

マレーシア鑄造技術協力事業

巡回指導調査団

報告書

平成4年3月

国際協力事業団

国際協力事業団
JICA
92-1

3
6
P
TRY

113/166.6

JICA LIBRARY



1097142(2)

23569

マレーシア鑄造技術協力事業

巡回指導調査団

報告書

平成4年3月

国際協力事業団

国際協力事業団

23569

序 文

1988年10月12日から開始されたマレーシア鑄造技術協力事業は、今年で4年目をむかえた。既にプロジェクト実施体制も整い、現在ではFTUの存在が広くマレーシア国内にも知れ渡るところとなり、同産業関係者のプロジェクトに対する期待も大である。

今回、国際協力事業団は巡回指導調査団を派遣し、プロジェクトの進捗状況の確認を行うと共に、今後のプロジェクトの実施計画についてマレーシア側と協議を行い、その暫定実施計画の策定を行った。

本報告書は、同調査団による調査の結果を取り纏めたものである。

ここに、本件プロジェクトの実施並びに、同調査団の派遣に関し御協力を頂いた「日」・「マ」両国の関係者各位に対し、深甚の意を表すると共に、今後の御支援をお願いする次第である。

平成4年3月

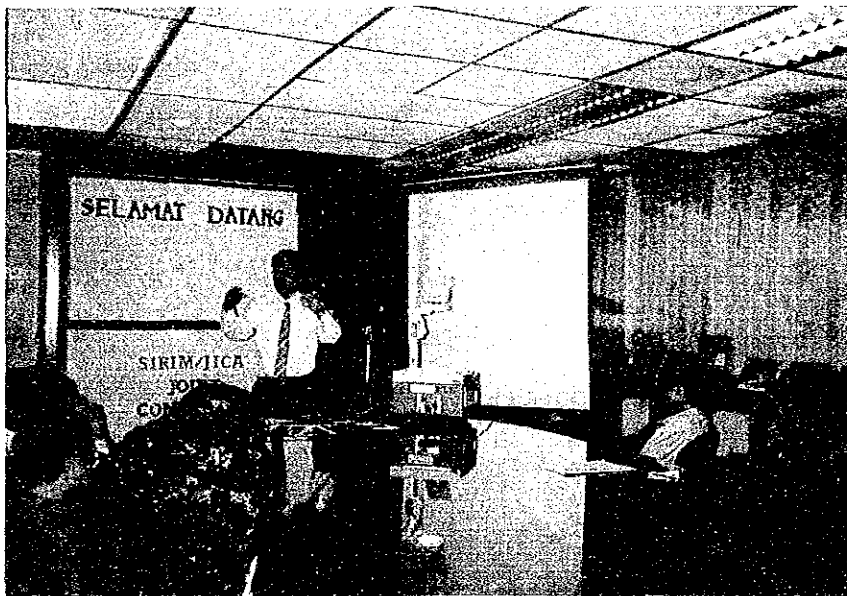
国際協力事業団

鋳工業開発協力部

部長 内 仲 康 夫



○ ミニッツ署名



○ 鞍懸調査団員による
製品開発に関するレクチャー

目 次

I	巡回指導調査団	1
1.	プロジェクトの経緯	1
2.	巡回指導調査団派遣の経緯と目的	4
3.	調査団員構成	4
4.	調査日程	5
5.	主要面談者	5
II	調査結果	7
1.	要 約	7
2.	調査結果	8
III	「マ」側プロジェクト実施体制の確認	12
1.	組織の現状	12
IV	プロジェクトの進捗状況および現状	14
1.	技術移転の推進と現状	14
①	溶 解	14
②	造 型	16
③	模 型	20
④	品質管理	21
⑤	試験検査	21
⑥	製品開発	21
2.	ターゲットプロダクト（試作品）製作	22
3.	専門家派遣	23
4.	研修員受入れ	24
5.	機材供与	25
V	次期計画	26
1.	オペレーショナル・ターゲット	26
2.	機材供与	26
3.	専門家派遣	26

4. 研修員受入れ	27
5. FTU活動計画	27
VI 調査団所見	46
VII ミニッツ	49

I. 巡回指導調査団

1. プロジェクトの経緯

マレーシアは、1971年から始まった「新経済政策」により工業・輸出指向型産業の育成および外国資本の積極的導入を実施し、外国企業の製造業への進出を促進しているが、これら新規企業の多くは、外国から部品を輸入する組立工場である。

「マ」政府としては、部品の国産化により国内の需要のかなりの部分をカバー出来る水準にまで基礎産業（材料・部品）を育成するため、これらの産業の基礎技術である鑄造技術の向上を目的として、科学技術環境省標準工業研究所（略称SIRIM）内に鑄造技術部品を設立することを計画し、わが国に対しプロジェクト方式技術協力を要請してきた。

（関連公信：1986年7月7日第89号）

これを受けて我が国は、上記要請の妥当性及び協力の可能性を調査するため、以下の通り事前調査団を派遣した。

事前調査団 昭和62年9月21日～昭和62年10月2日（団員数 5名）

上記事前調査によれば、プロジェクトのサイトはSIRIM内に建築中のPRATIC TECHNOLOGY CENTERのWORKSHOPとし、その内の1棟を本件プロジェクト用に「マ」側が改修工事を行い、それを利用するというものである。

この改修工事に関し、「日」側は専門家（長期調査員）を派遣し、建物設計等に係る協議を行なうことがミニッツに銘記されていた。

昭和63年2月16日付JICAマレーシア事務所よりの業務公信MS第1245号により1月16日に建物が完成しSIRIMに引き渡されたとの連絡があった。

これを受けて我が方は、以下の通り、長期調査員を派遣した。

長期調査員 昭和63年4月28日～昭和63年5月12日（調査員数 4名）

上記調査により、サイトの拡張面積は元の建物面積の70%増ということになった。これに伴いスペースの関係で一旦は、処理能力を300kgにスケールダウンしていた高周波誘導炉のキャパシティを事前調査時に「マ」側より当初要請のあった500kgに復帰した。

また、事前調査時、第5次マレーシアプランにより、500万M\$分の確保が見込まれていた開発予算が、「マ」側の財政上の理由により大幅に措置が遅れていることが判明した。当調査により、「マ」側の建屋改修手続きの推進のためには、9月下旬を目途としたR/Dの署名・交換が必要なことが明らかになった。

これを受けて、本件技術協力実施に係る具体的事項について協議するため、以下の通り、実施

協議調査団を派遣した。

実施協議調査団 昭和63年10月5日～昭和63年10月13日（団員数 5名）

上記調査において、本件プロジェクト実施に係る具体的事項が協議され、それを討議議事録（The Record of Discussions）として取りまとめ、署名・交換し、昭和63(1988)年10月11日から5年間の協力が開始された。

その後、昭和63年3月16日に2名の長期専門家（コーディネーター、溶解）を派遣し、また2月下旬から3月上旬にかけて「マ」側プロジェクトヘッドを研修員として受け入れた。

供与機材についても、3月中に主要な供与機材の大半の入札を終了した。

さらに、先の長期調査・実施協議調査において、

- (1)「マ」側が既存建屋の改築が終了し、
- (2)「日」側が基礎工事を必要とする供与機材の入札が終了した時点で、

日本側から短期専門家（第2次長期調査員）を派遣することが確認されていたことを受けて、以下のとおり短期専門家（第2次長期調査員）を派遣した。

短期専門家 平成元年3月29日～平成元年4月6日（専門家 6名）

この調査により、建屋増築にかかる設計・施工方法の最終確認、機材据付に係る基礎工事（内容・時期等）に関する「日」側プロポーザルの提出・説明、施設計画（電気・ガス・水道等）に関する「日」側プロポーザルの提出・説明等を行ない、さらに技術協力の内容の点では、平成元年度の日本での研修員受入れ計画の見直し（期間・時期・内容）、短期専門家派遣計画策定、機材送付予定の確認並びにそれに伴う「マ」側予算措置の確認、プロジェクトのオペレーショナルターゲットの策定、「マ」側の人員配置計画の変更の確認を行なった。

この調査結果を受けて、平成元年5月13日から8月16日まで平成元年度研修員として溶解・造型・模型・設計のTechnican 4名を受入れ、また、6月7日には、チーフアドバイザーを派遣してきている。

さらに上記短期専門家の提言に沿った形で建屋増改築が行なわれているか否かを確認するために、以下のとおり再度短期専門家（建築計画）を派遣した。

短期専門家 平成元年6月21日～平成元年9月30日（専門家 2名）

この調査により、懸案となっていたプロジェクトサイトの増改築状況が把握されたのみならず機材据付・操作指導の短期専門家の派遣計画・1990年度研修員受入れ計画・プロジェクトのオペレーショナルターゲット等について、「日」「マ」双方の考え方が確認された。

さらに、討議議事録（R/D）署名後一年、長期専門家第一陣派遣後7ヶ月が経過していることを受けた。

- (1) 現在までのプロジェクトの活動状況の確認。
- (2) 設定されたターゲットレベルに基づき、詳細年次活動計画を策定すること。
- (3) 来年度以降の研修員受入れ計画、専門家派遣計画を策定すること。
- (4) 「マ」側の今後の予算措置（「マ」側負担分機材購入計画を含む）・人員配置計画を確認すること。
- (5) プロジェクトサイトのその後の整備状況を確認すること。

を主たる目的として以下の調査団を派遣した。

計画打合せ調査団 平成元年11月9日～平成元年11月17日（団員数 6名）

この調査団で、R/D署名交換後のプロジェクトの活動を「日」「マ」双方で確認するとともに、プロジェクトのオペレーショナルターゲットならびに1990年度の年次活動計画を策定した。

さらに、技術交換費を利用して、本プロジェクトの長期専門家とカウンターパートが、タイ王国で鉱工業開発協力部が実施している「金属加工機械工業開発振興プロジェクト」を訪問することになっていることを受けて、本調査団の団員の一部もタイ王国の上記プロジェクトを訪問し、今後のプロジェクトの運営に関し意見交換を行なった。

長期調査員（短期専門家）平成2年5月3日～平成2年5月15日（3名）

同調査団は、主として、平成元年度分供与機材のうち、瑕疵の見つかった高周波誘導炉の修理に伴う技術移転計画の遅れを最小限に留めるなかに、プロジェクトの実施計画の見直しを行った。

また、当初計画の通りに実施されていない「マ」側C/P配置につき、早急に人員を確保するように申し入れている。

合わせて、時期巡回指導調査団の派遣時期に実施される予定であるプロジェクト開所式、開所式に合わせて実施されるセミナー、及び、タイMIDIプロジェクトとの間で行われる技術交換プログラムの実施に係る打合を行った。

同調査団の実施後

- 1) 試験検査、品質管理分野の短期専門家を派遣
- 2) R.O. 4名の研修の実施
- 3) 追加機材の要望調査がなされ、約1900万円の機材の供与
- 4) セミナー講師として、短期専門家1名を派遣することとなった。

巡回指導調査団 平成2年11月22日～平成2年12月1日（団員数 5名）

標記調査団は、1990年11月22日から同年12月1日まで、マレーシアに滞在し、昨年計画打合せ調査団時（1988年11月11日から1989年11月17日まで）からの過去一年間におけるプロジェクトの進

捗状況を確認するとともに、今後一年間に係る年次活動計画の策定を行なった。

また、併せて、同調査団派遣期間中に実施されたプロジェクトの開所式、セミナー、タイ金属加工機械工業開発研究所プロジェクト・チームとの技術交換プログラムにて参加した。

巡回指導調査の結果は、11月29日「マ」側実施機関代表、Dr. Ahmad Tajuddin, SIRIM局長と、調査団側代表永江勉、JICAとの間でミニッツとして取り纏め、署名・交換をおこなった。

2. 巡回指導調査団派遣の経緯と目的

本プロジェクトは1988年10月のR/D署名後、約3年を経過し、その間、長期専門家7名、短期専門家16名派遣し（一部、派遣中）、また研修員の受入れはこれまでに16名を実施している。

機材供与については、この間に本体機材がすべて、供与据付が行われ、プロジェクトの実施体制が確立されている。

今回巡回指導調査団はR/D、TSI及びTCPに基づくプロジェクトの進捗状況を把握し、今後一年間の実施計画を策定するとともに、専門家に対する技術的アドバイスを与えた。

（調査実施期間）

平成4年2月24日から平成4年3月1日迄（7日間）

3. 調査団員構成 (Members of The Japanese Technical Guidance Team)

坂元 耕三	総括	通商産業省機械情報産業局
Kozo SAKAMOTO		鑄鍛造品課
		Technical Official, Cast and Wrought Products
		Division, Machinery and Information
		Industries Bureau, MITI
大江 憲保	技術移転計画	日立金属株式会社技術本部生産技術部
Noriyasu OE		副部長
		Assistant General Manager, Planning and Control
		Department, Technical Integration Division,
		HITACHI METALS LTD
鞍懸 一行	鑄造技術	日立金属株式会社真岡工場素材部
Kazuyuki KURAKAKE		開発試作グループ 主任技師
		Chief Engineer, Development Group,
		Material Department, Mooka Factory,
		HITACHI METALS LTD
落合 直之	プロジェクト	国際協力事業団鋳工業開発協力部
Naoyuki OCHIAI	運営管理	鋳工業開発技術課

Staff, Technical Cooperation Division,
Mining and Industrial Development
Cooperation Department, JICA

4. 調査日程

月/日	行 程	調 査 内 容	宿泊地
2/24 (月)	東京⇄クアラルンプール	○移動 09:45 Tokyo(JL721) -16:00 Kuala Lumpur ○専門家との打合せ	クアラルンプール
2/25 (火)		○JICA事務所/日本大使館、表敬・打合せ ○SIRIM表敬 ○専門家との打合せ	クアラルンプール
2/26 (水)		○FTUとの協議	クアラルンプール
2/27 (木)		○FTUとの協議 ○ミニッツ案作成	クアラルンプール
2/28 (金)		○合同委員会 ○ミニッツ署名・交換 ○日本大使館へ報告	クアラルンプール
2/29 (土)		○JICA事務所へ報告	クアラルンプール
3/1 (日)	東京⇄クアラルンプール	○移動 10:25 Kuala Lumpur(MH078) -20:00 Tokyo	

5. 主要面談者

マレーシア側

-SIRIM-

Dr. Ahmad Tajuddin Ali, Controller. SIRIM

Dr. Ong Khong Seng, Director and Technology Development

Mr. Asmadi Md.Said, Director, Metal Industry Development Centre

Mr. Muhammad Fauzi Ismail, Head, Foundry Technology Unit

Mr. Mohd Akhir Yeop Kamaruddin, FTU

Miss. Lee Lay Kuan, FTU

Mr. Romzee Ismail, FTU

Mr. Hasnul Akmal Haron, FTU

日本側

－在マレーシア日本大使館－

赤木利行 二等書記官

吉田正一 二等書記官

－JICAマレーシア事務所－

小泉純作 所長

永田邦昭 職員

－派遣専門家－

<長期> 太田秀明 チーフ・アドバイザー

金森 寛 調整員

藤広勝彦 溶解

野中恒人 模型

大平章永 造型

<短期> 大澤伸行 品質管理

Ⅱ． 調査結果

1. 要 約

本巡回指導調査団は、1992年2月24日から同年3月1日までマレーシアに滞在し、前回巡回指導調査団派遣時（1990年11月）からの過去1年間におけるプロジェクトの進捗状況を確認するとともに、今後一年間にかかる年次活動計画の策定を行った。

プロジェクトの進捗は良好であり、ターゲットプロダクトが着実に製作され、製品試作において技術移転が順調に行われている。

本調査の結果は2月28日、「マ」側実施機関代表 Dr. Ahmad Tajuddin, SIRIM長官と、調査団側代表坂元耕三との間で取りまとめ、署名・交換を行った。

2. 調査結果

調査項目	現 状	対 処 方 針	結 果
1. 専門家派遣	<ul style="list-style-type: none"> ・ R/D時に計画された長期専門家は5分野5名がすべて派遣中である。 ・ 長期専門家 (派遣中) <ul style="list-style-type: none"> チーフ・アドバイザー 太田 英明 1991. 6. 1～1993. 5. 31 アドバイザー 金森 寛 1989. 3. 16～1993. 10. 12 溶解 藤広 勝彦 1991. 3. 8～1993. 3. 7 造型 大平 章永 1991. 10. 12～1993. 10. 11 模型 野中 恒人 1990. 10. 25～1992. 10. 30 ・ 91年中に調整員、模型専門家が任期を延長し、リーダー、造型、溶解の専門家が交代を行った。 ・ 短期専門家 (実施) <ul style="list-style-type: none"> 試験検査 1991. 9. 25～1990. 11. 21 鋳造方案 1991. 8. 2～1991. 9. 27 溶解技術 1991. 11. 18～1991. 11. 24 品質管理 1991. 2. 20～1992. 4. 19 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 各分野における技術移転の進捗状況の確認を、各専門家・カウンターパートからのヒアリングを通じ実施する。 ・ 延長意向の打診 (1993年10月10日のR/D終了期間までの延長の可能性) <ul style="list-style-type: none"> ・ チーフ・アドバイザー ・ 模型専門家 ・ 溶解専門家 ・ 92年度短期専門家派遣計画 <ul style="list-style-type: none"> ①蛍光X線：1週間程度リガク ②アルミニウム鋳物：2～3ヶ月、名工試 ③製図：2～3ヶ月、日立金属 ④樹脂模型製作：2～3ヶ月、日立金属 ※派遣時期に関しては、研修員受入れを念頭に置き配慮する。 ・ A1フォームを3月末日までに提出する様申し入れる。 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 進捗状況は良好であることを確認した。 ・ 延長についての意向を本人より聴取 <ul style="list-style-type: none"> ・ リーダー：延長希望 ・ 模型専門家：延長希望 ・ 溶解専門家：個人としては延長すべき立場にあると考える。 ・ 短期専門家派遣計画 左記4分野4名の派遣の要請を行う旨確認する。尚、①は5月11日～22日を予定。他3名は4年度研修員の研修終了後を予定する。 ⇒A1フォームを3月末日までに提出することを「マ」側了解した。
2. 研修員受入れ	<ul style="list-style-type: none"> ・ 下記7分野・7名の受入の実施 ・ 模型 1991. 5. 9～1991. 8. 13 ・ 溶解 1991. 5. 9～1991. 8. 13 ・ 試験検査 1991. 5. 9～1991. 8. 13 ・ 造型 1991. 11. 5～1992. 2. 11 ・ 品質管理 1991. 11. 5～1992. 2. 11 ・ 仕上げ 1991. 11. 5～1992. 2. 11 ・ 高品位鋳物 1991. 9. 5～1992. 3. 8 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 92年度の研修実施のために、91年度の研修に対する評価、92年度に係わる要望等を「マ」側及び、専門家側から聴取。 ・ 92年度研修内容、期間、時期等につき協議する。模型・造型、品質管理の分野各1名ずつ予定。 ・ A2-3フォームを3月末日までに提出する様申し入れる。 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 日本での研修により、C/Pへの技術移転はより一層効果的になると、「マ」は表明した。 ・ 模型・造形、品質管理の分野各1名計3名を5月より7月まで3ヶ月間受け入れることを確認した。 ⇒A2-3フォームを3月末日までに提出することを「マ」側了解した。

調査項目	現 状	対 処 方 針	結 果
3. 機材供与	<ul style="list-style-type: none"> 必要機材の設置もすべて終わり、技術移転のための体制も確立され、順調に実施されている。 91年度分供与機材について現地調達分(約1000万円)は既に調達済。本邦購入分(約800万円)については、12/25に本邦出港し2/4に現地到着。 92年度分供与機材について現地調達、本邦購入合わせて1500万円を予定。 	<ul style="list-style-type: none"> 機材の据え付け・使用状況等を確認する。 92年度分供与機材内容について協議する。→機材リストを取り付ける。 A4フォームを3月末日までに提出する様申し入れる。 	<ul style="list-style-type: none"> 順調に稼働していることを確認した。 協議の結果、汎用旋盤、ブリネル硬度計等を92年度に供与することを双方合意した。機材リストを3月末日までに提出すること、「マ」側了解した。 A4フォームを3月末日まで提出すること、「マ」側了解する。
4. C/P配置計画及び、組織	<ul style="list-style-type: none"> 研究官が1名配転し、2名新規採用された。技能員が3名採用された。 FTUの人員(92年1月17日現在) <ul style="list-style-type: none"> ヘッド 1名 研究官 6名 上級製図技能員 1名 上級技能員 2名 技能員 12名 物品管理官 1名 運転手 2名 ステノグラファー 1名 計: 26名 	<ul style="list-style-type: none"> 熟練したC/Pの配転は技術移転実施上の大いなるマイナス要因となるため、計画通りの履行を「マ」側に申し入れる。 FTU組織、スタッフ配置の現状の確認を行うとともに、92年度における配置計画を確認する。 	<ul style="list-style-type: none"> 既に3名のC/Pが配転及び辞職しており、新C/Pへ技術移転を再び一から行わねばならないことなどマイナス効果となる為、プロジェクト終了まで残り約1年半であることを考慮し、今後は出来るかぎりC/Pの配転を避けるよう「マ」側に申し入れた。 現在26名の人員構成を確認した。また、ミニッツ別添Iの組織図にある通り、従来あったテクニシャンの縦割りを取りはずし広く鑄造技術全般を取得させる旨「マ」側より説明あり、「日」側理解し合意した。
5. 「マ」側予算措置及び負担事項	<ul style="list-style-type: none"> 90年11月の巡回指導調査時に開発予算(1991年～1995年) <ul style="list-style-type: none"> ¥430,000 研究開発予算 ¥105,000 が認可され、 経常予算 ¥100,000 が申請中であることが確認されている。 	<ul style="list-style-type: none"> 予算の執行状況、及び、今後の予算実行計画の確認を行う。 特に、カウンターパート配置・資機材購入及び維持管理予算に係る実行計画を確認し、適正な予算化を要請する。 「マ」側に、機材維持費の計画的な予算化を行うよう申し入れる。 	<ul style="list-style-type: none"> <実績> <ul style="list-style-type: none"> 開発予算: ¥313,000 経常予算: ¥45,000 研究開発予算: ¥47,100 <92年予算> <ul style="list-style-type: none"> 開発予算: ¥430,000 経常予算: ¥70,000 研究開発予算: ¥105,000 機材維持費の計画的な予算化を要請し、「マ」側は努力する旨表明した。

調査項目	現 状	対 処 方 針	結 果
6. 技術移転計画	<ul style="list-style-type: none"> ・プロジェクト協力基本計画に基づく基礎、実践、応用技術、並びにローカルの課題に基づいた技術移転を実施。 ・英文テキスト（铸造の現場技術）完成。（91年8月） <p>※R/D覚書（報告書P156）一部抜粋 「3. マレーシア側は“研究、開発サービス”の文言を挿入することを日本側に提案した……中略……日本側は上記事項は本技術協力の目的ではあらず、FTUの使命であるためそうすべきではないと指摘した。マレーシア側は同意した。」</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・90年11月からの計画実施状況を確認する。 ・92年度末までの実施計画につき協議・策定する。 ・ローカル課題における技術移転目標を明確にすべく示唆する。 ・R&D（研究開発）について <p>※R/D（討議議事録）上ではR&Dは協力目標ではなく、FTU独自の活動である。従って、専門家はR/D覚書に従って技術移転を進めるべきである。しかし「マ」側にR&Dの重要性を認識させることは意義のあることである。よって、本プロジェクトの中核である「物作り」の中に、R&Dの考え方・手法を組み込むようにする。そしてどの様に組み込むか、具体的な方策が必要である。又、呼称もR&Dと言うよりは、「品質改善」等の方が相応しいと考える。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・ターゲットプロダクトが着実に製作され、製品試作において技術移転が順調に行われていることが確認された。 ・新規ターゲットプロダクトを策定し確認した。 ・ローカル課題の決定に日側は助言は行いが、あくまでも「マ」側の自主性を尊重する旨、「日」側表明した。 ・「マ」側にR&D（研究開発）の重要性を、日本企業における製品開発の実例を示し説明した。日本人専門家は、R&Dに於いてはC/Pに対するガイド的役割を果たすことである。と「日」側表明し、「マ」側了解した。
7. 技術移転評価	<ul style="list-style-type: none"> ・前回巡回指導調査団（90年11月の際に、調査団より評価フォーム（案を提示。基本的に同意を得る。ターゲットプロダクトの完成において評価を実施している。 ・プロジェクト側作成「技術移転進捗状況表」の併用 	<ul style="list-style-type: none"> ・評価実施状況の確認及び問題点の把握。 	<ul style="list-style-type: none"> ・技術移転進捗状況をモニターする評価フォームを、ターゲットプロダクトの完成において実施使用していることを確認した。但し、これは本プロジェクト終了時評価に対し一助とはなるが、これをもって総合評価とすることはない。この点「マ」側了解した。

調査項目	現 状	対 処 方 針	結 果
8. FTU (Foundry Technology Unit) の活動状況	<ul style="list-style-type: none"> ・試験検査サービス (有料) ・技術相談 (無料) ・情報サービス (無料) の3つの体制を整え、外部からの要求に答えている。しかし、実績は着実に積んでいるが記録を取っていない。 <ul style="list-style-type: none"> ・また、年2回(5月、11月)セミナーを開催し広く民間に技術の普及を図っている。 	<ul style="list-style-type: none"> ・活動内容の確認。 ・活動実施計画の確認。 ⇒前回の巡回指導の際に指摘された通りに早急にフォーマットを作成し、記録する。 尚、このフォーマットは業界との結びつきを強め、将来的にも業界ニーズに十分対応可能であるべく、データの蓄積の一方策となるべきである。	<実績> <ul style="list-style-type: none"> ・技術相談 <ul style="list-style-type: none"> - 30工場の巡回指導 ・情報サービス <ul style="list-style-type: none"> - 多数行方が記録なし ・試験検査サービス <ul style="list-style-type: none"> - 174件 ・セミナー <ul style="list-style-type: none"> - 2回開催 ⇒技術相談、情報サービスの記録用紙を作成済。今後使用することを「マ」側確約した。 <計画> <ul style="list-style-type: none"> ・技術相談 <ul style="list-style-type: none"> - 目標前年対比50%増 ・情報サービス <ul style="list-style-type: none"> - 広く積極的にを行う ・試験検査サービス <ul style="list-style-type: none"> - 目標200件 ・セミナー <ul style="list-style-type: none"> - 5回以上行う (レクチャー等含む)
10. 93年度 (プロジェクト最終年度) の「マ」側実行計画について		<ul style="list-style-type: none"> ・本プロジェクトは93年10月に終了することから、93年度 (最終年度) に対する「マ」側の実行計画概要を聴取する。 	<ul style="list-style-type: none"> ・「マ」側はリサーチオフィサー、テクニシャンの中にそれぞれの分野で第二、第三のキーパーソンを育成する旨表明した。
11. プロジェクト終了後の「マ」側の運営方針について		<ul style="list-style-type: none"> ・「本プロジェクト終了」に対し、FTUの自立性を鑑みた「マ」側の運営方針を聴取する。 	<ul style="list-style-type: none"> ・FTUの技術を技術相談、試験検査等のサービスを通して広く地場铸造業界に普及させる。 ・マレーシア铸造業界のみならず機械工業界の発展に寄与するため、R&Dに力を注ぐ。 ・ラサ铸造工業団地構想の促進に寄与する。 ・レクチャー、セミナー、シンポジウムの積極的な開催
12. その他		<ul style="list-style-type: none"> ・FTUの産業界、民間企業及び他省庁等との関連性、位置付け、現状及び今後の展望を調査する。 ・業界関連企業からのFTUへの要望等あれば聴取する。 ・マレーシアにおけるジェトロの事業とFTUとの関連性を調査する。 ・環境保全に関して調査する。 	<ul style="list-style-type: none"> ・試験検査、技術指導、セミナー等の活動から民間企業、公的組織に対し指導的立場にある。今後も増加するニーズに答えて行くため、活動の一層の充実を図る。 ・FOMFIAとの連携をより強化する。 ・公害に関しては本ユニットは特に問題はない。

Ⅲ. 「マ」側プロジェクト実施体制の確認

1. 組織の現状

本調査団派遣時において、FTUより組織図の改変の提案が行われた。旧来の組織図との相違は二点ある。(図1及び図2)

まず第一に、旧来、模型、製品開発、溶解、造型、試験検査、仕上げ、品質管理の各分野が独立していたところを「開発」、「製作」の二つの部門に大別したことである。「開発」には模型、製品開発の二分野が含まれ、「製作」には残る溶解、造型、試験検査、仕上げ、品質管理の五分野が内含される。勿論各分野の独自性は存続されるわけであるが、この改変の大きなねらいは、各部門内の各分野間にある垣根を少しでも低くすることにある。つまり、リサーチオフィサー(以下R/O)が他分野の内容を多少なりとも理解することが、本プロジェクトの持続性に必要だからである。

第二にテクニシャン(以下技能員)の立場にある。旧来の組織図では技能員はR/Oに連なる縦割りの図式上に置かれていたが、新組織図ではこの各分野間の縦割りを取り外し、技能員は各部門内において分野にとらわれることのない配置状態となる。この様に改変することにより技能員に広く鑄造技術全般を取得させ、本プロジェクト終了後も、彼ら独自で円滑に技術移転が行われることを目的とする。

この提案に対し、慎重な協議の上、本調査団は了解した。

前回巡回指導調査団派遣時(平成2年11月)ではFTUの人員総数は17名であったが、計9名の増員が行われ、現在は総数26名である。品質管理分野のR/Oは充足されたが、仕上げ分野には現在R/Oは配置されておらず、「マ」が早急に配置する様申し入れた。

人員配置が増強され、効果的な組織図改変も行われ、今後とも計画的円滑なプロジェクト運営が行われると思われる。

図 1

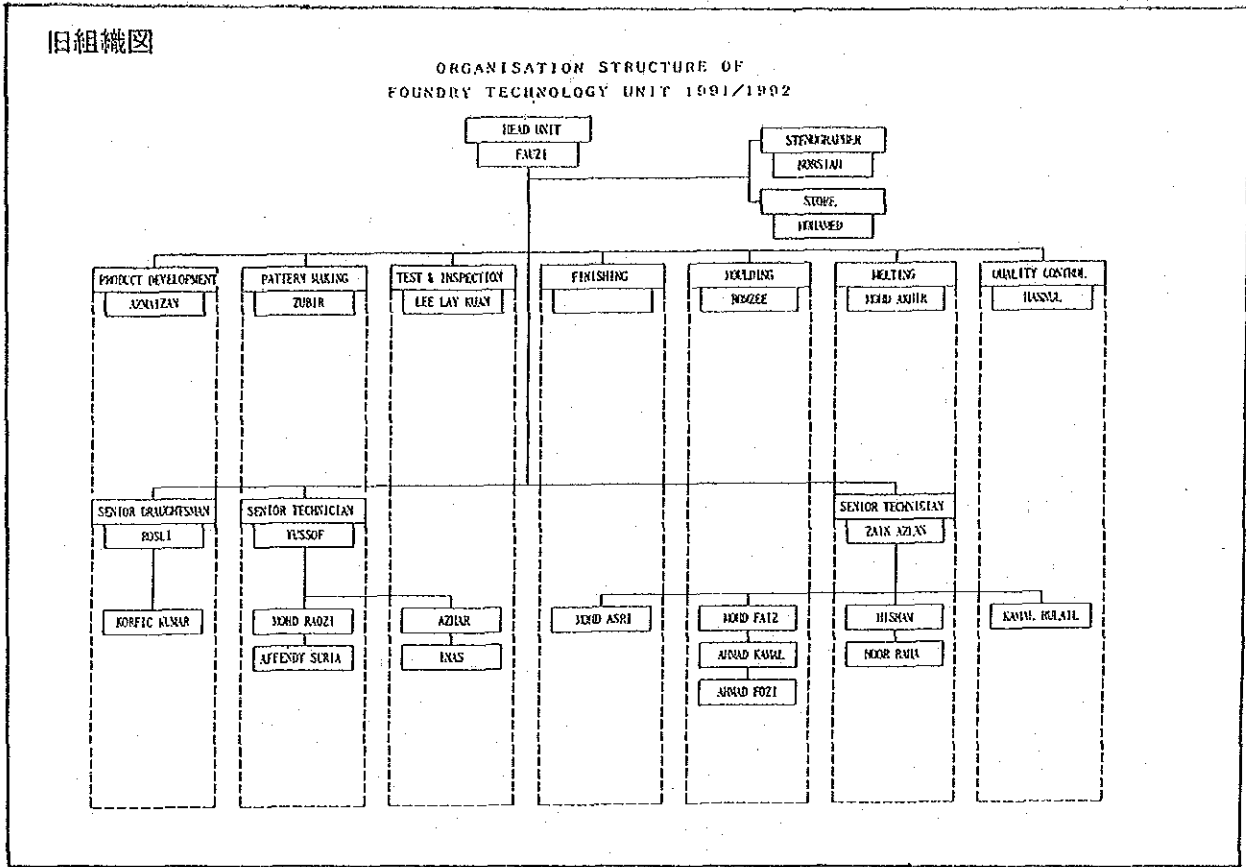
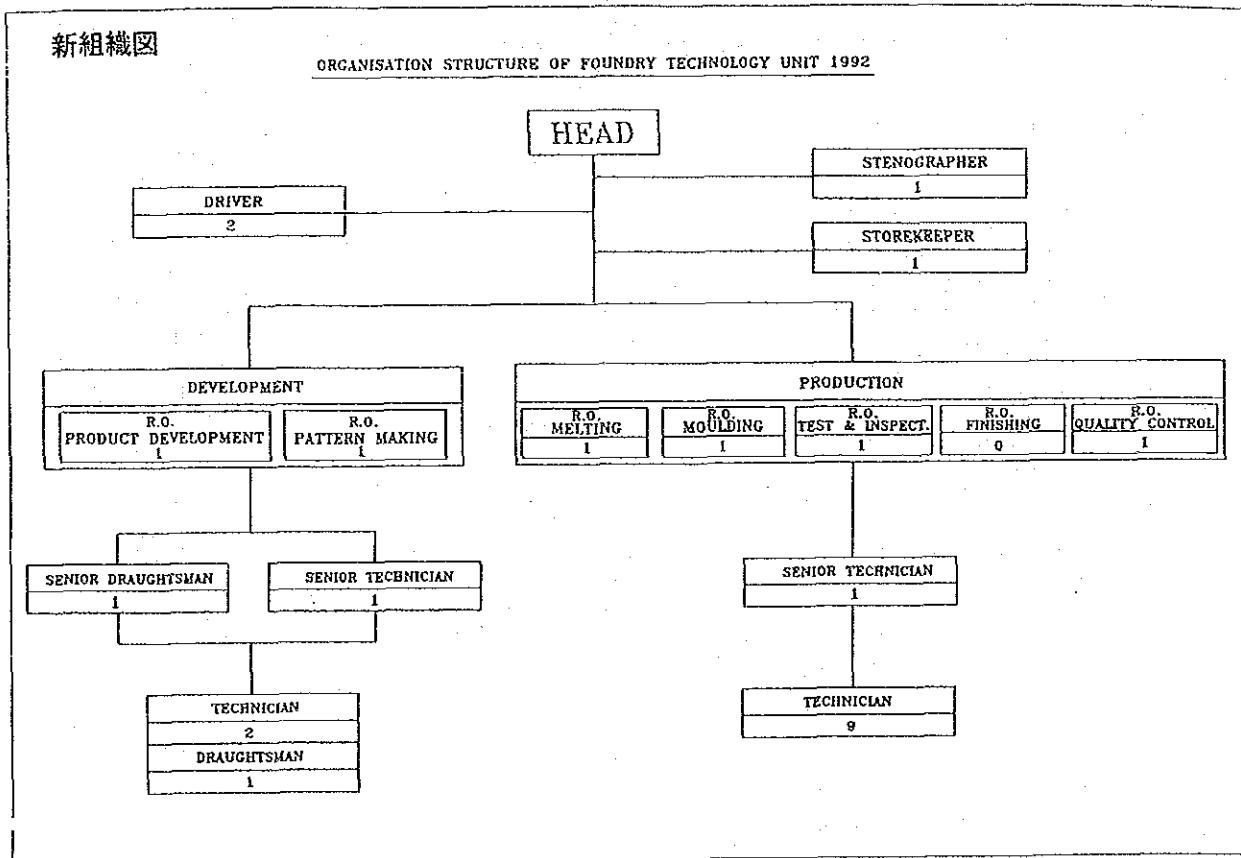


図 2



IV. プロジェクトの進捗状況および現状

1. 技術移転の推進と現状

① 溶解

90/6.3から92/2.20までにFTUで119回の溶解を行い、材質では下記のものについて技術移転が完了した。

(技術移転完了分)

ねづみ鋳鉄 FC15, FC20, FC25

ダクタイル FCD45, FCD50

鋳鋼 SCC5

更に、技術要素としては、

- | | |
|--|--------------------|
| (1) 材料配合率の決定、配合計算 | (5) 注湯作業 (取鍋製作、予熱) |
| (2) 目標成分の決定、成分調整法 | (6) 築炉法及び炉材の知識 |
| (3) 炉前試験 (CEメーター、温度測定) | (7) 試験片採取、試験結果の評価 |
| (4) 溶解作業 (材料秤量、装入、通電、
球状化処理、接種、合金添加、除滓) | (8) 顕微鏡組織観察法 |
| | (9) 熱処理 |

の技術移転を行い、12件のData Sheet (下表) を作成した。

技術移転は順調に行われており、技術移転完了と今後の予定を次頁に示す。

List of Data Sheet (No.36~47)

as of 28/12/12

No.	Title	Date
36	Determination of graphite spheroidizing rate	20/05/91
37	Standard microstructure of carbon steel	21/05/91
38	Procedures on stainless steel castings	04/06/91
39	Sulphur print method	09/06/91
40	Demanganese process	21/06/91
41	Exp' lanation of graphite type for grey cast iron	25/06/91
42	Typical model structure for spheroidal graphite iron	06/07/91
43	Instruction for aluminium alloy melting(general information)	20/07/91
44	Ni-hard cast iron making	31/08/91
45	ND Tester	19/12/91
46	Higy Mn steel melting	23/12/91
47	SCC 5 steel melting	28/12/91

&○ : Achieved, ※ : Under planning

	FC	FCD	FCMB	SC	Bs/BC	AI
1. Specification (Scope of T/T)	FC 10	FCD 37	FCMB 28	SC 37	YBc 3	AC 2A
	FC 15	FCD 40	FCMW 34	SC 42	BC 1	AC 4A
	FC 20	FCD 45	FCMP 45	SC 46	BC 2	
	FC 25	FCD 50		SC 49	BC 3	
	FC 30	FCD 60		SCC 3	BC 6	
	FC 35	FCD 70 FCD 80		SCC 5 SCMn 2 SCMnH 2		
(Products tried)	Pulley & gear Motor C. Lamp P.	Hub Brake D Disk B. Bracket	Souvenir	Kick S.		
2. Materials preparation						
Raw materials	○	○		○	※	※
Alloy	○	○		○		
Flux	○	○		○	※	※
Lining materials	○	○		○		
3. Basic technology						
Formulation	○	○		○	※	※
Alloy addition		○		○		
Spheroidisation		○				
Inoculation	○	○				
Furnace front test	○	○		○	※	※
XRF/C·S analysis (Standard sample)	○	○			○	○
Desulphurisation		※				
Demanganese		○				
Deoxidation				○		
Furnace Lining				○		
Mechanical test	○	○		○	※	※
Microstructure	○	○		○	※	※
Heat treatment		※		○		
Data sheet making	○	○		○	※	※
4. Seminar	○	○		○		
5. Consultancy Factory visit	○	○		○		

② 造 型

a) 鑄造技術講座

- ・新人に対する「鑄物の現場技術」（千々岩著）をテキストとした講義を行った。
- ・C/Pの要望事項について資料作成して説明・指導した。(34項目)

b) 造型指導

- ・技術移転完了分

(1) 手込めによる主型造型

- ①現型造型 ②残し型造型 ③二つ割現型造型 ④マッチプレート造型 ⑤定盤込め型造型 ⑥箱型造型

(2) 機械造型

- ①ジョルト・スキーズマシンによる機械造型

(3) 中子造型

1) 手込めによる中子造型

- ①堀出し中子造型 ②箱中子造型 ③外中子造型

2) 機械中子造型

- ①コア・ブローマシンによる中子造型
- ②シェル・コアマシンによる中子造型

* (1)~(3)については、造型作業標準書（9件）を作成して指導し、小物鑄鉄、小物鑄鋼品についてはC/Pのみで作業できるレベルにある。

(4) CO₂ プロセス

(5) 樹脂型造型

1) フラン型について講義

(6) 塗 型

- ①Zrベース塗型 ②黒鉛ベース塗型 ③ベンガラ塗型

(7) 鑄型付属品

- ①ケレン ②芯金 ③ベント及びベントホール ④冷し金 ⑤ストレーナー・コア
- ⑥鑄枠 ⑦重錘、クランプ

(8) 鑄型用生砂

- 1) 生砂の種類
- 2) 生砂の組成
- 3) 生砂の特性
- 4) 生砂混練の基礎

(9) 鑄型材料試験（砂試験）

以下の35項目について作業標準書を作成して指導した。

SITUATION OF TECHNOLOGY TRANSFER

MOULDING	MOULDING			FINISHING	FINISHING		
	Comple-tion	Supple-ment	Next Term		Comple-tion	Supple-ment	Next Term
1. Hand Moulding	○			1. Shake Out	○		
2. Machine Moulding with Green sand 1) Moulding by Jolt Machine 2) Moulding by Squeeze Machine 3) Moulding by Jolt-Squeeze Machine 4) Moulding by High Pressure Machine 5) Moulding by Big Squeeze Machine 6) Moulding by Sand Storage	○ ○ ○ ○ ○ ○			2. Removal of Sprue, Runner and Riser 1) Knocking off 2) Machine Cutting 3) Gas and Electric Cutting	○ ○		○
3. Core Making 1) Manual Core Making 2) Machine Core Making	○	○		3. Cleaning of Castings	○		
4. CO ₂ Process	○			4. Fettling		○	
5. Moulding on Resin Sand 1) Furan Process 2) Alpha-set Process 3) Shell Mold Process	○ ○ ○	○	○	5. Repairing for Castings			○
6. Moulding on Coated sand	○			6. Heat Treatment of Castings 1) Heat Treatment of Cast Iron 2) Heat Treatment of Sheroidal Graphite Iron 3) Heat Treatment of Malleable Iron Castings 4) Heat Treatment of Steel Castings 5) Heat Treatment of Aluminum Alloy		○	○
7. Lost Process	○			QUALITY CONTROL			
8. Lost Process	○			1. Main Defects and Causes For Castings 2. Quality Control Technology		○	○
9. Mould Wash		○					
10. Accessory Materials for Mould 1) Chaplet 2) Core Grid 3) Materials for Gas Vent 4) Internal Chiller 5) Chiller 6) Sleeve 7) Strainer Core 8) Moulding Flask 9) Weight and Clamp	○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○	○ ○ ○	○				
11. Green Sand 1) Kind of Green Sand 2) Constitution of Green Sand 3) Properties of Green Sand 4) Mixing of Green Sand 5) Control of Unit Sand	○ ○ ○ ○		○				
12. Testing Method for Moulding Materials 1) Green Sand 2) Silica Sand 3) Bentonite 4) Coal Dust 5) Cereals 6) Water glass 7) CO ₂ Sand 8) Resin Coated Sand	○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○	○ ○ ○ ○					
13. Operation of Sand Dryer	○						
14. Maintenance of Moulding Equipment 1) Jolt-Squeeze Machine 2) Sand Preparation Plant		○	○				

▨ : Only Lecture

TRANSFERED TECHNOLOGY (1990)

(Feb 1992)

Technology	* Reference		1990							
	Technical data	Standard procedure	Ten-	Hub 1	Brack-	Brake	Sou-	Pulley	Crank	Ingot
			sile T.P (FC, FCD)	(FC,SC FCD)	et (FC, FCD)	dru (FC, FCD)	venir (FC, FCM#)	& Gear (FC)	Shaft (FCD)	case (FC, FCD)
1. Hand Moulding	FL	MO-106, 109			●		●			●
2. Machine Moulding with Green sand 1) Moulding by Jolt Machine 2) Moulding by Squeeze Machine 3) Moulding by Jolt-Squeeze Machine 4) Moulding by High Pressure Machine 5) Moulding by Blow Squeeze Machine 6) Moulding by Sand Slinger	1) FL 2) FL 3) FL 4) FL, LO 5) LO 6) FL	3) MO-101, 102 105	3) ●	3) ●	3) ●	3) ●	3) ●	3) ●	3) ●	
3. Core Making 1) Manual Core Making 2) Machine Core Making	FL	2) MO-107, 108		1) ● 2) ●	1) ●	1) ●		1) ●		
4. CO ₂ Process	FL, DS, LO	MO-103, 104	●	●	●	●	●		●	
5. Moulding on Resin Sand 1) Furan Process 2) Alpha-set 3) Shell Mould-Process	1) SP 3) FL	3) MO-108		1) ● 3) ●						
6. Moulding on Cement Sand	DS									
7. VIII-Process	LO									
8. V-Process	LO									
9. Mould Wash	FL, DS			●						
10. Accessory Materials for Mould 1) Chaplet 2) Core Grid 3) Vent and Vent hole 4) Internal Chiller 5) Chiller 6) Sleeve 7) Strainer Core 8) Moulding Flask 9) Weight and Clamp	FL 3) DS 4) LO 5) LO 7) DS 8) LO 9) DS		7) ●	7) ● 8) ● 9) ●	7) ● 8) ● 9) ●	7) ● 8) ● 9) ●	7) ● 8) ● 9) ●	7) ● 8) ● 9) ●	7) ● 8) ● 9) ●	8) ● 9) ●
11. Green Sand 1) Kind of Green Sand 2) Constitution of Green Sand 3) Properties of Green Sand 4) Mixing of Green Sand 5) Control of Unit Sand	LO, SP 1) DS		●	●	●	●	●	●	●	●
12. Testing Method for Moulding Materials 1) Sand 2) Bentonite 3) Coal Dust 4) Cereals 5) Water glass 6) Green Sand 7) CO ₂ Sand 8) Resin Coated Sand		1) ST-3** 2) ST-4** 3) ST-5** 4) ST-6** 5) ST-10** DS 6) ST-1** DS 7) ST-11** 8) ST-20**								
13. Operation of Sand Dryer										
14. Maintenance of Equipment 1) Jolt-Squeeze Machine 2) Sand Preparation Plant										

* : FL=Fundamental Lecture ST=Standard Testi Procedure MO=Standard Moulding Procedure MM=Standard Operational Procedure
 DS=Data Sheet SP=Seminar Paper LO=Lecture of Other Expert

TRANSFERRED TECHNOLOGY (1991)

(Feb 1992)

Technology	※ Reference		1991							
	Technical data	Standard procedure	Hub 2	Motor Cover	Aluminium Plate	Disk Brake	Kick Starter Y-80 (SC)	Lamp Post (prototype) (FC)	Helper Bracket (FCD)	Tool Rest (FCD)
			(FCD)	(FC)	(Al)	(FC)	(SC)	(FC)	(FCD)	(FCD)
1. Hand Moulding	FL	MO-106, 109			●		●	●		●
2. Machine Moulding with Green sand 1) Moulding by Jolt Machine 2) Moulding by Squeeze Machine 3) Moulding by Jolt-Squeeze Machine 4) Moulding by High Pressure Machine 5) Moulding by Blow Squeeze Machine 6) Moulding by Sand Slinger	1) FL 2) FL 3) FL 4) FL, LO 5) LO 6) FL	3) MO-101, 102, 105	3) ●	3) ●		3) ●	3) ●	3) ●	3) ●	
3. Core Making 1) Manual Core Making 2) Machine Core Making	FL	2) MO-107, 108	1) ●					1) ●		
4. CO ₂ Process	FL, DS, LO	MO-103, 104					●			
5. Moulding on Resin Sand 1) Furan Process 2) Alpha-set 3) Shell Mould-Process	1) SP 3) FL	3) MO-108					2) ●			
6. Moulding on Cement Sand	DS									
7. VRI-Process	LO									
8. V-Process	LO									
9. Mould Wash	FL, DS			●						
10. Accessory Materials for Mould 1) Chaplet 2) Core Grid 3) Vent and Vent hole 4) Internal Chiller 5) Chiller 6) Sleeve 7) Strainer Core 8) Moulding Flask 9) Weight and Clamp	FL 3) DS 4) LO 5) LO 7) DS 8) LO 9) DS		5) ● 7) ● 8) ● 9) ●	3) ● 7) ● 8) ● 9) ●	5) ● 8) ● 9) ●	7) ● 8) ● 9) ●	7) ● 8) ● 9) ●	7) ● 8) ● 9) ●	7) ● 8) ● 9) ●	8) ● 9) ●
11. Green Sand 1) Kind of Green Sand 2) Constitution of Green Sand 3) Properties of Green Sand 4) Mixing of Green Sand 5) Control of Unit Sand	LO, SP 1) DS		●	●	●	●	●	●	●	●
12. Testing Method for Moulding Materials 1) Sand 2) Bentonite 3) Coal Dust 4) Cereals 5) Water glass 6) Green Sand 7) CO ₂ Sand 8) Resin Coated Sand		1) ST-3** 2) ST-4** 3) ST-5** 4) ST-6** 5) ST-10** 6) ST-1** 7) ST-11** 8) ST-20**								
13. Operation of Sand Dryer		MM-101								
14. Maintenance of Equipment 1) Jolt-Squeeze Machine 2) Sand Preparation Plant	2) DS									

※ : FL=Fundamental Lecture ST=Standard Testi Procedure MO=Standard Moulding Procedure MM=Standard Operational Procedure
DS=Data Sheet SP=Seminar Paper LO=Lecture of Other Expert

- 1) 生砂……………水分、通気度、抗圧力、全粘土分、活性粘土分、コンパクタビリティ、モルダビリティ、表面安定度、灼熱減量、粒度分布、ガス量
- 2) 珪砂……………水分、全粘土分、灼熱減量、pH、粒度分布、水分吸着能、表面積
- 3) ベントナイト…水分、膨潤度、メチレンブルー吸着能、pH
- 4) 炭素粉……………水分、灰分、揮発分、固定炭素
- 5) 殿分類……………水分、灰分
- 6) 水ガラス……………水分、水不溶分
- 7) CO₂砂……………通気度、抗析力、引張強さ、抗圧力
- 8) シェル砂……………抗析力

(10) サンド・ドライヤーの操作

作業標準書を作成して指導した。高水分の現地砂をC/Pだけで乾燥作業できるレベルにある。

(11) その他

1) 鑄造方案指導

製品設計部門、模型部門のC/Pを対象に全ターゲット・プロダクトについて鑄造方案の設計指導及び不良対策のための方案変更指導。平成3年8月～9月は赤塚短期専門家が派遣され、同専門家の経験上の鑄造技術、方案設計技術に基づいた指導、ならびに持参した文献をテキスト（深井前専門家が英訳）にした講義により技術移転を図った。

2) 不良対策指導

発生した欠陥について、不良名称、現象、原因、対策方法について指導した。

3) 技術移転評価表の作成

平成2年11月巡回指導調査団より提案のあった、技術移転評価表作成のため以下の項目を実施した。

- ① 検査基準書の作成。（外観検査基準、内部欠陥基準、寸法検査基準）
- ② C/Pが評価報告書を作成する際の助言
- ③ 評価報告書への判定併記

（外観検査、寸法測定、内部欠陥検査、材料歩留、鑄型材料配合表、製造履歴）

4) 作業記録表の整備

概してC/Pは記録を残すのが苦手であるため、作業記録（造型毎）を作り、鑄造条件と結果を記録に残すように指導した。これは前述の技術移転評価表の基礎となるもので、評価表作成に多いに役立っている。

③ 模 型

今期は、Mr. Radziが91年5月から8月の3ヶ月間日本で研修を受け技能修得に成果があった。また、Mr. Yusoffも技能修得が向上し、本格的な技術移転の時期であったといえる。しかし、R.0

のMr. Zubirは「ローカル木材の調査研究」で「摩耗」について試験をする予定で準備を進めていたが、都合により92年2月に退職した。優秀なだけに惜まれる。

模型製作の技能修得は難しく、日本でも1人前になるには5年から10年かかるといわれており、今後、93年10月までの1年6ヶ月間にC/P（テクニシャン）のMr. Yusoff、Mr. Radziを中心に、新人のC/P（テクニシャン）がどこまで技能修得できるか、大きな課題であるが、専門家は、「日本の木型技能2級免許保持者の約8割と同程度の技能修得を目標とする。」としている。特に、92年度は短期専門家として樹脂型製作、製図が予定されており、技能向上が期待される。

④ 品質管理

品質管理の技術移転は、品質管理手法の指導と品質向上のための不良対策の指導とがある。

90年9月に派遣された短期専門家は、後者の指導をおこなった。

（具体的には、造型、鋳込み、後処理、その他の鑄造作業の実技指導を行い、各種鑄物不良の原因と対策につき体験をもとに指導した。）

今回92年2月に派遣された短期専門家は、前者の指導を行う予定であり、

- (1) 全員対象にQC手法の概要と問題解決の手法を指導
- (2) 品質管理部門対象にデータとその取扱、ヒストグラム、特性要因図などを指導
- (3) 部門別対象にして固有のデータとその取扱、管理図などを指導

を計画している。

また、91年11月から92年2月にTのMr. Kamarullailが日本で研修を受け、技能を修得して帰国している。

92年度はR.O.として、Mr. Hasnul が日本で研修を受ける予定であり、これで基本的な技術移転は完了するが、その後は応用実践で活用して、成果を上げるように指導していくことが必要である。

⑤ 試験検査

蛍光X線分析装置の操作方法については、短期専門家が91年8月から91年9月の2ヶ月間指導して、かなり精度の良い分析ができるようになったと思われる。

外部からの分析依頼は、91年度の実績で174件あった、地場産業に大いに貢献したといえる。更に、92年度は200件を目標としていて、益々重要性が高まるものと思われる。

しかし、蛍光X線分析装置の操作方法については、(1)時々Siの分析値が変動する。(2)ステンレス中のCr、P、Si値の正確度が悪いなどの問題があって未だ完全でないので、92年度も引き続き短期専門家を派遣して指導することにしたい。

⑥ 製品開発

R.O.のMr. Azmaizan Bin Haji Mohd. Zain が91年9月より6ヶ月間日本で研修を受けた。名古屋研修センターにおいて、「3rd Qualified Metal Casting Technology II, 1991」の研修である。今後、製品開発の分野において製品の機能検討や地場企業への技術指導に期待される。

技術移転ターゲットプロダクトの選定、及びF T U側から提案される新しいプロダクトの調整にさいして、日本人専門家の指導がさらに必要である。

2. ターゲットプロダクト（試作品）製作

89年11月の計画打合せ調査時に、「マ」側と協議して決めた「本プロジェクトの技術移転は、製品試作を通じて行う」という考え方が提案され、現時点では、ほぼ計画通り遂行している。

しかし、最近、F T U側から新たなプロダクトが提案されるようになってきている。地場産業の要求にマッチしたプロダクトを選定することは、今後のF T Uの活動を考えると良いことであり、当初計画したプロダクトはあくまで予定であり、プロダクトの候補と考えて、「マ」側と日本人専門家と協議の上変更することにしたい。

表に91年度に製作したターゲットプロダクト（試作品）を示す。また、評価フォームに従った評価結果は、全点合格であった。

表；91年度のターゲットプロダクト（試作品）

	90		91											92	
	Nov.	Dec.	Jan.	Feb.	Mar.	Apr.	May	June	July	Aug.	Sep.	Oct.	Nov.	Dec.	Jan.
1. Brake Drum, Pully, Gear	-----														
2. Hub				-----											
3. Motor Cover				-----											
4. Disk Brake							-----								
5. Bracket											-----				
6. Pipe Fitting															-----
7. Screw Press															-----
8. Lamp Post															-----
9. Tool Rest															-----

3. 専門家派遣

現在までの専門家派遣実績は以下の通りである。

—長期専門家派遣—

氏名	分野	派遣期間
1. 原 尚 道	チーフ・アドバイザー	1989. 6. 7 ~ 1991. 6. 5
2. 金 森 寛	コーディネイター	1989. 3. 16 ~ 1993. 10. 12
3. 正 本 進二郎	溶解	1989. 3. 16 ~ 1991. 3. 15
4. 深 井 伸 之	造形	1989. 11. 9 ~ 1991. 11. 5
5. 野 中 恒 人	模型	1990. 10. 24 ~ 1991. 10. 30
6. 藤 広 勝 彦	溶解	1991. 3. 8 ~ 1993. 3. 7
7. 太 田 英 明	チーフ・アドバイザー	1991. 6. 1 ~ 1993. 5. 31
8. 大 平 章 永	造型	1991. 10. 12 ~ 1993. 10. 11

—短期専門家—

氏名	分野	派遣期間
1. 原 尚 道	技術協力計画 ※	1989. 3. 29 ~ 1989. 4. 3
2. 山 下 誠	技術移転計画 ※	1989. 3. 30 ~ 1989. 4. 6
3. 大 江 憲 保	機材	1989. 3. 29 ~ 1989. 4. 3
4. 大 野 武 夫	建築設計 ※	1989. 3. 29 ~ 1989. 4. 3
5. 大 下 洪 博	施設計画 ※	1989. 3. 29 ~ 1989. 4. 3
6. 深 井 伸 之	研修計画 ※	1989. 3. 29 ~ 1989. 4. 3
7. 大 江 憲 保	建築計画 ※	1989. 9. 20 ~ 1989. 9. 30
8. 大 野 武 夫	建築計画 ※	1989. 9. 20 ~ 1989. 9. 30
9. 小 幡 文 雄	溶解	1990. 1. 10 ~ 1990. 5. 25
10. 松 波 義 昭	造形	1990. 2. 2 ~ 1990. 5. 25
11. 菊 池 秀 雄	模型	1990. 2. 2 ~ 1990. 5. 25
12. 太 田 宗次郎	機材・据え付け	1990. 1. 10 ~ 1989. 1. 25
13. 大 野 武 夫	機材・据え付け	1990. 2. 2 ~ 1990. 3. 16
14. 黒 木 宏	機材・据え付け	1990. 2. 8 ~ 1990. 3. 8
15. 竹 内 明	機材・据え付け	1990. 2. 22 ~ 1990. 3. 16
16. 山 下 誠	技術協力計画 ※	1990. 5. 3 ~ 1990. 5. 12
17. 藤 広 勝 彦	技術移転計画 ※	1990. 5. 3 ~ 1990. 5. 15
18. 大 江 憲 保	研修計画 ※	1990. 5. 3 ~ 1990. 5. 15
19. 大 野 武 夫	機材・据え付け	1990. 7. 5 ~ 1990. 7. 19
20. 加 藤 哲	機材・据え付け	1990. 7. 5 ~ 1990. 7. 19
22. 加 藤 明 宏	品質管理	1990. 9. 26 ~ 1990. 12. 1
23. 小 谷 洋次郎	試験検査	1990. 9. 26 ~ 1990. 12. 1

氏 名	分 野	派 遣 期 間
24. 千々岩 健 児	鑄造技術 (セミナー)	1990. 11. 22 ~ 1990. 11. 28
25. 赤 塚 芳 雄	鑄造方案 試験検査 鑄造技術 品質管理	1991. 8. 2 ~ 1991. 9. 26
26. 西 尾 敏 幸		1991. 9. 25 ~ 1991. 11. 21
27. 岡 田 千 里		1991. 11. 18 ~ 1991. 11. 23
28. 大 澤 伸 行		1992. 2. 19 ~ 1992. 4. 18

4. 研修員受入れ

現在までの研修員受入れ実績は以下の通りである。

研修員受入れ実績

氏 名	分 野	派 遣 期 間
1. Helme Hashim	プロジェクト・マネージメント	1989. 2. 20 ~ 1989. 3. 7
2. Mohd Yusoff bin Sapian	模型 溶解 造型 設計	1989. 5. 14 ~ 1989. 8. 16
3. Zain Azlan bin Ujang		1989. 5. 14 ~ 1989. 8. 16
4. Mohd Faiz bin Eyub		1989. 5. 14 ~ 1989. 8. 16
5. Rosli bin Hussain		1989. 5. 14 ~ 1989. 8. 16
6. Muhammad Fauzi bin Ismail		模型 溶解 造型 試験・検査
7. Mohd Akhir Yeop bin Kamarudin	1990. 5. 27 ~ 1990. 9. 19	
8. Jamil Suleiman	1990. 5. 27 ~ 1990. 9. 19	
9. Lee lay kuan	1990. 5. 27 ~ 1990. 9. 19	
10. Mohd Radzi Harun	模型 溶解 試験検査	1991. 5. 9 ~ 1991. 8. 13
11. Hisham Mohd Aris		1991. 5. 9 ~ 1991. 8. 13
12. Azhar Abdullah		1991. 5. 9 ~ 1991. 8. 13
13. Azmaizan Bin Haji Mohd. Zain	製品開発	1991. 9. 4 ~ 1992. 3. 8
14. Kamarullail	品質管理 造型 仕上げ	1991. 11. 5 ~ 1992. 2. 11
15. Kamal		1991. 11. 5 ~ 1992. 2. 11
16. Baha		1991. 11. 5 ~ 1992. 2. 11

なお、研修員受入れにおいて、

(1) 日本語の研修を派遣前に専門家で実施すると共に、日本に到着後 J I C A で 2 週間の日本語の研修を実施する。

(2) 実習する内容を事前に連絡する。

(3) R. O. は、研究開発を主体とする実習として報告書にまとめる。

を実施し、かなり効果があった。これからもこれをベースにして実習をする。

5. 機材供与

供与機材は表の通りである。

経過年次	1年目			2年目			3年目		
年月	1988	1989	平成元年	1990	平成2年	1991	平成3年		
機材供与	1	4	7	1	4	7	1	4	7
	(千円)			(千円)			(千円)		
CS分析器			16,300	蛍光X線分析装置	38,500		バンドソー		8,526
バス			5,414	高周波誘導炉	30,600		砂運搬装置		4,636
ガス分析器			4,156	シェイブマツ	28,700		超音波検査機		2,744
シャベルローダー			3,925	バットエレベータ	18,200		顕微鏡		2,800
グラインダー			3,550	鑄悴	12,300		蛍光X線/標準試料		1,764
計量器			3,200	砂乾燥機	10,340		コンピューター		1,422
エアークンプレサー			2,590	ショットブラスト	8,000		カッター		991
集塵器			2,560	シェルコアマシン	6,200		ベータマシン		905
砂混練機			2,340	集塵機	5,900		定盤		692
ジェネレータ			2,036	クーリングタワー	4,700		乾態抗圧力試験機		662
コンピューター			1,693	トランスフォーマ	4,500		研磨機		627
ガスバーナ			1,650	ジョルト/スクイズ 造型機	3,300		鑄悴		600
コピー機			1,365	37/フロ-インマツ	3,200		測定機器		592
CEメータ			1,323	ジープ	2,640		砂試験機		490
コパワリワイヤレス			1,015	書籍	2,420		洗浄器		489
ルーター			1,015	エバ-カミキ	2,340		実態顕微鏡		468
バンドソー			940	自動一面かんな盤	2,160		フィルムレコーダー		306
カンナ刃研磨機			895	サンドミル	1,320		ワープロ		228
ビデオセット			772	丸鋸盤	824				
浸せき温度計			373						

V. 次期計画

1. オペレーション・ターゲット

次期も前記と同様に、製品の試作を行うことにより、技術移転を進める。対象製品は、FTUと日本人専門家の協議により決定された下記5点とした。これらは、1991年12月よりトライされているブラケット・継手の他に、マレーシアの主要産業であるパームオイルを絞るための鋳鋼製スクリュープレス、アルミニウム部品のギヤーハウジング、銅合金のバルブである。（資料-

1) さらに、対外的には、下記のサービスや活動も活発に行っていく。

- イ. Advisory Service
- ロ. Information Service
- ハ. Test and Inspection
- ニ. Seminar

2. 機材供与

1991年の追加要請分機材（資料-2）は、1992年2月までに全て出荷された。1992年度分の計画一覧表を資料-3に示す。FTUは機材の一覧を1992年3月末日までに提出することで合意した。

3. 専門家派遣

協議の結果、日本人専門家の派遣は下に示す通りを行うことを双方が合意した。

(1) 長期専門家

チーフアドバイザー	1991. 6. 1	～	1993. 3. 31	太田英明
コーディネーター	1989. 3. 16	～	1993. 10. 12	金森寛
溶解	1991. 3. 8	～	1993. 3. 7	藤広勝彦
造型	1991. 10. 12	～	1993. 10. 11	大平章永
模型	1990. 10. 24	～	1992. 10. 30	野中恒人

1992年度中に任期の終了する専門家に関しては、任期の終了する少なくとも3ヶ月前に、「マ」側と「日」側の協議の上、期間延長あるいは交替についてのA-1フォームを提出する。

(2) 短期専門家

1992年度中に下記に示す4分野4名の短期専門家を派遣する予定。「マ」側は、1992年3月末日までにA-1フォームを提出することとする。

蛍光X線 (リガク)

アルミニウム	(名工試)
鑄造方案図	(日立金属)
樹脂型	(日立金属)

蛍光X線については、FTUより1ヶ月間の希望があったが(リガク)の都合により5月中旬頃に10日間の予定となる。(リガク)とFTU間で事前に十分な打ち合わせが必要。アルミニウム鑄物については、9月・10月の2ヶ月間(名工試)より派遣の予定。鑄造方案図と樹脂型については、FTUより6月から派遣の希望があったが、5月からの(日立金属)での研修と重なるため、8月から3ヶ月間の予定で派遣することとした。

4. 研修員受入れ

「日」「マ」双方は、「日」側が下に示す3人のFTUカウンターパートを受け入れることで了解した。

模 型	1992. 5 ~ 1992. 7
造 型	1992. 5 ~ 1992. 7
品質管理	1992. 5 ~ 1992. 7

「日」側から提出した研修スケジュール案(資料-4)に「マ」側は同意した。日本語研修は前回同様約2週間実施する。又「マ」側は上記3名の研修員受け入れに対しA2-3フォームを1992年3月末日までに提出することで合意した。

5. FTU活動計画

四分野にわたるFTU独自活動に関して、1992年度活動計画(目標)が策定された。

(1) 技術相談(Advisory Service)

1991年中に、30ヶ所の民間鑄造工場を巡回し指導を行った。1992年度は、より活発に多数の民間工場の巡回指導、技術相談を実施することとする。少なくとも前年度比50%増をめざす。巡回指導記録紙を作成し、逐一記録に残す。(資料5)

(2) 情報サービス(Information Service)

1991年度には多数の問い合わせ等が民間企業よりFTUにあった。しかし記録として残しておらず、実数及び詳細な内容は定かではない。

1992年度からは、電話による問い合わせに答えることのみならず、積極且つ広域的に出版物、会議、等を通じ、情報サービスを行う。また、技術相談同様、記録用紙を作成し逐一サービス活動の記録を残し、今後のデータベースとする。(資料6)

(3) 試験検査サービス

蛍光X線分析装置の使用を中心とした、試験検査の依頼が多く、1992年中には174件の各種試験検査を行った。今後益々、試験検査の依頼は増加すると思われる。このような状況の中、

1992年度は200件以上の試験検査実施を目標とする。

(4) セミナー

1991年度には2回(5月、11月)セミナーを開催した。各セミナーとも50名以上の参加者を得、活況の内に民間に広く鑄造技術の普及に努めた。1992年度はレクチャーを含め5回以上のセミナー開催を計画している。

(5) 研究開発と商品開発

研究開発については、R/Dの覚書きにより技術移転の対象外であるが、下に示す4項目のテーマがリサーチ・オフィサーに与えられている。

- イ 鑄物製造技術
- ロ 現用スクラップの調査
- ハ 現用砂の調査
- ニ 木型として用いられる木の材質調査

取り組みはいま一步の状況にあるが、1992年度の予算も認められており(M\$105,000)今後
に期待したい。(FTUは、'91-'95の5年間の開発予算としてM\$430,000を確保した。)

一方商品開発に於いては、組織上も明確にされており、ランプポストの鑄物による製品化も
実現されていた。パームオイルを絞るためのスクリュウプレスへの取り組みを始めたところ
である。従来の取り組みは、形状のコピーが主であるが、今後は機能や使い方を調べた上での商
品開発とするようディスカッションを行った。参考に当工場での商品開発の状況を実例を示し
説明した。

ANNUAL WORK PLAN (Mar. 1992~Nov. 1992)

Month	Mar., '92	Apr.	May	June	July	Aug.	Sept.	Oct.	Nov.
Practical Technology									
Lecture									
Practice:									
1. Bracket Pattern making Production & Test & Inspect.		=====							
2. Pipe Fitting Product Development Pattern making Production & Test & Inspect.		=====	=====						
3. Screw press Product Development Pattern making Production & Test & Inspect.		=====	=====	=====					
4. Gear Housing Product Development Pattern making Production & Test & Inspect.		=====	=====	=====	=====				
5. Valve Product Development Pattern making Production & Test & Inspect.		=====	=====	=====	=====	=====			
R&D Discussion									
FTU Activities									
1. Advisory Service									
2. Test & Inspection									
3. Information Service									
4. Seminar and Training Courses									

===== : Schedule, =====> : Implementation

LIST OF ADDITIONAL EQUIPMENT
DELIVERED DURING 1991 (JAPAN FISCAL YEAR)

Name of Equipment	Quantity
<u>X R F Inspection</u>	
1. Standard Sample for XRF (Al/Si)	3 sets
2. Standard Sample for XRF (Al/Si/Cu)	4 sets
3. Standard Sample for XRF (Zn)	1 sets
4. Standard Sample for XRF (Brass)	2 sets
5. Standard Sample for XRF (Al/Cu)	1 set
6. Washer for Ultrasonic Cleaner	1 pc
7. Dessicator Cabinet	1 unit
8. Sample Holder 3380A1	6 pcs
9. Sample Holder dia.3386S7, 10mm	6 pcs
10. Sample Holder dia.3386S6, 15mm	6 pcs
11. RING 3481N for Powder Sample	1 set
12. Polaroid film (Type 665)	30 boxes
13. Standard Sample for Bronzes	4 sets
<u>Moulding</u>	
14. Organic Binder (VF 951-K)	80 kg
15. Catalyst (SH-20)	40 kg
16. Silica Sand No.5 (Freemantle)	2,000 kg
17. Silica Sand No.6 (Yayoi)	2,000 kg
18. Starch (Moldex-5)	100 kg
19. Green Sand Handling System	1 set
20. Flask (medium size)	2 sets
21. Silica Tube	1 pc
22. Bush for Sieve	2 sets
23. Strainer	2,000 pcs
24. Glass Bottle	4 pcs
25. Sodium Silicate	200 l

LIST OF ADDITIONAL EQUIPMENT DELIVERED DURING 1991 -continue-

Name of Equipment	Quantity
26. Infrared Lamp (185W)	6 pcs
27. Air Pressure Regulator	2 units
28. Electric Heaters	10 pcs
<u>Melting</u>	
29. Spring Loaded Weighing scale (1,000kg)	1 unit
30. Cartridge for Immersion Pyrometer	500 pcs
31. Si Cup W-type	300 pcs
32. Si Cup G-type	100 pcs
33. Silica Mixed	500 kg
34. Magnesia Mixed	500 kg
35. Hydraulic Oil	100 l
36. Fe-Bi Alloy	20 kg
37. Fe-B Alloy	1 kg
38. Fe-Si (72) Alloy	100 kg
39. Fe-Ni	50 kg
40. Ca-C ₂	100 kg
41. Microprocessor Thermometer	1 set
<u>Test & Inspection</u>	
42. Vernier Height Gauge 0~150mm	1 pc
43. Vernier Height Gauge 0~300mm	1 pc
44. Vernier Calliper 0~450mm	1 pc
<u>Pattern Making</u>	
45. Box Parallel (150x150x150)	2 pcs
46. Plane (300x300x300)	4 pcs
47. Plane	2 pcs
48. Saw	2 pcs
49. Square	2 pcs
50. Hammer	2 pcs
<u>Information</u>	
51. Word Processor	1 set
52. Slide Recorder	1 set
53. Memory Upgrade for PC Deskpro 386/20e	1 set
54. Personal Computer	1 set
55. Database Software	1 set
56. Project Management Software	1 set

技術移転 計画概要	<p>本プロジェクトは来年度で4年目を迎える。供与機材は現在のところ順調に移動しているが、今後は作動不良ないし故障の起こることが心配される。したがって優先順位1～2位に最も重要な機器2点の部品交換を計上した。3位以降は技術移転に使用する資材・機器を優先度の高いものから順にあげた。これによってマレーシアに必要な実際的な製造技術が移転できると思われる。</p>	
主 要 機 材	<p>機 材 名 (優先度の高い順に記入)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 蛍光X線チューブ 2. 汎用旋盤 3. 非鉄鋳物用鋳型材料 4. 黒鉛球状化率測定システム 5. ホットプレス 6. シェル中子用ヒータ 7. 蛍光X線標準試料 <ol style="list-style-type: none"> 1) アルミニウム合金用, 2), 銅合金用, 3) 鉄合金用 8. ブリネル硬度計 	<p>用 途</p> <p>非鉄金属の分析 (消耗品)</p> <p>試験片の製作加工 (備品)</p> <p>非鉄鋳物用鋳型の製作 (消耗品)</p> <p>画像解析 (備品)</p> <p>試料製作 (備品)</p> <p>中子の製作</p> <p>非鉄金属の分析 (付属備品)</p> <p>鋳造品の硬度測定 (備品)</p>
備 考		

CONTENT OF MALAYSIAN COUNTERPARTS TRAINING IN JAPAN

1. Field of Training

Pattern Making
Moulding
Quality Control

2. Guidance

		Explanation	Guidance
Hitachi Metals Ltd. Moka Works Advanced Materials Research Laboratory		2 H	4 H
Requirement	Medical Examination and Briefing		6 H

3. Lecture and Practical Training.

Individual Training is Given by Lecture and Practice.

Field	Subject (example)	Lecture	Practice
Pattern Making	Pattern Design for Ferrous and non Ferrous Casting	72 H (12 D)	198 H (33 D)
Moulding	Casting dimension and Mould Properties	72 H (12 D)	198 H (33 D)
Quality Control	Quality Control on Casting Production	120 H (20 D)	150 H (25 D)
Total		264 H	546 H

4. Survey Trip

- ① Foundry Testing and Research Institute of Saitama-prefecture
- ② Government Industrial Research Institute, Nagoya
- ③ Hitachi Metals, Ltd. Kuwana Works
- ④ Nissan Motor Company, Tochigi Factory
- ⑤ Hitachi Metals Ltd. Kyusyu Works
- ⑥ Sukita Iron Works

5. Summary Making

Report Writing : 1 day Practice (6 H)
Report Meeting : 1 day Guidance (6 H)

6. Total

Total Lecture : Explanation (2 H) + Training (264 H) = 266 H
(Explanation in English)
Total Practice : Guidance (10) + Training (546 H) + Summary (12 H)
= 568 H (Explanation in Japanese)

FORMAT OF REPORT FOR FACTORY VISIT

FOUNDRY TECHNOLOGY UNIT

REPORT ON FACTORY VISIT

(GI)

Date : _____

Name of Company : _____

Address : _____

Tel. No. : _____ Fax. No. : _____

Contact Person : _____

Employees : Foundry _____ Management _____ Others _____

Main Products (and materials): _____

Marketing : Domestic _____ %; Export _____ % (Please specify name of countries : _____)

Manufacturing Method : 1. Mass production 2. Batch production
3. Jobbing 4. Others _____

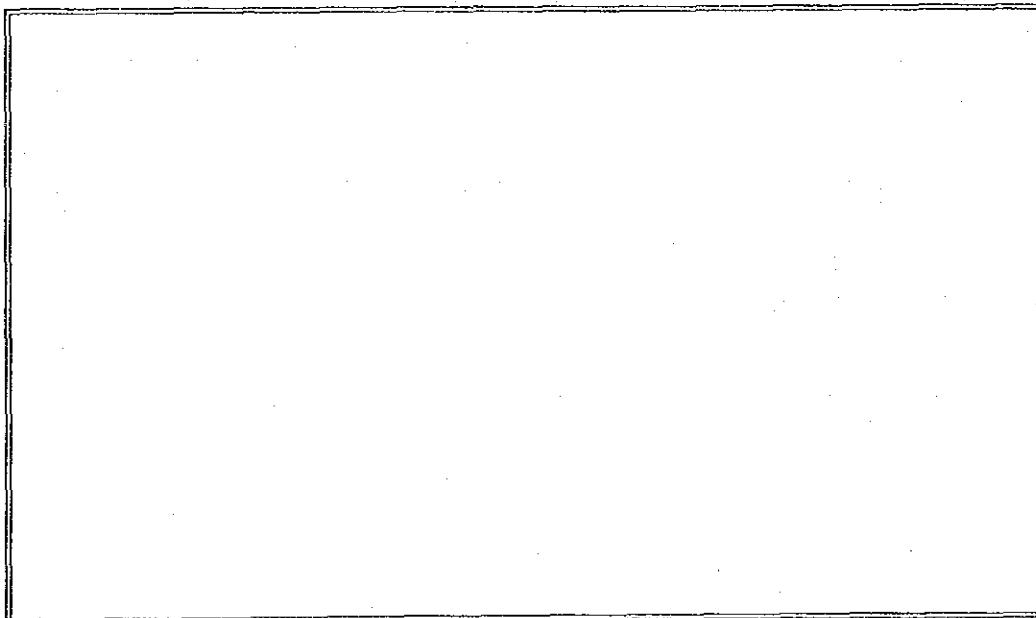
Melting method : 1. Induction furnace (High, Medium, Low)
2. Cupola (Cold-blast / Hot Blast / Others)
3. Others (Please specify) _____

Moulding Method : 1. Green sand 2. CO₂ sand 3. Cement
4. Others (Please specify) : _____

Production capacity : _____ Ton/month

Casting yield : _____ %; Rejection rate : _____ %

Plant layout and main equipment (or photo of factory) :



Reported by : _____

REPORT ON FACTORY VISIT
PROCESS - INDUCTION FURNACE

Date : _____

Name of Company : _____

Melting method : 1. High Frequency (_____ kW; _____ Hz; Brand : _____)
 2. Medium Frequency (_____ kW; _____ Hz; Brand : _____)
 3. Low Frequency (_____ kW; _____ Hz; Brand : _____)

Capacity : _____

Weighing method : _____

Temperature measurement : Melting Temp. _____ °C Pouring Temp. _____ °C

Properties : Tensile Strength _____ N/mm² Hardness _____ H_B

Chemical Composition :

C.E	C	Si	P	S	Mn	Others

Raw Materials :

	Local Supply	Foreign Supply	Composition	Cost (M\$)
Return casting				
Pig Iron				
Steel Scrap				
Fe-silicon				
Others				

Casting defects due to melting :

Remarks : _____

Reported by : _____

REPORT ON FACTORY VISIT
(MELTING PROCESS - A)

Date : _____

Name of Company : _____

Furnace Type : 1. Cold-Blast cupola
2. Hot-blast cupola
3. Others (Please specify) : _____

Capacity : _____ Ton/hr. Operation time : _____ Hr/operation.

Melting frequency : _____ times/month

Height of Bed Coke : _____ mm. Tuyere ratio : _____ %

Coke Ratio : _____ % Ratio of Lime Stone : _____ %

Temperature measurement : Melting temp. _____ °C Pouring Temp. _____ °C

Properties : Tensile Strength _____ N/mm² Hardness _____ H_B

Chemical Composition :

C.E	C	Si	P	S	Mn	Others

Raw Materials :

	Local Supply	Foreign Supply	Composition	Cost (M\$)
Return casting				
Pig Iron				
Steel Scrap				
Fe-silicon				
Others				

Casting defects due to melting :

Remarks : _____

Reported by : _____

REPORT ON FACTORY VISIT
(MOULDING PROCESS OF SAND)

Date : _____

Name of Company : _____

Moulding method : 1. Manual moulding 2. Machine moulding

Moulding machine : Type _____ x Number _____

Flask size : _____ x _____

Mould transportation : 1. By hand 2. By roller conveyor line

Mould arrangement : 1. On floor 2. On roller conveyor

Sand mixer : Type _____ ; Capacity _____ kg/ton.

Transportation of moulding sand: 1. Wheel barrow 2. Belt conveyor 3. Other

Moulding sand composition :

	Composition (%)	Brand/Source	Properties of Moulding sand	
Used sand			Moisture (%)	
New sand			CB (%)	
Bentonite			G.C (kg/cm)	
Carbon powder			G.P.	
Starch			Ignition loss (%)	
Water			Clay content (%)	
			Fine silt (%)	

Chemical composition and Grain Fineness Distribution :

Sand	SiO ₂	Fe ₂ O ₃	Al ₂ O ₃	CaO)	Na ₂ O	
Used							
New							

G.F.N.	Used sand	New sand	Remarks
14			ting defect due to mould :
20			
24			
28			
35			
48			
65			Others
100			
150			
200			
280			
Pan			Reported by : _____

REPORT ON FACTORY VISIT
(MOULDING PROCESS)

Date : _____

Name of Company : _____
 Moulding method : 1. Manual moulding 2. Machine moulding
 Moulding machine : Type _____ x Number _____
 Flask size : _____ x _____
 Mould transportation : 1. By hand 2. By roller conveyor line
 Mould arrangement : 1. On floor 2. On roller conveyor
 Sand mixer : Type _____ ; Capacity _____ kg/ton.
 Transportation of moulding sand: 1. Wheel barrow 2. Belt conveyor 3. Other
 Moulding sand composition :

	Composition (%)	Brand/Source	Properties of Moulding sand	
Used sand			Strength (kg/cm)	
New sand			G.P.	
Additive 1			Moisture	
Additive 2			Ignition loss (%)	
Others				

Chemical composition and Grain Fineness Distribution :

Sand	SiO ₂	Fe ₂ O ₃	Al ₂ O ₃	CaO	MgO	Na ₂ O	
Used							
New							

G.F.N.	Used sand	New sand	Remarks
14			casting defect due to mould :
20			
24			
28			
35			
48			
65			Others :
100			
150			
200			
280			
Pan			Reported by : _____

REPORT ON FACTORY VISIT
(MOULDING PROCESS - _____)

Address : _____

Name of Company : _____
 Moulding method : 1. Manual moulding 2. Machine moulding
 Moulding machine : Type _____ x Number _____
 Flask size : _____ x _____
 Mould transportation : 1. By hand 2. By roller conveyer line
 Mould arrangement : 1. On floor 2. On roller conveyer
 Sand mixer : Type _____ ; Capacity _____ kg/ton.
 Transportation of moulding sand: 1. Wheel barrow 2. Belt conveyer 3. Other
 Moulding sand composition :

	Composition (%)	Brand/Source	Properties of Moulding sand	
Used sand			Strength (kgf/cm)	
New sand			G.P.	
Cement			Moisture	
Molasses				
Water				

Mould coating : 1. Refractory material/graphite 2. Zircon
 Solvent : 1. Water 2. Alcohol

Chemical composition and Grain Fineness Distribution :

Sand	SiO ₂	Fe ₂ O ₃	Al ₂ O ₃	CaO	MgO	Na ₂ O	
Used							
New							

G.F.N.	Used sand	New sand	Remarks
14			casting defect due to mould :
20			
24			
28			
35			
48			
65			Others :
100			
150			
200			
280			
Pan			Reported by : _____

FORM 17

REPORT ON FACTORY VISIT

(PATTERN)

Date : _____

Name of Company : _____

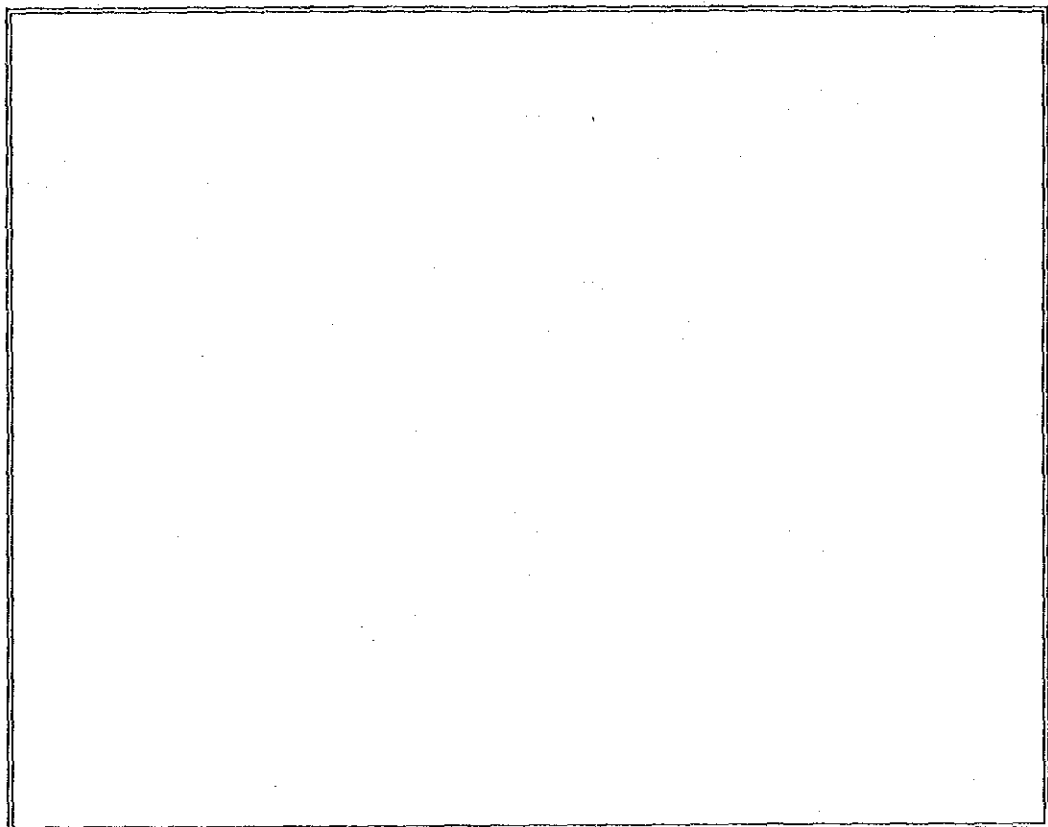
Pattern made by : 1. Own pattern maker 2. Outside (local)
3. Imported 4. Others (Please specify) : _____

Quality of pattern : _____

Inspection and repair : _____

Coating/painting of pattern : _____

Casting design (sketch or photo)



Remarks : _____

Reported by : _____

REPORT ON FACTORY VISIT
(TEST AND INSPECTION)

Date : _____

Name of Company : _____

Types of inspection performed :

1. Front furnace test :

2. Destructive test (please specify) :

3. Non-destructive test (please specify) :

4. Others (Please specify) :

Chemical composition :

Evaluation / Remarks :

Reported by : _____

REPORT ON FACTORY VISIT
(FINISHING)

Date : _____

Name of Company : _____

Types of equipment used :
1. Shake-out machine
2. Shot blasting machine
3. Others (please specify) : _____

Heat treatment :
Type of furnace : _____
Capacity : _____ Ton
Size of chamber : _____

Type of heat treatment (and cycle) :
1. Annealing
2. Normalising
3. Normalising and tempering
4. Quenching and tempering
5. Stress-relieving

Heat treatment cycle (or microstructure)

Reported by : _____

STANDARDS AND INDUSTRIAL RESEARCH INSTITUTE OF MALAYSIA
FOUNDRY TECHNOLOGY UNIT
REPORT ON SERVICE TO FOUNDRY INDUSTRY

REFERENCE NO : _____

A. SERVICE REQUESTED FROM

Name of company	
Address	
Telephone/Faximile No.	
Name of personnel	

1. TYPE OF SERVICE(S) REQUESTED
 TECHNICAL/TESTING/CONSULTATION/OTHERS (Please specify) : _____

2. FIELD OF SERVICE
 Pattern making/Moulding/Melting/Material/Finishing/Quality Control/Other

3. TYPE OF PROBLEM
 (Please state problem(s) anticipated)

4. SOLUTION TO THE PROBLEM(S)
 State type of solution/suggestion given to solve the problem(s) anticipated. (Please attach extra sheet if space is not enough)

5. FOLLOW-UP SERVICE

Please state follow-up service rendered (if any)

B. REMARKS

C. SERVICE GIVEN BY

Name of FTU personnel : _____

Designation : _____

Date : _____

Signature : _____

VI. 調査団所見

1. 本プロジェクトは、製品試作を通じて技術移転を実施することになっている。策定されたターゲットプロダクトは極めて順調に消化されている。

多くのカウンターパートの専門科目が「機械分野」であり、鑄造技術に関してはプロジェクト初期は素人段階にあったことを考慮すると、短期間のうちにかかなりの技術習得がみられると評価できる。

しかし、鑄造技術には、「経験」や「技能」といった時間の重ねを要する部分も不可欠であり、FTUの自立を考えると、カウンターパートの継続的かつ積極的な取り組みが必要である。

細かな部分では、機材維持費が予算化されていないなど多少の問題点があるものの、総じていえば本プロジェクトの実施状況は良好である。

2. 始業時の体操、その後のショートミーティングについては大変印象的であった。実行にはまだ不完全さも指摘されているが、このような形でのタイムリーな情報交換の場を活用することが重要である。

なお、SIRIM長官より「本プロジェクトは技術移転のみならず、日本的な組織運営の考え方についても学ぶことができ大変感謝している。本プロジェクトの推移には特に注目している。」との主旨のコメントがあった。

3. SIRIM内におけるFTUメンバーの勤勉さには定評があるようで、事実リサーチオフィサー及びテクニシャン共々、夜遅くまで残業することに対し誇りを感じている風潮さえ感じられた。また、日本人専門家はこれに極力対応しようと努めていた。

このことは一概には評価できないものの、カウンターパートの熱意という観点からは評価に値する。

4. 「マ」側は日本側専門家に対し、「手取り足取り」式にすべての技術を丁寧に教授することを望んでいる。しかし、プロジェクト期間及びカウンターパートの自主性・自立性を考えれば、日本側専門家は、今後は補完的な立場へ段階的に転換することが重要である。

5. 官民間の給与格差については如何ともしがたい事情は理解できるものの、カウンターパートの離職については、プロジェクト遂行上大変大きな課題である。

本件については、FTU自らが問題意識を持ち、その対策の一つとして縦割的な組織の枠組みを取り除き、相互補完的な職制に変更したことは評価できる。

また、このことは、総合的な鋳造技術者を育成するうえでも大きく貢献できる。

既に、各自一週間の担当分野を黒板に記載するなどの取り組みは見られるものの、今後その機能が十分発揮できるよう、計画的な人員配置に努めるとともに、各カウンターパートが担当分野を忠実に履行するよう注意する必要がある。

6. FTU本来の業務であるアドバイザーサービス、試験検査サービス、情報サービスについては、これまでの実績は良好であると評価できる。

「マ」国の産業発展に寄与するため、また、民間企業からFTUの存在を認知されるためにも、更なる実績の積み重ねが必要である。今後の活躍に期待したい。

ただし、本プロジェクトの技術移転に支障のないよう留意することも重要であり、また、FTUメンバーのマンパワーにも十分配慮する必要がある。

本件に対しては、日本側専門家の理解と協力が必須であり、また、果たす役割は大きい。

VII. ミ ニ ッ ツ

THE MINUTES OF MEETING
BETWEEN THE JAPANESE TECHNICAL GUIDANCE TEAM AND THE MALAYSIAN TEAM
ON THE JAPANESE TECHNICAL COOPERATION
FOR THE PROJECT ON FOUNDRY TECHNOLOGY UNIT
IN THE STANDARDS AND INDUSTRIAL RESEARCH INSTITUTE OF MALAYSIA (SIRIM)

The Japanese Technical Guidance Team (hereinafter referred to as the "Team") organized by the Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as "JICA") and headed by Mr. Kozo Sakamoto, Technical Official, Cast and Wrought Products Division, Machinery and Information Industries Bureau, MITI, visited Malaysia from February 24, 1992 to March 1, 1992 for the purpose of reviewing the activities of the Project on Foundry Technology Unit in the Standards and Industrial Research Institute of Malaysia (hereinafter referred to as "the Project") and working out the Annual Work Plan for the further development of the Project.

During its stay in Malaysia, in accordance with the Record of Discussions (hereinafter referred to as "R/D") signed on October 12, 1988 in Shah Alam, the Team exchanged views and had a series of discussions with the authorities of the Malaysian Team (hereinafter referred to as the "Malaysian Team") over the matters of Technical Cooperation Programme for the successful implementation of the Project.

As a result of the discussions, both teams agreed to report to their respective Governments the matters referred to in the documents attached hereto.

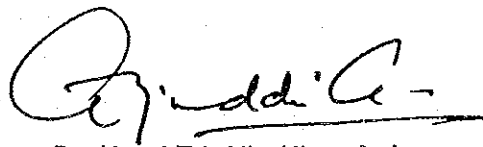
Shah Alam, February 28, 1992.



Mr. Kozo Sakamoto,

Leader,

Japanese Technical Guidance Team,
Japan International Cooperation Agency,
Japan.



Dr. Ahmad Tajuddin Ali

Controller,

Standards and Industrial Research
Institute of Malaysia,

On behalf of The Secretary General,
Ministry of Science, Technology and
the Environment,
Malaysia.

THE ATTACHED DOCUMENT

I. INTRODUCTION AND GENERAL REVIEW

Upon signing the Minutes of Discussion on November 29, 1990, both the Japanese and the Malaysian sides have mostly carried out their responsibilities in accordance with the R/D.

Major activities are as follows :

I. Dispatch of Japanese Experts

The Japanese side dispatched eight (8) long-term experts and nineteen (19) short-term experts (including an Expert Survey Team) shown as follows :

a) Long-Term Experts

- Chief Advisor	(N. Hara)	Jun 7, 1989 - Jun 6, 1991
Chief Advisor	(H. Ota)	Jun 1, 1991 - May 31, 1993
- Coordinator	(H. Kanamori)	Mar 16, 1989 - Oct 11, 1993
- Melting	(S. Masamoto)	Mar 16, 1989 - Mar 15, 1991
Melting	(K. Fujihiro)	Mar 8, 1991 - Mar 7, 1993
- Moulding	(N. Fukai)	Nov 9, 1989 - Nov 8, 1991
Moulding	(A. Odaira)	Oct 12, 1991 - Oct 11, 1993
- Pattern Making	(T. Nonaka)	Oct 24, 1989 - Oct 30, 1992

b) Short-Term Experts

- Melting	Jan 10, 1990	-	May 25, 1990
- Moulding	Feb 2, 1990	-	May 25, 1990
- Pattern Making	Feb 2, 1990	-	May 25, 1990
- Installation of the Equipment	Jan 10, 1990	-	Jan 25, 1990
- Installation of the Equipment	Feb 2, 1990	-	Mar 16, 1990
- Installation of the Equipment	Feb 8, 1990	-	Mar 8, 1990
- Installation of the Equipment	Feb 22, 1990	-	Mar 16, 1990
- Expert Survey Team (3)	May 3, 1990	-	May 15, 1990
- Installation of the Equipment	Jul 5, 1990	-	Jul 19, 1990
- Installation of the Equipment	Jul 5, 1990	-	Jul 19, 1990
- Quality Control	Sep 26, 1990	-	Dec 1, 1990
- Test and Inspection	Sep 26, 1990	-	Dec 1, 1990
- Foundry Technology (Seminar)	Nov 22, 1990	-	Nov 27, 1990
- Casting Design	Aug 2, 1991	-	Sep 27, 1991
- Test and Inspection	Sep 25, 1991	-	Nov 21, 1991
- Foundry Technology (Seminar)	Nov 18, 1991	-	Nov 24, 1991
- Quality Control	Feb 20, 1992	-	Apr 19, 1992

2. Provision of Machinery and Equipment

The Japanese side has already provided all the Machinery and Equipment for the Project as stipulated in the R/D (hereinafter referred to as "the Equipment")

All of the Equipment have been installed under the supervision of the Japanese Experts and they are all in operational condition.



3. **Training of Malaysian Counterpart Personnel in Japan**

The Japanese side has conducted individual Counterpart Training Courses for one (1) Research Officer and six (6) Technicians in Japan as follows :


- Pattern Making	May 9, 1991	- Aug 13, 1991
- Melting	May 9, 1991	- Aug 13, 1991
- Test and Inspection	May 9, 1991	- Aug 13, 1991
- Moulding	Nov 5, 1991	- Feb 11, 1992
- Finishing	Nov 5, 1991	- Feb 11, 1992
- Quality Control	Nov 5, 1991	- Feb 11, 1992
- Qualified Metal Casting Technology II	Sep 5, 1991	- Mar 8, 1992

4. **Services of Malaysian Counterpart and Administrative Personnel**

To date the Malaysian side has allocated the personnel as shown in Annex I.

Their positions and numbers are listed as follows :

- Unit Head	1
- Research Officer	6
- Senior Technician	2
- Technician	11
- Senior Draughtsman	1
- Draughtsman	1
- Storekeeper	1
- Stenographer	1
- Driver	2
<hr/>	
Total	26



5. Budget Allocation by the Malaysian Side

The Budget allocation for the Project during the past one year are as follows :

1) Development Budget

M\$ 596,000 of Development Budget was allocated in 1991 for equipment.

2) Operating Budget

M\$ 45,000 was allocated for Operating Budget.

3) Research and Development Budget

Budget for Research and Development for 1991 was M\$ 59,600.

6. Supply of the Equipment by the Malaysian side

The Malaysian side has purchased Simulation Software and Heat Treatment Furnace for the Project.

7. Other Activities and Achievement

The activities and achievement of FTU for the period of November 1990 to February 1992 are as shown in Annex II.

1) Advisory Service

A total of 30 foundries and factories were visited during the period. On-site advisory services were provided during the visits.

2) Information Service

A number of requests were received from industries. Proper recording procedure will be implemented in 1992.

3) Test and Inspection Service

A total of 174 cases of Test and Inspection were carried out.



4) Seminar

Seminars were held in May, 1991 with 40 participants from 29 private companies and official organisations and November 1991, with 55 participants from 33 companies and organisations.

II. ANNUAL WORK PLAN

During the past three years, both sides have made their efforts to operate the Project smoothly and effectively.

Both sides jointly formulated the Annual Work Plan from March, 1992 to November, 1992 as shown in Annex III.

I. Dispatch of Japanese Experts

In 1991, three (3) long-term experts namely, Chief Advisor, Melting and Moulding ended their term and their successors appointed in their place.

As stipulated in Annex II in the R/D, five (5) long-term experts namely, Chief Advisor, Coordinator, Melting, Moulding and Pattern Making have been dispatched up to the present.

Three (3) long-term experts, namely, Chief Advisor, Melting and Pattern Making will terminate their assignments before the Project period as stipulated in the R/D expires.

The rest of experts will terminate their assignment on October 11, 1993, which is the date of the Project termination.

As a result of the discussions, both sides formulated the plan to dispatch the Japanese experts as follows :

a) Long-Term Expert in the field of :

- Chief Advisor	Jun 1, 1991	-	May 31, 1993
- Coordinator	Mar 16, 1989	-	Oct 11, 1993
- Melting	Mar 8, 1991	-	Mar 7, 1993
- Moulding	Oct 12, 1991	-	Oct 11, 1993
- Pattern Making	Oct 24, 1990	-	Oct 30, 1992

A1 forms to request extension of experts assignment term or replacement of experts will be submitted at least three months ahead of their termination of assignments after consultation among authorities of the Malaysian and the Japanese side.

b) **Short-Term Experts**

Four (4) short term experts will be dispatched in the field of :

- X-Ray Fluorescence Spectrometer
- Aluminium Casting
- Casting Drawing
- Resin Pattern

The Malaysian side will submit A1 forms for four (4) Japanese Experts in the fields mentioned above by the end of March 1992.

2. **Provision of the Equipment**

- a) Additional equipment requested in 1991, has been delivered by February, 1992 as shown in Annex IV.
- b) Japanese side will allocate the necessary budget for purchasing additional equipment that may be required. The list of equipment will be submitted upon discussion between the FTU personnel and the Japanese Experts by the end of March, 1992.

3. **Training of Malaysian Counterpart Personnel in Japan**

Both teams confirmed that the Japanese side will receive three (3) FTU counterpart personnel as follows :

- | | | | | |
|---|-----------------|-----------|---|------------|
| - | Pattern making | May, 1992 | - | July, 1992 |
| - | Moulding | May, 1992 | - | July, 1992 |
| - | Quality Control | May, 1992 | - | July, 1992 |

The tentative content of Malaysian Counterparts in Japan in the field above is shown in Annex V.



The Malaysian side will submit the A2-3 forms for three (3) counterpart personnel in the field mentioned above by the end of March, 1992.

4. **Budget Allocation**

The approved Budget Allocation for 1992 of Malaysian side is as follows :

a) **Development Budget**

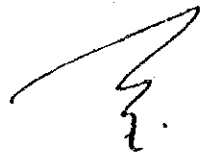
A total of M\$ 430,000 Development Budget was applied for the Sixth Malaysian Plan (1991 - 1995). The allocation of this amount will be disbursed during this five year period subject to annual approval.

b) **Operating Budget**

The total amount allocated for 1992 is M\$ 70,000 and will be spent to purchase mostly the material required for casting work and other operating expenses of foundry activities.

c) **Research and Development (R&D) Budget**

A total of M\$ 105,000 R&D Budget has been allocated for 1992 to carry out two (2) R&D activities in foundry technology.



5. Allocation of Malaysian Counterpart and Administrative Personnel

Manpower to be allocated in 1992 is shown in the Table below :

	1988	1989	1990	1991	1992	1993
Unit Head	1					
Research Officer	1	3		2	1	
Senior Draughtsman			1			
Senior Technician			2			
Technician	2	7		3		
Draughtsman	1			1		
Stenographer		1				
Storekeeper		1				
Driver		1	1			
Total	5	13	4	6	1	0

Note : The three posts for 1990 are promotional posts, i.e. two Technicians and a Draughtsman have been promoted.

6. Transfer of Technology

As stipulated in the Minutes of Meeting signed on November 29, 1990, both teams agreed that the foundry technology will be transferred through product development. The target products in 1992 are selected as in Annex III.

7. FTU Activities

Both Japanese and Malaysian sides agreed to jointly implement the following activities :

- a) **Advisory Services**
A projected 50% increase in advisory services will be provided to the local foundries.
- b) **Test and Inspection**
200 test and inspection services are expected to be carried out during 1992.
- c) **Information Services**
Dissemination of information to industries through publications, meetings and dialogues will be intensified. Technical information services will also be given as and when requested.
- d) **Seminar**
A minimum of five (5) seminars will be organised during 1992.

III. OTHER CONSULTING MATTERS

1. Monitoring the Progress of Technology Transfer

The Japanese side confirmed that the evaluation sheet as stipulated under Annex VI in M/M signed on November 29, 1990 has been implemented.

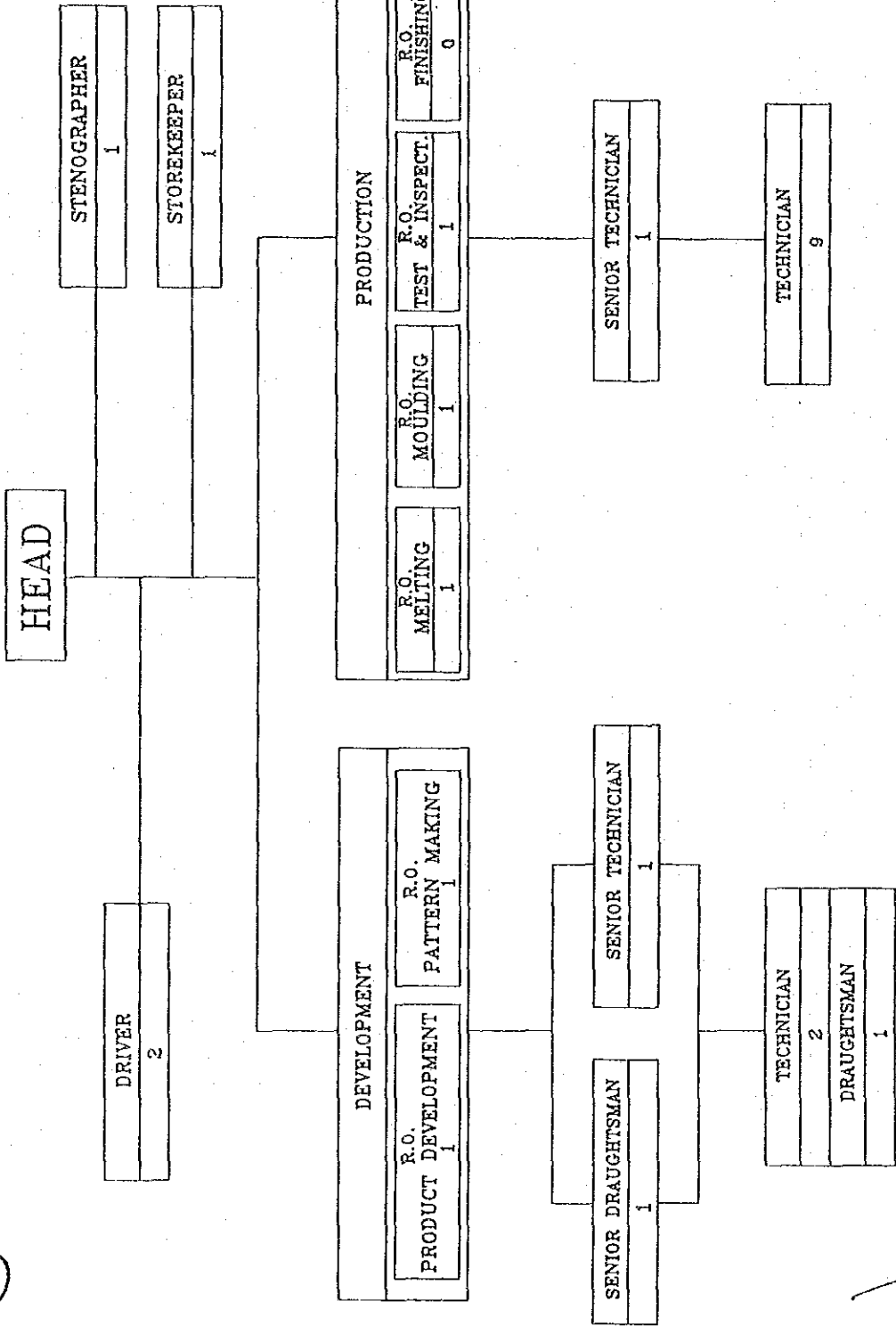
Both sides agreed to continue using this evaluation sheet and to improve it in order to monitor the progress of technology transfer.

IV. ATTENDANCE OF THE MEETING

The attendance of the meeting is shown in Annex VI.



ORGANISATION STRUCTURE OF FOUNDRY TECHNOLOGY UNIT 1992





ANNUAL WORK RESULTS (Nov. 1990~Feb. 1992)

Month	Nov. '90	Dec.	Jan. '91	Feb.	Mar.	Apr.	May	June	July	Aug.	Sep.	Oct.	Nov.	Dec.	Jan. '92	Feb.
Preparation of textbook	[Detailed monthly progress bars for textbook preparation]															
Practical Technology	[Detailed monthly progress bars for practical technology work]															
Lecture	[Detailed monthly progress bars for lecture activities]															
Practice:	[Detailed monthly progress bars for practice activities]															
0. Brake Drum, Pulley and Gear	[Detailed monthly progress bars for Brake Drum, Pulley and Gear]															
Product making	[Detailed monthly progress bars for Product making]															
Test & Inspection	[Detailed monthly progress bars for Test & Inspection]															
1. Hub	[Detailed monthly progress bars for Hub]															
Pattern making	[Detailed monthly progress bars for Pattern making]															
Product making	[Detailed monthly progress bars for Product making]															
Test & Inspection	[Detailed monthly progress bars for Test & Inspection]															
2. Motor Cover	[Detailed monthly progress bars for Motor Cover]															
Pattern making	[Detailed monthly progress bars for Pattern making]															
Product making	[Detailed monthly progress bars for Product making]															
Test & Inspection	[Detailed monthly progress bars for Test & Inspection]															
3. Disk Brake	[Detailed monthly progress bars for Disk Brake]															
Pattern making	[Detailed monthly progress bars for Pattern making]															
Product making	[Detailed monthly progress bars for Product making]															
Test & Inspection	[Detailed monthly progress bars for Test & Inspection]															
4. Bracket	[Detailed monthly progress bars for Bracket]															
Pattern making	[Detailed monthly progress bars for Pattern making]															
Product making	[Detailed monthly progress bars for Product making]															
Test & Inspection	[Detailed monthly progress bars for Test & Inspection]															
5. Pipe Fitting	[Detailed monthly progress bars for Pipe Fitting]															
Product Development	[Detailed monthly progress bars for Product Development]															
Pattern making	[Detailed monthly progress bars for Pattern making]															
Production & Test & Inspect.	[Detailed monthly progress bars for Production & Test & Inspect.]															
6. Screw Press	[Detailed monthly progress bars for Screw Press]															
Product Development	[Detailed monthly progress bars for Product Development]															
Pattern making	[Detailed monthly progress bars for Pattern making]															
Production & Test & Inspect.	[Detailed monthly progress bars for Production & Test & Inspect.]															
R&D Discussion	[Detailed monthly progress bars for R&D Discussion]															
FTU Activities:	[Detailed monthly progress bars for FTU Activities]															
1. Advisory Service	[Detailed monthly progress bars for Advisory Service]															
2. Test & Inspection	[Detailed monthly progress bars for Test & Inspection]															
3. Information Service	[Detailed monthly progress bars for Information Service]															
4. Seminar and Training Courses	[Detailed monthly progress bars for Seminar and Training Courses]															
Schedule	[Detailed monthly progress bars for Schedule]															

Implementation

ANNUAL WORK PLAN (Mar. 1992~Nov. 1992) ANNEX-III

Month	Mar. '92	Apr.	May	June	July	Aug.	Sept.	Oct.	Nov.
Practical Technology									
Lecture									
Practice:									
1. Bracket Pattern making Production & Test & Inspect.									
2. Pipe Fitting Product Development Pattern making Production & Test & Inspect.									
3. Screw press Product Development Pattern making Production & Test & Inspect.									
4. Gear Housing Product Development Pattern making Production & Test & Inspect.									
5. Valve Product Development Pattern making Production & Test & Inspect.									
R&D Discussion									
FTU Activities									
1. Advisory Service									
2. Test & Inspection									
3. Information Service									
4. Seminar and Training Courses									

----- : Schedule, ----- : Implementation

LIST OF ADDITIONAL EQUIPMENT DELIVERED
DURING 1991 (JAPAN FISCAL YEAR)

Name of Equipment	Quantity
<u>X R F Inspection</u>	
1. Standard Sample for XRF (Al/Si)	3 sets
2. Standard Sample for XRF (Al/Si/Cu)	4 sets
3. Standard Sample for XRF (Zn)	1 sets
4. Standard Sample for XRF (Brass)	2 sets
5. Standard Sample for XRF (Al/Cu)	1 set
6. Washer for Ultrasonic Cleaner	1 pc
7. Dessicator Cabinet	1 unit
8. Sample Holder 3380A1	6 pcs
9. Sample Holder dia. 3386S7, 10mm	6 pcs
10. Sample Holder dia. 3386S6, 15mm	6 pcs
11. RING 3481N for Powder Sample	1 set
12. Polaroid Film (Type 665)	30 boxes
13. Standard Sample for Bronzes	4 sets
<u>Moulding</u>	
14. Organic Binder (VF 951-K)	80 kg
15. Catalyst (SH-20)	40 kg
16. Silica Sand No.5 (Freemantle)	2,000 kg
17. Silica Sand No.6 (Yayoi)	2,000 kg
18. Starch (Moldex-5)	100 kg
19. Green Sand Handling System	1 set
20. Flask (Medium size)	2 sets
21. Silica Tube	1 pc
22. Bush for Sieve	2 sets
23. Strainer	2,000 pcs
24. Glass Bottle	4 pcs
25. Sodium Silicate	200 l
26. Infrared Lamp (185W)	6 pcs
27. Air Pressure Regulator	2 units
28. Electric Heaters	10 pcs

LIST OF ADDITIONAL EQUIPMENT DELIVERED DURING 1991 -continue-

Name of Equipment	Quantity
<u>Melting</u>	
29. Spring Loaded Weighing Scale (1,000kg)	1 unit
30. Cartridge for Immersion Pyrometer	500 pcs
31. Si Cup W-type	300 pcs
32. Si Cup G-type	100 pcs
33. Silica Mixed	500 kg
34. Magnesia Mixed	500 kg
35. Hydraulic Oil	100 l
36. Fe-Bi Alloy	20 kg
37. Fe-B Alloy	1 kg
38. Fe-Si (72) Alloy	100 kg
39. Fe-Ni	50 kg
40. Ca-C ₂	100 kg
41. Microprocessor Thermometer	1 set
<u>Test & Inspection</u>	
42. Vernier Height Gauge 0~150mm	1 pc
43. Vernier Height Gauge 0~300mm	1 pc
44. Vernier Calliper 0~450mm	1 pc
<u>Pattern Making</u>	
45. Box Parallel (150x150x150)	2 pcs
46. Plane (300x300x300)	4 pcs
47. Plane	2 pcs
48. Saw	2 pcs
49. Square	2 pcs
50. Hammer	2 pcs
<u>Information</u>	
51. Word Processor	1 set
52. Slide Recorder	1 set
53. Memory Upgrade for PC Deskpro 386/20e	1 set
54. Personal Computer	1 set
55. Database Software	1 set
56. Project Management Software	1 set

CONTENT OF MALAYSIAN COUNTERPARTS TRAINING IN JAPAN

1. Field of Training

Pattern Making
Moulding
Quality Control

2. Guidance

		Explanation	Guidance
Hitachi Metals, Ltd. Moka Works Advanced Materials Research Laboratory		2 H	4 H
Requirement	Medical Examination and Briefing		6 H

3. Lecture and Practical Training.

Individual Training is Given by Lecture and Practice.

Field	Subject (example)	Lecture	Practice
Pattern Making	Pattern Design for Ferrous and non Ferrous Casting	72 H (12 D)	198 H (33 D)
Moulding	Casting Dimension and Mould Properties	72 H (12 D)	198 H (33 D)
Quality Control	Quality Control on Casting Production	120 H (20 D)	150 H (25 D)
Total		264 H	546 H

4. Survey Trip

- ① Foundry Testing and Research Institute of Saitama-prefecture
- ② Government Industrial Research Institute, Nagoya
- ③ Hitachi Metals, Ltd. Kuwana Works
- ④ Nissan Motor Company, Tochigi Factory
- ⑤ Hitachi Metals, Ltd. Kyusyu Works
- ⑥ Sukita Iron Works

5. Summary Making

Report Writing : 1 day Practice (6 H)
Report Meeting : 1 day Guidance (6 H)

6. Total

Total Lecture : Explanation (2 H) + Training (264 H) = 266 H
(Explanation in English)
Total Practice : Guidance (10 H) + Training (546 H) + Summary (12 H)
= 568 H (Explanation in Japanese)

ATTENDANCE OF THE MEETING

1. JAPANESE SIDE

- 1) The Technical Guidance Team
 - Mr. Kozo Sakamoto
 - Mr. Naoyuki Ochiai
 - Mr. Noriyasu Oe
 - Mr. Kazuyuki Kurakake
- 2) JICA Malaysia Office
 - Mr. Kuniaki Nagata
- 3) Long-Term Expert
 - Dr. Hideaki Ota
 - Mr. Hiroshi Kanamori
 - Mr. Katsuhiko Fujihira
 - Mr. Tsuneto Nonaka
 - Mr. Akinaga Ohdaira
- 4) Short-Term Expert
 - Mr. Nobuyuki Osawa

2. MALAYSIAN SIDE

- 1) Ministry of Science, Technology and the Environment
 - Mrs. Rahimah Mohd. Said
- 2) SIRIM
 - Dr. Ahmad Tajuddin Ali
 - Mr. Asmadi Md. Said
 - Mr. Muhammad Fauzi Ismail
 - Mr. Mohd Akhir Yeop Kamaruddin
 - Miss Lee Lay Kuan
 - Mr. Romzee Ismail
 - Mr. Hasnul Akmal Haron



2. MALAYSIAN SIDE

1) Ministry of Science, Technology and the Environment

Mrs. Rahimah Mohd. Said

2) SIRIM

Dr. Ahmad Tajuddin Ali

Mr. Asmadi Md. Said

Mr. Muhammad Fauzi Ismail

Mr. Mohd Akhir Yeop Kamaruddin

Miss Lee Lay Kuan

Mr. Romzee Ismail

Mr. Hasnul Akmal Haron

110A