melting Operation	18	(20)	4	4	4	3	3	
	2.2.4 Melting Test	18	(20)	4	4	4	3	3	
	2.2.5 Maintenance of Furnace and Ladle	15	(20)	3	3	3	3	3	
	2.3 Cupola								
	2.3.1 Selection and Storage of Raw materials	12	(12)	4	4	4			
	2.3.2 Mixing Ratio Calculation	8	(12)		4	4			
	2.3.3 Melting Operation	12	(12)	4	4	4			
	2.3.4 Melting Test	11	(12)	4	4	3			
	2.3.5 Maintenance of Cupola	3	(4)	3					
2.3.6 Designing Technique of Cupola	2	(4)	2						
2.4 Melting Technique of non-ferrous alloy		(NA)							

Key note

- Level 0 : Technology transfer is not started.
- Level 1 : Counter part personnel can do partially according to the experts instruction.
- Level 2 : Counter part personnel can do with experts advisee.
- Level 3 : Counter part personnel can do by themselves.
- Level 4 : Counter part personnel can instruct other trainee

7. List of "Technology Transfer Goal and Target Products" (Testing)
C/P No.6

Evaluated by: Mr. Hirano

Annex 7(7/9)
as of Aug 30, 2000

Field	Contents of Technology Transfer	Technology		Target Products					
		Current Level	Target Level	STAGE I	STAGE II	STAGE III	STAGE IV-1	STAGE IV-II	STAGE V
		Standard Parts		Bush	Elbow	Bracket Cover	Gear Wheel	Crane Wheel	Valve Body Globe
		Dimension		48*51*35	56 φ *6t	200*110*250	270 φ *70	508 φ *330	150 φ
		Weight(Kg)		1	1	14	14	140	65
		Drawing No.		TF1101	TF1201	TF1302	TF1402	TF1403	TF1502
		Materials		JIS G5501	JIS G5501	JIS G5501	JIS G5502	JIS G5502	JIS G5501
				FC200	FC250	FC300	FCD450-10	FCD500-7	FC250
		Moulding		Machine	Hand	Hand	Furan	Furan	Furan
		Shape		Circle, Right Angle	Bent Pipe	Combined Plate/Cylinder	Simple Wheel	Ribbed Wheel	Spherical
4. T e s t i n g	3.1 Chemical Analysis	8	(8)	4			4		
	3.2 Micro Structure Test	8	(8)	4			4		
	3.3 Mechanical Property Test	8	(8)	4			4		
	3.4 Visual Test	21	(24)	4	4	4	3	3	3
	3.5 Dimension Test	21	(24)	4	4	4	3	3	3

Key note

- Level 0 : Technology transfer is not started.
- Level 1 : Counter part personnel can do partially according to the experts instruction.
- Level 2 : Counter part personnel can do with experts advisee.
- Level 3 : Counter part personnel can do by themselves.
- Level 4 : Counter part personnel can instruct other trainees.

7. List of "Technology Transfer Goal and Target Products" (Testing)
C/P No.7

Evaluated by: Mr. Hirano

Annex 7(8/9)
as of Aug 30, 2000

Field	Contents of Technology Transfer	Technology		Target Products					
		Current Level	Target Level	STAGE I	STAGE II	STAGE III	STAGE IV-1	STAGE IV-II	STAGE V
		Standard Parts		Bush	Elbow	Bracket Cover	Gear Wheel	Crane Wheel	Valve Body Globe
		Dimension		48*51*35	56 φ *6t	200*110*250	270 φ *70	508 φ *330	150 φ
		Weight(Kg)		1	1	14	14	140	65
		Drawing No.		TF1101	TF1201	TF1302	TF1402	TF1403	TF1502
		Materials		JIS G5501	JIS G5501	JIS G5501	JIS G5502	JIS G5502	JIS G5501
				FC200	FC250	FC300	FCD450-10	FCD500-7	FC250
		Moulding		Machine	Hand	Hand	Furan	Furan	Furan
		Shape		Circle, Right Angle	Bent Pipe	Combined Plate/Cylinder	Simple Wheel	Ribbed Wheel	Spherical
4. Testing	3.1 Chemical Analysis	8	(8)	4			4		
	3.2 Micro Structure Test	8	(8)	4			4		
	3.3 Mechanical Property Test	8	(8)	4			4		
	3.4 Visual Test	21	(24)	4	4	4	3	3	3
	3.5 Dimension Test	18	(24)	3	3	3	3	3	3

Key note

- Level 0 : Technology transfer is not started.
- Level 1 : Counter part personnel can do partially according to the experts instruction.
- Level 2 : Counter part personnel can do with experts advisee.
- Level 3 : Counter part personnel can do by themselves.
- Level 4 : Counter part personnel can instruct other trainees.

7. List of "Technology Transfer Goal and Target Products" (Testing)
C/P No.8

Evaluated by: Mr. Hirano

Annex 7(9/9)
as of Aug 30, 2000

Field	Contents of Technology Transfer	Technology		Target Products					
		Current Level	Target Level	STAGE I	STAGE II	STAGE III	STAGE IV-1	STAGE IV-II	STAGE V
		Standard Parts		Bush	Elbow	Bracket Cover	Gear Wheel	Crane Wheel	Valve Body Globe
		Dimension		48*51*35	56 φ *6t	200*110*250	270 φ *70	508 φ *330	150 φ
		Weight(Kg)		1	1	14	14	140	65
		Drawing No.		TF1101	TF1201	TF1302	TF1402	TF1403	TF1502
		Materials		JIS G5501	JIS G5501	JIS G5501	JIS G5502	JIS G5502	JIS G5501
				FC200	FC250	FC300	FCD450-10	FCD500-7	FC250
		Moulding		Machine	Hand	Hand	Furan	Furan	Furan
		Shape		Circle, Right Angle	Bent Pipe	Combined Plate/Cylinder	Simple Wheel	Ribbed Wheel	Spherical
4. T e s t i n g	3.1 Chemical Analysis	8	(8)	4			4		
	3.2 Micro Structure Test	8	(8)	4			4		
	3.3 Mechanical Property Test	8	(8)	4			4		
	3.4 Visual Test	22	(24)	4	4	4	4	3	3
	3.5 Dimension Test	18	(24)	3	3	3	3	3	3

Key note

- Level 0 : Technology transfer is not started.
- Level 1 : Counter part personnel can do partially according to the experts instruction.
- Level 2 : Counter part personnel can do with experts advisee.
- Level 3 : Counter part personnel can do by themselves.
- Level 4 : Counter part personnel can instruct other trainees.

8. List of Target Products

ANNEX 8 1/14

Rev.2 21.Jun. 2000

Rev.1 15.May 2000

Table 1 Target products

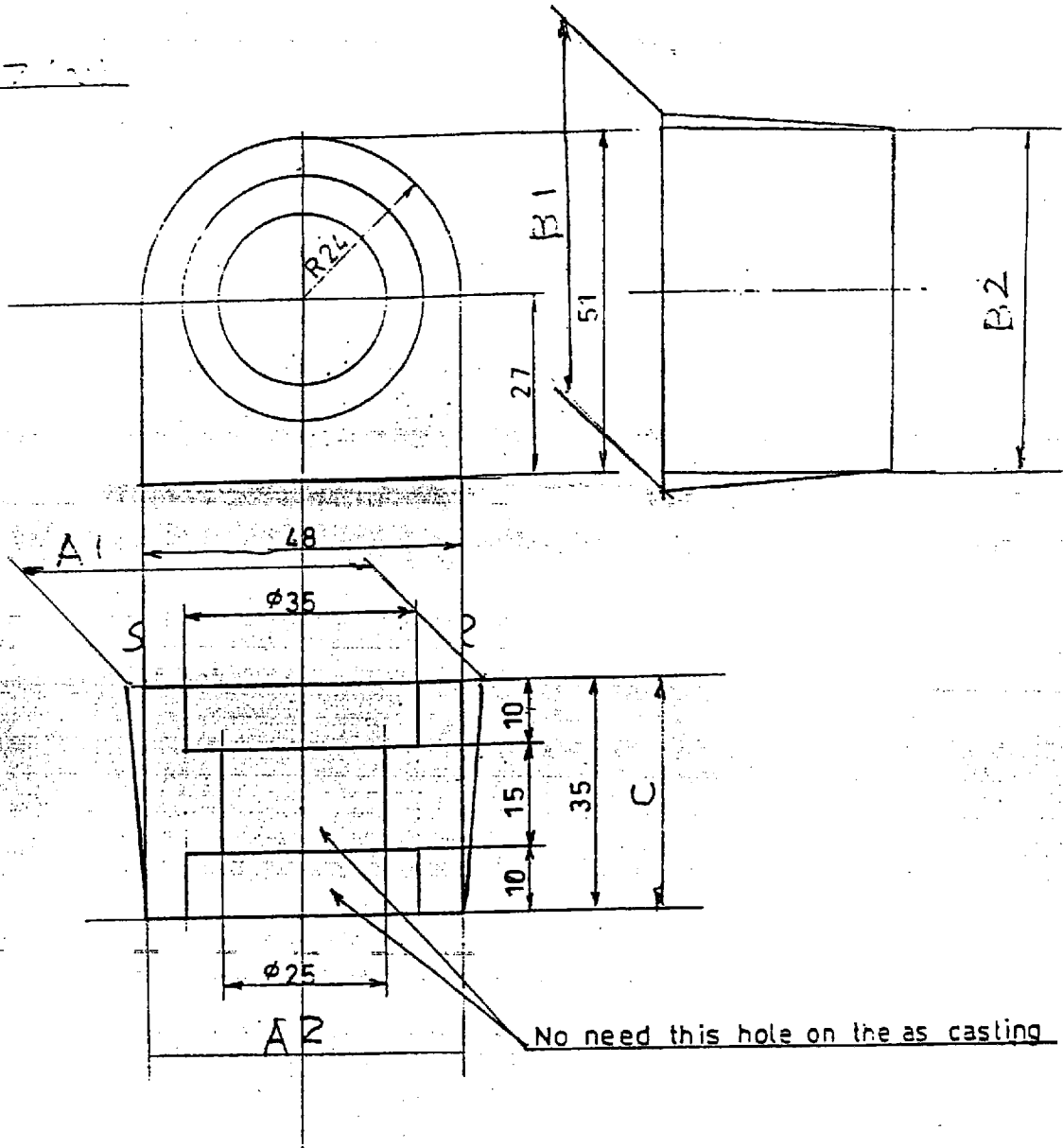
	STAGE 1	STAGE 2	STAGE 3	STAGE 4-1	STAGE 4-2	STAGE 5
Name of Products	Bush	Elbow	Bracket	Gear wheel	Crane Wheel	Glove Valve Body
Size	48 x 51 x 35	58dia.x 6 t	200 x 110 x 250	670dia.x 118 ^{Rev.2}	508dia. X 330	Nominal : 150
Shape	Circle and Right angle	Bent pipe	Combined plate and cylinder	Simple wheel	Ribbed wheel	Spherical
Weight	1 kg	1 kg	10 kg	115 kg ^{Rev.2}	140 kg	65 kg
Drawing No.	TF1101	TF1201	TF1302	SLPA/00/06 ^{Rev.2}	TF1403	TF1502
Material	JIS G 5501 FC200	JIS G 5501 FC250	JIS G 5501 FC300	JIS G 5502 FCD400 ^{Rev.2}	JIS G 5502 FCD500-7	JIS G 5501 FC250
Moulding Process	Green sand Machine moulding	Green sand Hand moulding	Green sand Hand moulding	Furan sand Hand moulding	Furan sand Hand moulding	Furan sand ^{Rev.1} Hand moulding

*Rev.1 Moulding process is revised to furan sand hand moulding from green sand machine moulding.

Table 2 Demonstrative products

	Low alloy iron casting	Copper alloy casting ^{rev.1}	
Name of Products	Glass Mold	Sleeve for bearing	
Dimension	152dia. X 256		
Shape	Cylindrical / half		
Weight			
Drawing No.	DF1501		
Material	Heat resistant grey cast iron low alloy of Ni, Cr, Mo, V, Ti	Bronze casting	
Moulding Process	Furan sand Hand moulding	Green sand Hand moulding	
Notes	Chiller is applied to harden inside surface. Proof quality machining	Pattern shall be made for demonstration	

①

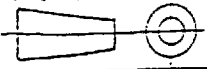


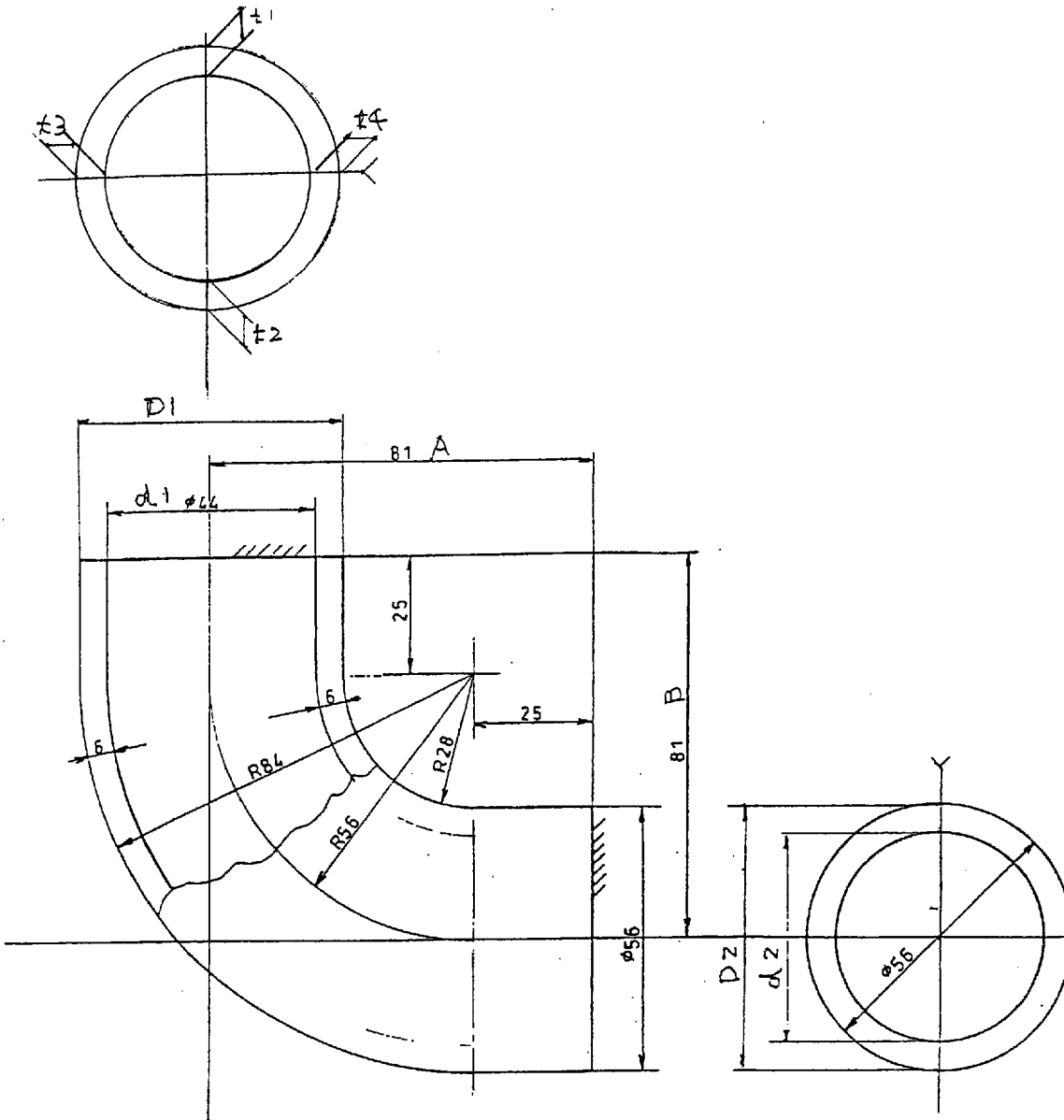
CASTING DESIGN

Approved by: _____	NAME OF CUSTOMER				
Checked by: _____	I.D.B		(LEVEL I)		
Drawing by: <u>110.0027</u> <u>OM 92</u>	NAME OF PARTS				
Angle Projection _____	BUSH				
	Scale	Materials	Weight	Quantity	Dwg No
	1/1	FC 200	0.4 kgs	300 pcs	TF 1101
INDUSTRIAL DEVELOPMENT BOARD (FOUNDRY)					

8. List of Target Products

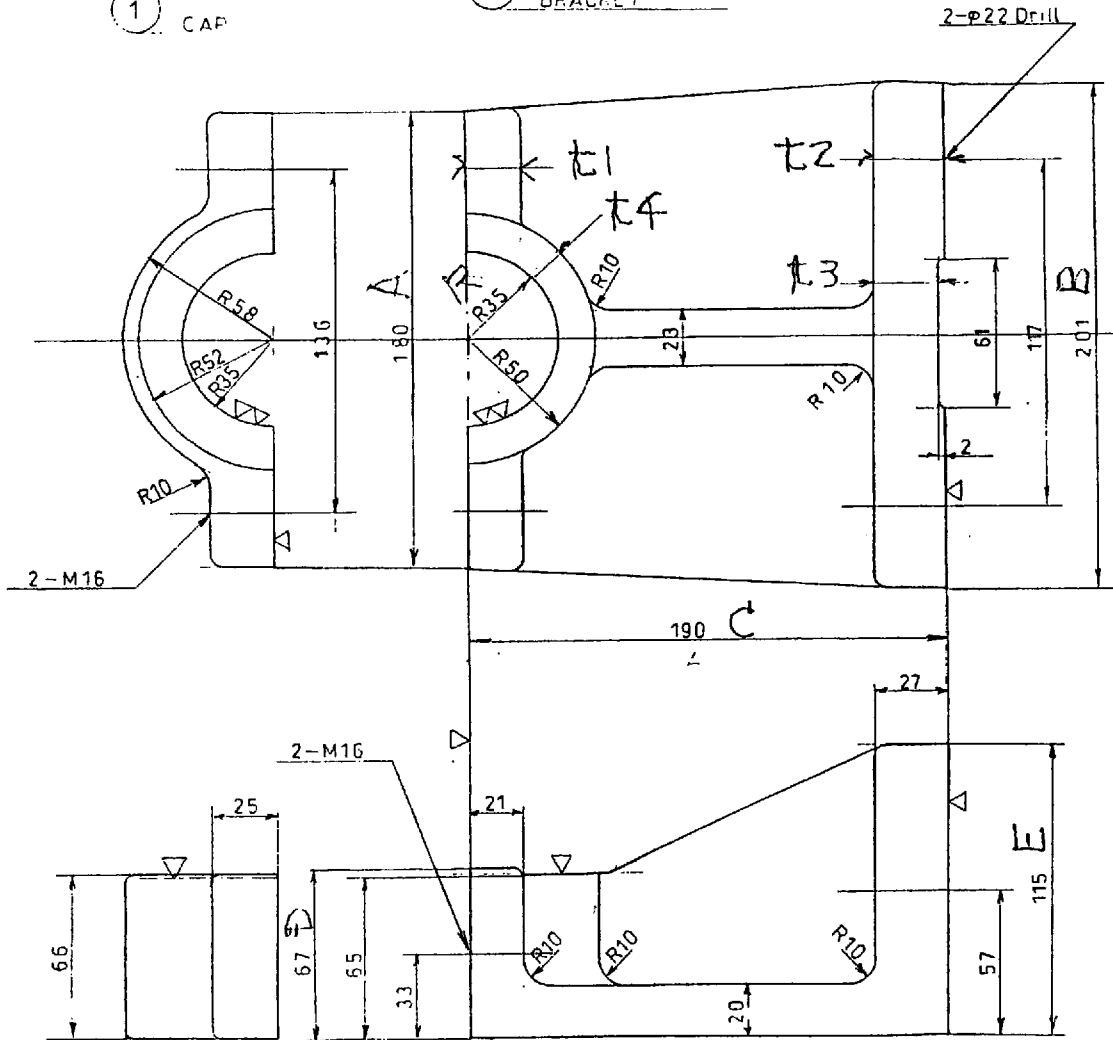
ANNEX 8 3/14

Approved by:	NAME OF CUSTOMER				
Checked by:	I.D.B. (STAGE II)				
Drawing by:	NAME OF PARTS				
LEE	ELBOW				
Projection	Scale	Material	Weight	Quantity	Dwg No
	1:1	FC 250	0.9 kgs	01 Pcs	
INDUSTRIAL DEVELOPMENT BOARD (FOUNDRY)					



1 CAP

2 BEACKET



HISTORY

Issue 01

8. List of Target Products

ANNEX 8

4/14

NOTE'S

- 1, The drawing radius which are not indicated of dimension to be 5mm.
- 2, Must be clean and free from casting sand, scale and flash.
- 3, Draft unless otherwise specified 1° C.
- 4, Roughness of casting surface less than S140.

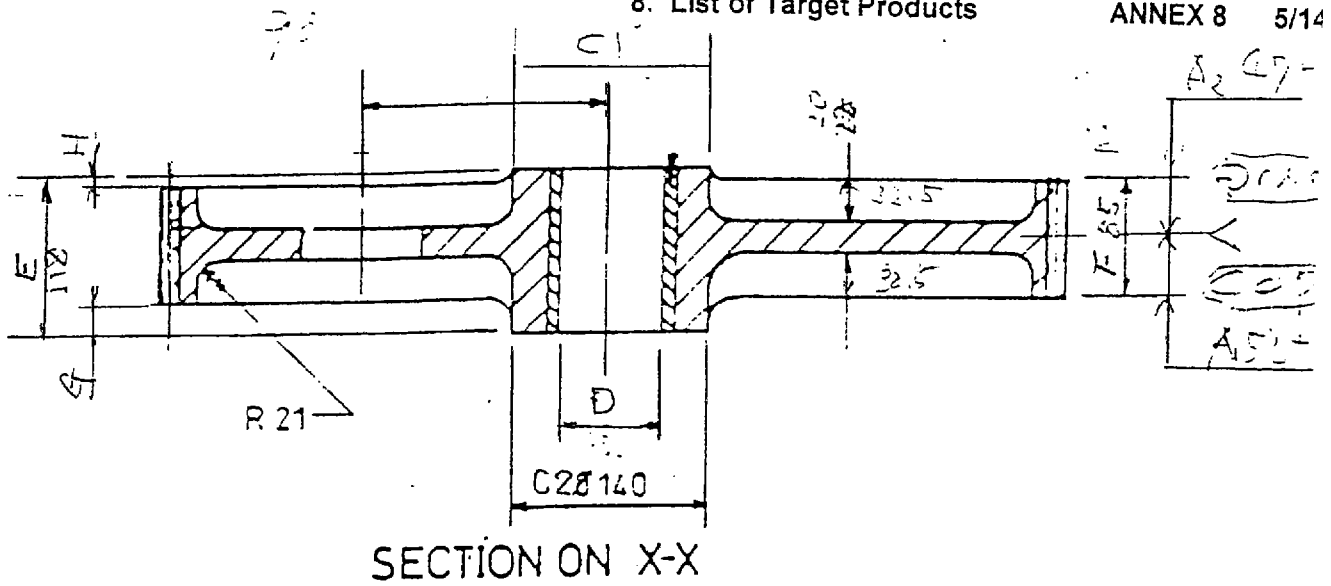
CASTING DESIGN

Approved by:	NAME OF CUSTOMER (LEVEL III)				
Checked by:	DEPARTMENT OF IRRIGATION				
Drawing by: S.K.G.P.	NAME OF PARTS				
Projection	BEARING BRACKET				
	Scale	Materials	Weight	Quantity	Dwg No.
	1/2	FC250	211.9	8	TF1302
INDUSTRIAL DEVELOPMENT BOARD (FOUNDRY)					

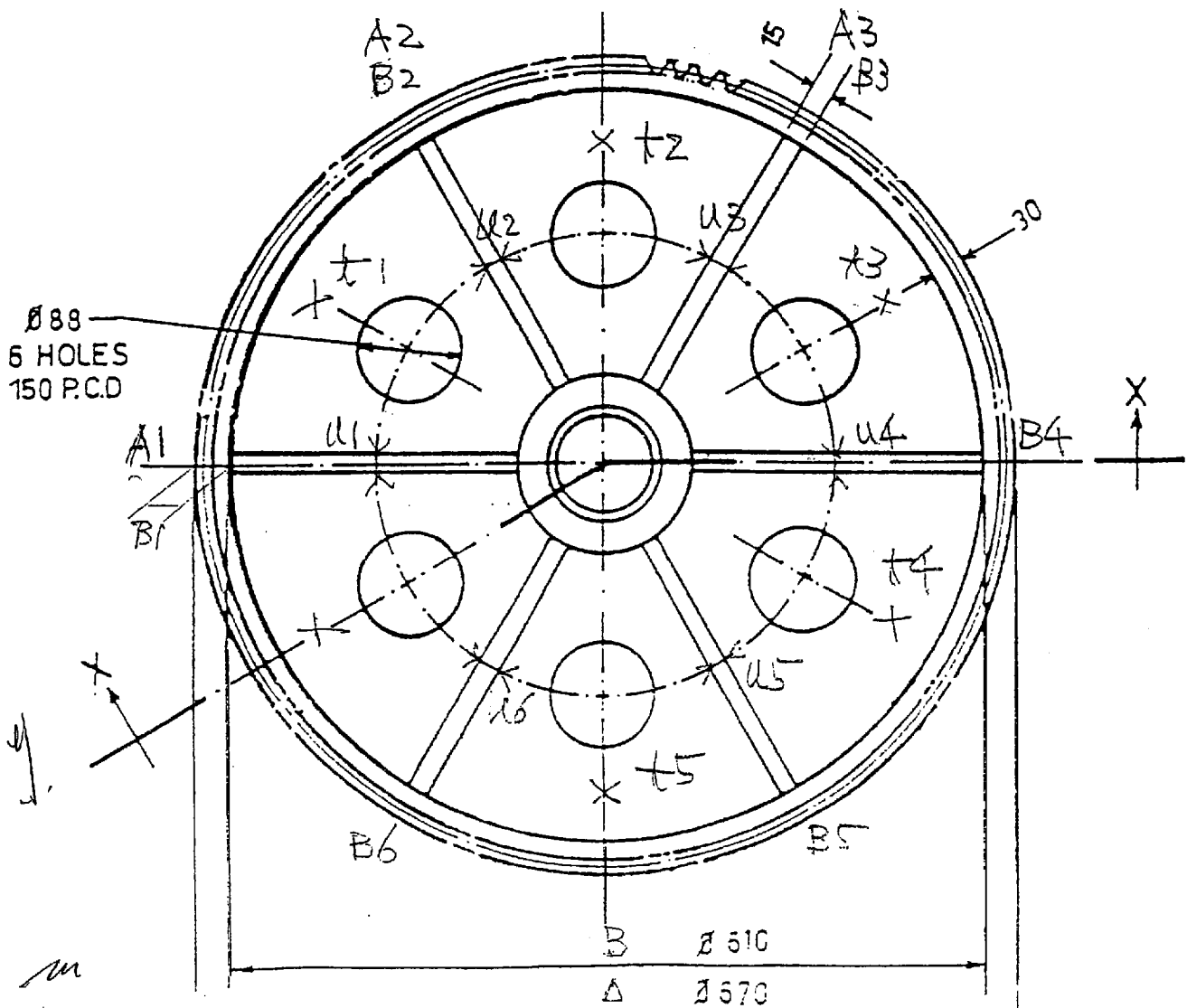
STAGE IV-1 GEAR WHEEL

8. List of Target Products

ANNEX 8 5/14



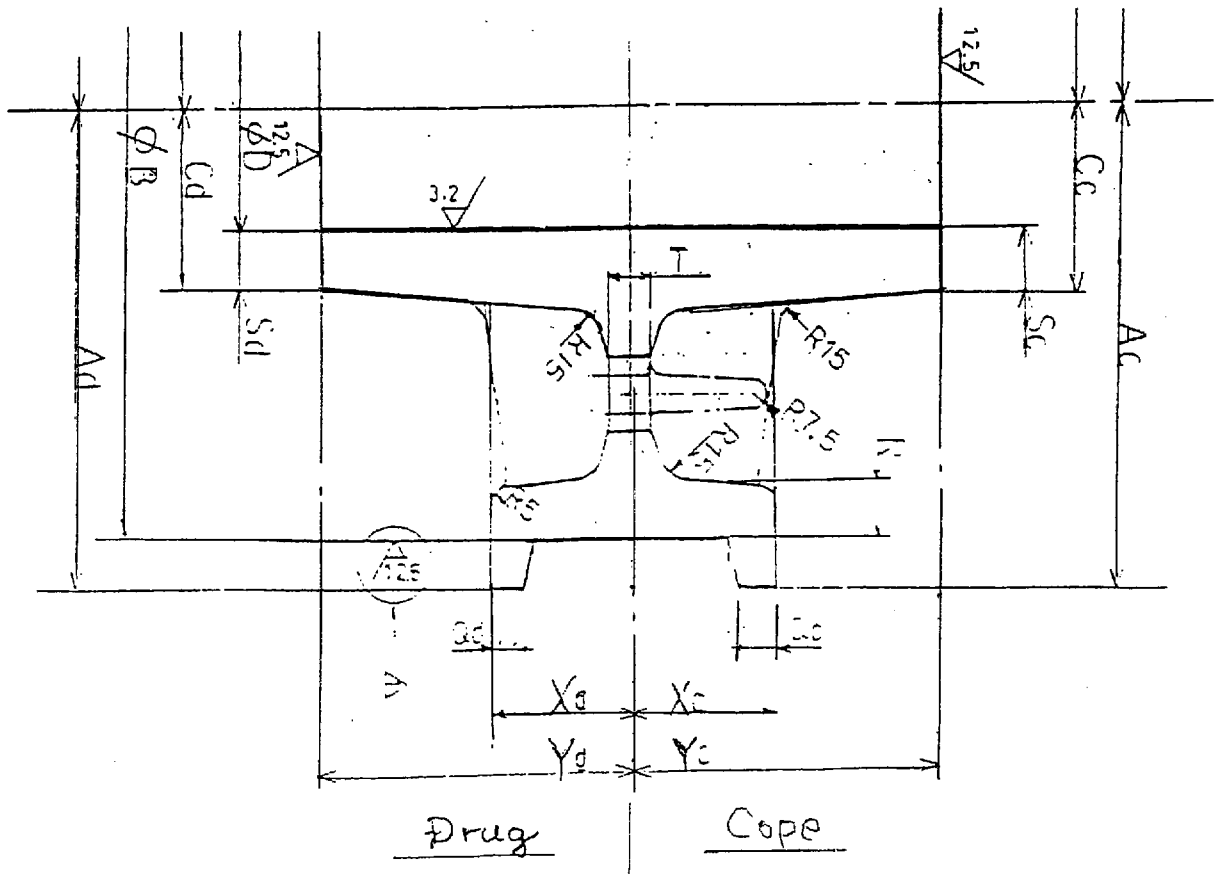
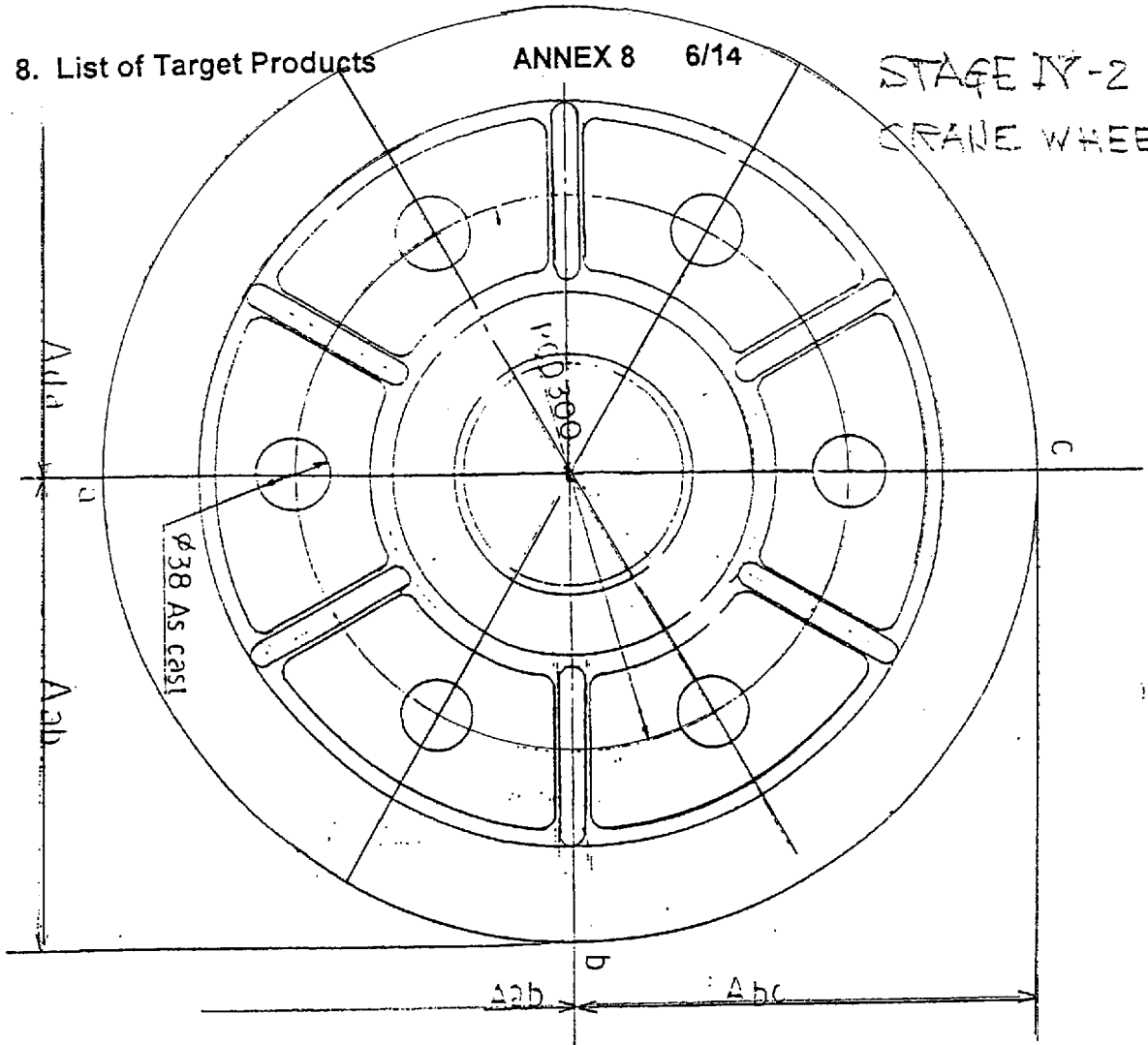
DEPTH OF TEETH-14
NO'S OF TEETH-10



8. List of Target Products

ANNEX 8 6/14

STAGE IV-2
CRANE WHEEL

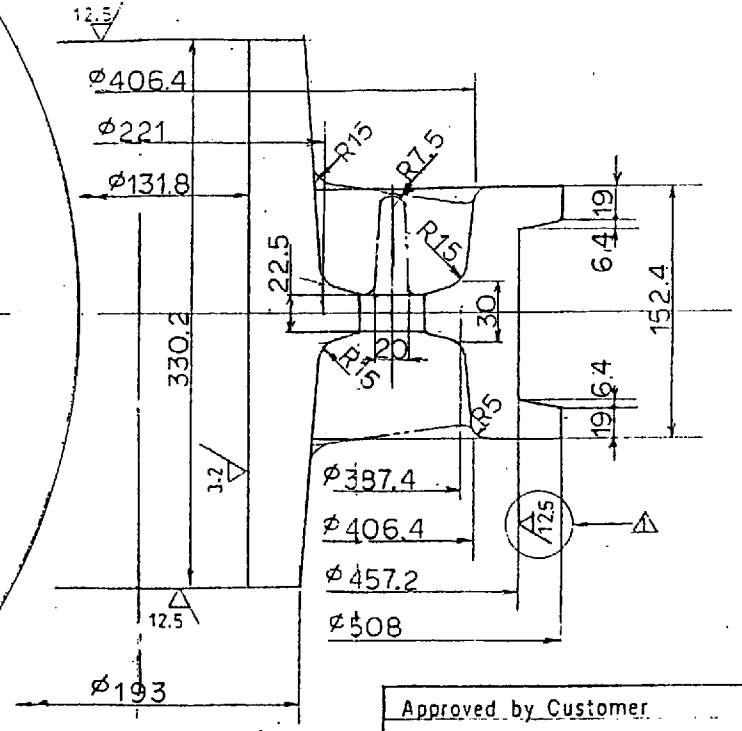
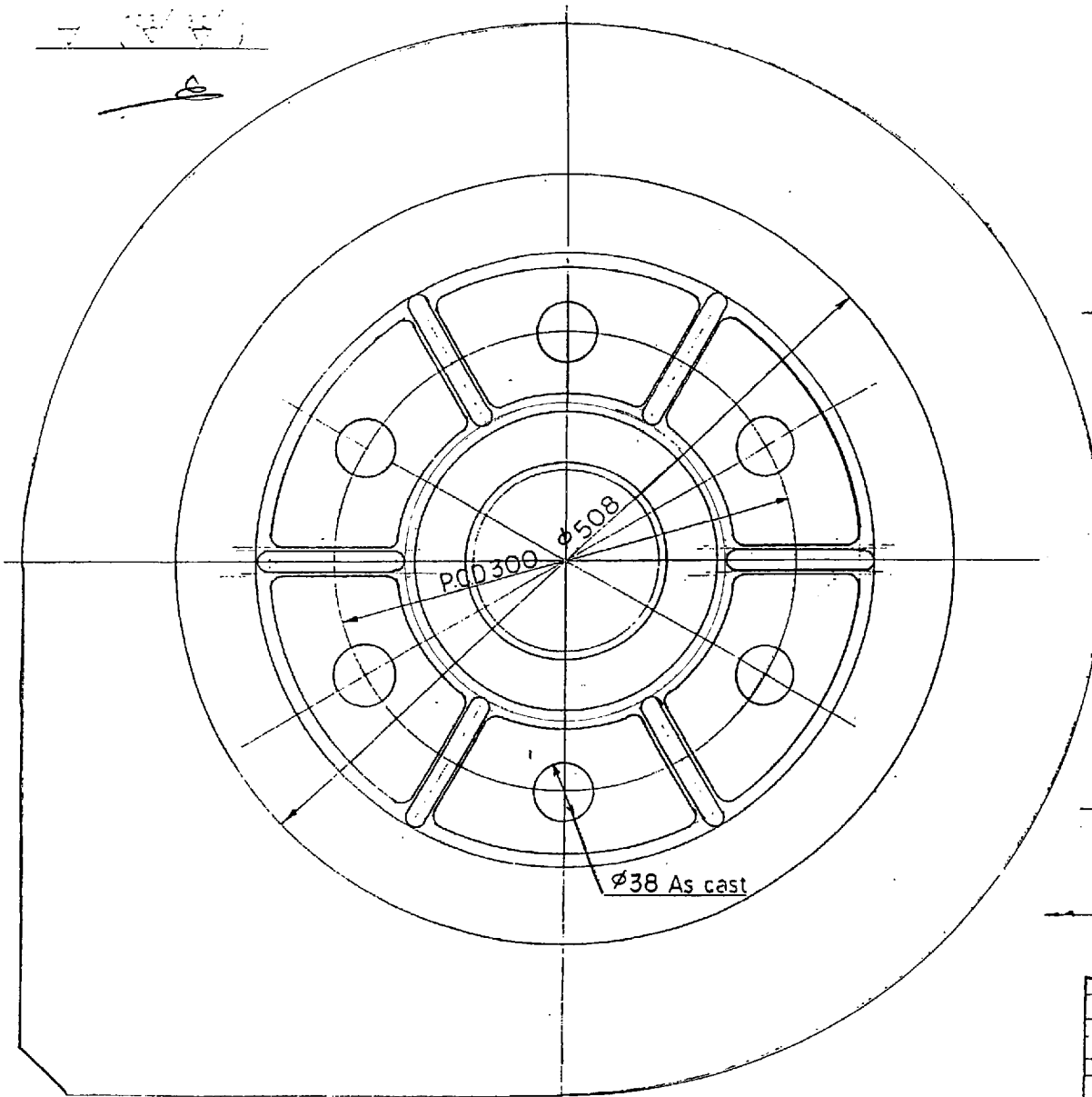


na

ISSUE OF DWT TO CUSTOMER
 Rev A Add to finish and
 validate at 1st Jan 200

8. List of Target Products

ANNEX 8 7/14



Approved by Customer _____
 signature

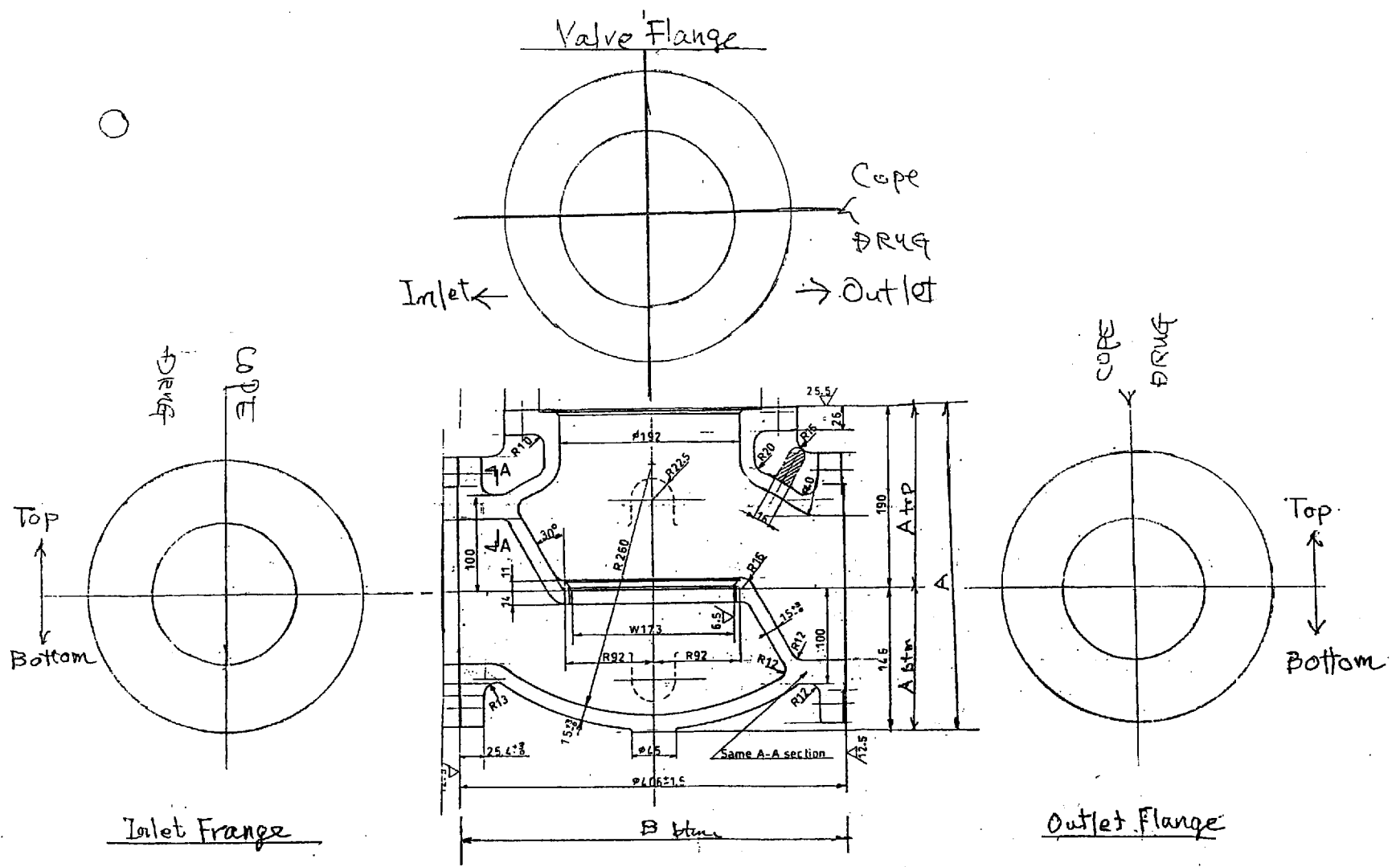
CASTING DESIGN

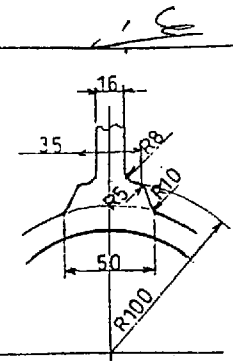
Approved by: _____	NAME OF CUSTOMER (STAGE IV-2)			
Checked by: _____	SRI LANKA PORTS AUTHORITY			
Drawing by: <i>W. S. S. S.</i>	NAME OF PARTS			
Projection <i>1st Ang</i>	18" CRANE WHEEL			
	Scale	Materials	Weight	Quantity
	1:1	FO0500	140 kgs	12
Dwg No: FE 1002				

1 Finish allowance Cope +7mm, Others+5mm.
 2 Matrix: Pearlite then particles of cementite
 must not exceed 5%.

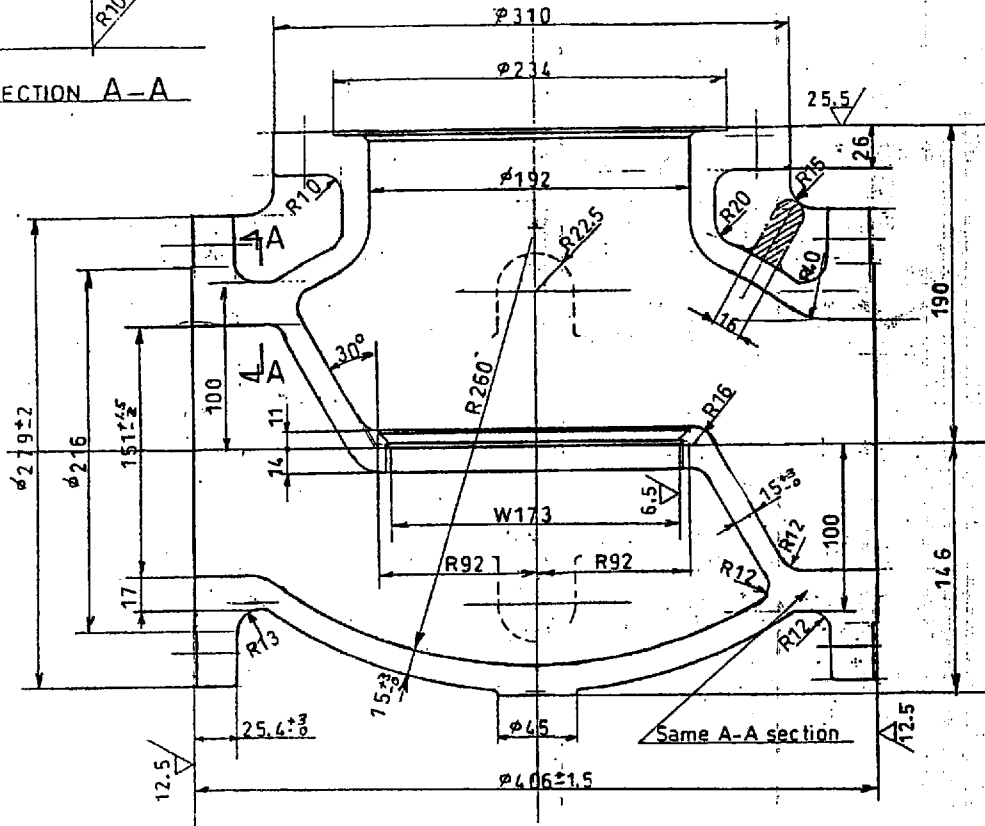
INDUSTRIAL DEVELOPMENT BOARD (FOUNDRY)

m



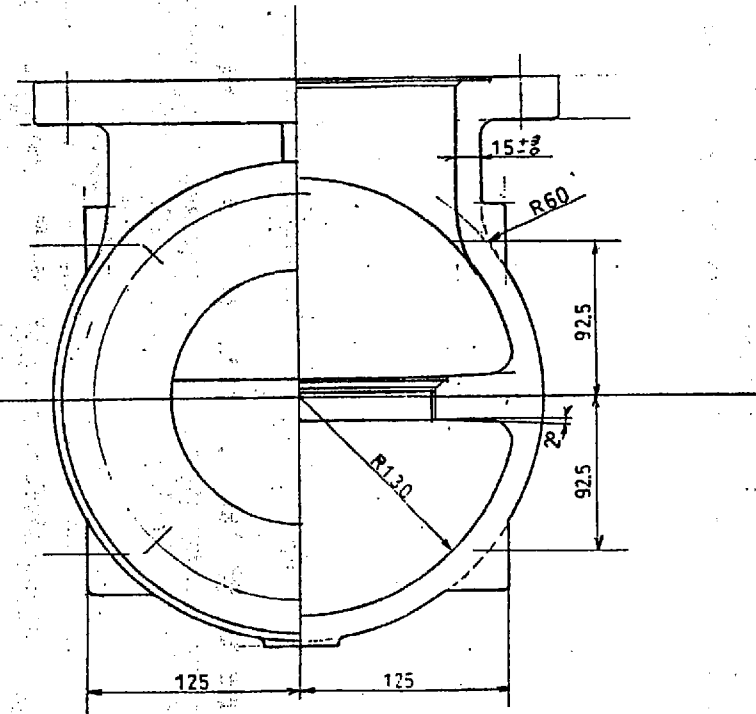


SECTION A-A



NOTE'S

1. Mismatching of mould must be 1mm maximum.
2. Surface roughness of casting its less then 14GS.
3. Draft unless otherwise specified 2 degree.
4. Must be clean and free from casting sand, scale and flash.
5. To be calculation as casting weight



HISTORY

Issue of _____

8. List of Target Products

ANNEX 8 9/14

CASTING DESIGN

Approved by: _____	NAME OF CUSTOMER (LEVEL V)				
Checked by: _____	IDB FOUNDRY TARGET PRODUCT				
Drawing by: / No. 7	NAME OF PARTS				
Projection	150 VALVE BODY				
	Scale	Materials	Weight	Quantity	Dwg No
	1/3	FC 250	65 kgs	1 Pcs	TF 1502
INDUSTRIAL DEVELOPMENT BOARD (FOUNDRY)					

8. List of Target Products

ANNEX 8 10/14

Table 2 Production Record of Target products

STAGE			STAGE 1	STAGE 2	STAGE 3	STAGE 4-1	STAGE 4-2	STAGE 5	
Name of Products			Bush	Elbow	Bracket	Gear wheel	Crane Wheel	Glove Valve Body	
Pattern making	Number of pattern		1 set plate / 6 PCs.	1	1	1	1	1	
	Date of completion		04-Mar-99	31-Dec-98	17-Nov-99	10-Jun-00	13-Jan-00	19-May-00	
Number of casting			12	3	4	2	13	2	
Melting date and Furnace	HFIF	Tp45					18-Jan-00		
	HFIF	Tp47					03-Feb-00		
	HFIF	Tp48					03-Feb-00		
	HFIF	Tp50						14-Feb-00	
		Tp51						14-Feb-00	
		Tp52						14-Feb-00	
		Tp53						14-Feb-00	
	HFIF	Tp54						18-Feb-00	
		Tp55						18-Feb-00	
	HFIF	Tp57						28-Feb-00	
		Tp58						28-Feb-00	
		Tp59						28-Feb-00	
	Cupola	Tp61			09-Mar-00				
	Cupola	Tp71						01-Jun-00	
	HFIF	Tp85					26-Jun-00		
	HFIF	Tp86		29-Jun-00	29-Jun-00				
					29-Jun-00				
	HFIF	Tp88					05-Jul-00		
	Cupola	Tp90	13-Jul-00	13-Jul-00	13-Jul-00				13-Jul-00
		Tp91							
HFIF	Tp93		20-Jul-00						
HFIF	Tp96						28-Jul-00		
HFIF	Tp101	24-Aug-00							

8. List of Target Products

ANNEX 8 11/14

Table 3 Accuracy of Target products (1/3)

Properties	Specified grade	Accuracy of the products
------------	-----------------	--------------------------

Dimensional tolerances		JIS B 0403 Annex 1 Ordinary grade		STAGE I Bush												Remarks
Length	Dimension range	FC	FCD	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
		120 or under	±1.5	±2	0	2	2	2	2	2	2	2	3	3	2	3

Casting defects and surface roughness		Specified condition		STAGE I Bush												Remarks		
Inspection and classification		Defect name	Acceptable limit	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12			
Visual inspection	Crack	Cold shut	Un-acceptable	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
		Crack, Tear		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
	Lack of thickness	Run-out		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0	
		Miss-run		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0	
		Broken casting		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0	
	Porosity and External shrinkage cavity	Pin hole		JIS G 0588	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0	
		Blow hole		Attached Figure 2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0	
		Shrinkage cavity		Class 2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0	
	Inclusion	Sand inclusion	Attached Figure 1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
		Slag inclusion	Class 2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
	Distortion	Mould/Core fin	JIS B 0403 Ordinary grade	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
		Swelling		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
		Wart, Dent		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
		Shift		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
		Deformation		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0	
	Core moving	Lean thickness	Lean thickness	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
		Lean center	Lean center	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
	Moulding and Gating	Erosion	JIS B 0403	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
		Scab	Ordinary grade	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
		Buckle	and JIS G0588	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
Wash		Attached Figure 1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
Pull down		Class 2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
Abnormal surface	Sand burning	JIS G0588	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
	Metal penetration	Fig. 8 Class 1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
	Rough surface	smoother than 140S	100	140	140	140	140	140	140	140	140	140	140	140				

8. List of Target Products

ANNEX 8 12/14

Table 3 Accuracy of Target products (2/3)

Dimensional tolerances		JIS B 0403 Annex 1 Ordinary grade		STAGE II Elbow			STAGE III Bracket				STAGE IV-1 Gear wheel				Remarks
Dimension range		FC	FCD	1	2	3	1	2	3	4	1	2	3	4	
Length	120 or under	±1.5	±2	4	5	2	1	0	0	2	1	1			All out of tolerance points are acceptable.
	over 120 to 250 or under	±2	±2.5				2	2	1	3	1	1			
	over 250 to 400 or under	±3	±3.5								0	0			
	over 400 to 800 or under	±4	±5								0	0			
Wall thickness	10 or under	±1.5	±2	5	3	5									
	over 10 to 18 or under	±2	±2.5												
	over 18 to 30 or under	±3	±3				0	0	0	0	0	6			

Casting defects and surface roughness		Specified condition		STAGE II Elbow			STAGE III Bracket				STAGE IV-1 Gear wheel				Remarks	
Inspection and classification		Defect name	Acceptable limit	1	2	3	1	2	3	4	1	2	3	4		
Visual inspection	Crack	Cold shut	Un-acceptable	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
		Crack, Tear		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
	Lack of thickness	Run-out		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
		Miss-run		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
		Broken casting		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
	Porosity and External shrinkage cavity	Pin hole		JIS G 0588	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
		Blow hole	Attached Figure 2	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
		Shrinkage cavity	Class 2	0	0	0	0	0	0	0	0	X6	0			
	Inclusion	Sand inclusion	Attached Figure 1	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
		Slag inclusion	Class 2	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
	Distortion	Mould/Core fin	JIS B 0403 Ordinary grade	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
		Swelling		0	0	0	0	0	0	0	0	0				
		Wart, Dent		0	0	0	0	0	0	0	0	0				
		Shift		0	0	0	0	0	0	0	0	0				
		Deformation		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
	Core moving	Lean thickness	Lean thickness	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
Lean center		Lean center	0	0	0	0	0	0	0	0	0					
Moulding and Gating	Erosion	JIS B 0403	0	0	0	0	0	0	0	0	0					
	Scab	Ordinary grade	0	0	0	0	0	0	0	0	0					
	Buckle	and JIS G0588	0	0	0	0	0	0	0	0	0					
	Wash	Attached Figure 1	0	0	0	0	0	0	0	0	0					
	Pull down	Class 2	0	0	0	0	0	0	0	0	0					
Abnormal surface	Sand burning	JIS G0588	0	0	0	0	0	0	0	0	0					
	Metal penetration	Fig. 8 Class 1	0	0	0	0	0	0	0	0	0					
	Rough surface	smoother than 140S	100	100	140	140	140	140	140	140	140					

8. List of Target Products

ANNEX 8 13/14

Table 2 Accuracy of Target products (3/3)

Dimensional tolerances		JIS B 0403 Annex 1 Ordinary grade		STAGE IV-2 Crane wheel													STAGE V Valve body				Remarks
Dimension range		FC	FCD	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	1	2	3	4	
Length	120 or under	±1.5	±2														0	0			
	over 120 to 250 or under	±2	±2.5	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
	over 250 to 400 or under	±3	±3.5	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
	over 400 to 800 or under	±4	±5	-	0	0	*1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
Wall thickness	over 10 to 18 or under	±2	±2.5													*9	*11				
	over 18 to 30 or under	±3	±3	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	*2	*2				
	over 30 to 50 or under	±3.5	±4	-	*1	*1	*2	*1	*1	0	0	0	0	0	0						

*All out of tolerance points are acceptable.

Casting defects and surface roughness		Specified condition		STAGE IV-2 Crane wheel													STAGE V Valve body				Remarks
Inspection and classification		Defect name	Acceptable limit	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	1	2	3	4	
Visual inspection	Crack	Cold shut	Un-acceptable	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
		Crack, Tear		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
	Lack of thickness	Run-out		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
		Miss-run		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
		Broken casting		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
	Porosity and External shrinkage cavity	Pin hole	JIS G 0588	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
		Blow hole	Attached Figure 2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
		Shrinkage cavity	Class 2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
	Inclusion	Sand inclusion	Attached Figure 1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	*1	*1				
		Slag inclusion	Class 2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
	Distortion	Mould/Core fin	JIS B 0403 Ordinary grade	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
		Swelling		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
		Wart, Dent		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
		Shift		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
		Deformation		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
	Core moving	Lean thickness	Lean thickness	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0					
		Lean center	Lean center	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0					
	Moulding and Gating	Erosion	JIS B 0403	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0					
Scab		Ordinary grade	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0						
Buckle		and JIS G0588	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0						
Wash		Attached Figure 1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0						
Pull down		Class 2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0						
Abnormal surface	Sand burning	JIS G0588	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0						
	Metal penetration	Fig. 8 Class 1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0						
	Rough surface	smoother than 140S	140S	140S	140S	140S	140S	140S	140S	140S	140S	140S	140S	140S	140S						

8. List of Target Products

ANNEX 8 14/14

Table 4 Production Record of Target products - material property

Target products			Chemical composition							Tensile test		Hardness test HB
Product name	Material and furnace	Test piece No.	C	Si	Mn	P	S	Mg	Cu	Tensile strength	Elongation	
			%	%	%	%	%	%	%	N/mm ²	%	
STAGE I	FC200		—	—	—	—	—	—	—	≥200	—	≤223
	Cupola	Tp46	3.35	2.00	0.49	0.278	0.078	—	0.100		—	175
	Cupola	Tp56	3.25	2.02	0.44	0.214	0.081	—	0.200		—	
	HFIF	Tp60	3.24	2.01	0.47	0.212	0.081	—	—		—	185
	HFIF	Tp101	3.26	1.89	0.50	0.253	0.054	—	—			
STAGE II	FC250		—	—	—	—	—	—	—	≥250	—	≤241
	Cupola	Tp71	3.42	2.23	0.43	0.171	0.068	—	—		—	
	Cupola	Tp76	3.40	2.22	0.47	0.180	0.065	—	—	212	—	156
	HFIF	Tp93	3.44	1.52	0.34	0.100	0.460	—	—	206	—	
	HFIF	Tp95	3.5	1.89	0.41	0.158	0.046	—	—	196	—	
STAGE III	FC300		—	—	—	—	—	—	—	≥300	—	≤262
	Cupola	Tp61	3.39	1.97	0.39	0.163	0.068	—	—		—	
	Cupola	Tp90	3.26	1.77	0.37	0.151	0.066	—	—	234	—	
	HFIF	Tp86	3.24	1.78	0.54	0.270	0.050	—	—	264	—	197
	HFIF							—	—		—	
STAGE IV-1	FCD 400-15		2.5 min.	—	—	—	0.02 max.	0.09 max.	—	≥400	≥15	130 to 180
	HFIF	Tp85	3.62	2.91	0.25	0.100	0.018	0.047	0.09	613	11	196
	HFIF	Tp87	3.70	2.76	0.28	0.102	0.020	0.026	0.12	557	4	
	HFIF	Tp88	3.61	2.90	0.29	0.105	0.022	0.032	0.13	537	6	
	HFIF											
STAGE IV-2	FCD 500-7		2.5 min.	—	—	—	0.02 max.	0.09 max.	—	≥500	≥7	150 to 230
	HFIF	Tp45	3.43	3.06	0.34	0.150	0.018	0.038	0.19	≥577	—	275
	HFIF	Tp55	3.54	2.52	0.34	0.166	0.018	0.031	0.19	571	—	239
	HFIF	Tp59	3.60	2.61	0.34	0.134	0.020	0.03	0.19	654	—	240
	HFIF	Tp96										

Table 5 Production Record of Target products - microstructure

Material	Graphite structure				Micro-structure
FC200~FC300	Flaky graphite : A type				Flaky graphite + Pearlite Photo. Tp46 (Flaky garhite + Pearlite + Stedite)
	Test sample	Examin. method	type		
	Cupola Tp46	No etching x100	A		
	HFIF Tp86	No etching x100	A		
	Cupola Tp76	No etching x100	A		
	HFIF Tp93				
	Cupola Tp83	No etching x100	A		
FCD400~FCD500	Spheroidal graphite rate ≥ 80%				Spheroidal graphite + Ferrite + Pearlite Photo. Tp45 (Spheroidal garhite + Ferrite + Pearlite)
	Test sample	Examin. method	80		
	HFIF Tp45	No etching x100	80		
	HFIF Tp55	No etching x100	80		
	HFIF Tp59	No etching x100	80		
	HFIF Tp85	No etching x100	80		
	HFIF Tp88				

10. Correlation between Technology Transfer and Training Courses

Foundry Technology Development Project.

Field	Item of Technical Transfer		Item of Training Course
1. Wooden Pattern Making	1.1	Understanding drawing	How to read drawing
	1.2	Wooden pattern making design	Kinds & feature of pattern drawing M/C allowance
	1.3	Full scale drawing	How to draw full scale drawing and building system
	1.4	Operation and maintenance of equipment and machinery	Make familiar with equipment and machinery, hand tools
	1.5	Operation and maintenance of hand tools	
	1.6	Wooden pattern making	Material selection for constructing pattern. General information of pattern construction. Fundamentals of constructing patterns
	1.7	Inspection of wooden pattern	Inspection procedure of finish pattern
	1.8	Storage and repairing of wooden pattern	-
2. Melting	2.1	Metallurgical theory	Outline of metallurgical theory
	2.2	High Frequency Induction Furnace	Basic structure, melting capability and features
	2.2.1	Selection and storage of raw materials	Practice of selection of raw materials
	2.2.2	Mixing ratio calculation	Practice of calculation of FCD
	2.2.3	Melting operation	Operation method
	2.2.4	Melting test.	Understanding of method of melting test
	2.2.5	Maintenance of furnace and ladle	Check the condition & method of maintenance
	2.3	Cupola	Basic structure, combustion reaction, slag reaction, fluctuation of composition, blast air
	2.3.1	Selection and storage of raw materials	Practice of selection of raw materials
	2.3.2	Mixing ratio calculation	Practice of calculation of FC 250
	2.3.3	Melting operation	Operation method
	2.3.4	Melting test.	Understanding of method of melting test
	2.3.5	Maintenance of furnace and ladle	Check the condition & method of maintenance
	2.3.6	Design technology of Cupola	
2.3.7	Melting technology of Non-ferrous Alloy		
3. Moulding	3.1	Casting design	Basic knowledge of casting design, gating system, pouring basin, sprue, runner etc.
	3.2	Hand moulding of furan sand	Basic knowledge of furan sand
	3.2.1	Sand preparation	Practice of furan sand mixing
	3.2.2	Moulding	Practice of moulding
	3.3	Hand moulding of green sand	Practice of hand moulding
	3.3.1	Sand preparation	Knowledge of green sand, kind & clarification of sand, skin sand, back sand.
	3.3.2	Moulding	Practice of moulding using proper tools.
	3.4	Machine moulding	Knowledge of machine moulding.
	3.4.1	Sand preparation	Same as 3.3.1
	3.4.2	Moulding	Practice moulding using Jolt squeeze
	3.5	Core making	Knowledge of type of core, oil core, shell core Practice of core making
	3.6	Pouring	Practice of pouring including heating of ladle & temperature control.
	3.7	Fettling technology by machine and tools	Practice of fettling using shot blast, sander, grinder.

10. Correlation between Technology Transfer and Training Courses

Foundry Technology Development Project

Field	Item of Technical Transfer		Item of Training Course
4. Testing	3.2.1	Sand property test	For Moulding Training Course Understanding and practice sand test - permeability, compression strength, total clay content, grain composition, water content.
	4.1	Chemical analysis	For Melting Training Course Understanding chemical composition using emission spectrometer.
	4.2	Micro-structure examination	Using the microscope and microstructure examine
	4.3	Mechanical property test	Using universal testing machine - Tensile test - Compression test - Bending and transverse test
	4.4	Visual inspection	Understanding visual inspection - surface of casting - Defect of casting
	4.5	Dimension check	Knowledge of dimension check

Handwritten signature

11 List of Training Courses

ANNEX 11

Foundry Technology Development Project

No	Description	Duration	Required Number of trainee for 1 course	Training Fee (Rs.)	Remarks
1	Wooden Pattern Making	3 weeks	4	2,500	
2	Moulding	3 weeks	6	2,500	* Including Sand Test
3	Melting	3 weeks	6	2,500	* Including Melting Test

12. Plan and Implementation of Training Courses

Year	Month	Wooden Pattern Making			Moulding			Melting			Total Participates
		Plan	Implementation	Number of Participants	Plan	Implementation	Number of Participants	Plan	Implementation	Number of Participants	
1998	May	May 04~24	May 04~May 26	6							
	November				Nov 30~Dec 17	Nov 30~Dec 17	13				
Sub total of 1998		1	1	6	1	1	13	0	0	0	19
1999	March	Mar 08~Mar 26	Mar 08~Mar 26	5							
	April										
	May				May 03~May 21	May 03~May 21	7				
	Jun	Jun 07~ Jun 25	Jun 07~ Jun 25	4				Jul 05~Jul 23	Jul 05~Jul 23	8	
	July										
	August				Aug 02~Aug 23	Aug 02~Aug 23	7				
	September	Sept 06~ 24	Sept 20~Oct 08	4				Oct 04~22	Oct 11~Oct 29	7	
October											
November					Nov 01~Nov 19	Nov 29~Dec 17	5				
December											
Sub total of 1999		3	3	13	3	3	19	2	2	15	47
2000	February	Feb 14~ Mar03	Feb 14~Mar 03	3							
	March				Mar 13~Mar 31	Mar 13~Mar 31	4				
	April										
	May							May 21~Jun 09	May 21~Jun 09	6	
	Jun	Jun 19~ Jul 07									
	July				Jul 10~ Jul 28						
	August							Aug 21~Sep 08			
September	Sep 18~ Oct 06										
October					Oct 16~Nov 03						
November								Nov 06~Nov 24			
December											
Sub total of 2000		3	1	3	3	1	4	3	1	6	13
Total		7	5	22	7	5	36	5	3	21	79

Handwritten initials/signature in the top left corner.

13 List of Participants of Training Course (No.1 Wooden Pattern Making)
 No.1 From 04 May, 1998 to 26 May, 1998

No.	Company / Organisation	Phone No.	Participant's Name	Designation	Age	Experience	Education
1	CHICO		Mr. R.A.M.K. Samarakoon		45	5 years	
2	Travecon (Pvt.) Ltd.		Mr. V.B. Basnayake		31	5 years	
3	Travecon (Pvt.) Ltd.		Mr. Keerthi Perera		52		
4	Gequanlaw Engineering Enterprises		Mr. G.P.P. Aponso		23	2 1/2 years	
5	Edna Engineering		Mr. Lalith Ananda Weerakoon		28	3 years	
6	Udata Industries		Mr. W.M. Jayantha Rohana		31	5 years	

List of Participants of Training Course (No.2 Wooden Pattern Making)
 No.2 8th March to 26th March, 1999

No.	Company / Organisation	Phone No.	Participant's Name	Designation	Age	Experience	Education
1	Dept. of Mechanical Engineering University of Moratuwa	645301	Mr. Dezil Fernando	Carpenter	49	30	Grade 8
2	Flexport (Pvt.) Ltd.	517265	Mr. P.N. Sunil	Manager/Jewelary	47		G.C.E. (O.L.)
3	Colombo Dockyard Limited	522461-5	Mr. K.B.U. Senaratne	Foreman	42	8	G.C.E. (O.L.)
4	Udaya Industries	08-310086	Mr. G. Gamini	Moulder	29	6	G.C.E. (O.L.)
5	Asia Industrial Enterprises (Pvt.) Ltd.	256139	Mr. K.A.M.C Perera	Chief Mouldr	25	3	G.C.E. (O.L.)

List of Participants of Training Course (No.3 Wooden Pattern Making)
 No.3 7th June - 25th June, 1999

No.	Company / Organisation	Phone No.	Participant's Name	Designation	Age	Experience	Education
1	Colombo Dockyard Limited	52246 1	Mr. W. Sunil Silva	Carpenter	40	15	Grade 9
2	Government Factory	527351	Mr. S. Premachnadra	Patern Maker	45	20	G.C.E.(O.L.)
3	Sri Lanka Port Authority	421201	Mr. M.D.L. Karunadasa	Patern Maker/Grade I	41	15	Grade 9
4	Dept. of Engineering, University of Moratuwa	645453	Mr. Ananda Suraweera	Technical Officer	42	18	N.D.T.
5							

W / S

13 List of Participants of Training Course (No.4 Wooden Pattern Making)

ANNEX 13(2/7)

No.4

20th September - 8th October, 1999

No.	Company / Organisation	Phone No.	Participant's Name	Designation	Age	Experience	Education
1	National Engineering Research & Development Centre	236284	Mr. K.N.A. Silva	Carpenter	40	18	Grade 8
2	Ceylon Heavy Industries & Construction Co. Ltd.	561026	Mr. K.A.C. Chandrasena	Supervisor	46	23	G.C.E.(O.L.)
3	Ceylon Heavy Industries & Construction Co. Ltd.	561026	Mr. V.B. Gunasena	Mouder	44	22	Grade 8
4	Sri Lanka German Technical Training Centre	636422	Mr.Kamal Athula Hettiarachchi	Advisor/Workshop	40	18	G.C.E.(A.L.)
5							

List of Participants of Training Course (No.5 Wooden Pattern Making)

No.5

14th February to 3rd March, 2000

No.	Company / Organisation	Phone No.	Participant's Name	Designation	Age	Experience	Education
1	Gamini Engineering Works (Pvt.) Ltd.	578316	Mr. Dileep Renuka	Machanic/Pattern Shop Helper	21	02 Yrs.	GCE (O.L.)
2	Zenith Engineering Works	579903	Mr. Mahesh Gunatilake	Trainee		---	GCE (O.L.)
3	Sri Lanka German Trailway Technical Traning Centre	636422	Mr. K. W. Pushpa Kumara	Instructor	32	07 yrs.	GCE (O.L.)
4							
5							

13. List of Participants of Training Course (No.1 Moulding)

No.1

From 30 Nov, 1998 to 18 Dec, 1998

No.	Company / Organization	Phone No.	Name	Designation	Age	Experience	Education
1	Flexport (Pvt.) Ltd.	825703	Mr. P.N. Sunil	Manager/Jewelary	47	1 1/2	G.C.E.(O.L.)
2	Flexport (Pvt.) Ltd.	825703	Mr. W.H. Janapriyantha	Moulder	25	2	G.C.E.(O.L.)
3	Government Factory	572351	Mr. N.W. Perera	Moulder	46	17	Grade 8
4	Government Factory	572351	Mr. E.J.N. Ashley Perera	Grade I	42	6	G.C.E.(O.L.)
5	Government Factory		Mr. G.L.L.C. De Silva				
6	Udaya Industries	08-310086	Mr. Thilak Bandara	Supervisor	23	2	G.C.E.(A.L.)
7	Priyankara Industries	916396	Mr. I.R.P. Perera	Production Supervisor	21		G.C.E.(O.L.)
8	Priyankara Industries	916396	Mr. T.B.J.C. Tillekeratne	Supervisor	22	1	G.C.E.(A.L.)
9	Colombo Commercial Co. Ltd.	329455	Mr. Michel Peiris	Foreman	38	4	G.C.E.(O.L.)
10	Edna Engineering (Pvt.) Ltd.	037-6175	Mr. W.G.N.U.K. Abeyratne	Asst. Engineer	27	2	G.C.E.(A.L.)
11	Edna Engineering (Pvt.) Ltd.	037-6175	Mr. E.K. Ajith Upul Allawala	Maintnance Office	27	5	G.C.E.(A.L.)
12	University of Moratuwa	645534	Mr. A.K.S. premadas	Technical Officer	42	18	G.C.E.(A.L.)
13	University of Moratuwa	645353	Mr.W.D.L.S.P. Suwaris	Technical Officer	40	4	G.C.E.(O.L.)
14							

List of Participants of Training Course (No.2 Moulding)

No.2

From 3rd May - 21st May, 1999

No.	Company / Organisation	Phone No.	Name	Designation	Age	Experience	Education
1	University of Moratuwa	645301	Mr. P.A. Piyatissa	Foundryman	42	24	G.C.E.(O.L.)
2	National Engineering Research & Deve	236284	Mr. M.P.W.P. Kulasekera	Foundryman	42	10	G.C.E. (O.L.)
3	National Engineering Research & Deve	236284	Mr. H.R. Somaratne	Technical Assistance	31	3	HNDE
4	Queenlaw Eng. Enterprises	052-58200	Mr. G.P.P. Aponso	Supervisor	28	4 1/2	G.C.E.(A.L.)
5	Govrment Factory	572332	Mr. S.A.U.N.Senaratne	Foundryman	30	8	G.C.E.(O.L.)
6	Colombo Dockyard	522461-5	Mr. H.A. Wimalasena	Fitter	43	17	Grade 8
7	Flexport (Pvt.) Ltd.	517265	Mr. J.M.C.S.K. Jayasinghe	Foundryman	22	7 month	G.C.E. (O.L.)

13. List of Participants of Training Course (No.3 Moulding)

No.3 From 2nd August - 20th August, 1999

No.	Company / Organisation	Phone No.	Name	Designation	Age	Experience	Education
1	Sri Lanka Railway	634729	Mr. B. Don Gunasiri	Moulder	36	4	G.E.C.(O.L.)
2	Sri Lanka Railway	634729	Mr. K. Anura Fernando	Mouder	34	14	G.E.C.(O.L.)
3	Walker Sons and Co. Ltd.	057-22536	Mr. W.D.Somasir Welmillage	Mouder	38	10	G.E.C.(O.L.)
4	Sri Lanka German Railway Training Cnt.	636422	Mr. K. Athula Hettiarachchi	Advisor/Main Workshop	39	10	G.C.E.(O.L.)
5	Sri Lanka German Railway Training Cnt.	636422	Mr. A.M.N. Jayasiri	Advisor / Technical	29	7	G.C.E.(O.L.)
6	Colombo Dockyard Ltd.	522461-5	Mr. W.A. don Dharmasena	Foreman	43	6	G.C.E.(O.L.)
7	Aprentiship Training Institute	647393	Mr. S.S.A. Gunasekera	Lecturer / Technical	48	12	N.D.T. (TCH.)
8							
9							

List of Participants of Training Course (No.4 Moulding)

From 29th November to 17th December, 1999.

No.4

No.	Company / Organisation	Phone No.	Name	Designation	Age	Experience	Education
1	Government Factory	572981	Mr. P.M. Pushpa Kumara	Moulder GR. I.	40	15 years	G.E.C. (O.L)
2	Ceylon Heavy Industries & Construction Ltd. CHICO	561026	Mr. Hewage Indrasena Perera	Moulder GR. III	49	25 years	Grade 8
3	Ceylon Heavy Industries & Construction Ltd. CHICO	561026	Mr. M. Don Jayasena	Moulder GR. III	47	24 years	G.C.E.(O.L.)
4	Sri Lanka Port Authority	421201	Mr. K. D. Ranaweera	Moulder	43	17 years	Grade 10
5	Sri Lanka Port Authority	421201	Mr. M.A. Pradeep Kumara	Moulder	32	08 years	G.C.E.(O.L.)

M. S.

ANNEX 13 (5/7)

13. List of Participants of Training Course (No.5 Moulding)

From 13th March to 31st March 2000.

No.5

No.	Company / Organisation	Phone No.	Name	Designation	Age	Experience	Education
1	Sri Lanka Port Authority	421201	Mr. B. Don Nihal Chandana	Supervisor Gr. I	32	6	G.E.C.(A.L)
2	Sri Lanka German Railway Technical Training Institute	636422	Mr.K.W.P. Kumara	Supervisor	28	2	G.E.C.(A.L)
3	Special & Vocational Training Training Institute	09 96445	Mr. K.W. S. Ruwan Kumara	Supervisor	33	10	G.E.C.(O.L)
4	Special & Vocational Training Training Institute	09 96445	Mr. W.S.P.W. Sujeewa		19		G.E.C.(O.L)

13. List of Participants of Training Course (No.1 Melting)

No.1

From 5th July, - 23rd July, 1999

No.	Company / Organisation	Phone No.	Name	Designation	Age	Experience	Eduation
1	Colombo Dockyard Ltd.	52246-5	Mr. M.D.A. Gunatilleke	Foreman	49	10	G.C.E.(O.L.)
2	Colombo Dockyard Ltd.	522461-5	Mr. M. Gunawardena	Administrator	46	10	G.C.E.(O.L.)
3	National Engineering Research & Dev.	236301	Mr. N.A.D.D.J. Fernando	Technical Assistant	32	5	N.D.T.
4	National Engineering Research & Dev.	236384	Mr. H.M. Seneviratne	Technical Assistant	27	1	N.D.T.
5	Edna Engineering (Pvt.) Ltd.	035-46175	Mr. W.N.U.K. Abeyratne	Manager	28	7 month	N.D.T.
6	University of Moratuwa	645301	Mr. P.A. Piyatissa	Foundryman	42	23	G.C.E.(O.L.)
7	S.L.German Railway Tech.Training Cen.	636422	Mr. M.N. Peiris	Advisor/Welding	34	9	G.C.E.(O.L.)
8	S.L.German Railway Tech.Training Cen.	636422	Mr. K.A. Hettiarachchi	Chief Wrokshop Advisor	39	10	G.C.E.(O.L.)
9							
10							

List of Participants of Training Course (No.2 Melting)

No.2

From 11th October - 29th October r, 1999

No.	Company / Organisation	Phone No.	Name	Designation	Age	Experience	Eduation
1	Government Factory	867066	Mr. R.M. Jayalath Priyantha	Furnace Operator	34	14	C.G.E.(O.L.)
2	Colombo Dockyard Limited	522461Ex.235	Mr. G. Siripala Fernando	Foreman - Welding	48	10	G.C.E.(O.L.)
3	Colombo Dockyard Limited	522461Ext.235	Mr. S. Benard Ratnayake	Foreman - Welding	44	10	G.C.E.(O.L.)
4	University of Moratuwa	643465	Mr. W.D.L.S. Princely Suwaris	Technical Officer	40	6	G.C.E.(A.L.)
5	Sri Lanka Port Authority	421201	Mr. T.A. Arunasiri	Supervisor-Foundry	50	30	G.C.E.(O.L.)
6	Sri Lanka Port Authority	421201	Mr. W.K. Don Sunil	Foundryman	42	10	G.C.E.(O.L.)
7	Government Factory	867066	Mr. H.P. Remond	Furnace Operator	36	10	Grade 8
8							
9							
10							
11							
12							

ANNEX 13 (7/7)

13. List of Participants of Training Course (No.3 Melting)

No.3

From 22nd May - 09th June, 2000

No.	Company / Organisation	Phone No.	Name	Designation	Age	Experience	Education
1	Colombo Dock Yard Limited	522461-5	Mr. P.A.S.N. Wijegunawardane	Foundryman	32	12	G.C.E.(O.L)
2	Udaya Industries	310086	Mr.Nimal Udaya Kantha Herath		23	3	G.C.E.(A.L)
3	Special Vocational Training Institute	09-96445	Mr. K.W. Sanath Ruwan Kumara	Advisor-Foundry	29	2	G.C.E.(O.L)
4	Edna Engineering (Pvt. Ltd.	035-4675	Mr. K.G.S. Nilantha Kumara	Supervisor	28	3	G.C.E.(A.L)
5	Non, Vocational training		Mr. O.K.D. Maithree Gawesh		20		G.C.E.(O.L)
6	Non, Vocational training		Mr. H.M. Upul Udaya Nanda		20		G.C.E.(O.L)
7							
8							
9							

W/L

14. List of Training Materials for Training Course

ANNEX 14

Foundry Technology Development Project

No	Field	Training Materials Seminar	Version	Remarks
1	Wooden Pattern Making	1-1. Text Book of Wooden pattern Making 1-2. Video of Wooden Pattern Making	Shinhala Shinhala	
2	Moulding	2-1. Text Book of Moulding Technology 2-2. Video of Moulding technology	Shinhala Shinhala	
3	Melting	3-1. Text Book of Melting Technology 3-2. Video of Melting technology	Shinhala Shinhala	
4	Testing	4-1. Video of Testing for Casting Iron	Shinhala	Use for Moulding & Melting Course
5	Non-ferrous	5-1. Video of Brass moulding and melting	Shinhala	

15. Record of Seminar on Foundry Technology

ANNEX 15

Foundry Technology Development Project

No	Date of Implementation	Place	Number of Participants	Title of Seminar	Name of Lecturer
1	May 19, 1998	Colombo	55	Modern Technology of Casting	Mr. T. Ohshima Mr. N. Wtanabe
2	Nov 17, 1998	Kandy	91	Technology of Non-ferrous Casting	Dr. H. Hotta Dr. M. Ninomiya
3	Nov 20, 1998	Colombo	82	Modern Technology of Casting	Dr. H. Hotta Dr. M. Ninomiya
4	Aug 31, 1999	Beliatta	77	Problem solving in Foundry Industry	Dr. H. Hotta Dr. M. Ninomiya
5	Sept 3, 1999	Moratuwa (Colombo Area)	90	Solving Problem in Foundry Industry with Appropriate Technique	Dr. H. Hotta Dr. M. Ninomiya
6	15 March, 2000	Moratuwa (Colombo Area)	36	Foundry Industry Development Casting Design	Mr. N. Hirano Mr. M. Nakayama
	Total	6	431		

16. List of Seminar Participants
SEMINAR COLOMBO ON MAY 19, 1998
MODERN TECHNOLOGY OF CASTINGS

ANNEX 16 (1/18)

No. 1 Seminar Colombo May.19 1998

Lecturers: Mr. T.Oshima
 Mr. N. Watanabe

	Participant Name	Designation	Institution	Address	Remarks
1	Mr. Asanga Colonne	Manager	AMC Colonial Casting	134, Galle Road, Dehiwal	
2	Mrs Cilonne		AMC Colonial Casting	134, Galle Road, Dehiwal	
3	Mr. K.A.D.T.A.R. Shanthapriya	Managing Director	Artligh Foundry Works/Augutine Motors	No.52, Jayantha Weerasekera Mw.	
4	Mr. Sunil Silva	Foundry Manager	Artligh Foundry Works/Augutine Motors	Colombo 10.	
5	Mr. A.P. Manchanayake		Associated Castalloy Engineers (Pvt.) Ltd.	No. 6, Mahasen Mw. Nugegoda	
6	Mr. P. Goonatilleke		Associated Castalloy Engineers (Pvt.) Ltd.		
7	Dr. G.K.G. Hettiarchchi	Foundry Manager	CHICO - Ceylon Heavy Industries & Construction Co. Ltd.	Oruwala, Athurugiriya.	
8	Mr. K. amanaka	Chairman	Colombo Dockyard Ltd.	Port of Colombo, Colombo 15.	
9	Mr. T. Tojo	Business Advisor	Colombo Dockyard Ltd.		
10	Mr. T.Y. Danial,	Manager/Planing	Edna Engineering (Pvt.) Ltd.	Kandy Road, Anwalama, Mawanella	
11	Mr. G.S. Kularathna	Foundry Engineer	Edna Engineering (Pvt.) Ltd.		
12	Mr. K.D. Gunasekera	Proprietor	Gamini Engineering Works	Awissawella Rd., Ambatale, Angoda.	
13	Mr. K. Sanka Gunasekera	Director	Gamini Engineering Works		
14	Mr. P.P.P. Jinadasa	Chairman	P.P.P. Jinadasa	No. 381, Swarna Place, Nawala Road,	
15	Mr. Dilhar Jinadasa	C.E.O.	P.P.P. Jinadasa	Rajagiriya.	
16	Mr. H.D. Sumanaratne	General Manager	Road Construction & Development Co. (Pvt.) Ltd	140/14, Station Road, Angulana,	
17	Mr. G.A.M. Sumanasekera	DGM (Mech.)	Road Construction & Development Co. (Pvt.) Ltd	Moratuwa.	
18	Mr. F. Sunil Fernando		Rex Industries	451/2, Chilaw Road, Kattuwa, Negambo	
19	Mr. G.K.G. Wijebandara	Engineer	Rex Industries		
20	Mr. D.M.Rajapaksa	Managing Director	Samson Engineering Ltd.	Kandy Road, Mahara, Kadawat.	
21	Mr. Nissanka Serasinghe	Consultant	Samson Engineering Ltd.		
22	Rear Admiral K.R.L.Perera	Executive Director	Samuel Sons & Co. Ltd.		
23	Mr. Nimal Jayasuriya	Depty. Director	Samuel Sons & Co. Ltd.		
24	Mr. J.A.C.B.R. Saram		Saram Auto Industries	No. 7, Mankuliya Road, Negambo.	
25	Mr. Neville Fernando	Manager	Saram Auto Industries		
26	Mr. J.J.Kithsiri Silva	Chief Engineer	Sarvodaya Engineering Division	No.77, De Zoysa Rd. Rawatawatta, Moratuwa.	
27	Mr. Upali Wijayasiri	Managing Partner	Solex Engineering Enterprises	No.39, New Nuge Road, Paliyagoda.	
28	Mr. K.M.B. Jayasena	Managing Partner	Udaya Industries Ltd.	Uda Aludeniya, Weligalla.	
29	Mr. Ruwan Athula Ganegamage	Foundry Engineer	Udaya Industries Ltd.		
30	Mr. D.D. Wijemanne	Managing Director	Walker Sons & Co. Engineers	No.144/1, Sri Vipassana Mw. Colombo 10.	
31	Mr. A.K.Jayawardana	Dpty.General Manager	Walker Sons & Co. Engineers		

16. List of Seminar Participants

ANNEX 16 (2/18)

No. 1 Seminar Colombo May.19 1998

	Participant Name	Designation	Institution	Address	Remarks
32	Mr. S.L.P. Stambo	Chief Engineer	IDB		
33	Mr. H.F. Nanayakkara	Dpty. Chief Engineer,	IDB		
34	Mr. K. Sethuramalingam	Act.Dpty.Chief Engr.	IDB		
35	Mr. D.N. Padmalithilaka	Counterpart	IDB		
36	Mr. N.P. Gamage	Counterpart	IDB		
37	Mr. W.D. Leelaratna	Counterpart	IDB		
38	Mr. S.P. Guluwita	Counterpart	IDB		
39	Mr. B.A. Kumarasiri	Counterpart	IDB		
40	Mr. R.A. Weerasooriya	Counterpart	IDB		
41	Mr. W.A.R. Dabarera	Lab Assistant	IDB		
42	Miss. T.M.L. Cooray	Lab Assistant	IDB		
43	Miss. T.M.L. Cooray				
44	Miss. Kyoko Kuwajima	Leader Advisory Team	FTD Project		
45	Mr. Norihisa Omura	Member Advisory Team	FTD Project		
46	Mr. Masayoshi Oki	Member Advisory Team	FTD Project		
47	Mr. Akira Tahara	Member Advisory Team	FTD Project		
48	Mr. Mitsuru Tomita	Member Advisory Team	FTD Project		
49	Mr. Norio Watanabe	Expert	FTD Project		
50	Mr. Toshikazu Oshima	Expert	FTD Project		
51	Mr. T. Sakata	Chief Advisor	FTD Project		
52	Mr. R. Ichinose	Coordinator	FTD Project		
53	Mr. H. Maeyama	Expert	FTD Project		
54	Mr. S. Iwami	Expert	FTD Project		
55	Mr. K. Ushiyama	Expert	FTD Project		
56					
57					
58					
59					

16. List of Seminar Participants
on Non-Ferrous

ANNEX 16 (3/18)

Lecturers : 1. Dr. H. Hotta
2. Mr. M. Ninomiya

No.2 Seminar Kandy 17th November, 1999

	Name	Designation	Name of Company	Address	Remarks
1	D.S. Gomishamy		Non ferrous Cottage Industry	Ambakka, Limagaha	
2	Upali Somaratne		Non ferrous Cottage Industry	Ambakka	
3	Parakrama Fernando		Non ferrous Cottage Industry	Colombo Road, Kandy	
4	P. Kusumsiri Peiris		Non ferrous Cottage Industry	98, Colombo Road, Kandy	
5	E.H.G. Rajathilakasiri		Non ferrous Cottage Industry	98, Colombo Road, Kandy	
6	D.G.M. Ariyaratne		Non ferrous Cottage Industry	Dadiwela, Handessa	
7	Y.B.R. Dissanayake		Non ferrous Cottage Industry	Dadiwela, Handessa	
8	P.N.S.R. Jayasinghe		Non ferrous Cottage Industry	Handessa	
9	Wipula Nandana		Non ferrous Cottage Industry	Poojagoda, Handessa	
10	B. Nimal		Non ferrous Cottage Industry	Handessa	
11	H.G. NIHAL Abeyratne		Non ferrous Cottage Industry	Gadaladeniya	
12	W.G. Ariyaratne		Non ferrous Cottage Industry	Gadaladeniya	
13	P.B.G. Chandrasena		Non ferrous Cottage Industry	Gadaladeniya	
14	H. Charleshamy		Non ferrous Cottage Industry	Gadaladeniya	
15	D.H.G. Dharmasena		Non ferrous Cottage Industry	Gadaladeniya	
16	T.G. Pushpa Jayantha		Non ferrous Cottage Industry	Gadaladeniya	
17	W. Karunaratne		Non ferrous Cottage Industry	Gadaladeniya	
18	M.N.L. Kumari		Non ferrous Cottage Industry	Gadaladeniya	
19	H.G. Premaratne		Non ferrous Cottage Industry	Gadaladeniya	
20	S.G. Premasinghe		Non ferrous Cottage Industry	Gadaladeniya	
21	D.H. Samaraweera		Non ferrous Cottage Industry	Gadaladeniya	
22	S.W. Sarathsinghe		Non ferrous Cottage Industry	(Nepana) Gadaladeniya	
23	G.K.S.V. Singhatilleka		Non ferrous Cottage Industry	Gadaladeniya	
24	G.H. Sriwickrama		Non ferrous Cottage Industry	Gadaladeniya	
25	G.N.G. Tillekeratne		Non ferrous Cottage Industry	Gadaladeniya	
26	K.G. Wijeratne		Non ferrous Cottage Industry	Gadaladeniya	
27	W. Premaratne		Non ferrous Cottage Industry	Gangoda Pilimalawa	

1/3

16. List of Seminar Participants

ANNEX 16 (4/18)

No.2 Seminar Kandy 17th November, 1999

	Name		Address	Remarks	
28	B.G. Ranasinghe	Non ferrous	Cottage Industry	137/2, Gangoda	
29	K.G. Ananda	Non ferrous	Cottage Industry	471, Gowindala, Pilimalalawa	
30	M.S.P. Kumara Ananda	Non ferrous	Cottage Industry	Gowindala, Pilimalalawa	
31	R.H. Susil Kumara	Non ferrous	Cottage Industry	Gowindala, Pilimalalawa	
32	Nandana	Non ferrous	Cottage Industry	Gowindala, Pilimalalawa	
33	Y.H.C. Prematilleka	Non ferrous	Cottage Industry	436, Gowindala Pilimalalawa	
34	W.G. Jayasinghe	Non ferrous	Cottage Industry	Kaharambe, Pilimalalawa	
35	D.G.M. Priyanthala	Non ferrous	Cottage Industry	Kaharambe, Pilimalalawa	
36	Y.S. Wijewardane	Non ferrous	Cottage Industry	Kaharambe, Pilimalalawa	
37	Y.H. Wimalaratne	Non ferrous	Cottage Industry	Kaharambe, Pilimalalawa	
38	Y.M. Wimalaratne	Non ferrous	Cottage Industry	Kaharambe, Pilimalalawa	
39	M.S.P. Chandraratne	Non ferrous	Cottage Industry	Kiriwaula, Pilimalalawa	
40	P.H. Chandrasiri	Non ferrous	Cottage Industry	24, Kiriwaula Pilimalalawa	
41	M.S.P.A. Chandrasiri	Non ferrous	Cottage Industry	Kiriwaula, Pilimalalawa	
42	E.W. Dhammaratne	Non ferrous	Cottage Industry	Kiriwaula, Pilimalalawa	
43	M.P.S. Senaratne	Non ferrous	Cottage Industry	Kiriwaula, Pilimalalawa	
44	K.H. Sunil Wickrama	Non ferrous	Cottage Industry	Kiriwaula, Pilimalalawa	
45	R.M. Abeyratne	Non ferrous	Cottage Industry	Lukruwa, Pilimalalawa	
46	R.M. Upul Bandara	Non ferrous	Cottage Industry	Lukruwa, Pilimalalawa	
47	M.G. Susantha Kumara	Non ferrous	Cottage Industry	Lukruwa, Pilimalalawa	
48	P.S.K. Kusadewatt	Non ferrous	Cottage Industry	Lukruwa, Pilimalalawa	
49	A.G. Munasinghe	Non ferrous	Cottage Industry	Lukruwa, Pilimalalawa	
50	R.L. Jayaratne	Non ferrous	Cottage Industry	Pallewela, Pilimalalawa	
51	M.S.P. Jagath Kumara	Non ferrous	Cottage Industry	119, Pallewela, Pilimalalawa	
52	H.G. Priyantha Kumara	Non ferrous	Cottage Industry	Pallewela, Pilimalalawa	
53	S.Saman Kumara	Non ferrous	Cottage Industry	Pallewela, Pilimalalawa	
54	Chandana Thusitha Kumara	Non ferrous	Cottage Industry	110/19, Pallewela, Pilimalalawa	
55	A.G. Nimal Premalal	Non ferrous	Cottage Industry	118, Pallewela, Pilimalalawa	
56	Upul Dayasiri Rajaguru	Non ferrous	Cottage Industry	110, Pallewela, Pilimalalawa	
57	C.H.S. Yasaratna	Non ferrous	Cottage Industry	Pallewela, Pilimalalawa	
58	C.H.S.D. Yasaratna	Non ferrous	Cottage Industry	Pallewela, Pilimalalawa	

16. List of Seminar Participants

ANNEX 15 (5/18)

No.2 Seminar Kandy 17th November, 1999

	Name		Address	Remarks
59	P.N. Ariyapala	Non ferrous	Cottage Industry	Pamunuwa, Pilimatalawa
60	P.N. Thusitha Dayaratne	Non ferrous	Cottage Industry	Pamunuwa, Pilimatalawa
61	Wimal Gunatilleka	Non ferrous	Cottage Industry	Pamunuwa, Pilimatalawa
62	P.U.K. Gunawardane	Non ferrous	Cottage Industry	Pamunuwa, Pilimatalawa
63	D.P. Jayasundara	Non ferrous	Cottage Industry	Pamunuwa, Pilimatalawa
64	M.G.N. Jayaseera	Non ferrous	Cottage Industry	Pamunuwa, Pilimatalawa
65	Y.P. Newil	Non ferrous	Cottage Industry	Pamunuwa, Pilimatalawa
66	K.W.U. Rajaratne	Non ferrous	Cottage Industry	Pamunuwa, Pilimatalawa
67	G.W.G.L. Ranasinghe	Non ferrous	Cottage Industry	Pamunuwa, Pilimatalawa
68	D.P. Tillekeratne	Non ferrous	Cottage Industry	Pamunuwa, Pilimatalawa
69	R.A.P.U. Wimalaratna	Non ferrous	Cottage Industry	Pimburuwatta, Pilimatalawa
70	P.G. Sunil	Non ferrous	Cottage Industry	Pobindala, Pilimatalawa
71	M.P.U. Sarathchandra	Non ferrous	Cottage Industry	Pilimatalawa
72	K.P. Wilson	Non ferrous	Cottage Industry	Pilimatalawa
73	E.M.M. Wimalaratne	Non ferrous	Cottage Industry	Pilimatalawa
74	N.R.G. Chularatne	Non ferrous	Cottage Industry	Kalugala
75	S. Gunaratne	Non ferrous	Cottage Industry	Sapuwinda, Matale
76	N.M. Ambeygoda	Non ferrous	Cottage Industry	Mugatiyapola
77	A.G. Dayaratne	Non ferrous	Cottage Industry	Mugatiyapola
78	H.G. Sumith Dayaratne	Non ferrous	Cottage Industry	Mugatiyapola
79	G.N.G. Jayatilleke	Non ferrous	Cottage Industry	Mugatiyapola
80	A.J. Somaratne	Non ferrous	Cottage Industry	Mugatiyapola
81	A.H.M.T.B. Ambarwala	Non ferrous	Cottage Industry	Peragolla, Murutalawa
82	D.N. Amarasuriya	Non ferrous	Cottage Industry	Kalapura, Natranpotha
83	S. Kalasooriya	Non ferrous	Cottage Industry	371, Ogastawatta
84	R. Chandrasoma	Non ferrous	Cottage Industry	
86	Mr. H.F. Nanayakkara			Foundry Manager - IDB
87	Mr. Ajith Kumarasiri			Counter Part
88	Mr. S.P.L. Stambo			Chief Engineer - IDB
89	Mr. Ajith Kumarasiri			Counter Part
90	Mr. S.B. Kohona			Regional Manager-Kandy
91	Miis. Hema			Industrial Extension Officer - IDB

W
1/E

16. List of Seminar Participants
MODERN TECHNOLOGY OF CASTINGS

ANNEX 16 (6/18)

No. 3 Seminar - Colombo November, 20, 1998

Lecturer : Dr. H. Hotta
Dr. M. Ninomiya

	Participant Name	Designation	Name of the Company	Address	Telephone No.
1	Mr. Ananda Wijesinghe	Asst. Works anager	Government Factory	Kolonnawa.	572332-Ex. 31
2	Mr. Ariyaratne Edirisinghe	Asst. Works anager	Government Factory	Kolonnawa.	572263-Ex.26
3	Rear. Admiral K.R.L.Perera	Director	Samuel Sons and Co. Ltd.,	164, Messenger St., Colombo 12	432341-4
4	ft. I. Koelmeyer	Manager	Samuel Sons and Co. Ltd.,	164, Messenger St., Colombo 12	
5	Mr. Santhi Augustine	Mnaging Director	Augustine Motors		321381
6	Mr. A.P.K. Gamage	Mechanical Engr.	Sri anka Port Authority	Colombo 1.	421201 Ex.2689
7	Mr. G.H.D. Dharmaratne	Mechanical Engr.	Sri anka Port Authority	Colombo 1.	421201 Ex.2905
8	Mr. K. Yamanaka	Chairman	Colombo Dockyard Ltd.	Port of Coombo, Colombo 15.	326386
9	Mr. T. Tojho	Director	Colombo Dockyard Ltd.	Port of Coombo, Colombo 15.	
10	Mr. K.M.B. Jayasena	Managing Partner	Udaya Industries Ltd.	Uda Aludeniya, Weligalla	08 310086
11	Mr. Telak Bandara	----	Udaya Industries Ltd.	Uda Aludeniya, Weligalla	
12	Dr Manori Perera	Head of the Dept.	University of Moratuwa	Moratuwa.	645301 Ext.395
13	Mr. V. Sivahar	Lecturer	University of Moratuwa	Moratuwa.	
14	Mr. G.K.G. Wije Bandara	Engineer	Rex Industries Ltd.	45/2, Chilaw Road, a	031 33117 031 33315

16. List of Seminar Participants

ANNEX 16 (7/18)

No. 3 Seminar - Colombo November, 20, 1998

	Participant Name	Designation	Institution	Address	Telephone No.
15	Mr. T.S.G. Manchala Fernando	Manager	Rex Industries Ltd.	-do-	
16	Mr. R.E. Benedict	Works Manager	Premeir Engineers Ltd.	15, Morgon Road, Colombo 2.	
17	Mr. Zenith Gunatilake	Managing Director	Zenith Engineering Works	138, Kahantota Rd. Malabe.	579903
18	Mr. Nirash B de Seram		Zenith Engineering Works	138, Kahantota Rd. Malabe.	
19	Mr. Vasantha Abeyratne	Managing Director	Highgray Engineering Co. Ltd.	Wetara, Polgasowita	613040
20	Mr. D.R. Kahandaraarchchi		Highgray Engineering Co. Ltd.	Wetara, Polgasowita	
21	Mr. P.P.P. Jinadasa	Chairman	Jinadasa and Co. Ltd.	381, Swarna Place, awala Rd. Rajagirya	077 318899
22	Mr. Dilhar Jinadas	Chief ngineer	Jinadasa and Co. Ltd.	-do-	
23	Mr. K.D. Gunasekera	Managing Director	Gamini Engineering Works	Avissawella Rd., Ambatale, Angoda.	578316
24	Mr. Senaka Gunasekera		Gamini Engineering Works	-do-	
25	Mr. A.P. Manchanayake	Director	Associate Castalloy Engineering Pvt. Ltd,	No. 6, Mahasen Mawatha, Nugegoda.	853334
26	Mr. P. Goonatileka		-do-	-do-	
27	Mr. T.B. Karunasena	Chief Engineer Engineer	Edna Engineering Pvt. Ltd.	Anwarana, Mawanella.	46175/46462
28	Mr. G.A. Kularatne		Edna Engineering Pvt. Ltd.	Anwarana, Mawanella.	

16. List of Seminar Participants

ANNEX 16 (8/18)

No. 3 Seminar - Colombo November, 20, 1998

	Participant Name	Designation	Institution	Address	Telephone No.
29	Dr. J.R. Tittagala	Head of the Dept.	University of Moratuwa	Moratuwa.	645301
30	Mr. U.P. Kahangamage	Lecturer	University of Moratuwa	Moratuwa.	
31	Mr. P.N. Nanadadasa	Chairman	Flexport Pvt. Ltd.	127, Jambugasmulla Mawatha Nugegoda	856077 517265
32	Mr. Nihal Gunawansa	Technical Director	Flexport Pvt. Ltd.	-do-	
33	Wg. Cdr. Kingsley Samaratunga	Secretary	Institute of Engineering Diplomates Sri Lanka	Hardy Centre, 511/1, Galle Rd., Ratmalana	
34	Mr. H.B. Jayaratne	Secretary	-do-	-do-	
35	Mr. A.K.C.K. Jayasinghe	Engineer	Samson Engineers Ltd.	Kandy Road, Mhara, adawatha	925 063
36	Mr. K.D.S. Weerasinghe	Factory anager	-do-	-do-	
37	Mr. J.A.C.B.R. Seram	Proprietor	Auto Industries	7A. Mankuliya Rd., Negambo.	031 38569
38	Mr. Newil Fernando	Manager	Auto Industries	7A, Mankuliya Rd., Negambo.	
39	Mr. Sanath Amarasekara	Mech. Engineer	Road Construction and Development	140/14, Station Road, Angulana, Moratuwa.	607519
40	Mr. Sanath Kumaragamage	Mech. Engineer	Road Construction and Development Co. Pvt. Ltd.	-do-	
41	Mr. J.J.Kithsiri Silva	Chief Engineer	Sarvodaya Engineering	77, De Soyza Road, Rawatawatta, Moratuwa.	
42	Mr. G. Chandamal P. Aponso	Managing Director	Gueenlaw Engineering	Nuwera Eliya Rd., Talawekelle.	052 58200

16. List of Seminar Participants

ANNEX 16 (9/18)

No. 3 Seminar - Colombo November, 20, 1998

	Participant Name	Designation	Institution	Address	Telephone No.
43	Mr. G.P.P. Aponso	T.A.	Guenlaw Engineering	Nuwera Eliya Rd., Talawekelle.	
44	Mr M.A.M. Perera	Supervisor	Colombo Commercial Co. Ltd.	121, Sir Jemes Peris Mawatha, Colombo 2.	329451-7
45	Mr. B.E. Peiris	Engineer	Colombo Commercial Co. Ltd.		
46	Mr. Madawa Perera		Institute of Engineers Sri Lanka		
47	Hon.C.V. Goonaratne	Minister	Ministry of Industrial Development	73/1, Galle Road, Colombo 3.	435372
48	Hon. A.N. Jayasinghe	Dept. Minister	Ministry of Industrial Development		
49	Mr. Kamani Jayasinghe	Private Secretary	Ministry of Industrial Development		
50	Mr. Mahinda Bandusena	Secretary	Ministry of Industrial Development		
51	Mr. S. Ediriwickrama	Addl. Secretary	Ministry of Industrial Development		
52	Mr. W.C. Dheeraseskara	Addl. Secretary	Ministry of Industrial Development		
53	Mr. Tissa Perera	Private Secretary	Ministry of Industrial Development		
54	Miss. T. Noda		Embassy of Japan	Gregorys Road, Colombo 7.	
55	Mr. Y. Kano	Resident Representative	Japan International Cooperation Agency		
56	Mr. H.M.V. Jayasinghe	Chairman	Industrial Development Board	615 Galle Rd., Katubedda, Moratuwa	607002
57	Mr. Nihal Abeysekara	Board of Director	Industrial Development Board		
58	Mr. H.J.M. Wickremaratne	Board of Director	Industrial Development Board		
59	Mr. G.T. Aponso	Board of Director	Industrial Development Board		
60	Mr. G.P. Abeykeerthi	Board of Director	Industrial Development Board		
61	Ms. M. Pandithasekara Rodrigo	Board of Director	Industrial Development Board		
62	Mr. S.T. Gunasardena	Board of Director	Industrial Development Board		

16. List of Seminar Participants

ANNEX 16 (10/18)

No. 3 Seminar - Colombo November, 20, 1998

	Participant Name	Designation	Institution	Address	Telephone No.
63	Mr. Ranjith Cabral	Board of Director	Industrial Development Board	615, Galle Rd, Katubedda, Moratuwa	605490
64	Mr. W.L. Mendis	Act. General Manager	Industrial Development Board	615, Galle Rd, Katubedda, Moratuwa	
65	Mr. S. Stambo	Chief Engineer	Industrial Development Board	615, Galle Rd, Katubedda, Moratuwa	
66	Mr. W.M.P.B. Wijekoon	Director	Industrial Development Board		
67	Mr. Sarath Fernando	Dpty. Chief Engineer	Industrial Development Board		
68	Mr. K. Sethuramalingam	Engineer	Industrial Development Board		
69	Mr. H.F. Nanayakkara	Foundry Manager	Industrial Development Board		
70	Mr. N.P. Gamage	Counter Part	Industrial Development Board		
71	Mr. Ajith Kumarasiri	Counter Part	Industrial Development Board		
72	Mr. Ruwan Weerasooriya	Counter Part	Industrial Development Board		
73	Mr. S.P. Guluwita	Counter Part	Industrial Development Board		
74	Mr. W.D. Leelaratne	Counter Part	Industrial Development Board		
75	Mr. D.N. Padmatilleke	Counter Part	Industrial Development Board		
76	Mr. P. Abeykoon	Counter Part	Industrial Development Board		
77	Mr. V. Vedasinghe				
78	Mr. T. Sakata	Chief Advisor	FTD Project- JICA - IDB		
79	Mr. H. Hotta	Chief Researcher	JICA - Japan		
80	Mr. M. Ninomia	Chief Researcher	JICA - Japan		
81	Mr. R. Ichinose	Coordinator	FTD Project- JICA - IDB		
81	Mr. H. Maeyama	Expert	FTD Project- JICA - IDB		
82	Mr. S. Iwami	Expert	FTD Project- JICA - IDB		

16. List of Seminar Participants

ANNEX 16 (11/18)

PROBLEM SOLVING IN FOUNDRY INDSTRY - SEMINAR & WORKSHOP AT BELIATTA - 31.09.1999.

No.4 Seminar in Beliatta

	NAME	DESIGNATION	Name of the Company	ADDRESS	REMARKS
1	M. Ranthuhami	-		Ihalawatta , Angulmaduwa , Beliatta.	Small Industry
2	A.L. Maginona	-		Palawatta koratuwa , Angulmaduwa ,Beliatta.	Small Industry
3	D. S. B. Chandana	Foreman		Lakeesha Metal Industries , Kamburupitiya	-
4	D. Lourioushami	-		Angulmaduwa ,Beliatta.	Small Industry
5	K.G. Karunathilaka	-		1 st Viskampura , Puwakdandawa , Beliatta	Small Industry
6	W.G. Siyadorishami	-		"Ruwan" Angulmaduwa , Beliatta.	Small Industry
7	K.G. Gomishami	-		Pahalabeligalla , Ihalabeligalla , Beliatta.	Small Industry
8	A.N.G. Karunadara	-		1 st Viskampura , Puwakdandawa , Beliatta	Small Industry
9	U.J.R.Premathilaka	-		D 2 , Devulana , Vanchawala.	Small Industry
10	P.S.Gunasekara	-		D 2 , Devulana , Vanchawala.	Small Industry
11	Roshan Gunasekara	-		1 st Viskampura , Puwakdandawa , Beliatta	Small Industry
12	Ranjith Gamage	Manager		Ruhunu Development Bank , Matara.	-
13	M.G. Sugathadasa	-		"Sumudu" Puwakwatta , Angulmaduwa.	Small Industry
14	A.L. Amaradasa	-		"Hansa" , Angulmaduwa , Beliatta.	Small Industry
15	M.V. Niluka Prabhani	-		95/2 , Pamburuwa , Walasmulla	Small Industry
16	M.D. Diluka Shanthi	-		Priyanthi niwasa , Pamburuwa , Walasmulla.	Small Industry
17	Gamunu Ubesiri	Foreman		Viskam Motors , Station Road , Matara.	-
18	Saminda Rubasingha	-		Vishva Industries , Beligalla north , Beliatta.	Small Industry
19	K.G.A. Senadheera	-		Vishva Industries , Beligalla north , Beliatta.	Small Industry
20	M.L.M.Cooray	Lecturer		Tecnical College , Beliatta.	-
21	K.D. Piyarathna	Lecturer		Tecnical College , Beliatta.	-
22	I.G.Premadasa	-		Ihala Athuraliya , Haranamulla.	Small Industry
23	P.A. Niluka Dahanayaka	-		"Sigiri" Godewela ,	Small Industry
24	W. Hemajith	-		"Ruwana" , Godakumbura.	Small Industry
25	R.R.Indika	-		"Sumudu" , Kahawatta , Beliatta.	Small Industry
26	Thushara Wanigasingha	-		"Sumudu" , Kahawatta , Beliatta.	Small Industry

16. List of Seminar Participants

ANNEX 16 (12/18)

No.4 Seminar in Beliatta

	NAME	DESIGNATION	Name of the Company	ADDRESS	REMARKS
27	Munidasa Abeysirinarayana.	Chirman		"Vishvakala" Viskampura, Beliatta	-
28	K.M. Disna Chandramali	-		Dimikoratuwa , Vadiya , Vitharanadeniya.	Small Industry
29	Y.L.P.Thamara	-		Lindakoratuwa , Vadiya , Vitharanadeniya	Small Industry
30	D.A. Kumudu , Shamali	-		"Kumudu" , Mangala Road , Viskampura , Beliatta.	Small Industry
31	Sumali Rathnasingha	-		Viskampura , Beliatta .	Small Industry
32	Iresha Sumudu	-		Kandapahalawatta , Athgalimulla , Vitharanadeniya.	Small Industry
33	Chandrika Landewatta	-		Vadiya , Vitharanadeniya.	Small Industry
34	Jya Alpitiya	-		Jayagiri , Thalpe north , Unawatuna.	Small Industry
35	Prageeth Sujantha	-		Mahakanattawatta , Banduwa , Western Galle.	Small Industry
36	Sanjeewani Waduge	-		Jayanthi niwasa , Vadiya , Vitharanadeniya.	Small Industry
37	Tharanga Pathmalal	-		No. 16 , Hettiveediya , Weligama.	Small Industry
38	Anuhsa Hemali Prathapasingha	-		Maddumawatta , Pathegama , Kottegoda.	Small Industry
39	Iresha Nilmini Jayasingha	-		Mahaheella , Beliatta south.	Small Industry
40	L.A. Ishara Nishamani	-		"Kasumi" Yakwevawadiya , Vitharanadeniya.	Small Industry
41	Nandalal Jayasingha	-		No. A/103 , Mahagedarawatta , Thalalla north , Nakath	Small Industry
42	Pradeep Chathuranga	-		Paregedara , Palapotha , Beliatta.	Small Industry
43	Prasanna Premathunga	-		"Aloka" , Welegoda , Matara.	Small Industry
44	Thilak Chaminda	-		Paranawatta , Piyawardana Mawatha , Beliatta	Small Industry
45	P.K. Chaminda Pushpakumara	-		Andegahakoratuwa , Nihiluwa.	Small Industry
46	Samantha Pushpakumara	-		Andegahakoratuwa , Nihiluwa.	Small Industry
47	Jagath Indika	-		Pattiya , Velagahawatta , Puwakdarapadawa , Beliatta.	Small Industry
48	Yamasinghage Lalith	-		Ambagahakoratuwa , Galagama south , Nakulugamuwa	Small Industry
49	D.G. Nelson Jayarathne	-		Ihalakoratuwa , Gatamanne east . Gatamanne.	Small Industry
50	Mahesh Chinthaka	-		No. 231 , Kulasingham , Angunakolapalassa	Small Industry
51	Indunil Samankumara	-		Wadumaduwa , Arakwela , Beliatta	Small Industry
52	Chandana Suresh	-		Kirindageruppa , Kohuliyadda , Hakmana.	Small Industry
53	K.N.I. Kodippili	-		Aluthgedera , Kongala , hakmana.	Small Industry
54	P.M. Waruna Lakmal	-		"Lakmal" , Halagama , Vitharanadeniya.	Small Industry

16. List of Seminar Participants

ANNEX 16 (13/18)

No.4 Seminar in Beliatta

	NAME	DESIGNATION	Name of the Company	ADDRESS	REMARKS
55	G.R. Wikramasingha	-		No.11 , Mile Posp , Kirinda , Puhuwella , Matara.	Small Industry
56	P.L. Rohana de Silva	-		"Lakshmi" Aldeniya , Gatamanne , Beliatta.	Small Industry
57	J. K. Thusitha Dhammika	-		"Thusitha" , Araboda , Katuwana.	Small Industry
58	T . G . Jeewantha Roshana	-		Jayabima , Marakolliya , Thangalle.	Small Industry
59	W.M. Sirisena	Foreman		Thaksala Industries , Unawatuna , Galle.	-
60	K. Newton Pieris	Foreman		Thaksala Industries , Unawatuna , Galle.	-
61	Nimal Disanayaka	Foreman		Thaksala Industries , Unawatuna , Galle.	-
62	Dayalal Devapura	-		"Depthi" , Walasmulla	Small Industry
63	Dr. Hifumi Hotta	Lecturer		JICA-FTD Project	
64	Dr. Mitsuo Ninomiya	Lecturer		JICA-FTD Project	
65	Mr. Y. Sakamaki	Chief Adviosr		JICA-FTD Project	
66	Mr.R. Ichinose	Coordinator		JICA-FTD Project	
67	Mr. H. Muroi	Expert		JICA-FTD Project	
68	Mr. N. Hirano	Expert		JICA-FTD Project	
69	Mr. K. Okimoto	Expert		JICA-FTD Project	
70	Mr. Sarath Fernando	Depty. Chief Engineer		IDB	
71	Mr. S.P. Guluwita	Counterpart		IDB	
72	Mr. W.D. Leelaratne	Counterpart		IDB	
72	Mr. B.A. Kumarasiri	Counterpart		IDB	
73	Mr. R.A. Weerasooriya	Counterpart		IDB	
74	Mr. W.A.R. Dabarera	Counterpart		IDB	
75	Miss. T.M. Lakmali Cooray	Counterpart		IDB	
76	Mr. Parakrama Gunawardana	Regional Manager		IDB	
77	Mr. Vernon Vedasinghe			FTD Project.	

M
S

16. List of Seminar Participants
Seminar / Workshop on " Solving Problems in Foundry Industry with Appropriate Techniques at Moratuwa ATI

ANNEX 16 (14/18)

Lecturers: Dr. H. Hotta
Dr. M. Ninomiya

No. 5 Seminar in Colombo

No.	Participant Name	Designation	Name of the Company	Address	Remarks
1	Mr. W.P.S. Abeydeera	Lecturer Machnical Divison	Apprenticeship Training Institute		647563
2	Mr. D.M.S. Bandara	Instructor-Fitting & Welding	Apprenticeship Training Institute		647563
3	Mr. H.D.N.W. Jayasekera	Lecturer - Mechanical Divison	Apprenticeship Training Institute		647563
4	Mr. K.A.M.A.C. Perera	Foundry Worker	Asian Industrial Enterprises		253139
5	Mr. W.W.M. Pathmasiri	Skilled Furnace Operator	Colombo Commercial (Engineers) Ltd		329444
6	Mr. W. S. Gomis	Charge Hand - Moulding	Colombo Commercial (Engineers) Ltd		
7	Mr. Michele Peiris	Charge Hand - Moulding	Colombo Commercial (Engineers) Ltd		
8	Mr. A. Vidanagama	Asst. Engineer - Dockyard	Colombo Dockyard Ltd		522356
9	Mr. S.B. Ratnayake	Foreman - Dockyard	Colombo Dockyard Ltd		
10	Mr. W.A.D. Dharmasena	Foreman - Dockyard	Colombo Dockyard Ltd		
11	Mr.M. Gunawardana	Supervisotr - Dockyard	Colombo Dockyard Ltd		
12	Mr. Y.P. Costa	Foundry Manager	C.H.I.C.O		561310
13	Mr.G.K.G.Hettiarachchi	Sectional Chief, Mktg. & Eng.	C.H.I.C.O		561310
14	Mr. Kodithuwaku	Factory Engineer	D.S. Engineering		
15	Mr. Virajith Withanage	Asst. Factory Mgr.	Edna Engineering / Mawanella		034-46175
16	Mr. K.G. Senevirathna	Ass. Production Mgr.	Edna Engineering / Mawanella		034-46462
17	Mr. K.A.P. Perera	Foreman	Edna Engineering / Mawanella		034-46175
18	Mr. A.G. Piyasena	Supervisor	Edna Engineering / Mawanella		034-46462
19	Mr.W.G.N.U.K.Abeyrathna	Management	Edna Engineering / Mawanella		034-46462
20	Mr. Nilantha Kumara	Chargehand	Edna Engineering / Mawanella		034-46462
21	Mr. D.T. Nimal	Production Manager	Flexport (Pvt.) Ltd.		
22	Mr. Damith Thilanka	Asst. Factory Manager	Flexport (Pvt.) Ltd.		
23	Mr. P.N. Sunil	Manager/Jewalery	Flexport (Pvt.) Ltd.		
24	Mr. W.S. Janapriyantha	Supervisor	Flexport (Pvt.) Ltd.		
25	Mr.C.S.K. Jayasinghe		Flexport (Pvt.) Ltd.		
26	Mr. A. Wijesinghe	Asst. Works Manager	Government Factory		572981
27	Mr. E.J.N.A. Perera	1st Grade	Government Factory		
28	Mr. N. Wickramapala Perera	Supervisor	Government Factory		

16. List of Seminar Participants

ANNEX 16 (15/18)

No. 5 Seminar in Colombo

No.	Participant Name	Designation	Name of the Company	Address	Remarks
29	Mr. G.C.P. Aponso	Supervisor	Gweenlaw Engineering Enterprises		
30	Mr. I.M.S. Priyanka	Mechanical Engineer	Mahapola Training Institute (SI Ports)		
31	Mr. T.A. Arunasiri	Supervisor - Foundry	Mahapola Training Institute (SI Ports)		
32	Mr. H.D.N. Karunadasa	Foundryman - Grade 1	Mahapola Training Institute (SI Ports)		
33	Mr. M.P.W.P. Kulasekera	Foundryman	NERD Centre		236284
34	Mr. N.A.D.J. Prasanna	Technical Assistant	NERD Centre		
35	Mr. H.M. Seneviratne	Technical Assistant	NERD Centre		
36	I.R. Priyankara Perera		Priyankara Industries		916396 &
37	T.B.C. Thilakaratne		Priyankara Industries		74814183
38	Mr. G.K.G. Wije Bandara	Engineer	Rex Industries		-33086
39	Mr. Amarasena	Foreman	Solex Engineering		
40	Mr. W.A.L.V. Wethasinghe	Senior Mech. Superintendent (Prod.)	State Engineering Corpn		930573 &
41	Mr. B.D. Perera	Mechanical Foreman (Foundry)	State Engineering Corpn		930482
42	Mr. S.I. Jayasekera	Mechanical Foreman (Foundry)	State Engineering Corpn		
43	Mr. D.E.N. Rajapaksa	Project Manager	State Engineering Corpn		
44	Mr. V. Sivakar	Lecturer	University of Moratuwa - Materials		
45	Mr. P. Suwaris		University of Moratuwa - Materials		
46	Mr. B.D. Fernando		University of Moratuwa - Materials		
47	Dr. S.R. Tittagala	Head of Dept.	University of Moratuwa - Mechanical		
48	Dr. M.A.R.V. Fernando	Senior Lecturer	University of Moratuwa - Mechanical		
49	Mr. P.M. Jayatilake	Visiting Lecturer	University of Moratuwa - Mechanical		
50	Mr. Dencil Fernando	Carpenter	University of Moratuwa - Mechanical		
51	Mr. P.A. Piyathissa		University of Moratuwa - Mechanical		
52	Mr. Zenith Goonatilake	Managing Director	Zenith Engineering Works		579903
53	Mr. M.N. Peiris	Advisor	C.G.R. - German Technical College		
54	Mr. K.A. Hettiarachchi	Chief Advisor/Workshop	C.G.R. - German Technical College		
55	Mr. K.A.W.P. Kumara	Advisor	C.G.R. - German Technical College		
56	Mr. A.M.N. Jayasiri	Advisor	C.G.R. - German Technical College		
57	Mr. Gunasiri Bambaranda	Technical Office	C.G.R.		
58	Mr. K.A. Fernando	Technical Office	C.G.R.		
59	Mr. K.A. Fernando	Technical Office	C.G.R.		

16. List of Seminar Participants

ANNEX 16 (16/18)

No. 5 Seminar in Colombo

No.	Participant Name	Designation	Name of the Company	Address	Remarks
60	Mr. S.K. Kodituakku	Engineer	D.S. Engineering Company		
61	Mr. S.L.P. Stambo	Chief Engineer	Industrial Development Board		
62	Mr. Sarath Fernand	Depty. Chief Engineer	Industrial Development Board		
63	Mr. H.F. Nanayakkara	Foundry Manager	Industrial Development Board		
64	Mr. K. Sethuramalingam	Engineer	Industrial Development Board		
65	Mr. S.P. Guluwita	Counterpart	Industrial Development Board		
66	Mr. W.D. Leelaratra	Counterpart	Industrial Development Board		
67	Mr. B.A. Kumarasiri	Counterpart	Industrial Development Board		
68	Mr. W.A.R. Dabarera	Counterpart	Industrial Development Board		
69	Ms. Lakmali Cooray	Counterpart	Industrial Development Board		
70	Mr. D.P Chandradasa	Foundry Worker	Industrial Development Board		
71	Mr. K. Wimalasiri	Foundry Worker	Industrial Development Board		
72	Mr. M.G.J. Cooray	Foundry Worker	Industrial Development Board		
73	Mr. Awantha Sanjeewa	Foundry Worker	Industrial Development Board		
74	Mr. W.G.M.B. Perera	Foundry Worker	Industrial Development Board		
75	Mr. Gayan Sanjeewa	Foundry Worker	Industrial Development Board		
76	Mr. Janaka Priyantha	Foundry Worker	Industrial Development Board		
77	Mr. Presad Jayawardena	Foundry Worker	Industrial Development Board		
78	Mr. D.S. Kotalawa	Foundry Worker	Industrial Development Board		
79	Mr. M. Chandika	Foundry Worker	Industrial Development Board		
80	Mr. T. Sandaruwan	Foundry Worker	Industrial Development Board		
81	Mr. D. Fernando	Foundry Worker	Industrial Development Board		
82	Mr. S. Sampath	Foundry Worker	Industrial Development Board		
83	Dr. H. Hptta	Lecturer	JICA-FTD Project.		
84	Dr. M. Ninomiya	Lecturer	JICA-FTD Project.		
85	Mr. Y. Sakamaki	Chief Advisor	JICA-FTD Project.		
85	Mr. R. Ichinose	Coordinator	JICA-FTD Project.		
87	Mr. H. Maeyam	Expert	JICA-FTD Project.		
88	Mr. H. Muroi	Expert	JICA-FTD Project.		
89	Mr. N. Hirano	Expert	JICA-FTD Project.		
90	Mr. K. Okimoto	Expert	JICA-FTD Project.		

16. List of Seminar Participants

ANNEX 15 (17/18)

No.5 Seminar in Colombo (Moratuwa) March 15, 200

	Participant Name	Designation	Company / Organisation	Address	Remarks
1	Mr. S.S.A. Gunasekera	Lecturer / Technical	Apprenticeship Training Institute		
2	Mr. Y. Premadasa	Instructor	Apprenticeship Training Institute		
3	Mr. Nimal Yapa	Sectional Chief-Production	Ceylon Heavy Industries & Construction Co. Ltd.		
4	Mr. K.A.C. Chandrasena	Supervisor	Ceylon Heavy Industries & Construction Co. Ltd.		
5	Mr. M. Don Jayasena	Moulder GR. III	Ceylon Heavy Industries & Construction Co. Ltd.		
6	Mr. V.B. Gunasena	Mouder	Ceylon Heavy Industries & Construction Co. Ltd.		
7	Mr. Hewage Indrasena Perera	Moulder GR. III	Ceylon Heavy Industries & Construction Co. Ltd.		
8	Mr. R.A.M.K. Samarakoon		Ceylon Heavy Industries & Construction Co. Ltd.		
9	Mr. G.H.M. Ananda	Trainee	Ceylon German Technical Training Institute		
10	Mr. S.B. Karunarthne	Trainee	Ceylon German Technical Training Institute		
11	Mr. R.L. Francis	Moulding Supervisor	Edna Engineering (Pvt.) Ltd.		
12	Mr. W.G.N.U.K. Abeyratne	Asst. Engineer	Edna Engineering (Pvt.) Ltd.		
13	Mr. Damitha Thilanka	Asst. Factory Manager	Flexport (Pvt.) Ltd.		
14	Mr. W.H. Janapriyantha	Moulder	Flexport (Pvt.) Ltd.		
15	Mr. J.M.C.S.K. Jayasinghe	Foundryman	Flexport (Pvt.) Ltd.		
16	Mr. S.Pradeep Wama Sujeeva	Trainee (Niyagama)	Flexport (Pvt.) Ltd.		
17	Mr. Sanka Gunasekera	Director	Gamini Engineering Works (Pvt.) Ltd.		
18	Mr. A. Wijesinghe	Asst. Works Manager	Government Factory		
19	Mr. P.M. Pushpa Kumara	Moulder GR. I.	Government Factory		
20	Mr. E.J.N. Ashley Perera	Grade I	Government Factory		
21	Mr. N.W. Perera	Moulder	Government Factory		
22	Mr. S. Premachnadra	Patern Maker	Government Factory		
23	Mr. M.P.W.P. Kulasekera	Foundryman	National Engineering Research & Development Centre		
24	Mr. H.M. Seneviratne	Technical Assistant	National Engineering Research & Development Centre		
25	Mr. K.W.S. Ruwan Kumara	Foundry Programe Mgr.	Special & Vocational Training Centre / Niyagam		
26	Mr. A.M.N. Jayasiri	Advisor / Technical	Sri Lanka German Railway Technical Training Institute		
27	Mr. M.N. Peiris	Advisor/Welding	Sri Lanka German Railway Technical Training Institute		
28	Mr. K.W. Pushpa Kumara	Instructor	Sri Lanka German Railway Technical Training Institute		

16. List of Seminar Participants

ANNEX 15 (18/18)

No.5 Seminar in Colombo (Moratuwa) March 15, 200

	Participant Name	Designation	Company / Organisation	Address	Remarks
29	Mr. W.C. Gunatilake	Workshop Officer	Sri Lanka Railways		
30	Mr. K. Anura Fernando	Moulder	Sri Lanka Railways		
31	Mr. B. Don Gunasiri	Moulder	Sri Lanka Railways		
32	Mr. K.M. Ranasiri	Engineering Teaching Assistant	Dept. of Mechanical Engineering, University of Moratuwa		
33	Mr. Denzil Fernando	Carpenter	Dept. of Mechanical Engineering, University of Moratuwa		
34	Mr. P.A. Piyatissa	Foundryman	Dept. of Mechanical Engineering, University of Moratuwa		
35	Mr. Zenith Gunatilake	Proprietor	Zenith Engineering Works		
36	Mr. Mahesh Gunatilake	Trainee	Zenith Engineering Works		

18. List of Publications Issued by IDB

ANNEX 17

No	Field	Date of Issue	Version	Remarks
1	Pamphlet for outline of FTD project and guidance of Training course on Foundry Technology	Feb, 1998	Shinhala Tamil English	
2	Pamphlet for Laboratory Service	May, 1998	Shinhala Tamil English	
3	KARMANTA(Industry) Volume 24	June, 1998	Shinhala English	Opening Ceremony
4	KARMANTA(Industry) Special Issue for the FTD Project	December, 1999	English	

4.
- /
M

Questions	Count
1-1 How Did you know about FTDP ?	
a. It is very famous	0
b. Introduced by IDB	8
c. Introduced by FD&SI	1
d. Read its publications	0
e. Heard from Friends	0
f. Others	0
1-2 Which services(s) have you/your employees used	
a. Technical guidance / consultation	1
b. Testing and Analysis	4
c. Training	8
d. Seminars	6
e. Others	0
1-2-1 - If for question 1-2 the answer is "a. Technical Guidance/Consultation"	
i) How Many times you consult with FTDP	no response
ii) What was/were the content of the consultation?	The one responded: Pattern making; Mould making
iii) Was the guidance given by the FTDP useful? Yes /	Yes
<i>Reason for yes</i>	
a. The guidance was utilized for improvement of production process	1
b. Yes, but it took too long to receive the guidance	0
<i>Reason for No</i>	
a. The FTDP staff do not have sufficient knowledge	0
b. Explanation was not good	0
iv) How did you find the FTDP staff in handling your consultation	
- Excellent	0
- Good	1
- Fair	0
- Unsatisfactory	0
1-2-2 If for question 1-2 answer is "b. Testing and Analysis"	
i) How many time did you request FTDP for analysis and testing	1,2,1,~3
ii) Why did you request FTDP for the anyalysis and testing (Because)	all 4 responded (-to overcome casting defects, -less charges compared to other place, -to compare with our own results, -lack of facilities to test the chemical
iii) How did you utilize the result of the analysis and testing?	all 4 responded (-carried out improvements, -to improve casting quality, -to verify our sand quality, - used for consultation work)

Questions	Count
iv) How did you find the analysis / testing done by	
- Excellent	0
- Good	2
a. Received the results quickly	2
b. Received the data in detail	2
c. Could be used in improving production process	2
d. Used for the production process of new products	0
- Fair	1
a. In some cases too long	0
- Unsatisfactory	0
v) How did you find the charge for the analysis and testing?	
- Cheap	0
- Reasonable	3 (one with comment to reduce if possible)
- Expensive	0
1-2-3 If for question 1-2 answer is "c.Training"	
i) Which course(s) did you/your employees attend	
Wood Pattern Making	5
Moulding	7
Melting	4
ii) Was the training useful	
- Very Much	4
- To some extent	4 (one with comment: "For imparting knowledge of our trainees")
a. Some points were useful, some were not	0
b. Explanation was not clear	0
c. The content was not related to the theme	0
- Not at all	0
a. Trainers do not have sufficient knowledge	0
iii) How did you find the content of the training	
Too general (Comments)	1
a. The factories have much more complicated problems	0
Moderate	6
a. Some training courses were too theoretical	0
Too difficult (Comments)	0
a. Too theoretical and not practical	0
iv) Please assess the performance of the trainer(s)	one response with general comment: "According to participants training was conducted very well"
- Excellent	2
a. But should increase technical training	1
b. Arouse my interest throughout the course	1
c. Excelled in the knowledge about the topic	0

18 Result of Questionnaires

ANNEX 18(3/6)

Questions	Count
- Good	3
a. Explained repeatedly and it was very useful	1
- Fair	1
a. Some points were utilized practically	1
b. Most of the FTDP staff have little practical experience and did not understand problems in the field	0
- Unsatisfactory	0
a. Not very accurate	0
b. Content of the training could not be used practically	0
v) Please asses the training facilities of the FTDP	
- Good	6
a. But take into account the situation of the factories in Sri Lanka	0
- Sufficient	0
- Poor	0
vi) What kind of training would you like to attend or send your employees in the future	
a. Knowledge on machinery	3
b. Testing machine	4
c. Production process and management	6 (One with comment: Short with minimum hinderance to day to day activities)
d. Production process; not for large scale industries	1
e. Human resource development; how to derive responsible attitude	2
f. Some company hesitate to send their employees to the training courses for fear of job-transfer(hopping) by the employees after training. Therefore, the owners attend the training but could not understand because of lack of basic knowledge	0
g. Do not want to attend unless the staff obtain the same technical level as the factories	0
1-2-4 If for question 1-2 answer is "d. seminars"	
i) Which seminar did you / your employees attend?	4 responses (-03/09/99 and 15/03/00, -moulding, melting and pattern making, -records with IDB, -provlern solving in foundry industry with appropriates techniques(03/09/99))
ii) Was the seminar useful?	1 response - Yes
- Very Much	2

Questions	Count
- To some extent	4 (1 with comment: helped to improve the knowledge in casting technology and about defects in
- Not at all	0
iii) How did you find the content of the seminar?	
- Too general	0
- Moderate	6
- Too difficult	0
iv) Please assess the performance of the lecturer(s)	
- Excellent - Do their best	1
- Good	5 (One with comment: Presentation and Language has to be improved
a. Should choose experienced scientists	0
b. Should have experience in/knowledge of foreign countries	1
- Fair	0
- Unsatisfactory	0
v) What kind of seminars would you like to attend or send your employees in the future?	
a. Production technique	4
b. Low cost production	2
c. Design	3
d. Raw materials for conventional products	2
e. Marketing	2
f. Management	2
g. Problem solving method	3
h. Latest technology	3
2-1 Do you know any other activities undertaken by the FTDP, besides the services stated above?	1 Yes and 2 No
a. Publication of technical newsletter	0
b. Publication of technical reports	4
c. Seminars and training services outside Colombo	3
d. Casting Contest	1
e. Others	0
2-2 Is there any impact on the foundry production from the activities of FTDP?	7 yes 1 no
Yes / No	
Reasons for Yes	
a. Increased knowledge of factory owners	3
b. Improved production techniques	4 (one with added comment: "and workers")
c. Facilitated quality improvement of foundry products	4
d. Contributed to development of production	2
e. Solved a lot of problems	3

Questions	Count
f. Yes, when the FTDP supports factories sincerely	3
g. Yes, but needs more PR	0
h. Yes, but there is a difference in facilities between the project and the factories, which contribute to make less impact on the factories	0
Reasons for "No"	
2-3 What is your expectation towards FTDP in developing your company?	
a. Obtain information on the use of raw materials	2
b. Learn how to process raw materials	1
c. Introduce new equipment	3
d. Others	6 (2 with comments: -research work for market needs with the locally available materials, -gain knowledge in design of castings)
- Latest production technology	0
- Research work for market needs	1
- Give on-site guidance to the micro-scale industries	1
- Human resource development	2
- Low-cost and high efficiency production system	0
- Publish textbooks	0
3-1 What is/are needed to develop the foundry industry in Sri Lanka?	
a. To improve the quality of workers	7 (one with comment: "Subject knowledge and experience")
b. To increase the number of skilled technicians	6
c. To assure stable supply of raw materials	2
d. To install production equipment	1
e. Marketing	4 (one with comment:
f. To provide a financial support from the government	2
g. Others	3 - all with comments (-Government has to restrict imports and reduces taxes to save foreign exchange and give more employment to local people, -change the industrial policy of the government, -to improve the methods (technology) used in castings)

Questions	Count
3-2 Do you have any comment on the activities by the FTDP?	02 response - 01 is Yes, the other: FDSI and FTDP should work
a. Sri Lankan people have tendency to hesitate to consult with government institutions. Therefore, the IDB staff should go into the field and understand the	5
b. The IDB should collect and analyze information concerned to foundry industry from all over the country and neighbor countries	4
c. The IDB should coordinate between raw material suppliers and production factories	2
d. Some training courses were too long to fully attend	1
e. Modernization	2
f. Streamline the procedure to get technical guidance. If the problems are solved in a short time, we can reduce the number of unqualified products.	3
g. Development of foundry industry is too little	0
h. The FTDP staff have no practical skills	0
i. The technology of the FTDP is outdated	0
j. The FTDP has trouble with the Foundry Industry Association	0
OTHER COMMENTS	One response giving following 2 comments: 1) Better to organise a foundry training course for selected passed out general technical trainees with the financial assistance of industrialist those who are interested in foundry technology

19. Record of Japanese Experts Dispatched

ANNEX 19

Foundry Technology development project

Field	Name of Expert	1996												1997												1998												1999												2000																																																																																														
		1	2	3	4	5	6	7	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12																																																																																				
Chief Advisor	Mr. T Sakata	1/14 ←																																																																																																																																														
	Mr. Y Sakamaki																																				1/13 →																																																																																																											
Coordinator	Mr. Y. Odani	1/14 ←																																				12/4 ←																																																																																																										
	Mr. R. Ichinose																																																1/15 ←																																																																																															
Wooden pattern Making	Mr. H. Maeyama	1/14 ←																																				1/13 →												9/2 ←																																																																																														
	Mr. H. Abe																																				2/25 ←												8/26 →																																																																																															
Melting (Theory)	Mr. Fukichi	1/14 ←																																																																																																																																														
Melting (Theory) & Testing	Mr. Hoshino (*)																																				1/14 ↔												3/18 →																																																																																															
	Mr. Hirano																																																8/12 ←																																																																																															
Melting (Practice)	Mr.K.Okimoto																																																8/12 ←																																																																																															
Moulding	Mr. S.Iwami							9/15 ←																																																																																																																																								
	Mr.M.Abe (*)																																				3/14 ↔																																																																																																											
	Mr.I.Fukuyama																																				(2/25-5/10)												(5/13-8/26)												(1/20-11/30)																																																																																			
Seminar	Mr. Oshima, Watanabe																																																																																																																																															
	Dr. Hotta, Ninomiya																																																(5/11-5/21) →												(11/16-11/23) →												(8/26-9/16) →																																																																							
Planning of Technical Technology	Mr. Oshima, Watanabe	→ (3/3-3/18)																																																																																																																																														
Installation of Machinery	Mr. R.Ichinose							11/4 ←						4/4 →						7/21 ↔						12/7 →																																																																																																																						
Installation of HFIF	Mr.N.Sasaki																																																(8/28-9/21) →																																																																																															
Installation of Moulding Equip.	Mr. H.Shimizu																																																(11/3-12/24) →												(1/15-3/11) ↔																																																																																			
Installation of Spectrometer	Mr.H.Hiromatsu																																																(11/17-12/3) →																																																																																															
Melting Technology of HFIF	Mr. Ushiyama, Takahashi																																																	(1/15-5/15) ↔												(7/16-11/19) ↔												(1/14-4/1) ↔												(5/13-8/26) ↔												(10/20-1/20) ↔																																														
Cost Accounting	Mr. N.Watanabe																																																(5/22-5/31) →																																																																																															
Installation of Cupola	Mr.T.Ishimaru																																																(5/28-7/16) ↔																																																																																															
Cupola Operation	Mr. K.Muroi																																																(8/20-10/5) ↔												2/11 ↔												10/26 →																																																																							
	Mr.Murata,Nakai																																																																								(2/11-2/26) →																																																																							
Melting of Cupola	Mr.M.Nakayama																																																																								(8/20-10/22) ↔																																																																							
Testing	Mr.M.Sato																																																												(8/20-11/19) ↔																																																																																			
Casting Design	Mr.M.Nakayama																																																																								(9/2-12/2) ↔												(1/22-4/2) (6/8-7/24) ↔																																																											
Survey for Non-ferrous industry	Mr.S.Sano																																																																																				(1/22-2/4) →																																																											
Melting of Brass	Mr. S. Sano																																																																																																																																															
Melting of Bronze	Mr. T. Harada																																																																																																																																															

Note : (*) experts original assignment was long term but later changed to short term.

20. Record of Study Team Dispatched from Japan

No	Name of Team	Date (D/M/Y)	Name of Member
1	Preliminary Study Team	28/02/94 - 11/3/94	Leader : Mr. T. Naruse (JICA) Technical Cooperation : Mr. H. Kasama (MITI) Technical Cooperation : Mr. K. Tanaka (MITI) Foundry Technology : Mr. T. Ohsima (Material Process Technology Center) Coordinator : Mr. T. Horimoto (JICA)
2	Long Term Study Team	26/02/95 - 12/3/95	Leader : Mr. T. Ohsima (Material Process Technology Center) Plating Technology : Mr. K. Yabe (Osaki Metal Co., Ltd)
3	Implementation Study Team	24/09/95 - 12/10/95	Leader : Mr. T. Sakata (JICA) Technical Cooperation : Mr. H. Murata (MITI) Foundry Technology : Mr. T. Ohsima (Material Process Technology Center) Coordinator : Mr. T. Horimoto (JICA)
4	Consulting Team	13/01/97 - 23/1/97	Leader : Mr. T. Oshima (Material Process Technology Center) Technical Cooperation : Mr. N. Kita (MITI) Foundry Technology : Mr. N. Watanabe (Fukushima Steel Casting) Coordinator : Mr. K. Fukushima (JICA)
5	Advisory Team	11/05/98 - 21/05/98	Leader : Ms. K. Kuwasima (JICA) Technical Cooperation Policy : Mr. N. Ohmura (MOFA) Technical Cooperation : Mr. M. Ohki (MITI) Foundry Technology : Mr. A. Tahara (Material Process Technology Center) Coordinator : Mr. M. Tomita (JICA)
6	Management Consultation Team	03/06/99 - 12/06/99	Leader : Mr. A. Tahara (Material Process Technology Center) Technical Cooperation : Mr. T. Oshima (Material Process Technology Center) Foundry Technology : Mr. N. Hirano (Material Process Technology Center) Coordinator : Mr. M. Tomita (JICA)
7	Management Consultation Team	06/03/00 - 10/03/00	Leader : Mr. K. Tobita (JICA) Coordinator : Mr. T. Hozumi (JICA)
8	Final Evaluation Team	21/08/00 - 05/09/00	Leader : Mr. M. Kaneko (JICA) Technical Cooperation : Mr. K. Yamamoto (MITI) Technology Transfer : Mr. T. Oshima (Material Process Technology Center) Human Resources Development : Miss. C. Yamauchi (MPTC) Evaluation Management : Mr. T. Hozumi (JICA) Evaluation Analysis : Miss. A. Watanabe (Regional Planning International Ltd.)

21. Record of Counterpart Training in Japan

ANNEX 21

Foundry Technology Development Project

No.	Name of C/P	Field	1996												1997												1998												1999												2000											
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	Mr. H.N.V. Jayasinghe	Technical Cooperation	→ (96/03/18 - 96/04/06)																																																											
2	Mr. H.F. Nanayakkara	Technical Cooperation	→ (96/07/06 - 96/07/20)																																																											
3	Mr. Sethuramalingan	Technical Cooperation																									→ (97/10/14 - 97/11/02)																																			
4	Mr. S.L.P. Stambo	Technical Cooperation																									→ (98/03/30 - 98/04/18)																																			
5	Mr. B.S.N. Fernando	Technical Cooperation																																																	→ (00/7/2-7/15)											
6	Mr. S.P. Guluwita	Melting	→ (96/3/18 - 96/09/16)																																																											
7	Mr. D.N. Padumatilake	Melting	→ (96/3/18 - 96/09/16)																																																											
8	Mr. N.P. Gamage	Wooden Pattern																									→ (97/05/17 - 97/11/16)																																			
9	Mr. R.A. Weelasuriya	Wooden Pattern																																					→ (98/07/01 - 98/11/17)																							
10	Mr. S.M.P. Abeykoon	Wooden Pattern																																																	→ (99/05/20 - 99/10/03)											
11	Mr. B.A. Kumarasiri	Moulding																									→ (97/05/17 - 97/11/16)																																			
12	Mr. W.D. Leelaratne	Moulding																																					→ (98/07/01 - 98/11/17)																							
13	Mr. W.A.R. Dabarera	Testing																																					→ (98/11/19 - 98/12/19)																							
14	Ms. M.L. Cooray	Testing																																					→ (98/11/19 - 98/12/19)																							
15	Mr. Munashinge	Melting · Testing																																																	→ (99/05/20 - 99/07/10)											

22. List of Equipment and Machinery Provided by Japan

ANNEX 22 (1/23)

	Arrival Date	Item	Q'ty	Amount : CIF (Japanese Yen)	Installation	Test Operation	Condition	Remarks
1st	12 Sept, 1996	Moulding		6,937,385				
		1 Molding Machine	1		Nov. 1997	Feb. 1998	A	
		2 Master Plate	1set		Nov. 1997	Feb. 1998	A	
		3 Flask Material	40pcs		Nov. 1997	Feb. 1998	A	
		4 Spare Parts	2pcs			A		
2nd	22 Oct, 1996	Wooden Pattern Shop		36,735,813				
		1 Wooden Lathe	1		Oct. 1996	Oct. 1996	A	25A Belt replaced
		2 Hand Single & Jointer	1		Oct. 1996	Oct. 1996	A	
		3 Auto Single Surface Planer	1		Nov. 1996	Nov. 1996	A	Motor re-wound
		4 Band Saw	1		Oct. 1996	Oct. 1996	A	Switch preplaced
		5 Spindle Sander	1		Dec. 1996	Dec. 1996	A	Mend a puncture for 40mm
		6 Belt Sander	1		Nov. 1996	Nov. 1996	A	
		7 Spool Sawing Machine	1		Nov. 1996	Nov. 1996	A	
		8 Wooden Press	1		Nov. 1996	Nov. 1996	A	
		9 Knife Grinder	1		Oct. 1996	Oct. 1996	A	Pesi replaced
		10 Welder	1		Oct. 1996	Oct. 1996	A	
		11 Steel Cutter	1		Oct. 1996	Oct. 1996	A	
		12 Dust Collector			Dec. 1996	Dec. 1996	A	
		13 Testing Tools for Wooden Working	1 set		Nov. 1996	Nov. 1996	A	
		Foundry						
1 Electric Hoist(1 ton)	1	Jan. 1997	Feb. 1997	A				
2 Electric Hoist(2 ton)	1	Jan. 1997	Feb. 1997	A				
3 CE Meter	1	Sept, 1997	Sept, 1997	A				
4 Air compressor unit	1	Mar, 1997	June, 1997	A				
5 Electric Grinder	2		Mar, 1997	A	Replaced 100v to 200V			
6 Air Chipping Hammer	2	Jun, 1997	Jun, 1997	A				
7 Shot Blast Machine	1	Nov, 1996	Dec, 1996	A				
8 Universal Testing Machine	1	Oct, 1996	Oct, 1996	A				

22. List of Equipment and Machinery Provided by Japan

ANNEX 22 (2/23)

	Arrival Date	Item	Q'ty	Amount : CIF (Japanese Yen)	Installation	Test Operation	Condition	Remarks
3rd	11 Nov,1996	Wooden Pattern Shop		881,692				
		1 Portable Electric Pouter	1 set			Nov,1996	A	Motor re-wound
		2 Portable Electric planer	1 set			Nov,1996	A	Replaced new
		3 Portable Electric Circular Saw	1 set			Nov,1996	A	
		4 Blade Sharpening Machine	1 set			Nov,1996	A	
		5 Blade Grinding Machine	1 set			Nov,1996	A	
		6 Portable Wood Moisture Machine	1 set			Nov,1996	A	
		7 Hand Planer	1 set			Nov,1996	A	
		8 Hand Chisel & Bite	1 set			Nov,1996	A	
		9 Hand Saw	1 set			Nov,1996	A	
		10 Measuring Hand Tools	1 set			Nov,1996	A	
Local Provision	Local Provision	Local Provision						
		1 Vehicle (Mitsubishi Lancer)	1	3,817,821	Mar,1996	Mar,1996	A	
		2 Vehicle (Toyota Pick up)	1	(Rs.1,908,901.50)	Jun,1996	Jun,1996	A	
		3 Copy Machine	1		Feb,1996	Feb,1996	A	
		4 Air Conditioner	2		Feb,1996	Feb,1996	A	
4th	25 May, 1997	Foundry Equipment		8,932,313				
		1 Hand Held Type Digital Radiation Thermometer CHINO:IR-AHIS	1			Sep,1997	A	
		2 Air Type Sand Rammer 273mm FR-18B	2			Aug,1997	A	
		370mm FR-18B	2			Aug,1997	A	
		3 Air Type Angle Grinder FUJI Air:FA-4C-1	2			Aug,1997	A	
		4 Air Type Straight Grinder FUJI AIR : FG-4H-1	2			Aug,1997	A	
		5 Shore Hardness Tester JT TOSEE :SH-D	2			Aug,1997	A	
		6 Jet Chisel NITTO KOKI JEX-20	1			Aug,1997	A	
		7 Removal Oil Burner KAIZU : KS70	1			Sep,1997	A	
		8 LPG Hand Torch Burner 60mm Burner KB60	2			Sep,1998	A	
		45mm Burner KB312	2			Sep,1998	A	
		9 Mold making Tools (Sajihere etc.,)	5set			Aug,1997	A	
		10 Gear pump OGH-1 20A	1			Sep,1998	A	

22. List of Equipment and Machinery Provided by Japan

ANNEX 22 (3/23)

Arrival Date	Item	Q'ty	Amount : CIF (Japanese Yen)	Installation	Test Operation	Condition	Remarks
	11 Platform Scale TANAKA KOKI P-250	1			No use		
	12 Scale Spring Balance 10Kg x 1, 0.5Kg x 1	2			Sep,1997	A	
	13 Molding Agitator	2			Sep,1997	A	
	14 Hand Measuring Tools for Testing						
	(1) Surface Gauge with Square Table	1pc			Mar,1998	A	
	(2) Venire Height Gauge	1pc			Mar,1998	A	
	(3) Stainless Rule 1000mm, 600mm, 300mm	ea1pc			Mar,1998	A	
	(4) Convex Rule 2m	1pc			Mar,1998	A	
	(5) Venire Caliper 300mm	1pc			Mar,1998	A	
	(6) Graduate Combination Caliper 300mm	2pc			Mar,1998	A	
	(7) Steel Compass 200mm, 300mm	ea1pc			Mar,1998	A	
	(8) Test Hammer 100g	1pc			Mar,1998	A	
	(9) Machinist's Hammer	1pc			Mar,1998	A	
	(10) Center Punch 100mm	1pc			Mar,1998	A	
	(11) Figure Ponch (10 pcs/set)	1 set			Mar,1998	A	
	Alphabet Punch set (26pcs/set)	1 set			Mar,1998	A	
	(12) Marking Scriber 235mm	1pc			Mar,1998	A	
	(13) Steel Protector 150mm	1pc			Mar,1998	A	
	Plastic Protector 150mm	1pc			Mar,1998	A	
	(14) Level Gauge 150mm,300mm	1pc			Mar,1998	A	
	(15) Thickness Gauge 0.05 - 1.0mm)	1pc			Mar,1998	A	
	(16) Square with Table 150x100mm,300x150mm	ea1pc			Mar,1998	A	
	(17) V-block 250x250x250mm	1pc			Mar,1998	A	
	(18)Cast Iron Angle Plate 250wx300hx25hmm	1pc			Mar,1998	A	
	(19)mini-jack 100Hmm	6pc			Mar,1998	A	
	(20)Color Check	6 sets			Mar,1998	A	
	15 Cast Iron Surface plate 2000x1500x200mm	1		Sep,1997		A	
	16 Molding Strength Meter Nakayama NK4-1	1			Sep,1997	A	
	17 pH meter TASC0 TMS-510E	1			Sep,1997	A	

22. List of Equipment and Machinery Provided by Japan

ANNEX 22 (4/23)

	Arrival Date	Item	Q'ty	Amount : CIF (Japanese Yen)	Installation	Test Operation	Condition	Remarks
		18 Sand Binding Materials	1					
		KAO Lightener 340B	5 cans			Feb,1998	A	
		KAO Lightener C-17	2 cans			Feb,1998	A	
		19 Molding Materials (Furan Clean)	20 cans			Feb,1998	A	
		20 Dissolve Materials						
		Ductile Pig Iron (1 ton/bag)	3			Feb,1998		Melted
		21 Dissolve Additive Agent						
		Mg Ball Agent	20			Feb,1998		
		GP Charcoal Agent	60			Feb,1998		
		Galballoy	6			Feb,1998		
5th	13 Jun, 1997	Spectrometer		28,162,595				1999 Jun Fuse change, Board
		1 Optical Emission Spectrometer OES-5500	1		Nov,1997	Dec,1997	A	Change by JICA Fund.
		2 Standard Sample	1		Nov,1997	Dec,1997	A	Computer repair by supplier
		3 Set up Sample	1		Nov,1997	Dec,1997	A	
		4 Automatic Voltage Regulator	1		Nov,1997	Dec,1997	A	
		5 Photomul Assy	1		Nov,1997	Dec,1997	A	
6th	17 Jul, 1997	High Frequency Induction Furnace		71,546,948	Aug,1997	Sep,1997	A	April 1998, unservicesable due to damage of condenser. March 2000, fuse has blown
		1 Melting Furnace	1set					
		2 Furnace Tilt Device	1set					
		3 Low Voltage Switch Board	1set					
		4 Thyristor Inverter	1set					
		5 Load Matching Board	1set					
		6 Pure Water Recoiling Device	1set					
		7 Spare parts	1set					
		8 Accessory	1set					
		9 Safety Device	1set					
		10 Special Accessory	1set					
		11 Special Spare Parts	1set					

22. List of Equipment and Machinery Provided by Japan

ANNEX 22 (5/23)

	Arrival Date	Item	Q'ty	Amount : CIF (Japanese Yen)	Installation	Test Operation	Condition	Remarks
7th	26 Sep, 1997	Furan Sand, Green Sand system		134,753,100				Both system
		1 Grating	1set		Oct~Feb,1997	Feb,1998	A	
		2 Belt Conveyor 400W	1set		Oct~Feb,1997	Feb,1998	A	
		3 Bucket Elevator IF-4S	1set		Oct~Feb,1997	Feb,1998	A	
		4 Breaker Screen BS-1	1set		Oct~Feb,1997	Feb,1998	A	
		5 Return Sand Bin	1set		Oct~Feb,1997	Feb,1998	A	
		6 Belt Feeder 400Wx2250L	1set		Oct~Feb,1997	Feb,1998	A	
		7 Hoist for Binder Supply DAP-0.25	1set		Oct~Feb,1997	Feb,1998	A	
		8 Stand for Sand Mixer & Working Deck	1set		Oct~Feb,1997	Feb,1998	A	
		9 Fresh Sand Bin	1set		Oct~Feb,1997	Feb,1998	A	
		10 Bucket Elevator TF-6S	1set		Oct~Feb,1997	Feb,1998	A	
		11 Binder Bin	1set		Oct~Feb,1997	Feb,1998	A	
		12 Sand Mixer HD-1	1set		Oct~Feb,1997	Feb,1998	A	
		13 Mixed Sand Hopper	1set		Oct~Feb,1997	Feb,1998	A	
		14 Belt Feeder 400Wx4400L	1set		Oct~Feb,1997	Feb,1998	A	
		15 Belt Conveyor 400Wx4300L	1set		Oct~Feb,1997	Feb,1998	A	
		16 Belt Airator BAR-350	1set		Oct~Feb,1997	Feb,1998	A	
		17 Over Head Belt Conveyor 350Wx14400L	1set		Oct~Feb,1997	Feb,1998	A	
		18 Sand Hopper	1set		Oct~Feb,1997	Feb,1998	A	
		19 Molding Machine JCL-350	1set		Oct~Feb,1997	Feb,1998	A	
		20 Master Plate	1set		Oct~Feb,1997	Feb,1998	A	
		21 Monorail Electric Hoist DAMS-0.5T	1set		Oct~Feb,1997	Feb,1998	A	
		22 Monorail Electric Hoist	1set		Oct~Feb,1997	Feb,1998	A	
		23 Roller Conveyor	1set		Oct~Feb,1997	Feb,1998	A	
		24 Flask Hanger	1set		Oct~Feb,1997	Feb,1998	A	
		25 Dust Collector DC12x2	1set		Oct~Feb,1997	Feb,1998	A	
		26 Molding Flask	30pcs		Oct~Feb,1997	Feb,1998	A	
		27 Hardness meter for Green Sand Mold	1pc		Oct~Feb,1997	Feb,1998	A	
		28 Accessory for Compactability Test	1set		Oct~Feb,1997	Feb,1998	A	
		29 Accessory for Molding Machine	1set		Oct~Feb,1997	Feb,1998	A	
		30 Control Panel	1set		Oct~Feb,1997	Feb,1998	A	

22. List of Equipment and Machinery Provided by Japan

ANNEX 22 (6/23)

	Arrival Date	Item	Q'ty	Amount : CIF (Japanese Yen)	Installation	Test Operation	Condition	Remarks
		31 Shaker Crusher SHR-3	1set		Oct~Feb,1997	Feb,1998	A	
		32 Shaker Crusher Dust Collect Hood	1set		Oct~Feb,1997	Feb,1998	A	
		33 Screw Conveyor	1set		Oct~Feb,1997	Feb,1998	A	
		34 No.1 Bucket Elevator TF-L5S	1set		Oct~Feb,1997	Feb,1998	A	
		35 Sand Reclamation Equipment	1set		Oct~Feb,1997	Feb,1998	A	
		36 No.2 Bucket Elevator TF-L2S	1set		Oct~Feb,1997	Feb,1998	A	
		37 Reclamation Sand Bin	1set		Oct~Feb,1997	Feb,1998	A	
		38 Supper Bowl Mixer MS-1FD	1set		Oct~Feb,1997	Feb,1998	A	
		39 Swivel Belt Conveyor 350wx2100L	1set		Oct~Feb,1997	Feb,1998	A	
		40 Free Roller Conveyor	1set		Oct~Feb,1997	Feb,1998	A	
		41 Dust Collector DN-1000	1set		Oct~Feb,1997	Feb,1998	A	
		42 Dust Duct for Dust Collector	1set		Oct~Feb,1997	Feb,1998	A	
		43 Control Panel	1set		Oct~Feb,1997	Feb,1998	A	
		44 Belt Conveyor 400Wx12000L	1set		Oct~Feb,1997	Feb,1998	A	
		45 Belt Conveyor with Magnet Pulley 400Wx2300L	1set		Oct~Feb,1997	Feb,1998	A	
		46 Belt Feeder 400Wx2350L	1set		Oct~Feb,1997	Feb,1998	A	
		47 Belt Conveyor 400Wx8000L	1set		Oct~Feb,1997	Feb,1998	A	
		48 Scraper for Over Head Belt Conveyor	1set		Oct~Feb,1997	Feb,1998	A	
8th	30 Nov,1997	Regulator for Argon Gas of Spectrometer		502,419	Dec,1997	Dec,1997	A	
		1 Decompression Meter	1					
		2 Valve SUS	1					
		3 Main Valve SUS	1					
		4 Modulator	1					
		5 High Pressure Valve	1					
		6 Accessory	1set					

22. List of Equipment and Machinery Provided by Japan

ANNEX 22 (7/23)

	Arrival Date	Item	Q'ty	Amount : CIF (Japanese Yen)	Installation	Test Operation	Condition	Remarks
9th	02 Feb, 1998	Parts for Flask 1 Frame Bush 2 Grame Bush 3 Bolt, Screw, Sieve	6pcs 2pcs 1set	293,447	Feb,1997 Feb,1997 Feb,1997	Feb,1997 Feb,1997 Feb,1997	A A A	2sets only 2sets only 2sets only
10th	06 Apr, 1998	Melting Facilities for Cupola 1 Pig Iron 2 Retainer for Dust Collector	4.4 ton 63pcs	1,382,479	Jun,1998	Sept,1998	A	Melted
11th	17 Apr, 1998	Cupola 1 1.0ton Cupola CUP-C4.0 2 Heat Exchanger 3 Raw Material Charger Side Dump Charger Hoisting, Tower Rrame 4 Gas Cooler 5 Bag Filter 6 Turning Receiver 300Kg Mobile type 7 Control Panel 8 Piping Parts 9 Duct 10 Accessories	1set 1set 1set 1set 1set 1set 1set 1set 1set 1set	36,656,602	Jun,1998 Jun,1998 Jun,1998 Jun,1998 Jun,1998 Jun,1998 Jun,1998 Jun,1998 Jun,1998 Jun,1998	Sept,1998 Sept,1998 Sept,1998 Sept,1998 Sept,1998 Sept,1998 Sept,1998 Sept,1998 Sept,1998 Sept,1998	A A A A A A A A A A	
12th	19 May, 1998	Shake out Machine 1 Shake out Machine & control Panel		5,185,490	May 22,98	Jun 11,98	A	

22. List of Equipment and Machinery Provided by Japan

ANNEX 22 (8/23)

	Arrival Date	Item	Q'ty	Amount (Japanese Yen): (Installation	Test Operation	Condition	Remarks
13th	25 May, 1998	Equipment for Foundry		6,907,950				
		1 Dextrin 200Kg	1set					
		2 Flat Chisels 200mm(10), 250mm(10)	20pcs				C	
		3 Cup for CE Meter	1000pcs					
		4 FLM Iron	1set					
		5 Ferro Silicon Magnesium 800Kg	1set					
		6 Portable Immersion Thermometer	1set			Aug ,98	A	
		Immersion Thermos couple	2000pcs					
		Connector	5pcs					
		7 Permeability Tester PT Type	1set			Aug ,98	A	
		8 Ferro Silicon Magnesium 800Kg	1set					
		10 IR Moisture Balance	1set			Aug ,98	A	
		11 Hot Dryer	1set			Aug ,98	A	
		12 Testing Apparatus	1set			Aug ,98	A	
		13 Microscope	1set			Aug ,98	A	
		14 Drying Oven for Testing Materials	1set			Aug ,98	A	
		15 Desiccator	1set			Aug ,98	A	
		16 Brinell Hardness Tester	1set			Aug ,98	A	
		17 Personal computer	2sets			Aug ,98	A	
		18 Printer	1set			Aug ,98	A	
14th	30 Jun, 1998	Materials for Moulding		255,405				
	Mr. Iwami accompanied	1 Mould Sheel (3mm)	4 box			Aug ,98	A	
	Equipment	2 Mould Sheel (6mm)	6 box			Aug ,98	A	
15th	Sept, 1998	1 Adapter for imersion meter			30 Sept, 98	30 Sept, 98	A	

22. List of Equipment and Machinery Provided by Japan

ANNEX 22 (9/23)

	Arrival Date	Item	Q'ty	Unit (Japanese Yen):	Installation	Test Operation	Condition	Remarks
16th	21 Oct, 1998	Tools for Wooden Pattern Making					A	
		1 Plane 45mm	3	43,410		Oct,1998	A	
		65mm	3	3,960		Oct,1998	A	
		2 Hammer 375g	3	8,250		Oct,1998	A	
		115g	3	2,160		Oct,1998	A	
		3 Kinee 120mm	3	1,770		Oct,1998	A	
		4 Cramp 45mm	1 set	3,960		Oct,1998	A	
		5 Pincer 150mm	3	1,650		Oct,1998	A	
17th	05 Nov, 1998	Spare Parts for Moulding Machine (Fran sand)		1,123,800			A	
		1 Oliffice "Sand Reclamation Equipment"	1	67,000			A	
		2 Center Cone	1	1,400			A	
		3 Rotor		77,500				
		Bracket	4				A	
		Disk	1				A	
		Ceramic Valve	4				A	
		4 Wearing (upper 1, center 1, below 1)	1 set	175,000			A	
		5 Screen (Metal Mesh) "SHR-3"	2	57,100			A	
		6 Grater (3mm) "SHR-3"	18	340,000			A	
		7 Mixing Blade	1	155,000			A	
		8 Exit Gate Seal "MS-1" 2-502-0021②-3	1	4,000			A	
9 Ceramics Vane "MS-1" 2-502-0205-1	2	110,200			A			
10 Bearing Assembly "MS-1"	1	124,000			A			

22. List of Equipment and Machinery Provided by Japan

ANNEX 22 (10/23)

	Arrival Date	Item	Q'ty	Amount : CIF (Japanese Yen)	Installation	Test Operation	Condition	Remarks
		Spare Parts for Moulding Machine (Green sand)						
		1 Oil Seal "HD-1 SA10013515"					A	
		2 Oil Seal "HD-1 SA18221015"					A	
		3 Oil Seal "HD-1 SA608221815"					A	
		4 Ball Seal "HD-1 6210"					A	
		5 Damper Plate "HD-1 E-4097-1"					A	
		6 Lining "HD-1 D-14050②-1"					A	
		7 Wear Plate "HD-1 D-14049②-1"					A	
		8 Poller Bearing Cover "HD-1 D-8968③-2"					A	
		9 Inside Scraper "HD-1 D-14051①-2"					A	
		10 Outside Scraper "HD-1 D-14051①-1"					A	
		11 Impeller (for RV-200)					A	
		12 Impeller (for 350W)					A	
18th	13 Nov, 1998	Spare Parts for Induction Furnace						
		1 Thyristor Inverter (7)					A	
		2 Gate unit (2)					A	
		3 Load Matching Board (4)					A	
		4 Low Voltage Switch Board (1)					A	
19th	28 Jan, 1999	Repairing material for Cupola						
		1 Glass Leading wire, 1.25mm 2C	30m	12,150		Feb,1999	A	
		2 Shiel wire, 0.75mm 2C	15m	33,895		Feb,1999	A	
		3 Electric Tools set	1	2,850		Feb,1999	A	
		Personal Computer	1	290,000				

22. List of Equipment and Machinery Provided by Japan

ANNEX 22 (11/23)

	Arrival Date	Item	Q'ty	Amount : CIF (Japanese Yen)	Installation	Test Operation	Condition	Remarks
20th	25 Feb, 1999	1 Mobile Oil Burner	2	636,400	3 Mar 99	4 Mar 99	A	
		Oil Tank	2					
		Oil Burner	2					
		Seamless Hose & Air Hose, 5m	2					
		Removal Stand, SGP20A	2					
		Metal Fitting	2					
		Primary Valve	2					
21th	4 Mar, 1999	1 Band Saw Blade 25mmx450mmx0.7mm	3	10,500	9 Mar 99	9 Mar 99	A	
	Mr. Muroi accompanied Equipment	2 Blade of Diamond Cutter	1	14,000	9 Mar 99	9 Mar 99	A	
		3 Graver	1	500			A	
		4 Hammer	1	1,000			A	
		5 Temperature meter	1	5,000			A	
22th	4 Mar, 1999	Moulding Tools						
	Mr. Abe accompanied Equipment	1 Angle Grinder(Air Grinder FA-4C-1	2	59,200	9 Mar 99	9 Mar 99	A	
		2 Cutting Wheel	2	8,600	9 Mar 99	9 Mar 99	A	
		3 Partin Powder (30Kg)	5	14,000	9 Mar 99	9 Mar 99	A	
		Wooden Pattern						
		4 Plane (8 pcs/set)	1	50,000	9 Mar 99	9 Mar 99	A	
		5 Plane (10 pcs/set)	1	61,000	9 Mar 99	9 Mar 99	A	
		6 Flat Chiesel	3	18,000	9 Mar 99	9 Mar 99	A	

22. List of Equipment and Machinery Provided by Japan

ANNEX 22 (12/23)

	Arrival Date	Item	Q'ty	Amount : CIF (Japanese Yen)	Installation	Test Operation	Condition	Remarks
23th	03 May, 1999	Laboratory Equipment		1,494,000				
		1 Polishing Machine	1	500,000	May.1999	May.1999	A	
		2 Magic Plate 200mm	1	80,000			A	
		Polishing Disk Waterpooof ϕ 200mm #220 10pcs/set	2	5,000			A	
		Polish Cloth ϕ 200mm 5pcs/set (hard)	2	51,000			A	
		Polish Cloth ϕ 200mm 5pcs/set (middle)	2	51,000			A	
		Polish Cloth ϕ 200mm 5pcs/set (soft)	2	51,000			A	
		Polishing Material						
		Diamonnd Solution 400GS/Bottle 9 μ M	1	100,000			A	
		Diamonnd Solution 400GS/Bottle 3 μ M	1	100,000			A	
		Diamonnd Solution 400GS/Bottle 1 μ M	1	100,000			A	
		3 FS-2NS Belt Sander (DES-5000) (400V 50Hz)	1	456,000	May.1999	May.1999	A	
		Maintenance		183,595				
		1 Toraue Wrench Dial type(0-28N,M)(CDM282)	1	23,200			A	
		2 Outside Micrometer(0-25mm)(M110-25)	1	5,100			A	
		3 Outside Micrometer(25-50mm)(M110-50)	1	7,575			A	
		4 Outside Micrometer(50-755mm)(M110-75)	1	9,820			A	
		5 Vernier Calipers(0-300mm)(N-300)	1	11,900			A	
		6 Socket Wrench set (260m)	2	29,280			A	
		7 High Grade Ssharp Long Ball Point Hex-Key Wrench set(HLD2509)	1	5,730			A	
		8 Long Off set Wrench set	1	7,850			A	
		9 Standard Open End Wrench set	2	6,400			A	
		10 Standard Combination Wrench set	2	9,400			A	
		11 Water Pump Plier with Slotted handle End WPDA-250	1	1,950			A	

22. List of Equipment and Machinery Provided by Japan

ANNEX 22 (13/23)

Arrival Date	Item	Q'ty	Amount : CIF (Japanese Yen)	Installation	Test Operation	Condition	Remarks
	12 Snap Ring Plier (SOCP-130)	1	1,950			A	
	13 Gear Puller (UG-75)	1	2,070			A	
	14 Gear Puller (UG-100)	1	3,950			A	
	15 Gear Puller (UG-150)	1	7,320			A	
	16 Tire Chain Puller	1	19,200			A	
	17 Portable Jack (5t)	1	13,800			A	
	18 Portable Jack (10t)	1	17,100			A	
	Wooden pattern Equipment						
	1 Balde for Hacksaw (JBS-650DG)	5	14,000			A	
	2 Blade for Paner(AT-300)	3	46,980			A	
	3 Blade for Automatic Olaner(AP-400)	9	62,550			A	
	4 Bouble Edge saw(210mm)	2	3,000			A	
	5 Bouble Edge saw(240mm)	2	3,200			A	
	6 Bouble Edge saw(270mm)	1	1,600			A	
	7 Bouble Edge saw(300mm)	1	2,000			A	
	8 Hand Saw (240mm)	3	4,500			A	
	Moulding Equipment						
	1 Blower(SF-50FT-2V)(400V,50Hz)	5	275,000			A	
	2 Master Plate for moulding Machine 500mm x 700mm (JCL-350)	1	280,000			A	
	3 Master Plate for moulding Machine 500mm x 840mm (JCL-350)	1	280,000			A	
	4 Filter Cloth for Dust Colector(PE0416)	1	270,000			A	
	5 Filter Cloth for Dust Colector(DC48)	1	405,000			A	
	6 Sand Rammer 1200mm	2	360,000			A	
	7 Belt Conveyer 350mmx500mmx4000mm	1	470,000			A	
	8 Retainer for dust collector ϕ 150mmx3048mm	63	378,000			A	

22. List of Equipment and Machinery Provided by Japan

ANNEX 22 (14/23)

	Arrival Date	Item	Q'ty	Amount : CIF (Japanese Yen)	Installation	Test Operation	Condition	Remarks
		9 Filter for Dust Collector ϕ 150mmx3048mm	63	510,300			A	
		10 High-Power Joint for Dust Collector HP-S25A	7	18,900			A	
		11 Inspecting Gate Packing For Dust Collector 30W x 10T x 20M (Silicon) Sponge	1	27,000			A	
		12 Damper Packing for Dust Collector 300mm x 240MM x 3T	3	11,100			A	
		13 Rotaly Valve Plate 229.6mm x 58.9mm x 1oT	6	59,100			A	
		14 Window Glass set ϕ 475 x ϕ 387 x 170L	6	8,100			A	
		15 Packing JIS5K	6	2,700			A	
		16 Berose ϕ 475 x ϕ 387 x 170L	1	72,000			A	
		17 Graphite Packing PK25.4	1	12,600			A	
		18 Limit Switch (Lever type)	1	10,000			A	
		19 Limit Switch (Screw type)	1	113,000			A	
		20 Limit Switch (Wire cutting)	1	30,000			A	
		21 Top Pully Shieve	1	45,000			A	
		22 Winding Motor & Sproket, Chain	1	90,000			A	
		23 Wire Rope	1	73,000			A	
		24 Ladle foe casting (500kg)	1	874,200			A	
		Equipment 6,496,775						
		FOB 7,232,353						
24th	26 Aug, 1999	1 Roraly Oil Burner	1	154,900		Sept 3 1999	A	
	Dr. Hota	2 Burner Tile	1	6,500		Sept 3 1999	A	
	accompanied	3 Flexble Hose	1	7,000			A	
	Equipment	4 Pointer	2	2,200			A	
		Total CIF Colombo Yen 290,626						

22. List of Equipment and Machinery Provided by Japan

ANNEX 22 (15/23)

	Arrival Date	Item	Q'ty	Amount : CIF (Japanese Yen)	Installation	Test Operation	Condition	Remarks
25th	26 Aug, 1999 Dr. Ninomiya accompanied Equipment	Moulding hand Tools 1 Ordinary Flat spatula L.MM.S.SS 2 Ordinary waved spatula L.S 3 Narrow spatula L.S 4 Bottom smoother L.S 5 Bottom Clear smoother 3,5分 6 Bottom curved smoother 3,5分 7 Bottom core point smoother L.S 8 Core print smoother M 9 Both side cleaner 2,4分 10 Long spatula M 11 Blow pipe 2,4寸 12 Both side short spatula 13 Round trowel 14 Lectangle Trowel 15 Curved smoother L.M.S Total 143,950	8 4 2 4 2 2 2 1 2 1 2 1 1 1 6	17,200 12,700 4,500 11,500 7,850 7,850 9,000 5,200 9,650 3,450 15,000 37,500 6,900 6,500 22,500			A A A A A A A A A A A A A A A A	
26th	02 Sept, 1999 Mr. Maeyama accompanied Equipment	1 Shot Blaste Blade 2 Shot Blaste Blade Pin	80 32	79,200 13,440			A A	

22. List of Equipment and Machinery Provided by Japan

ANNEX 22 (16/23)

	Arrival Date	Item	Q'ty	Amount : CIF (Japanese Yen)	Installation	Test Operation	Condition	Remarks
27th	15 Oct, 1999	1 Metal Fitting for master plate & Pattern Plate						
		Screw for master plate	80	1,600			A	
		Screw for pattern plate	320	9,600			A	
		2 Parts for shot blast machine						
		2-1. Disc	4	92,800				Spare Parts
		2-4. Lining Board	16	106,400				Spare Parts
		2-5. Defevcor	10	36,500				Spare Parts
		2-6. Impellrer	10	35,000				Spare Parts
		2-7. Holder Guide	6	49,200				Spare Parts
		2-8. Bolt for impeller	4	1,300				Spare Parts
		2-9. Bolt for lining board	64	8,320				Spare Parts
		3 Polishing Cloth						
		3-1. Polishing Cloth #40(10pcs.)	5	54,500				Spare Parts
		3-2. Polishing Cloth #60(10pcs.)	5	43,500				Spare Parts
		3-3. Polishing Cloth #80(10pcs.)	20	174,000				Spare Parts
		906,964 J yen EX-GODOWN 613,220 J yen						
28th	15 Oct, 1999	1 Board for input to dust collector operation data (supplied by Naniwa)	1					
29th	27 Oct, 1999 Mr. Hirano accompanied Equipment	1 Canon Printer BJC6000	1	44,800			A	
		2 Cartridge Ink 9 Items 36pcs	36	62,300			A	
		3 CanoScan FB 630P	1	20,250			A	
		4 Digital Camera Sony MVC-FD73	1	91,000			A	

22. List of Equipment and Machinery Provided by Japan

ANNEX 22 (17/23)

	Arrival Date	Item	Q'ty	Amount : CIF (Japanese Yen)	Installation	Test Operation	Condition	Remarks
30th	29 Oct, 1999 Mr. Maeyama accompanied Equipment	1 Draftman's outfit	1	46,000			A	
		2 Hand tools for pattern making						
		Plane R12-76mm 10pcs/set	1set	48,800			A	
		Plane R9-30 mm 8pcs/set	1set	34,600			A	
		Plane R9-20mm 8pcs/set	1set	40,800			A	
		Chiesel 5-36mm 10pcs/set	1set	49,800			A	
				220,000				
31th	29 Nov, 1999	1 Spare swa blade for band saw	7	98,000			A	
		2 Radius Guage	6set	104,500			A	
		3 Square with Table	1set	207,500			A	
		4 Sand Paper for Belt Sander (DB500)						
		Sand Paper	40	60,000			A	
		Binding Materials for sand paper	2	2,200			A	
		5 Sand Paper for Belt Sander (DB500)						
		Cloth-made sand paper #80	20	30,000			A	
		Cloth-made sand paper #120	20	30,000			A	
		6 Scale Stand						
		7 Spatua for Moulding	30pcs	203,000			A	
		8 Spatua for Moulding	30pcs	203,000			A	
		9 Core paste (30pcs/set)	100pcs	20,000			A	
		10 Spare Parts for shake out machine						
		Jolt seat	2	78,000			A	
		Ram seat	2	42,000			A	

22. List of Equipment and Machinery Provided by Japan

ANNEX 22 (18/23)

	Arrival Date	Item	Q'ty	Amount : CIF (Japanese Yen)	Installation	Test Operation	Condition	Remarks
		11 Grinding Wheel with spindle						
		φ 32 x 32 mm	30	120,000			A	
		φ 19 x 28 mm	30	99,000			A	
		φ 25 x 25 mm	30	78,000			A	
		φ 16 x 32 mm	30	87,000			A	
		φ 32 x 10 mm	30	90,000			A	
		12 Steel Compass	1	5,400			A	
		13 Dial Caliper 50mm	1	29,200			A	
		14 Dial Caliper 100mm	1	49,000			A	
		15 Surface Guage	2	35,000			A	
		16 Rance Pipe for Cupola	300	450,000			A	
		17 Diamondo Cutter Blade	20	190,000			A	
		18 Flat Chiesel	10	6,000			A	
		BrassChip		2,316,800				
32th	31 Mar, 2000 Mr. Maeyama accompanied Equipment (Local provision)	Crane Scale EJ-T002 with Remote Control Capacity 2000Kg - 2Kg Make A & D	1	300,000	31 Mar, 2000	31 Mar, 2000	A	
33th	3 Ari 2000 Mr. Sano accompanied Equipment	1 Brass Chip	200Kg	64,000			A	
		2 Zinc Metal	40Kg	12,800			A	
		3 Aluminum Board	10Kg	2,800			A	
		4 Phosphorus Copper Grain	2Kg	160			A	
		5 Albral 2	25Kg	18,000			A	
		6 Cuprex 1 Block	25Kg	12,000			A	
		7 Parting Powder (30kG/Vol)	1	3,950			A	
		8 Alumiplus (25Kg/Box)	1	16,700			A	
		9 Ceramic Wool (50x300x300 32pcs/box)	5	78,000			A	
		10 2Ceramic Fiber Role (25x600x1200)	5	39,000			A	

22. List of Equipment and Machinery Provided by Japan

ANNEX 22 (19/23)

	Arrival Date	Item	Q'ty	Amount : CIF (Japanese Yen)	Installation	Test Operation	Condition	Remarks
		11 Castable Fireproof Material (25Kg/Vol)	3	14,250			A	
		12 Melting Crucible (K type #8)	5	23,000			A	
		Melting Crucible (K type #10)	5	28,500			A	
		13 Crucible Holder	5	96,000			A	
		14 Digital Pyrometer "E-Type" Morganize-Carbon	1	241,500			A	
		Spare Digital Thermos-Couple "E-Type"	2	86,600			A	
		15 Melt Sampling Crucible "#16"	10	72,000			A	
33th	26 May, 2000	1 Aluminum Frame 350x260x150	5set	50,000			A	
	Mr. Sano	2 Aluminum Frame 350x260x150	5set	50,000			A	
	accompanied	3 Aluminum Frame 350x260x150	6set	60,000			A	
	Equipment	4 Aluminum Mould	1set	100,000			A	
		5 Metal Spatula	9pcs	16,200			A	
		6 Board	2pcs	10,000			A	
		7 Writing Brush	16pcs	11,200			A	
		8 Denim Glove	6 pair	1,800			A	
		9 String 3mmx50cm	1set	1,500			A	
		10 Electric Wire	4pcs	2,000			A	
		11 Plastic Tube	200pcs	3,000			A	
		12 Grasp of Shovel	4pcs	16,000			A	
		13 Wooden Mould	2set	100,000			A	
		14 Wooden Mould	1pc	20,000			A	
		15 Brass Vase	1pc	4,000			A	
		16 Brass Vase	1pc	3,000			A	
		17 Brass Plate (Pen Plate)	1pc	3,000			A	
		18 Brass Plate (Coaster)	1pc	1,000			A	
		19 Brass Plate (Ash Tray)	1pc	4,000			A	
		20 Tea-Things	2pcs	8,000			A	
		21 Bell (Large, Small)	2pcs	4,000			A	

22. List of Equipment and Machinery Provided by Japan

ANNEX 22 (20/23)

Arrival Date	Item	Q'ty	Amount : CIF (Japanese Yen)	Installation	Test Operation	Condition	Remarks
	22 Glove	2 pair	1,000			A	
	23 Metal Mould	7pcs	140,000			A	
	24 Metal Mould Master Model	2set	20,000			A	
	25 Stainless Plate	2pcs	1,000			A	
	26 Buddhist Altar Fitting (Crane, Tortoise)	1set	10,000			A	
	27 Buddhist Altar Fitting (Incense Burner)	2pcs	10,000			A	
	28 Brass Case for Chianar Seal Link (Large,Small)	8pcs	32,000			A	
	29 Brass Paperweight	2pcs	6,000			A	
	30 Pushing Button	1pc	3,000			A	
	31 Brass Emblem	2pcs	6,000			A	
	32 Brass Medal	1pc	1,000			A	
	33 Brass Paperking	1pc	500			A	
	34 Denim Glove	4pair	1,200			A	
	35 Coated San	1pc	1,000			A	

22. List of Equipment and Machinery Provided by Japan

ANNEX 22 (22/23)

	Arrival Date	Item	Q'ty	Amount : CIF (Japanese Yen)	Installation	Test Operation	Condition	Remarks	
Local Provi- sion	Mar, 1996	1 Vehicle (Mitsubishi Lancer)	1	1,548,000	Mar, 1996	Mar, 1996	A	Brick was too much melted	
	Jun, 1996	2 Vehicle (Toyota Pick-up)	1	1,715,164	Jun, 1996	Jun, 1996	A		
	Feb, 1996	3 Copy Machine	1	164,000	Feb, 1996	Feb, 1996	A		
	Feb, 1996	4 Air Conditioner	2	162,000	Feb, 1996	Feb, 1996	A		
	2) Nov, 1996	5 Transformer & Cable for HFIF	1st	2,219,500					
	29 Jan, 1998	6 Generator	1set	2,005,000	Feb, 1998	Feb, 1998	A		
	10 Mar, 1998	7 Safety Equipment	1set	474,834			A		
	10 Mar, 1998	8 Over Head Projector	1set	100,000		Mar, 1998	A		
	27 Mar, 1998	9 Slide Projector	1set	31,800		Mar, 1998	A		
	29 Jan, 1998	10 Handy Video Camera	1set	256,900		No operation	A		
	30 Mar, 1998	11 Brick for Cupola Lining	1set	281,640		30 Jun. 1998	A		
	02 Jun, 1998	12 Duct for Cupola & Hoist	1set	1,287,668		15 Jun. 1998	A		
	11 Aug, 1998	13 Folk Lift	1set	1,973,000		12 Aug. 1998	A		
	13 Oct, 1998	14 Steel Material of Flask	1 unit	507,436		13 Oct, 1998	A		
	14 Dec, 1998	15 Visual Equipment		764,269					
			GR-SZ700 JVC Video Camera	1	104,989	14 Dec, 1998	21 Dec, 1998		A
			SR-388E JVC Editing Player	2	245,890	14 Dec, 1998	21 Dec, 1998		A
			TC-14 Panasonic 14"Color Monitor	1	22,981	14 Dec, 1998	21 Dec, 1998		A
			RM-G800U JVC Editing Controler	1	178,019	14 Dec, 1998	21 Dec, 1998		A
			MX-1 Videonics MX-1 Video Mixer	1	110,684	14 Dec, 1998	21 Dec, 1998		A
		RS-TR272 Technics Audio Deck	1	20,971	14 Dec, 1998	21 Dec, 1998	A		
		MX880E Inter-M MX800E A/Mixer	1	9,983	14 Dec, 1998	21 Dec, 1998	A		
		MD736 Sennheiser MD-736 Microphone	1	3,216	14 Dec, 1998	21 Dec, 1998	A		
		MC093 Inter M MC093 Mic Extended Cord	1	-	14 Dec, 1998	21 Dec, 1998	A		
		LX901 Unomat Video Light 470LX901Cz	3	27,336	14 Dec, 1998	21 Dec, 1998	A		
		USL280 Unomat Light Stand 280	3	11,475	14 Dec, 1998	21 Dec, 1998	A		
		JBP12U JVC Battery Pack BN V 12u	3	28,743	14 Dec, 1998	21 Dec, 1998	A		
	15 Mar, 1999	Repair of Supectrometer		605,000	15 Mar, 1998	17 Mar, 1999	A		

M
S

22. List of Equipment and Machinery Provided by Japan

ANNEX 22 (23/23)

Arrival Date	Item	Q'ty	Amount : CIF (Japanese Yen)	Installation	Test Operation	Condition	Remarks
19 Nov, 1999	Jig Saw	1	25,240	19 Nov, 1999	19 Nov, 1999	A	
	Blade of Jig Saw	100	6,160	19 Nov, 1999	19 Nov, 1999	A	
29 Nov, 1999	Ink 36 nos	40	38,978	29 Nov, 1999	29 Nov, 1999	A	
30 Nov, 1999	Bench Grinder with grinding stone	1	7,983	30 Nov, 1999	30 Nov, 1999	A	
07 Dec, 1999	Bench Drilling Machine with vice 100mm	1	124,020	07 Dec, 1999	07 Dec, 1999	A	
20 Dec, 1999	Model MVC-FDF3 Digital Camera	1	41,769	20 Dec, 1999	20 Dec, 1999	A	

11/6

23. Expenses by the Japanese Side

ANNEX 23
(Thousand Yen)

Japanese Fiscal Year	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	Total
Dispatch of Experts	2,105	29,934	98,843	113,498	180,150	138,416	107,981	670,927
C/P Training in Japan	0	1,007	2,725	3,030	2,646	2,795	278	12,481
Provision of Machinery and Equipment	0	6,529	87,212	263,857	15,477	1,231	4,071	378,377
Dispatch of Study Teams	0	3,372	2,655	217	5,871	4,256	6,676	23,047
Total	2,105	40,842	191,435	380,602	204,144	146,698	119,006	1,084,832

Note: Expenses in Japanese Fiscal Year 2000 include estimate.

15

24. FOUNDATION WORK AND BUILDINGS PROVIDED BY SRI LANKAN SIDE

ANNEX 24

Foundry Technology Development Project

No.	Description	1996												1997												1998												1999												2000											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Building Renovation & others																																																													
1	Wooden Pattern Shop	----->						⊙																																																					
2	Air-compressor room																																																												
3	Installation of air pipe line																																																												
4	Transformer House																																																												
5	Operation Deck for HFIF																																																												
6	Electric Room for HFIF																																																												
7	Pomp room for Cooling Tower																																																												
8	Extension Building for Belt Conveyer																																																												
9	Painting Foundry																																																												
10	Installing of grass window																																																												
11	Electric Wiring for Pattern shop	----->						⊙																																																					
12	Electric Wiring for Sand System																																																												
13	Electric Wiring for Cupola																																																												
14	Tower for Fuel Tank of Crucible																																																												
15	Ware House for Materials																																																												
16	Voltage Stabilizer for HFIF																																																												
17	Foundry for Non-ferrous																																																												
Foundation Work																																																													
1	Foundation for Pattern Shop	-->⊙																																																											
2	Foundation of Air-compressor																																																												
3	Foundation for Transformer room																																																												
4	Foundation for Electric room of HFIF																																																												
5	Foundation for Water Tank																																																												
6	Foundation for Induction Furnace																																																												
7	Foundation for Green Sand System																																																												
8	Foundation for Furan Sand System																																																												
9	Foundation for Cupola																																																												
10	Concreting of foundry floor																																																												
11	Concreting of backyard of foundry																																																												

--> : Preparation & working progress ⊙ : Completion HFIF: High Frequency Induction Furnace

M/S

25. Expenses by Sri Lanka Side

ANNEX 25

Year Description	1996		1997		1998		1999		2000	
	Budget	Actual	Budget	Actual	Budget	Actual	Budget	Actual	Budget	Actual
1) Staff Expenses	3,000,000.00 for 01-07	539,354.00	3,000,000.00 for 01-07	895,945.00	4,000,000.00 for 01-07	153,818.00	4,000,000.00 for 01-07	1,928,280.00	4,000,000.00 for 01-07	
2) Building & Facilities		317,484.00		117,450.00		114,880.00		10,600.00		
3) Equipment & Tools		69,700.00		378,894.00				281,735.00		
4) Raw Materials & Consumables		24,853.00		415,386.00		24,550.00		122,540.00		
5) Maintenance & Operation of Machinery & Equipment		68,351.00		175,776.00		318,655.00		12,659.00		
6) Utilities Communication & others		265,436.00		272,500.00		3,910.00		105,178.00		
7) Domestic Transportation Handling & Installation of machinery & Equipment				355,696.00		285,412.00		4,700.00		
Total 01-07	3,000,000.00	1,285,178.00	3,000,000.00	2,611,647.00	4,000,000.00	901,225.00	4,000,000.00	2,465,692.00	4,000,000.00	
8) Customs Duty & Taxes	8,500,000.00	8,246,251.00	56,200,000.00	56,131,620.00	9,500,000.00	7,779,097.00	9,500,000.00	4,397,021.00	9,500,000.00	
Grand Total	11,500,000.00	9,531,429.00	59,200,000.00	58,743,267.00	13,500,000.00	8,680,322.00	13,500,000.00	6,862,713.00	13,500,000.00	

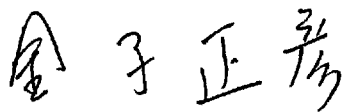
MINUTES OF DISCUSSIONS
BETWEEN THE JAPANESE EVALUATION TEAM
AND THE AUTHORITIES CONCERNED OF THE GOVERNMENT
OF THE DEMOCRATIC SOCIALIST REPUBLIC OF SRI LANKA
ON THE JAPANESE TECHNICAL COOPERATION
FOR THE FOUNDRY TECHNOLOGY DEVELOPMENT PROJECT

The Japanese Evaluation Team (hereinafter referred to as "the Team"), organized by the Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as "JICA") and headed by Mr. Masahiko Kaneko, visited the Democratic Socialist Republic of Sri Lanka from August 22 to September 5, 2000, for the purpose of evaluating jointly with the Sri Lankan Evaluation Team (hereinafter referred to as "the Sri Lankan Team") the activities and achievements of the Foundry Technology Development Project (hereinafter referred to as "the Project") on the basis of the Record of Discussions signed on October 3, 1995 (hereinafter referred to as "the R/D").

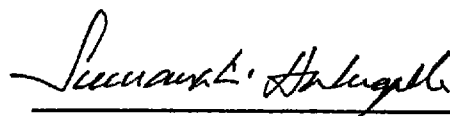
After the joint evaluation of the Project, the Team had a series of discussions and exchanged views with the authorities concerned of the Government of the Democratic Socialist Republic of Sri Lanka (hereinafter referred to as "the Sri Lankan side") over the matters for the successful implementation of the Project.

As a result of the discussions, both sides have agreed upon the matters referred to in the document attached hereto.

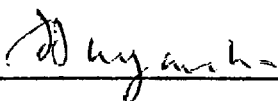
Colombo, September 4, 2000



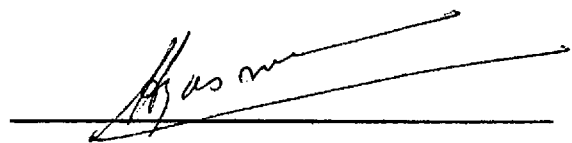
Masahiko Kaneko
Leader
Evaluation Team
Japan International Cooperation Agency
Japan



Mr. Sumanasiri Hulugalle
Secretary
Ministry of Industrial Development
Democratic Socialist Republic of Sri Lanka



Mr. J.H.J. Jayamaha (Witness)
Director
Department of External Resources
Ministry of Finance and Planning
Democratic Socialist Republic of Sri Lanka



Mr. H.M.V. Jayasinghe (Witness)
Chairman
Industrial Development Board
Democratic Socialist Republic of Sri Lanka

ATTACHED DOCUMENT

1. Recognition of the Joint Evaluation Report

The Joint Coordinating Committee recognized the Joint Evaluation Report submitted as the result of the joint work by the Evaluation Teams on both sides.

2. Further Inputs to the Project until November 30, 2000.

Both sides confirmed that the present activities shall be continued until the termination of the cooperation period on November 30, 2000. Remaining inputs to the Project until the aforementioned date are enlisted in Annex 1.

3. Assurance of the Sustainability of the Project (Follow-up Program of the Project)

Both sides agreed that, to secure the sustainability of the Project, a follow-up program of the Project (hereinafter referred to as "F/U") is deemed necessary, in recognition of the official request for F/U submitted by the Government of Sri Lanka to the Government of Japan.

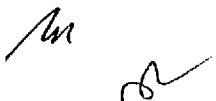
Both sides discussed and confirmed a sample of the contents of the proposed F/U, attached hereto as Annex 2.

The Team explained and the Sri Lankan side understood that the Team would explain the result of the evaluation including the necessity of F/U to the Japanese ministries concerned.

Both sides also confirmed that, after the endorsement of the above-mentioned result by the Japanese ministries concerned, the Record of Discussions for F/U (hereinafter referred to as "R/D") and, if necessary, the Minutes of Discussions for the said program is to be confirmed and exchanged by both sides.

4. List of Attendants

The list of attendants to the discussions is attached hereto as Annex 3.



List of Annexes

1. Inputs to the Project until November 30, 2000
2. Sample Contents of the Proposed Follow-up Program of the Project
3. List of Attendants



7



Inputs to the Project until November 30, 2000

1. Inputs by the Japanese Side

Technology transfer by the following experts is considered;

(1) Long-term experts

Technology transfer by five (5) long-term experts will be continued in the following fields.

- a. Chief Advisor
- b. Project Coordinator
- c. Melting Theory
- d. Melting Practice
- e. Wooden Pattern Making

(2) Short-term experts

Technology transfer by three (3) short-term experts will be continued in the following fields.

- a. Moulding
- b. Nonferrous Melting Theory and Practice(Brass)
- c. Nonferrous Melting Theory and Practice(Bronze)

Five (5) short-term experts are scheduled to be dispatched in the following fields.

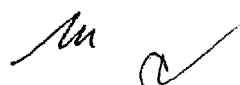
- a. Periodical Maintenance of High Frequency Induction Furnace
- b. Periodical Maintenance of Cupola
- c. Periodical Maintenance of Molding Equipment
- d. Lecturer for Seminar on Foundry Technology (2)

2. Inputs by the Sri Lankan Side

To provide all the provisions as agreed in the R/D signed in Colombo on October 3, 1995.



7



Sample Contents of the Proposed Follow-up Program for
The Foundry Technology Development Project

1. Background

The Foundry Technology Development Project started from December 1, 1995 on the basis of the Record of Discussions signed between the Governments of Japan and Sri Lanka on October 3, 1995. The term of the project will come to an end on November 30, 2000.

The purpose of the Project, revised on May 20, 1998, is defined as "Industrial Development Board will be able to provide appropriate technical services for foundry industry."

Joint final evaluation, conducted from August 22, 2000 to September 5, 2000 recommends that a follow-up program should be provided in order to achieve the Project purpose to full extent.

2. Objectives of the Follow-up

The proposed Follow-up Program aims:

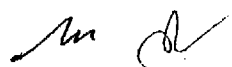
- (1) To conduct supplementary technology transfer in areas where it is considered necessary in order to achieve the Project Purpose and the Outcomes as stipulated in the Project Design Matrix.
- (2) To provide advice to IDB's endeavors to strengthen its relationship with foundry industry in Sri Lanka in view of securing the sustainability of the achievements of the Project and IDB.

3. Term of Technology Transfer

The term of the proposed Follow-up Program is 2 (two) years. The timing of the commencement, dependent on recruiting of experts, is to be decided in due course.

4. Items of Technology Transfer

- (1) Supplementary technology transfer to counterparts
 - a. Casting Design
 - b. Moulding / Sand Preparation
 - c. Non-Ferrous Casting (Bronze)
 - d. Wooden Pattern Making



- e. Selection of Appropriate Casting Material
- f. Testing and Examination
- (2) Assisting IDB's activities to strengthen relationship with foundry industry
 - a. Factory Visit
 - b. Technical Consultation

5. Input

(1) Japanese side

Long-term and short-term experts will be dispatched. The number of experts is to be decided after examining results of the final evaluation of the Project and taking into consideration budgetary limitations.

(2) Sri Lankan side

Local costs necessary for conducting the Follow-up will be borne by Sri Lanka. Details are to be specified in the Record of Discussions for the Follow-up.

List of Attendants

1. Japanese side

(1) Evaluation Team

- Mr. Masahiko Kaneko Deputy Managing Director,
Mining & Industrial Development Cooperation Department,
Japan International Cooperation Agency
- Mr. Katsumi Yamamoto Deputy Director,
Machine Parts and Tooling Industries Office,
Machinery and Information Industries Bureau,
Ministry of International Trade and Industry (MITI)
- Mr. Toshikazu Oshima Technical Advisor,
The Materials Process Technology Center of Japan
- Ms. Chikako Yamauchi Assistant Manager,
Planning Division,
The Materials Process Technology Center of Japan
- Mr. Takehiro Hozumi Staff, First Technical Cooperation Division,
Mining & Industrial Development Cooperation Department,
Japan International Cooperation Agency
- Ms. Ayako Watanabe Social Planner
Regional Planning International Co.Ltd.

(2) Embassy of Japan in Sri Lanka

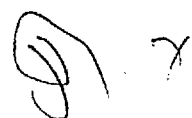
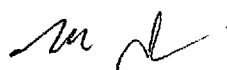
- Mr. Kenji Seiyama Second Secretary
- Ms. Tomoko Noda Second Secretary

(3) JICA Sri Lanka Office

- Mr. Seiji Kaiho Resident Representative
- Mr. Yoshihisa Onoe Assistant Resident Representative

(4) FTDP Experts

- Mr. Yoshiaki Sakamaki Chief Advisor
- Mr. Ryuji Ichinose Project Coordinator

Mr. Niro Hirano	Melting Theory
Mr. Kenji Okimoto	Melting Practice
Mr. Hideo Maeyama	Wooden Pattern Making
Mr. Isao Fukuyama	Moulding
Mr. Senshin Sano	Non-Ferrous Melting (Brass)
Mr. Takeshi Harada	Non-Ferrous Melting (Bronze)

2. Sri Lankan side

(1) Evaluation Team

Mr. Arnold P. Manchanayake	Chairman, Foundry Development & Services Institute
Mr. G. Gunawickrama	Director, Ministry of Industry and Development
Mr. B.S.N. Fernando	Deputy Chief Engineer / Foundry Manager Industrial Development Board

(2) Ministry of Industry and Development

Mr. Sumanasiri Hulugalle	Secretary
Mr. W. Dheerasesera	Additional Secretary
Mr. Roy Jayasinghe	Additional Secretary

(3) Ministry of Finance and Planning

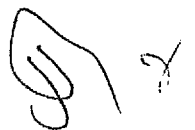
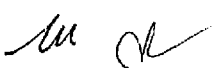
Mr. J.H.J. Jayamaha	Director, Japan Division, Department of External Resources
Ms. S.C. Perera	Director, National Planning Department

(4) Foundry Development & Services Institute

Dr. Nihal Jinasena	Treasurer (Former Chairman)
--------------------	-----------------------------

(5) Industrial Development Board

Mr. H.M.V. Jayasinghe	Chairman
Mr. C. Kalupahanage	General Manager

Mr. S.L.P. Stambo	Chief Engineer
Mr. K. Sethuramalingam	Mechanical Engineer
Mr. S.P. Guluwita	Counterpart (Melting)
Mr. Munasinghe	Counterpart (Melting, Testing and Examination)
Mr. R.A. Weelasuriya	Counterpart (Wooden Pattern Making)
Mr. S.M.P. Abeykoon	Counterpart (Wooden Pattern Making)
Mr. B.A. Kumarasiri	Counterpart (Moulding)
Mr. W.D. Leelaratne	Counterpart (Moulding)
Mr. W.A.R. Dabarera	Counterpart (Testing and Examination)
Ms. M.L. Cooray	Counterpart (Testing and Examination)

M. N.

ES