

# タイ金型技術向上計画 終了時評価調査報告書

平成 16 年 6 月

独立行政法人 国際協力機構  
経済開発部

## 序 文

タイ王国政府は、第 5 次経済社会開発 5 か年計画（1981～1986 年）において、農業国から工業国への転換をめざし、その一環として輸出指向型産業振興策を進め、金属加工・機械産業分野の中小企業の育成に努めてきました。同政府はこの政策を具現化する方策の 1 つとして、工業省内に中小企業の技術改善を担当する金属加工機械工業開発研究所（MIDI）を設立することを計画しました。これに対し我が国は無償資金協力により MIDI の施設を建設・整備するとともに、1986 年 10 月から 5 年間わたり、プロジェクト方式技術協力（金属加工機械工業開発振興プロジェクト）を通じて、中小企業に対する技術指導の協力を行いました。

その後、日本・タイ両国政府の政策協議において、タイの裾野産業の輸入依存体質を改善することが重要かつ緊急課題であるとの認識で一致しました。なかでも自動車部品産業及び電気・電子部品産業は、金型やプラスチック加工等を含み、産業としての広い裾野を有するものの、現在、部品を輸入に依存していることから優先的に改善すべき分野として選定され、1993 年からこの分野を対象とする開発調査「工業分野振興開発計画（裾野産業）」が実施されました。

このような経緯を踏まえ、タイ政府は、同調査で作成されたマスタープランに基づき、上述の MIDI を裾野産業開発部（BSID）として改編するとともに、MIDI に付与された基礎的な機能を拡充し、金型分野のローカル企業の育成を通じてタイの部品産業を中心とした裾野産業の国際競争力を強化することを目的として、1996 年 9 月、プロジェクト方式技術協力を要請してきました。

これを受け、金型設計、加工、磨き・組立・試打の各分野に係る技術をタイ側 C/P に移転し、C/P が移転された技術を生かした質の高い技術サービスを民間金型企業に提供することにより、タイにおける金型分野の裾野産業育成に貢献することを目的とした、本プロジェクトを 1999 年 11 月から 5 年間の協力期間において実施しています。

本調査においては、これまでのプロジェクトの実績を確認し、評価 5 項目の観点から終了時評価を実施し、必要な申し入れや提言を行い、それら結果を合同評価報告書に取りまとめ、署名・交換を行いました。

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

2004 年 6 月

独立行政法人 国際協力機構  
経済開発部  
部長 佐々木 弘世



# THAILAND

**THAILAND**

**MYANMAR**

**Yanゴン**

**ANDAMAN SEA**

**LAO PEOPLE'S DEMOCRATIC REPUBLIC**

**Vientiane (Viengchan)**

**Bangkok (Krung Thep)**

**CAMBODIA**

**Phnom Penh**

**VIET NAM**

**SOUTH CHINA SEA**

**VIETNAM**

**Ho Chi Minh City**

**Malaysia**

**MALAYSIA**

**Phnom Penh**

**Ho Chi Minh City**

MYANMAR

Yanゴン

ANDAMAN  
SEA

LAO PEOPLE'S DEMOCRATIC REPUBLIC

Vientiane (Viengchan)

Bangkok (Krung Thep)

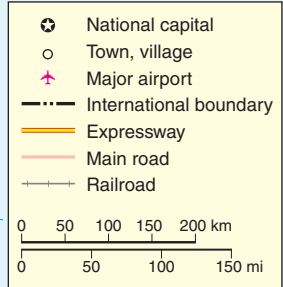
CAMBODIA

Phnom Penh

VIET NAM

SOUTH CHINA SEA

MALAYSIA



The boundaries and names shown and the designations used on this map do not imply official endorsement or acceptance by the United Nations.

## 目次

序文	
地図	
略語一覧	
評価調査結果要約表	
	頁
第1章 評価調査の概要.....	- 1 -
1-1 終了時評価調査団派遣の経緯.....	- 1 -
1-2 終了時評価調査団派遣の目的.....	- 1 -
1-3 主要調査項目.....	- 2 -
1-4 調査団構成 .....	- 2 -
1-5 終了時評価調査団日程.....	- 3 -
第2章 評価の方法 .....	- 4 -
2-1 評価設問の設定.....	- 4 -
2-2 情報の収集・整理方法.....	- 4 -
2-3 5項目評価 .....	- 4 -
2-4 結論、提言、教訓の導出.....	- 4 -
2-5 タイ側との共同作業.....	- 4 -
第3章 プロジェクトの実績.....	- 5 -
3-1 投入実績・アウトプットの実績.....	- 5 -
3-1-1 投入の実績 .....	- 5 -
3-1-2 成果の実績 .....	- 5 -
3-2 プロジェクト目標の達成度.....	- 6 -
3-2-1 プロジェクト目標の達成度 .....	- 6 -
3-2-2 上位目標の実績の達成度 .....	- 6 -
3-3 実施プロセスにおける特記事項.....	- 7 -

	頁
第 4 章 調査結果 .....	- 8 -
4-1 評価結果の概要（5 項目評価） .....	- 8 -
4-1-1 妥当性 .....	- 8 -
4-1-2 有効性 .....	- 8 -
4-1-3 効率性 .....	- 8 -
4-1-4 インパクト .....	- 9 -
4-1-5 自立発展性 .....	- 9 -
4-2 総合結論 .....	- 9 -
第 5 章 提言と教訓 .....	- 11 -
5-1 提言 .....	- 11 -
5-2 教訓 .....	- 11 -

別添資料

別添 1：対処方針・調査結果

別添 2：評価グリッド（和文）

別添 3：技術報告書

別添 4：主要面談者リスト

別添 5：Minutes of Meeting（ミニッツ）

別添 6：Joint Evaluation Report（JER：合同評価報告書）

## 略語一覧

BSID	: Bureau of Supporting Industries Development	裾野産業開発部
C/P	: Counter Parts	カウンターパート
DIP	: Department of Industrial Promotion	工業振興局
F/U	: Follow Up	フォローアップ
JER	: Joint Evaluation Report	合同評価報告書
JETRO	: Japan External Trade Organization	日本貿易振興機構
JICA	: Japan International Cooperation Agency	独立行政法人 国際協力機構
JODC	: Japan Overseas Development Corporation	(財)海外貿易開発協会
MIDI	: Metalworking and Machinery Industries Development Institute	金属加工機械工業開発研究所
M/P	: Master Plan	マスタープラン
R/D	: Record of Discussion	討議議事録
TDIA	: Thai Tool and Die Industry Association	タイ金型工業会
TGI	: Thai Germany Institute	タイ・ドイツ・インSTITUTE
TPIA	: Thai Plastic Industries Association	タイプラスチック工業会

## 評価調査結果要約表

1. 案件の概要		
国名：タイ王国		案件名：金型技術向上計画
分野：産業技術		援助形態：技術協力プロジェクト
所轄部署：経済開発部中小企業チーム		協力金額（評価時点）：約8億2千万円
協力期間	(R/D): 1999年11月1日～ 2004年10月31日	先方関係機関：工業省工業振興局裾野産業開発部
		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>1-1 協力の背景と概要</p> <p>第5次経済社会開発5ヶ年計画（1981～1986）の一環として金属加工機械産業分野の中小企業の育成を目指していたタイ側の要請に基づき、日本政府は、無償資金協力により金属加工機械工業開発研究所（MIDI）を建設、整備すると共に1986年10月より5年間、同施設を利用して鋳造、熱処理、材料試験、機械加工、機械設計、測定を主な協力分野とするプロジェクト方式技術協力を実施して、MIDIが中小企業を対象に技術指導を実施するための基礎的な機能を技術移転した。</p> <p>その後、タイ国の裾野産業の輸入依存体質を改善するために、自動車産業及び電気・電子産業を対象に、1993年より開発調査「工業分野振興開発計画（裾野産業）」が実施された。</p> <p>かかる経緯をも踏まえ、タイ国政府は、同調査にて作成されたマスタープラン（M/P）に基づき、上述のMIDIを裾野産業開発部（BSID）として改編することとし、先般のプロ技協によりMIDIに付与された基礎的な機能を拡充し、金型分野の地場の裾野産業を育成して国際競争力を強化したいとして、1996年9月、プロジェクト方式技術協力を要請してきた。</p> <p>これを受け我が方は、1998年3月に事前調査、同年8月に第一次短期調査、1999年3月に第二次短期調査を実施し、プロジェクトの基本計画及び投入計画などの詳細について協議を行った。1999年7月には実施協議調査団を派遣し、日本・タイ双方の責任分担や具体的技術移転分野などについて最終的に合意した結果を討議議事録（R/D）及び協議議事録（ミニッツ）に取りまとめたうえ、署名・交換を行った。</p> <p>上述の経緯を経て、本プロジェクトは、金型設計、加工、磨き・組立・試打の各分野に係る技術をタイ側C/Pに移転し、その後、C/Pが移転された技術を生かした質の高い技術サービスを民間金型企業に提供することにより、タイにおける金型分野の裾野産業育成に貢献することを目的として、1999年11月から5年間の協力を開始した。</p>		
1-2 協力内容		
(1) 上位目標		
<p>タイのプラスチック金型産業が国際競争力を持ち、タイの組立産業に高品質の金型を提供できるようになる。</p>		

(2) プロジェクト目標	BSID の技術力が、タイのプラスチック金型業界に良質なサービスを提供できるように向上される。																			
(3) 成果	0. プロジェクト実施体制が強化される。 1. 必要な機材が供与・設置され、適切に操作・管理がなされる。 2. 設計、加工、組立・試打の各分野で C/P の技術力が向上する。 3. 研修コース・セミナーが体系的に実施されるようになる。 4. アドバイザリーサービス・技術情報提供サービスが体系的に実施されるようになる。 5. プロトタイピングサービスが体系的に実施されるようになる。																			
(4) 投入（評価時点）	日本側： <table border="0"> <tr> <td>長期専門家派遣</td> <td>9名</td> <td>機材供与約3億1千万円</td> </tr> <tr> <td>短期専門家派遣</td> <td>27名</td> <td>現地業務費約1千4百万円</td> </tr> <tr> <td>研修員受入</td> <td>14名</td> <td></td> </tr> </table> 相手国側： <table border="0"> <tr> <td>C/P 配置</td> <td>43名</td> <td>機材購入</td> </tr> <tr> <td>土地・施設提供</td> <td></td> <td>ローカルコスト負担 17百万バーツ</td> </tr> <tr> <td>その他</td> <td></td> <td></td> </tr> </table>		長期専門家派遣	9名	機材供与約3億1千万円	短期専門家派遣	27名	現地業務費約1千4百万円	研修員受入	14名		C/P 配置	43名	機材購入	土地・施設提供		ローカルコスト負担 17百万バーツ	その他		
長期専門家派遣	9名	機材供与約3億1千万円																		
短期専門家派遣	27名	現地業務費約1千4百万円																		
研修員受入	14名																			
C/P 配置	43名	機材購入																		
土地・施設提供		ローカルコスト負担 17百万バーツ																		
その他																				

## 2. 評価調査団の概要

調査者	団長・総括 : 十郎 正義 (独)国際協力機構経済開発部調査役 技術評価 : 松岡 甫篁 (株)松岡技術研究所代表取締役(国内委員) 評価管理 : 吉村 悦治 (独)国際協力機構経済開発部中小企業チーム職員 評価分析 : 昌谷 泉 (株)グローバルグループ二十一年ジャパンシニアコンサルタント
-----	---

調査期間 2004年6月2日～2004年6月18日 評価種類：終了時評価

## 3. 評価結果の概要

### 3-1 実績の確認

#### 3-1-1 投入の実績

##### (1) 日本側投入

9名の長期専門家と27名の短期専門家が派遣され、計14名のC/Pに対して本邦研修が行われた。44アイテムの機材が日本側から供与され、1999年度から2003年度までの経費負担は総額823百万円である。



## (2) タイ側投入

プロジェクトへの予算費消は 2000 年度から 2004 年度までの 5 年間で約 17 百万パーツに達している。これとは別に DTEC からの同じ 5 年間予算費消は約 3 百万パーツである。SIC 施設を建設するとともに 21 アイテムの機材を準備した。またプロジェクトのために Administrative C/P 及び Technical C/P を配置した。

### 3-1-2 成果の実績

#### (1) プロジェクト実施体制は十分に強化された。

タイ側による適切な C/P の配置と予算配分・執行を行うと共に、必要に応じて関係 Director との会合が開催された。また積極的な広報活動がなされた。

#### (2) 必要な機材が供与・設置され、適切に操作・管理がなされた。

必要な施設・機材が供与された。日本側供与機材のほとんどは適切に操作・管理されているが、タイ側提供機材には定期的に使用されていないもの、老朽化し保守されていないものがある。

#### (3) 設計、加工、組立・試打の各分野で C/P の技術力が向上した。

C/P の知識と技術については概ね満足できるものである。プロジェクトにより生産されたターゲット金型の数は計画に従って増加している。マニュアル・テキスト・研修教材等が開発されており C/P の技能向上を示唆している。

#### (4) 研修コース・セミナーが体系的に実施されるようになった。

31 の技術研修コースが開発され 413 人が参加しており、研修コースの数は増加している。また 4 回のセミナーが開催された。

#### (5) アドバイザリーサービス・技術提供サービスが体系的に実施されるようになった。

技術情報提供サービスの件数は増えている。技術情報提供サービス及びアドバイザリーサービスは C/P に対する OJT と位置づけられた。またアドバイザリーサービスの実施記録はデータとして蓄積されている。

#### (6) プロトタイプングサービスが体系的に実施されるようになった。

2003 年末までに 156 社に対して加工サービスがなされた。サービス件数は中間評価以降増加している。

### 3-1-3 プロジェクト目標の達成度

顧客はサービスに対してほとんど満足している。サービスの数は十分に多く、年々増加している。研修コースに参加した研修生は概ねコースの内容に満足している。また、対外的技術支援サービス（アドバイザリーサービス・技術提供サービス・プロトタイプングサービス）の体系的な実施については件数の増加に併せて組織的定着がなされた。

### 3-1-4 上位目標の実績の達成度

タイ地場金型企業の技術水準は概して向上しているという点から、上位目標を達する途上にある。産業全体で組立産業に対し高度技術金型製品の供給を急増させる程度までにはいたっていない。現時点では、本プロジェクトと輸入代替進展との直接的な関連性は確認できていない。

## 3-2 評価結果の要約

### (1) 妥当性

本プロジェクトはタイ政府の政策及び民間のニーズに基づくものであり、また日本政府の ODA 政策にも合致していることが改めて確認された。

上位目標については、第 9 次国家開発計画と整合性を維持していて、また工業省においても金型産業振興政策は高い優先順位を保っている。なお 2004 年から 2009 年の 5 年計画で、“金型産業振興プロジェクト”の実施がタイ側において検討中である。

日本からの当該分野での協力は、タイ以外のフィリピン等においても JICA プロジェクトを実施済みであり、また JICA のみならず、JETRO や JODC など互いの連携を図りながら、タイ国内の民間企業への金型技術（設計から試打ちまで）を移転するために互いに補完的（研修の期間や指導體制の差別化により）な役割を果たしながらその成果を上げていて、日本の技術協力の優位性が検証された。

### (2) 有効性

プロジェクト目標は前述のとおりほぼ満足できるレベルであって、プロジェクト活動から得られた成果はプロジェクト目標を達成するために効果的に寄与している。中間評価以降の見直しにより、研修コースの実施がプロジェクトの主要な活動に位置づけられ、準備中のものも含めて、17 コースの研修コースを立ち上げた。プロジェクト活動中は、C/P の他部署への異動も 1 名を除いてほとんど回避され、また教材、各種マニュアルなどの製作や、技術サービスを効果的に民間企業に周知提供するためのプロジェクト広報も効果的に実施されたことが検証された。

### (3) 効率性

当プロジェクトに投入された長期専門家、短期専門家はそのタイミング、期間、能力の面でほぼ望ましいレベルであったが、短期専門家の派遣期間については、C/P への技術移転の効果を上げるためには不足の感が C/P からの聞き取り調査で伺えた。また、民間のニーズが強い 3D 金型設計の長期専門家については、その技術移転の成果をニーズに早期に生かすためには、プロジェクト開始早々に派遣されるべきであったことが、専門家や BSID からの各種ヒアリングや質問調査を通じて今回検証された。

一方、タイ側 C/P は当プロジェクトの前身の金属加工機械工業開発研究所プロジェクト協力に参加した技術集団であり、技術移転を効率的に進める上でもプラスの要因となった事が確認された。

その他、日本側から供与された機器は、適正に管理されている。

合同調整委員会の会議は定期的で開催され、関係者との連携を確認する場として有効に活用されていることが確認された。

### (4) インパクト

今回の評価調査で数社の企業訪問などを通じて確認されたことは、BSID が実施する研修コースに参加した企業は、それぞれに目的の違いはあるが、社員教育の場としての利用や新規設備を導入するために参考となる技術情報を得るために社長自ら研修コースに参加するなどしている。これらの企業の中には、自動車部品や電気電子製品の成型を営む会社や、日用雑貨の金型からより高度な製品の金型に転換しようとする会社などが研修に参加している事実からも、プロジェクトを通じて民間セクターへのプラスのインパクトが発現していることが、少なからず検証された。上位目標達成度については、前述 3-1-4 に記載のとおり。

(5) 自立発展性

技術的側面：これまでの技術協力でタイ側 C/P が習得した技術及び知識は BSID が今後研修コースを現状のレベルで運営していく事には特に支障はないが、自立発展性という観点からは、金型設計・加工技術における経験数の積み上げによって蓄積する以外方法がないため、今後、より一層の BSID 自身の努力（金型設計・加工数の蓄積）が求められる。特に、C/P のこれまでの経験で習得した技術レベルでは民間企業からの技術相談に的確に応じられるには、未だ経験が少ないと思料される。

組織財務的側面：BSID は、工業省が提唱している“金型産業振興プロジェクト”の一員として参加することが予定されていて、BSID 全体としてはタイ国の金型産業振興のために、その機能を維持し強化されることが見込まれる。

政策的側面：タイ工業省は上記の“金型産業振興プロジェクト”を提唱していて、当プロジェクトの上位目標及びプロジェクト目標は引き続きタイ政府の政策に沿って実施される見込みである。

3-3 効果発現に貢献した要因

(1) 計画内容に関すること

3-2(2)有効性に記載のとおり、中間評価以降の見直しにより、企業向け研修コースの実施が主要プロジェクト活動として改めて位置付けられ、企業への裨益効果を増大させた。

(2) 実施プロセスに関すること

モニタリングはタイ側及び日本側の共同作業により、計画通り適切に実施され、6ヶ月ごとにモニタリングレポートが作成された。必要に応じて実施した会議を通して、専門家と C/P のコミュニケーションは頻繁かつ実用的なものとなり、プロジェクト活動上の諸問題解決のための具体的な対応が可能となった。

機材の取り扱い、勤務時間の厳守、品質管理全般の向上等、技術 C/P の意識が改善されるとともに、勤務態度も改善された。

知識・技術の重要性の背景・理由を説明するという包括的な技術移転の実施がより深い技術の理解をもたらした。

3-4 問題点及び問題を惹起した要因

(1) 計画内容に関すること

特記事項なし。

(2) 実施プロセスに関すること

専門家及び C/P 双方の語学力不足によるコミュニケーションの問題は、技術面における詳細な理解を妨げることが時としてあった。そのため必要に応じて、通訳を備えた。

### 3-5 結論

当初計画されたプロジェクト活動は計画に沿って、適正に実施されたことが検証された。特に、プロジェクト実施部門の体制が予算面、人事面、組織面で強化されて、プロジェクト実施に必要な資機材が整備され適正に運営管理されている。

技術的側面では、C/P は金型設計、金型加工、金型組立および試打ちの各部門において技術力の向上が見られた。民間企業に対する技術研修コースの運営や技術情報サービス・技術指導サービスも体系的に実施されつつある。プロトタイプサービスについては、一貫金型製作ということでは民間からの発注が得られなかったが、金型の一部部品の加工発注があり、プロジェクト期間中の C/P への技術移転ために活用されたことが、専門家や BSID の C/P からの聴き取り調査で明らかになった。

プロジェクト目標の“タイプラスチック金型産業界に対し適正な技術サービスを提供できるまで BSID の技術力が向上する”に関しては、これまで中間評価以降強化された技術研修コースなどを通じて技術サービスを受けた企業からのヒアリングや質問表調査の結果から判断して、ほぼ満足できる程度に達成できていることが検証された。

### 3-6 提言（当該プロジェクトに関する具体的な措置、提案、助言）

BSID は、現在工業省が提唱している“金型産業振興プロジェクト”において、金型技術の研修やその他の技術サービスを提供している他の関係機関との連携を図るために、調整役としての機能を強化することが必要である。

BSID は、日々変化する民間企業のニーズに実務的に応えられるように、現在プロジェクトにおいて実施している、研修コースやその他の技術サービスの見直しや工夫を実施するためのニーズ調査を定期的実施することが必要である。

BSID は、現在プロジェクトにおいて実施している、研修コースや技術サービスを受けた企業に関するデータベースを構築して、良質で効果的なサービスを機能的に提供できるようにすることが必要である。

BSID は、民間企業のニーズに柔軟に応えられるようにするためには、現在プロジェクトにおいて実施している、技術研修コースの研修講師として、今後外部リソースを採用することも検討することが必要である。

BSID は、民間企業と協力して、研修コースの共同開催や研修設備の共同利用を企画することの可能性を検討することが必要である。

BSID は、将来にわたって民間企業にとって必要な存在であるためには、継続的に研修用機材の改良、研修コースの定期的見直しと評価及び研修講師の能力向上が必要である。

BSID は、組織内部における技術者の研修養成を体系的に実施することが必要である。特に、プロジェクトを通じて技術移転された各技術者間での互いの技術を教えあうことが重要な課題である。

BSID は、機器に関する保守管理システムを再度見直すことが必要である。

3-7 教訓（当該プロジェクトから導き出された他の類似プロジェクトの発掘・形成、実施、運営管理に参考となる事柄）

プロジェクト目標を設定する場合に、ターゲットグループ（ダイレクトターゲットではなくて最終ターゲット）および、プロジェクトを通じて移転される適正な技術レベルを定義づけることが重要である。そのために、プロジェクトの協力開始前にターゲットグループに関する詳細なニーズ調査を実施することで、プロジェクト目標や上位目標の内容を正確に関係者に周知することが重要である。

3-8 フォローアップ状況

タイ側から、CAD/CAM 分野の技術移転に関し、新規ソフトをタイ側の予算で近く導入予定でそれに伴う技術習得に不安が残る可能性があるとの見解を示された。そのため、プロジェクトの延長を JICA に要請したいとの意向が示されたのに対し、調査団と協議の結果、本件プロジェクト協力は 5 年間の協力で枠組みを決めて技術協力を進めてきて、今回の評価調査の結果、ほぼ満足できるレベルで技術移転は進捗して、10 月の末をもって終了することを改めて双方で確認した。今後タイ政府が検討している国家プロジェクトである「金型産業振興プロジェクト」において BSID が中核的役割を果たす上で何が必要とされ、新規プロジェクトで BSID が貢献するには、どのような技術が欠けているのかをじっくりと見極めてから、日タイ双方で必要な対応を検討することが望ましいと判断される。

## 第 1 章 評価調査の概要

### 1-1 終了時評価調査団派遣の経緯

第 5 次経済社会開発 5 ヶ年計画（1981～1986）の一環として金属加工機械産業分野の中小企業の育成を目指していたタイ側の要請に基づき、日本政府は、無償資金協力により金属加工機械工業開発研究所（MIDI）を建設、整備すると共に 1986 年 10 月より 5 年間、同施設を利用して鋳造、熱処理、材料試験、機械加工、機械設計、測定を主な協力分野とするプロジェクト方式技術協力を実施して、MIDI が中小企業を対象に技術指導を実施するための基礎的な機能を技術移転した。

その後、タイ国の裾野産業の輸入依存体質を改善するために、自動車産業及び電気・電子産業を対象に、1993 年より開発調査「工業分野振興開発計画（裾野産業）」が実施された。

かかる経緯をも踏まえ、タイ国政府は、同調査にて作成されたマスタープラン（M/P）に基づき、上述の MIDI を裾野産業開発部（BSID）として改編することとし、先般のプロ技協により MIDI に付与された基礎的な機能を拡充し、金型分野の地場の裾野産業を育成して国際競争力を強化したいとして、1996 年 9 月、プロジェクト方式技術協力を要請してきた。

これを受け我が方は、1998 年 3 月に事前調査、同年 8 月に第一次短期調査、1999 年 3 月に第二次短期調査を実施し、プロジェクトの基本計画及び投入計画などの詳細について協議を行った。1999 年 7 月には実施協議調査団を派遣し、日本・タイ双方の責任分担や具体的技術移転分野などについて最終的に合意した結果を討議議事録（R/D）及び協議議事録（ミニッツ）に取りまとめたうえ、署名・交換を行った。

上述の経緯を経て、本プロジェクトは、金型設計、加工、磨き・組立・試打の各分野に係る技術をタイ側 C/P に移転し、その後、C/P が移転された技術を生かした質の高い技術サービスを民間金型企業に提供することにより、タイにおける金型分野の裾野産業育成に貢献することを目的として、1999 年 11 月から 5 年間の協力を開始した。

2001 年 1 月に第 1 回運営指導調査団、2002 年 6 月には第 2 回運営指導調査団（中間評価）をそれぞれ派遣し、技術移転進捗状況の確認、対象企業に対する各種技術サービスの現状と課題の検討、タイ側の運営体制に対する助言・改善提案等を実施した。

### 1-2 終了時評価調査団派遣の目的

2004 年 10 月で協力期間（1999.11.01～2004.10.31）が残り 4 か月となることから、以下の 2 項目の調査を目的として、終了時評価調査団が派遣された。

- (1) 技術協力の進捗状況および目標の達成状況を確認した上で、評価 5 項目に基づき、プロジェクト終了時評価を実施する。

- (2) 協力を予定通り終了することの可否の検討を行う。

### 1-3 主要調査項目

- (1) 終了時評価の実施

技術協力の進捗状況および目標の達成状況の確認

評価 5 項目に基づき、プロジェクト終了時評価を実施

- (2) 協力を予定通り終了することの可否の検討

日本側調査団とタイ側評価チームとの協議

### 1-4 調査団構成

1. 十郎 正義：団長・総括

独立行政法人国際協力機構 経済開発部 調査役

2. 松岡 甫篁：技術評価

(株)松岡技術研究所 代表取締役（本件プロジェクト国内委員）

3. 吉村 悦治：評価管理

独立行政法人国際協力機構 経済開発部 第一グループ 中小企業チーム 職員

4. 昌谷 泉：評価分析

(株)グローバル・グループ二十ージャパン シニア・コンサルタント

1-5 終了時評価調査団日程

タイ金型技術向上計画プロジェクト終了時評価調査 調査日程				
日順	月日	曜日	日 程	
			技術評価（松岡）	団長（十郎） 評価管理（吉村）
1	2004/6/2	水	/	(祝日)成田発 (JL717) 11:00 バンコク着15:30
2	2004/6/3	木		10:00 DIP-BSIDとの協議 13:30 BSID (C/P)へのインタビュー
3	2004/6/4	金		9:00 JETRO/JODCへのインタビュー 14:00 TDIAへのインタビュー 15:00 TPIAへのインタビュー
4	2004/6/5	土		アンケート、インタビュー結果分析、評価グリッドドラフト作成・記入
5	2004/6/6	日		同上
6	2004/6/7	月		成田発 (JL717) 11:00 バンコク着15:30
7	2004/6/8	火		10:00 JICA事務所訪問打合せ 14:00 BSIDとの協議
8	2004/6/9	水		9:30 タイ側評価チームとの協議 13:00 専門家へのインタビュー
9	2004/6/10	木		成田発 (JL717) 11:00 バンコク着15:30 18:30 DIP-BSID主催レセプション
10	2004/6/11	金		9:00 職業訓練校視察 (Bangplee Samutprakarn Institute) 10:30 企業調査 (T.Krung thai) 14:30 企業調査 (Krung thai Plastpac)
11	2004/6/12	土	調査結果整理分析、団内打ち合わせ、JER、M/Mドラフト作成	
12	2004/6/13	日	調査結果整理分析、団内打ち合わせ、JER、M/Mドラフト作成	
13	2004/6/14	月	終日：BSIDとの協議	
14	2004/6/15	火	13:30 タイ側評価チームとの協議	
15	2004/6/16	水	13:30 DIP局長への表敬及びBSIDとの協議	
16	2004/6/17	木	13:30 合同調整委員会 (JCC)、JER、M/M署名 18:00 調査団主催レセプション	
17	2004/6/18	金	9:00 JICA事務所報告、14:00 国家計量プロジェクト視察 22:45 松岡団員バンコク発 (JL704)	
18	2004/6/19	土	バンコク発08:35(JL708) 成田着16:35	



## 第 2 章 評価の方法

### 2-1 評価設問の設定

2002 年 6 月の中間評価において技術移転の課題、対象企業に対する各種サービスの課題、及びタイ側の運営体制に関する課題が指摘され、助言・改善提案が行われた。本終了時評価においては、この課題がどの程度改善されたかも含め、「JICA 事業評価ガイドライン」に基づいて、技術協力の進捗状況及び目標の達成状況を確認・評価した。

### 2-2 情報の収集・整理方法

協力の実績、実施プロセスの確認にあたっては、文献資料、職業訓練校（Bangle Samutprakarn Institute）や民間企業の生産現場の直接視察、アンケート調査、インタビュー調査といった多面的な情報源を活用した。アンケート調査、インタビュー調査については、実施機関である BSID のほか、日本人専門家チーム（タイ金型技術向上計画）、関係工業団体の TDIA と TPIA、関係機関の TGI を対象に行い、ステークホルダーの多角的な意見が評価に反映されるよう留意した。

また、入手した情報は評価グリッド（別添資料 2）を用いて体系的に整理した。

### 2-3 5 項目評価

収集した情報に基づき、評価 5 項目（妥当性、有効性、効率性、インパクト、自立発展性）の観点からプロジェクト評価を行った。

### 2-4 結論、提言、教訓の導出

評価結果を基に、結論、今後のプロジェクト活動に対する提言、類似の技術協力プロジェクトの企画・実施にかかわる教訓を導き出した。

### 2-5 タイ側との共同作業

上記 2-2 から 2-4 の作業はタイ側評価チームと合同で行った。特に、実績の確認を受けた 5 項目評価、提言・教訓の導出にあたり、先方評価チームの積極的参画を得た。

## 第3章 プロジェクトの実績

### 3-1 投入実績・アウトプットの実績

#### 3-1-1 投入の実績

##### (1) 日本側投入

専門家については9名の長期専門家と27名の短期専門家が派遣された。タイ側からの計14名のC/Pを受け入れ、研修を行われた。44アイテムの機材が日本側から供与された。1999年度から2003年度までの日本側の経費負担は総額823百万円に達している。

##### (2) タイ側投入

タイ側のプロジェクトへの予算費消は2000年度から2004年度までの5年間で約17百万パーツに達している。これとは別にDTECからの同じ5年間予算費消は約3百万パーツである。タイ側はSIC施設を建設するとともに21アイテムの機材を準備した。タイ側はAdministrative C/PとしてProject Director、Deputy Project Director、Project Manager、Project Coordinators及びTechnical Coordinatorsを配置した。またTechnical C/Pを、Mold Design、Mold Processing、Assembling & Trial Shot、Networking、Factory Relationの分野で配置した。

#### 3-1-2 成果の実績

##### (1) プロジェクト実施体制は十分に強化された。

タイ側はC/Pの配置と予算配分・執行を適切に行った。またActing Directorあるいは関連部署のDirectorとの会合が必要に応じて開催された。またパンフレット作成・ウェブサイトの構築・展示会への参加・マスメディアを通じた広報など積極的な広報活動がなされた。

##### (2) 必要な機材が供与・設置され、適切に操作・管理がなされた。

上述したようにタイ側・日本側から施設・必要な機材が供与された。日本側供与機材のほとんどは、適切に維持管理され、活用されている。一方、タイ側提供機材の一部は、必ずしも定期的に使用されておらず、老朽化しているものもある。

##### (3) 設計、加工、組立・試打の各分野でC/Pの技術力が向上した。

C/Pの知識と技術について、日本人専門家がモニタリング・評価を行い、その結果は概ね満足できるものである。Pen Tray、Front Case ( Alarm Clock )、Front Panel ( Personal Computer ) 等、プロジェクトにより生産されたターゲット金型の数は計画に従って増加し

ている。マニュアル・テキスト・研修教材等がプロジェクトにより開発されており、このことは C/P の技能向上を示唆している。

(4) 研修コース・セミナーが体系的に実施されるようになった。

プロジェクトにより 31 の技術研修コースが開発され 413 人が参加した。研修コースの数は中間評価以降増加している。また、民間企業からの研修生の要望に応えるため、研修コースの構成をモジュールタイプに変更した。また 4 回のセミナー (Executive Seminar) が開催された。

(5) アドバイザリーサービス・技術提供サービスが体系的に実施されるようになった。

技術情報提供サービスは 2002 年に 19 社に対して行われ、2003 年には 26 社に行うなど確実に件数は増えている。中間評価以降、技術情報提供サービス及びアドバイザリーサービスは C/P に対する OJT と位置づけられた。またアドバイザリーサービスの実施記録は今後のサービス実施のためデータとして蓄積されている。ただしアドバイザリーサービスに対する企業 (顧客) の満足度は「サービスの準備・実施日数・フォローアップが必ずしも十分ではなかった」など、今後の検討課題としてある。

(6) プロトタイプングサービスが体系的に実施されるようになった。

2003 年末までに 156 社に対してプロトタイプングサービスによる加工サービスがなされた。サービス件数は中間評価以降増加している。

### 3-2 プロジェクト目標の達成度

#### 3-2-1 プロジェクト目標の達成度

技術サービスを受けた顧客はサービスにほとんど満足している。また提供技術サービス (特に研修コース) の数は十分に多く、年々増加している。このことから BSID の技術力はタイのプラスチック金型産業に良質なサービスを提供できるように向上されたといえる。

プロジェクトの提供する研修コースに参加した研修生に対する質問票調査結果によると、研修生は概ねコースの内容に満足している。しかしながら、コースのいくつかは基礎的なレベルに留まっている。民間企業はより高度な水準の技術サービスも望んでいると指摘されている。

#### 3-2-2 上位目標の実績の達成度

タイ地場金型企業の技術水準は概して向上しているという点から、「タイのプラスチック金型産業が国際競争力を持ち、タイの組立て産業に高品質の金型を提供できるように

なる」という上位目標を達する途上にある。産業全体で組立産業に対し高度技術金型製品の供給を急増させる程度までには至っていない。現時点では、本プロジェクトと輸入代替進展との直接的な関連性は確認できていない。

### 3-3 実施プロセスにおける特記事項

#### (1) 効果発現に貢献した要因

適切なモニタリングとコミュニケーションによりプロジェクト活動には特別な困難もなく実行された。モニタリングはタイ側及び日本側の共同作業により、計画通り適切に実施された。モニタリングレポートは 6 ヶ月ごとに作成された。会議は必要に応じて適宜実施したため、専門家と C/P のコミュニケーションは頻繁かつ実用的なものとなった。専門家と C/P の間のコミュニケーションは概ね適切であったと両者ともに自己評価している

機材の取り扱い、勤務時間の厳守、品質管理全般の向上等、技術 C/P の意識が改善されるとともに、勤務態度が改善された。

知識・技術そのものだけを移転するのではなく、その知識・技術の重要性の背景・理由を説明するという包括的な技術移転の実施がより深い技術の理解をもたらした。

#### (2) 問題点および問題を惹起した要因

専門家及び C/P 双方の語学力不足によるコミュニケーションの問題は、技術面における詳細な理解を妨げることが時としてあった。

## 第 4 章 調査結果

### 4-1 評価結果の概要(5 項目評価)

#### 4-1-1 妥当性

本プロジェクトはタイ政府の政策及び民間のニーズに基づくものであり、また日本政府の ODA 政策にも合致していることが改めて確認された。

上位目標については、第 9 次国家開発計画と整合性を維持していて、また工業省においても金型産業振興政策は高い優先順位を保っている。2004 年から 2009 年の 5 年計画で、“金型産業振興プロジェクト”の実施をタイ側で検討中である。

また、日本からの当該分野での協力は、JICA のみならず、JETRO や JODC など互いの連携を図りながら、タイ国内の民間企業への金型技術（設計から試打ちまで）を移転するために互いに補完的（研修の期間や指導体制の差別化により）な役割を果たしながらその成果を上げていて、日本の技術協力の優位性が検証された。

#### 4-1-2 有効性

プロジェクト目標は前述のとおりほぼ満足できるレベルであって、プロジェクト活動から得られた成果はプロジェクト目標を達成するために効果的に寄与している。

中間評価以降の見直しにより、研修コースの実施がプロジェクトの主要な活動に位置づけられ、準備中のもも含めて、17 コースの研修コースを立ち上げた。プロジェクト活動中は、C/P の他部署への異動も 1 名を除いてほとんど回避され、また教材、各種マニュアルなどの製作や、技術サービスを効果的に民間企業に周知提供するためのプロジェクト広報も効果的に実施されたことが検証された。

#### 4-1-3 効率性

当プロジェクトに投入された長期専門家、短期専門家はそのタイミング、期間、能力の面でほぼ望ましいレベルであったが、短期専門家の派遣期間については、C/P への技術移転の効果を上げるためには不足の感が C/P からの聞き取り調査で伺えた。また、民間のニーズが強い 3D 金型設計の長期専門家については、その技術移転の成果をニーズに早期に生かすためには、プロジェクト開始早々に派遣されるべきであったことが、専門家や BSID からの各種ヒアリングや質問調査を通じて今回検証された。

一方、タイ側 C/P は当プロジェクトの前身の金属加工機械工業開発研究所プロジェクト協力に参加した技術集団であり、技術移転を効率的に進める上でもプラスの要因となった事が確認された。

その他、日本側から供与された機器は、適正に管理されている。一方タイ側から提出された機器リスト（タイ側が提供する機器）には、すでに廃棄処分の対象になっているにも拘わらず管理台帳に載っていて、メンテナンスもされていない状態が確認された。

合同調整委員会の会議は定期的開催され、関係者との連携を確認する場として有効に活用されていることが確認された。

#### 4-1-4 インパクト

今回の評価調査で数社の企業訪問などを通じて確認されたことは、BSID が実施する研修コースに参加した企業は、それぞれに目的に違いはあるが、社員教育の場としての利用や新規設備を導入するために参考となる技術情報を得るために社長自ら研修コースに参加するなどしている。これらの企業の中には、自動車部品や電気電子製品の成型を営む会社や、日用雑貨の金型からより高度な製品の金型に転換しようとする会社などが研修に参加している事実からも、プロジェクトを通じて民間セクターへのプラスのインパクトが発現していることが、少なからず検証された。

#### 4-1-5 自立発展性

技術的側面： これまでの技術協力でタイ側 C/P が習得した技術及び知識は BSID が今後研修コースを現状のレベルで運営していくことには特に支障はないが、自立発展性という観点からは、今後、より一層の努力が求められる。特に、C/P のこれまでの経験で習得した技術レベルでは民間企業からの技術相談に的確に応じられるには、未だ経験が少ないと思料される。

組織財務的側面： BSID は、工業省が提唱している“金型産業振興プロジェクト”の一員として参加することが予定されていて、BSID 全体としてはタイ国の金型産業振興のために、その機能を維持し強化されることが見込まれる。

政策的側面： タイ工業省は上記の“金型産業振興プロジェクト”を提唱していて、当プロジェクトの上位目標及びプロジェクト目標は引き続きタイ政府の政策に沿って実施される見込みである。

#### 4-2 総合結論

上記 5 項目評価の結果、当該プロジェクトは将来の自立発展の観点ではいくつかの課題は認められるが、一応満足できる程度でプロジェクト目標が達成されていることを確認した。

当初計画されたプロジェクト活動は計画に沿って、適正に実施されたことが検証された。

プロジェクト活動を通じて、以下に記すとおりほぼ満足するレベルの成果をあげることができた。特に、プロジェクト実施部門の体制が予算面、人事面、組織面で強化されて、プロジェクト実施に必要な資機材が整備され適正に運営管理されている。

技術的側面では、C/P は金型設計、金型加工、金型組立および試打ちの各部門において技術力の向上が見られた。民間企業に対する技術研修コースの運営や技術情報サービス・技術指導サービスも体系的に実施されつつある。プロトタイプングサービスについては、一貫金型製作ということでは民間からの発注が得られなかったが、金型の一部部品の加工発注があり、プロジェクト期間中の C/P への技術移転ために活用されたことが、専門家や BSID の C/P からの聴き取り調査で明らかである。

プロジェクト目標の“タイプラスティック金型産業界に対し適正な技術サービスを提供できるまで BSID の技術力が向上する”に関しては、これまで技術研修コースなどを通じて技術サービスを受けた企業からのヒアリングや質問表調査の結果から判断して、ほぼ満足できる程度に達成できていることが検証された。

しかし、BSID への期待度は中小企業の規模などにより多種多様であり、日々進歩する金型技術とともに業界のニーズが変化している。それぞれの企業が取り組んでいたり、又は取り組もうとしている金型の種類によっては、現状の BSID の技術レベルでは市場ニーズに対応が困難なより高度な技術レベルも期待されている。

プロジェクトを開始する時の PDM 作成ではプロジェクト目標の金型産業界をひとくくりに議論されていて、最終ターゲットが絞られていないために、専門家、BSID 関係者さらに金型産業団体や JCC メンバーの JETRO 等も含めて、技術移転で目指すところの技術レベルに対する理解にばらつきがあり、技術移転に取り組む専門家の技術到達目標の設定にもばらつきがみられた。また、研修コースの参加者への事前の情報提供（コースのレベルや想定される受講生の経験年数など）が明確でないために、研修参加者の技術レベルに差が出て研修に多少の支障を来している例も評価調査を通じて検証された。

## 第5章 提言と教訓

### 5-1 提言

BSID は、現在工業省が提唱している“金型産業振興プロジェクト”において、金型技術の研修やその他の技術サービスを提供している他の関係機関との連携を図るために、調整役としての機能を強化することが必要である。

BSID は、日々変化する民間企業のニーズに実務的に応えられるように、研修コースやその他の技術サービスの見直しや工夫を実施するためのニーズ調査を定期的実施することが必要である。

BSID は、研修コースや技術サービスを受けた企業に関するデータベースを構築して、良質で効果的なサービスを機能的に提供できるようにすることが必要である。

BSID は、民間企業のニーズに柔軟に応えられるようにするためには、技術研修コースの研修講師として外部リソースの採用を検討することも必要である。

BSID は、民間企業と協力して、研修コースの共同開催や研修設備の共同利用を企画することの可能性を検討することが必要である。

BSID は、将来にわたって民間企業にとって必要な存在であるためには、継続的に研修用機材の改良、研修コースの定期的見直しと評価及び研修講師の能力向上が必要である。

BSID は、組織内部における技術者の研修養成を体系的に実施することが必要である。特に、プロジェクトを通じて技術移転された各技術者間での互いの技術を教えあうことが重要な課題である。

BSID は、機器に関する保守管理システムを再度見直すことが必要である。

### 5-2 教訓

プロジェクト目標を設定する場合に、ターゲットグループ（ダイレクトターゲットではなくて最終ターゲット）および、プロジェクトを通じて移転される適正な技術レベルを定義づけることが重要である。そのために、プロジェクトの協力開始前にターゲットグループに関する詳細なニーズ調査を実施することで、プロジェクト目標や上位目標の内容を正確に関係者に周知することが重要である。



## 別添資料

---

別添 1 : 対処方針・調査結果

別添 2 : 評価グリッド (和文)

別添 3 : 技術報告書

別添 4 : 主要面談者リスト

別添 5 : Minutes of Meeting ( ミニッツ )

別添 6 : Joint Evaluation Report (JER : 合同評価報告書)

## タイ金型技術向上計画終了時評価調査 対処方針及び調査結果 A

調査項目	現状及び問題点	対処方針	調査結果
A.実績・実施プロセスに係る情報			
1.実績			
1-1 投入			
1-1-1 日本側			
1) 長期専門家	<ul style="list-style-type: none"> <li>計9名(チーフアドバイザー、業務調整員、CAD/CAM 操作、金型加工、金型組立 試打他)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>最終実績を確認の上、ミニッツに添付。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>実際には最終評価報告書 (JER) に添付。</li> </ul>
2) 短期専門家	<ul style="list-style-type: none"> <li>計27名</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>同上。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>同上。</li> </ul>
3) 機材供与	<ul style="list-style-type: none"> <li>CAD/CAM ネットワークステーション、マシニングセンタ、放電加工機、細穴加工機、平面研削盤、射出成形機他(総額約3億1千万円)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>同上。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>同上。</li> </ul>
4) 研修員受入	<ul style="list-style-type: none"> <li>計14名</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>同上。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>同上。</li> </ul>
5) 調査団派遣	<ul style="list-style-type: none"> <li>事前調査、短期調査、実施協議、運営指導調査、中間評価</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>同上。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>同上。</li> </ul>
6) プロジェクト総経費	<ul style="list-style-type: none"> <li>現在集計中。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>同上。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>同上。</li> </ul>
1-1-2 タイ側		<ul style="list-style-type: none"> <li>最終実績を確認の上、ミニッツに添付。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>JER に添付。</li> </ul>
1) カウンターパート	<ul style="list-style-type: none"> <li>中間評価時点では、C/P 離職問題は発生していない。</li> <li>C/P への技術移転は技術協力計画 (TCP) 通りに行われており、専門基礎知識の習得は達成された。ただし、金型製作の経験が乏しいので、実技面の技術力は低い。</li> <li>C/P に対する教育・訓練の進行状況 (出席管理含む) が管理されていない (中間評価時)。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>C/P 離職問題は発生していないか確認する (最新の C/P 配置表を更新する)。</li> <li>中間評価以降、C/P は金型製作の実務を積み、当該技術力が向上したか確認する。</li> <li>左記管理状況につき確認する。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>最新 C/P 配置表は添付。1名を除いて他部署への異動はなし。</li> <li>内製一貫金型の製作を通じて、当該技術力の向上は認められる (ただし、企業に対してのプロトタイプ サービスの実績はない)。</li> <li>専門家交代により、C/P の出席状況は改善されたため、出席管理は行っていない。技術移転に関する進捗状況の管理は行っている。</li> </ul>
2) 建物・施設・機材	<ul style="list-style-type: none"> <li>タイ側予算の配分は適切に行われているが、金型刀具等の消耗品購入の申請・承認が円滑でないため、不足する場合がある。金型治具、消耗品の不足が原因で、供与された NC 加工機が十分活用されていない。</li> <li>内製金型試作に必要な金型部品の発注・納期管理が適切になされていない (中間評価時)。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>消耗品及び金型部品の購入供給が円滑に行われているか確認する。</li> <li>現在、NC 加工機を始めとした機材は有効活用されているか確認する。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>機材は現地調達のため、ス/アパーツの購入に関し予算も含めて問題ない。コンピュータのソフトウェアについてはタイ側では機材扱いとなるため、予算確保を1年前に行う必要がある。</li> <li>日本側供与機材は有効活用かつ適正管理されている。タイ側供与機材には廃棄処分対象のものも含まれており、それらについてはメカニクスは行われていない。</li> </ul>
3) 予算措置	<ul style="list-style-type: none"> <li>各年度の予算措置 (中間評価時)</li> <li>2000年6,985千パーツ (実績)</li> <li>2001年3,978千パーツ (実績)</li> <li>2002年2,800千パーツ (計画)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>左記の実績と計画 (タイ会計年度) を確認する。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>JER に実績と計画を添付。</li> </ul>

調査項目	現状及び問題点	対処方針	調査結果
	2003年 3,550千パーツ(計画) 2004年 3,550千パーツ(計画) 2005年 295千パーツ(計画)		
1-2 活動			
技術移転分野 1) 金型設計 2) 金型加工 3) 金型組立・試打	<ul style="list-style-type: none"> <li>技術移転の分野としては、1) 金型設計、2) 金型加工、3) 金型組立・試打の3分野。これら3分野をベースに下記各種サービスを行っている。</li> <li>C/Pの金型製作の経験数を上げるため、5タイプのモデル金型に加えて6タイプの内製金型を設計から仕上げまで一貫した工程で試作を行うことに計画変更した(中間評価時)。</li> <li>中間評価時以降、2次元金型設計から3次元金型設計に変更された。3次元CAD/CAM分野の長期専門家の追加派遣を行った。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>内製金型製作の進捗状況を確認する。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>実際には計7型の内製一貫金型の製作を行っているが、現時点で4型(設計から組立・試打)が終了、残り3型は設計は終了し、加工を行っている段階。</li> </ul>
1. 技術研修・セミナーの実施	<ul style="list-style-type: none"> <li>技術研修コースが実施され、参加者の評価は概ね良好。2002年度以降、設計、加工、組立・試打の各分野で年2回ずつ実施することになっている(現状では月平均1~2回のペースで各種研修コースを実施、15コース以上のモジュール方式(各種短期コースから構成される)のコースの開発)。</li> <li>本プロジェクトが実施する、3種の各種サービスの根幹を成すものとして位置付けられている。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>研修コース/セミナーは継続的に実施されているか、参加者の評価はどうか確認する(内容は参加者のニーズを踏まえたものか)。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>現在までに13のモジュールのコースを開設し、10月末までに4コースを開設予定。より高い研修内容を求める声もあるが、研修参加者の評価は概ね満足できるもの。</li> </ul>
2. アドバイザリサービスと技術情報提供の実施	<ul style="list-style-type: none"> <li>2002年5月時点では延べ20社に対し、専門家とC/Pで実施。中間評価時点ではアドバイザリサービスの実施件数は少ないので、評価はしていない。本件サービスはC/PのOJTとしての位置づけ。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>中間評価以降、アドバイザリサービスの実施件数はどの程度増加したか、対象企業の満足度はどの程度か確認する。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>アドバイザリサービスは中間評価以降も継続的に実施(実績はJERに添付)。対象企業の満足度は、サービスに対する準備不足、時間不足、フォローアップ不足により、必ずしも高くない。</li> </ul>
3. 試作品製作(プロトタイプ)サービスの実施	<ul style="list-style-type: none"> <li>加工分野では民間金型企業から56件の機械加工を受注(中間評価時)。</li> <li>試作品製作サービスについては、設計から仕上げまでの一貫した金型製作の経験が不足しているため、その受注件数は少ない(中間評価時)。</li> <li>内製一貫金型を新たに6タイプ追加して、金型製作の経験数を向上させる計画となっている。本件サービス</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>56件の受注数は満足すべき件数か、また発注者の満足度はどうか確認する。</li> <li>金型製作技術は向上して(追加した内製金型の試作を通じて)、試作品製作サービスは増加しつつあるのか確認する。このサービスに対する、企業のニーズはどの程度のものか確認する。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>金型の一部機械加工によるサービスは中間評価以降増加している(実績はJERに添付)。</li> <li>厳密な意味でのプロトタイプサービスは実施されておらず、上述の機械加工が行われている。</li> </ul>

調査項目	現状及び問題点	対処方針	調査結果
	はC/PのOJTとしての位置づけ。		
2.実施プロセス			
2-1 PDM	・中間評価時にPDMを修正変更した。	・左記PDMを用いて終了時評価を行う。	・左記PDMを用いて終了時評価を行った。
2-2 PO等業務管理諸表他	・現在プロジェクトにて最新版を作成中。	・最終年度である2004年度の年次技術協力計画(ATCP)、年次活動計画(APO)、年次暫定実施計画(ATSI)を確認する。	・JERに添付。
2-3 プロジェクト外からの報告体制	・半年に1回の実施運営総括表及びモニタリング報告書(C/Pとの共同作業)の提出あり。これとは別に月次報告書の提出があり、関係者間の情報共有は適切に行われている。	・モニタリング報告書作成はC/Pとの共同作業であるが、その実態を確認する。	・モニタリング作業及び報告書作成については、C/Pとの共同作業であることを確認した。
2-4 合同調整委員会	・モニタリング/評価計画書が中間評価時に再確認された  ・半年に1回の開催。メンバーの変更はあるかどうか。日タイ間の意見調整を目的として合同調整委員会・プロジェクト運営会議は定期的に行われている。	・モニタリング/評価計画書のスケジュール(実績含む)を再確認する。  ・形式的ではなく、プロジェクト運営に関し実質的な協議ができていないか確認する。	・左記再確認した(JERに添付)  ・内容としてはプロジェクトの活動報告が主となるくらいはあるが、その準備段階で関係者との情報共有が十分行われている。
2-5 プロジェクト運営会議	・毎週及び毎月開催している。	・頻度、メンバーを確認する。	・確認した(JERに添付)。
2-6 広報活動	・これまでに、プロジェクトパンフレット、ホームページの他に、テレビやラジオのメディア、そして展示会へのブースの出展を通じて、プロジェクトの紹介が行われている。	・プロジェクトがどの程度、関連企業等で認知されているか確認する。	・広報活動は継続的に実施され(JERに添付)、主としてプロジェクトによるサービスの供給を受けている企業における認知度は高い。

## タイ金型技術向上計画終了時評価調査 対処方針及び調査結果 B

調査項目	評価の留意点	対処方針	調査結果
B. 評価 5 項目に基づく評価にあたっての論点			
1. 妥当性			
1-1 上位目標の妥当性	<ul style="list-style-type: none"> <li>プロジェクトが対象としている企業が、近い将来国際競争力を持ち、国内組立産業に高品質の金型を供給することが出来るのかどうか。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>左につきその可能性を検証する。</li> <li>組立産業がプロジェクト対象企業からどの程度、金型を調達しているか確認する。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>現状では、タイ金型製造企業の技術レベルはある程度、向上したと言えるが、組立産業が満足する技術レベルで金型を供給している状況ではない。</li> </ul>
1-2 プロジェクト目標の妥当性	<ul style="list-style-type: none"> <li>BSID/プロジェクトが対象企業に提供する各種サービスが企業のニーズに合致し、企業の生産性向上に寄与しているか。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>後述の有効性の項と同様、BSIDの技術サービスに対する顧客の満足度（ニーズとのずれはないか）を評価・確認する。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>3種のサービス提供においては、研修コースの満足度が最も高い（ただし、研修レベルをより高いものを求める要望がある）。</li> </ul>
1-3 日本の援助政策との適合	<ul style="list-style-type: none"> <li>我が国国別援助計画においては、裾野産業育成を含む中小企業支援を上げており、本件プロジェクトは適合する。</li> </ul>		
1-4 金型産業振興の妥当性	<ul style="list-style-type: none"> <li>産業構造調整事業（Industrial Restructuring Plan (IRP)）において金型を含む部品産業の育成を重要な国家開発戦略として位置づけられていた。</li> <li>工業省は国内金型・鋳造産業の育成に160億パーツの予算を割り当てる計画を作成との情報がある。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>左記 IRP の方向性（2002年以降の継続性）につき、変更がないかどうか確認する。</li> <li>左記計画につき確認する。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>現在は Industrial Economic Office が所管している。</li> <li>2004年から2009年の5か年にわたる「金型産業振興プロジェクト」の要請が工業省より政府に提出され、タイの現予算年度内に閣議決定されること。本計画においては、BSIDやTGI、大学など各種関係機関をネットワーク化し、金型産業に従事する人材育成を図るものであり総額16.9億パーツの予算を計上している。</li> </ul>
1-5C/PとしてのBSIDの妥当性	<ul style="list-style-type: none"> <li>開発調査「工業分野振興開発計画（裾野産業）」のM/Pに基づき、金属加工機械工業開発研究所（MIDI）が裾野産業開発部（BSID）に改編された（1996年）。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>組織改編後のBSIDの政府内での位置づけを確認する。予算・人事面で不安はなかったかどうか確認する。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>現時点までは、予算面及び人事面で大きな問題は生じていない。ただし、一時発令されたC/Pの人事異動が現在、日本側の要望により凍結されているが、プロジェクト終了後の動きが不明。</li> </ul>
1-6 プロジェクトのアプローチの妥当性	<ul style="list-style-type: none"> <li>欧米ドナーによる中小企業振興の国際的な潮流は制度・環境作りが主流であり、本プロジェクトのように、特定製造技術について専門家が直接C/Pに丹念に指導する支援のあり方とは、一線を画している。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>日本の金型技術は国際的に高い比較優位をもつが、本プロジェクトのアプローチにつきタイ側の評価を確認する。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>単純な技術/知識のみの移転ではなく、その背景として技術の重要性をも説明していくというやり方は、技術移転をより一層促進するものとして捉えられている。</li> </ul>

調査項目	評価の留意点	対処方針	調査結果
2.有効性			
2-1BSID の技術サービスに対する顧客の満足度	<ul style="list-style-type: none"> <li>中間評価においては、アドバイザーサービスの実施件数が少ないため、評価を行っていない。研修・セミナーは実施しているが、その評価はどうか。また試作品製作サービスの受注件数は少ない。BSID が実施している各種サービスは、プラスチック金型産業のニーズに合致しているかどうか。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>左記各種サービスに対する関係企業等の評価/満足度を確認する(プロジェクトにおいて対象企業の満足度に係るアンケート調査などは、随時行っているか)。</li> <li>左記ニーズ(民間企業がBSID に求めるものと、現行サービスにずれがないか)を確認する。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>プロトタイプサービスは実際には行っておらず、部品加工のみ実施。アドバイザーサービスについては、準備不足、時間不足、フォローアップ不足等により平均的な満足度に留まっている。研修は最も評価が高いが、内容・レベルに関し、より高いものを求める要望がある。</li> </ul>
2-2BSID が提供する3種類のサービスの実施状況について	<ul style="list-style-type: none"> <li>中間評価時は上記のような状況であったが、現状はどうか。</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>研修・セミナーの内容、頻度、対象企業が適切であるかどうか確認する。</li> <li>アドバイザーサービス・技術情報提供の対象企業、内容、頻度は適切であるか確認する。</li> <li>試作品製作サービスの内容、頻度は適切であるか確認する。</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>各種サービスの実績はJER に添付。実施状況については上述の通り。</li> </ul>
2-3 民間業界団体、他の研究機関等との関係	<ul style="list-style-type: none"> <li>JCC メンバーであるタイ金型工業会 (Thai Tool &amp; Die Industry Association; TDIA) と連携して、民間企業に対し種々の研修/セミナーを実施。他方、同じくJCC メンバーのプラスチック工業会との連携体制は構築されていない。</li> <li>大学(チュロンコン、タサート、キング・モックト工科大学等)との連携はどうか。</li> <li>職業訓練校との連携はどうか。</li> <li>タイ・ドイツ・イノベーション(TGI)における金型研修コースの実施(独立採算制をとるため大企業向けの長期研修コースがメイン)。</li> <li>TDIA が中心となって、BSID を含む各技術支援センター、大学、民間企業等がネットワークを組む「National Die &amp; Mold Institute」を設立する構想がある。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>左記関連団体/機関との連携状況を確認する。プロジェクト終了後の自立発展性の観点から、近い将来的にこれら諸機関との連携の可能性はあるのか確認する。</li> <li>TGI は比較的高い料金を設定した長期研修コースを中心に実施しており、本プロジェクトは中小零細企業をもターゲットとした低料金短期コースを実施することになっているが、そのデマケを再確認する。</li> <li>左記構想の現状を確認する(これもプロジェクト終了後の自立発展性に関係してくる)。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>BSID は TDIA 等の業界団体、大学、職業訓練校などと連携協力関係にはある。将来的な連携関係の構築・強化に関しては、前述「金型産業振興プロジェクト」(項番 1-4) が、どの程度実効性のあるものとして実施されるかによる。</li> <li>TGI とは住み分けが出来ていると考えられるが、TGI を含む各種機関とのサービスのデマケについては、今後プロジェクトでマトリックスを作成し、サービスの明確化・差別化を強化する予定。</li> <li>左記構想については、前述(項番 1-4)の通り。</li> </ul>
3.効率性			
3-1 日本側の投入	<ul style="list-style-type: none"> <li>実績値については、A. 実績の項参照。</li> <li>専門家の人数、専門性、派遣期間、時期</li> <li>機材の種類、数、設置時期</li> <li>研修員受入の人数、研修内容、研修期間、時期</li> <li>現地業務費の用途</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>左記の効率性を確認。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>各投入に関しては特段の問題は指摘されなかった。ただし、短期専門家の派遣期間は、必ずしも十分ではなかった点、指摘があった。また、3D 金型設計の長期専門家については、ニーズに対応するため、初期の段階からの派遣が望ましかった。</li> </ul>

調査項目	評価の留意点	対処方針	調査結果
			た点、検証された。
3-2 タイ側の投入	<ul style="list-style-type: none"> <li>実績値についてはA.実績の項参照。</li> <li>C/Pの人数、能力</li> <li>建物/施設/機材</li> <li>ローカルコスト負担</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>左記の効率性を確認。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>後述するが(項番3-3)機材のメンテナンス以外は特に問題なし。</li> </ul>
3-3 機材の活用、現地調達体制	<ul style="list-style-type: none"> <li>機材は有効利用されているか。</li> <li>保守管理の体制はどうか。</li> <li>供与機材のアフターサービス、スペアパーツの現地調達体制はどうか。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>左記各項を確認する。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>機材は概ね有効利用されているが、タイ側供与機材は一部廃棄対象のものも含まれている。</li> <li>タイ側にメンテナンスに対する意識が低く、その実施体制は構築されていない。プロジェクト終了までにメンテナンス実施体制(機材保守管理マニュアルの作成含む)を整えるように、指導提言した。</li> </ul>
3-4BSIDが提供する3種類のサービスについて	<ul style="list-style-type: none"> <li>上記有効性の項と同様。</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>上記有効性の項と同様。</li> </ul>
4. インパクト	<ul style="list-style-type: none"> <li>中間評価時ではインパクト評価は行っていない。</li> </ul>		
4-1 上位目標達成度確認のための指標	<ul style="list-style-type: none"> <li>BSIDのサービスを通じて対象企業の生産性(製品品質含む)が向上したか。</li> <li>対象企業の製品が、どのくらい組立産業に納品された(実際には一次下請けの部品産業への納品)か。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>定量的に数値を確認できれば確認する(生産性向上、納品数の増加)。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>定量的なデータの把握は困難であるが、対象企業の技術レベルの向上は認められた。</li> </ul>
4-2 データの供給	<ul style="list-style-type: none"> <li>実施協議調査時では、プラスチック金型の輸出入額のデータは入手可能。その他必要なベースラインデータについては、プロジェクト開始後に収集予定となっていた。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>左記ベースラインデータは収集整理されているか確認する。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ベースラインデータの収集については、行われていない点、確認した。</li> </ul>
4-3 その他	<ul style="list-style-type: none"> <li>BSIDの受注生産による民業圧迫など、ネガティブ・インパクトはないか。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>評価グリッドのインパクトの項参照(環境及び社会的インパクト含む)。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>特にネガティブ・インパクトはない点、確認した。</li> </ul>
5. 自立発展性			
5-1 人材育成	<ul style="list-style-type: none"> <li>中間評価時点では目立ったC/Pの離職問題は発生していない。</li> <li>エコトレーニング(C/PからC/Pへの技術移転)の自立発展のための必要性につき、実施協議時に言及されている。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>中間評価以降の状況はどうか、プロジェクト終了後のC/Pの異動はあるのか確認する。</li> <li>今後とも優秀な人材が確保がなされるかどうか、人材育成計画を確認する。</li> <li>エコトレーニングの現状はどうか確認する。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>C/Pの異動については1名を除いて発生していない。プロジェクト終了後の異動については不明。</li> <li>エコトレーニングについては現状実施しているが詳細は不明。</li> </ul>
5-2 政策環境の安定性	<ul style="list-style-type: none"> <li>B-1の妥当性の項参照。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>同左</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>同左。</li> </ul>
5-3 協力終了後のプロジェクト活動の見通し	<ul style="list-style-type: none"> <li>プロジェクト終了後の要望(現時点では日本側プロジェクトからのもの)として、「3DCADを用いたKnowledge データベース構</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>タイ側(工業省)の意向が正式に確認されていないので、まずタイ側の意向を確認する必要がある。</li> <li>本件要請は本件プロジェ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>最終的にタイ側から正式な要請は提出されず、今後新規要請として提出されるのであれば、JICA事務所を通じるように</li> </ul>

調査項目	評価の留意点	対処方針	調査結果
	<p>築方法及び設計ルールの設定方法をC/Pに技術移転する」ために3D設計専門家の1年延長と、加工専門家の短期派遣の要望が上がっている。</p>	<p>クトの終了時評価調査と切り離して検討するものとし、今回調査時には要請の背景(ニーズ調査がなされているのかどうかを含め)を確認するに留め、持帰り事項とする。</p>	<p>と申し入れた。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・タイ側の構想「金型産業振興プロジェクト」の中でBSIDプロジェクトがどのように位置づけられるかによって、自立発展性が大きく左右される。</li> </ul>
5-4BSIDの組織体制の継続性	<ul style="list-style-type: none"> <li>・BSID自体はMIDIからの組織改編で設立されたが、この組織体制は維持されるのか。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・組織体制の方向性につき、タイ側の方針を確認する。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・現時点で、組織体制の変更は予定されていない。</li> </ul>
5-5 財政的自立発展性	<ul style="list-style-type: none"> <li>・BSIDの予算措置自体は大きな問題はなく、配分されている。自己収入に関しては、法制度上、全てを国庫に返納することが義務づけられている。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・各種サービスによる自己収入が今後どの程度維持・拡大できるかが、財政的自立発展性の鍵となるので、確認する。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・自己収入分は原則国庫戻入であり、プロジェクト期間中の自己収入額はJERに添付。</li> </ul>



## 評価グリッド：タイ王国金型技術向上プロジェクト

## プロジェクト実績及び実施プロセス

評価項目	必要データ・情報	情報源	データ収集方法	調査結果 (+: プラス要因、 -: マイナス要因、*: 中立要因など)
<b>A. 上位目標達成度</b>				
A-1. タイのプラスチック金型産業が国際競争力を持ち、タイの組立て産業に高品質の金型を提供できるようになる（見込み）	<ul style="list-style-type: none"> <li>BSID のサービスを受けているタイのプラスチック金型産業の技術レベル</li> <li>上記企業の組立て産業への金型提供の状況</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>BSID</li> <li>専門家</li> <li>民間企業</li> <li>業界団体</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>資料レビュー</li> <li>インタビュー</li> <li>質問票調査</li> </ul>	<p>*過去 2、3 年間、タイ金型製品の輸入代替は進んでいるようにみられる。輸入はやや減少している。一方、国内生産については統計が無いものの、自動車産業を中心に金型需要は急増していることから、増加しているものと推定できる。</p> <p>*しかしながら、この輸入代替の進展は、外国金型企業の生産拠点のタイへの移転によるものか、あるいはタイ地場企業の技術向上によるものかは正確には把握できない。さらに、現時点では、本プロジェクトと上記輸入代替進展との関連は見つからない。</p> <p>*民間からの指摘によると、タイ地場金型企業の技術水準は概して向上しているものの、産業全体で組立産業に対し高度技術金型製品の供給を急増させる程度にはいたってはいない。</p>
<b>B. プロジェクト目標達成度</b>				
B-1. BSID の技術力がタイのプラスチック金型産業に良質なサービスを提供できるように向上される	<ul style="list-style-type: none"> <li>タイプラスチック金型企業の BSID 技術サービス満足度</li> <li>技術サービス数、増加顧客数、リピーター顧客数</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>BSID</li> <li>専門家</li> <li>民間企業</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>インタビュー</li> <li>質問票調査</li> <li>資料レビュー</li> </ul>	<p>+プロジェクトの提供する研修コースに参加した研修生に対する質問票調査結果によると、研修生は概ねコースの内容に満足している（Annex 31）。しかしながら、コースのいくつかは基礎的なレベルに留まっている。</p> <p>+提供技術サービス（特に研修コース）の数は十分に多く、年々増加している（Annex 28、29、30）。</p> <p>-民間企業はより高度な水準の技術サービスも望んでいると指摘される。</p> <p>*金型設計の計画は、中間評価後に、民間のニーズに応えるため 2 次元ベースから 3 次元ベースへと変更された。</p>
<b>C. 成果達成度</b>				
C-0. プロジェクト実施体制が強化される	<ul style="list-style-type: none"> <li>C/P 配置</li> <li>予算割当て</li> <li>JCC と運営委員会の開催頻度</li> <li>プロジェクト広報</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>DIP, BSID</li> <li>専門家</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>資料レビュー</li> <li>インタビュー</li> </ul>	<p>+ C/P 配置及び予算配分は、それぞれ Annex 20 と Annex 3 に示した通りである。適正な実施体制が窺われる。</p> <p>+合同調整委員会は計画通り 6 ヶ月ごとに開催され、終了時評価開始時点で 8 回を数えた（Annex 21）。</p> <p>*週例会議は計画通りに毎週開かれることはなかった。しかしながら Acting Director もしくは関連部署の Director とのインフォーマルな会合が、必要に応じて適宜持たれた。</p> <p>+プロジェクトの広報活動は Annex 22 に示した通り実施され、実施体制の強化をもたらした。広報活動には、パンフレット作成、ウェブサイトの構築、展示会への参加、マスメディアを通じた広報を含む。</p>

C-1. 必要な機材が供与・設置され、適切に捜査・管理がなされる	<ul style="list-style-type: none"> <li>機材リスト</li> <li>機材の状態</li> <li>維持管理記録</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>BSID</li> <li>専門家</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>資料レビュー</li> <li>インタビュー</li> </ul>	<p>*日本側及びタイ側による提供機材のリストは、それぞれ Annex 7 と Annex 8 に示した。</p> <p>+日本側供与と機材のほとんどは、適切に維持管理され、活用されている (Annex 7)。</p> <p>-タイ側提供機材の一部は、定期的を使用されていない。いくつかの機器は老朽化し、保守されていない (Annex 8)。予防管理計画が欠如していると見られる。</p> <p>+BSID の契約により、スペアパーツはタイのサプライヤーより調達している。業者のリストは Annex 23 に示した。</p> <p>-日本側供与と機材の一部については、研修目的としては数が十分ではないと指摘されている。</p>
C-2. 設計、加工、組立・試打の各分野でカウンターパートの技術力が向上する	<ul style="list-style-type: none"> <li>C/P の知識・技術レベルの上昇度</li> <li>ターゲット金型の達成数</li> <li>マニュアル、テキスト、研修教材の開発状況</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>BSID</li> <li>専門家</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>資料レビュー</li> <li>インタビュー</li> </ul>	<p>+日本人専門家による C/P の知識と技術のモニタリング・評価結果は Annex 24 の通りである。評価結果は概ね満足できるものである。</p> <p>-C/P の一部には、民間企業のニーズに見合った高度水準の技術を移転すべきであるとの見解がある。</p> <p>+プロジェクトにより生産されたターゲット金型のリストは Annex.25 に示した。その数は計画に従って増加した。</p> <p>+プロジェクトにより開発されたマニュアル、テキスト、研修教材のリストは、Annex 26 と Annex 27 に示した。C/P の技能向上を示唆するものである。</p>
C-3. 研修コース・セミナーが体系的に実施されるようになる	<ul style="list-style-type: none"> <li>研修コース・セミナーの実施数と参加者数</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>BSID</li> <li>専門家</li> <li>民間企業</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>資料レビュー</li> <li>インタビュー</li> <li>質問票調査</li> </ul>	<p>+プロジェクトにより開発された技術研修コース、開催されたセミナーのリスト及びその参加者数は Annex.28 に示した。研修コースの数は中間評価以降増加した。また、民間企業からの研修生の要望に応えるため、研修コースの構成をモジュールタイプに変更した。</p>
C-4. アドバイザリーサービス・技術情報提供サービスが体系的に実施されるようになる	<ul style="list-style-type: none"> <li>アドバイザリーサービス実施数</li> <li>顧客情報等の関連技術情報データベースの活用度</li> <li>アドバイザリーサービス・技術情報提供サービスに対する顧客満足度</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>BSID</li> <li>専門家</li> <li>民間企業</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>資料レビュー</li> <li>インタビュー</li> <li>質問票調査</li> </ul>	<p>+プロジェクトにより実施された技術情報提供サービス及びアドバイザリーサービスのリストは、Annex.29 に示した。中間評価以降、技術情報提供サービス及びアドバイザリーサービスは C/P に対する OJT と位置づけられた。</p> <p>+アドバイザリーサービスの実施記録は今後のサービス実施のためデータとして蓄積されている。</p> <p>-アドバイザリーサービスに対する企業（顧客）の満足度は必ずしも高くない。サービスの準備、実施日数、フォローアップが十分ではなかった。</p>
C-5. プロトタイプングサービスが体系的に実施されるようになる	<ul style="list-style-type: none"> <li>プロトタイプングサービスの実施増加数</li> <li>プロトタイプングサービスの質に対する顧客満足度</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>BSID</li> <li>専門家</li> <li>民間企業</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>資料レビュー</li> <li>インタビュー</li> <li>質問票調査</li> </ul>	<p>*プロジェクトにより実施された加工サービスのリストは、Annex.30 に示した。サービス件数は中間評価以降増加している。</p>

D. 投入結果				
D-1. 日本側投入	<ul style="list-style-type: none"> <li>長期専門家派遣</li> <li>短期専門家派遣</li> <li>日本における C/P 研修</li> <li>機材供与</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>BSID</li> <li>専門家</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>資料レビュー</li> <li>インタビュー</li> </ul>	* Annex 5、6、7、9 に示した通りである。
D-2. タイ側投入	<ul style="list-style-type: none"> <li>SIC 施設</li> <li>C/P の配置</li> <li>ローカルコスト負担</li> <li>機材供与</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>BSID</li> <li>専門家</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>資料レビュー</li> <li>インタビュー</li> </ul>	* Annex 2、3、4、8、20 に示した通りである。
E. 実施プロセスの適正度				
E-1. モニター計画及び実績	<ul style="list-style-type: none"> <li>実施状況</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>BSID</li> <li>専門家</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>資料レビュー</li> <li>インタビュー</li> </ul>	+モニタリングはタイ側及び日本側の共同作業により、計画通り適切に実施された。モニタリングレポートは6ヶ月ごとに作成された。
E-2. 専門家と C/P 間のコミュニケーションの適正度	<ul style="list-style-type: none"> <li>コミュニケーションの実態</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>BSID</li> <li>専門家</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>インタビュー</li> <li>質問票調査</li> </ul>	+専門家と C/P 間のコミュニケーションは概ね適切であったと両者ともに自己評価している +会議は必要に応じて適宜実施したため、専門家と C/P のコミュニケーションは頻繁かつ実用的なものとなった。 -語学力の不足によるコミュニケーションの問題は、技術面における詳細な理解を妨げることが時としてあった。
E-3 プロジェクト・オーナーシップの確立	<ul style="list-style-type: none"> <li>C/P の意識、勤務態度の変化</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>BSID</li> <li>専門家</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>インタビュー</li> <li>質問票調査</li> </ul>	+機材の取り扱い、勤務時間の厳守、品質管理全般の向上等、技術 C/P の意識、勤務態度が変化し、改善された。
E-4. 技術移転方法・手法の適正度	<ul style="list-style-type: none"> <li>技術移転の方針</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>BSID</li> <li>専門家</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>インタビュー</li> <li>質問票調査</li> </ul>	+包括的な技術移転の実施がより深い技術の理解をもたらした。すなわち、知識・技術そのものだけを移転するのではなく、その知識・技術の重要性の背景・理由を説明することにより、理解を深めた。

## 評価 5 項目：妥当性

評価項目	必要データ・情報	情報源	データ収集方法	調査結果 (+: プラス要因、 -: マイナス要因、*: 中立要因など)
<b>1. 妥当性</b>				
1-1. 上位目標の政策妥当性	<ul style="list-style-type: none"> <li>産業構造調整事業</li> <li>工業政策</li> <li>その他の関連政策</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>DIP, BSID</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>資料レビュー</li> <li>インタビュー</li> <li>質問票調査</li> </ul>	+上位目標は第 9 次国家開発計画及びタイ国工業政策と整合する。金型産業振興は工業省の最優先課題と位置づけられている。金型産業振興計画（2004-2009）が工業省によって策定された。
1-2. 上位目標の民間ニーズとの整合性	<ul style="list-style-type: none"> <li>タイのプラスチック金型産業発展に対する民間ニーズ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>DIP, BSID</li> <li>業界団体</li> <li>民間企業</li> <li>専門家</li> <li>JETRO</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>インタビュー</li> <li>質問票調査</li> </ul>	+自動車産業、電機・電子産業はその輸出を増加させており、金型産業に対する需要は急増している。
1-3. 日本支援の比較優位性	<ul style="list-style-type: none"> <li>日本のプラスチック金型技術に対する C/P の見方</li> <li>他機関の関連分野活動</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>DIP, BSID</li> <li>専門家</li> <li>大学</li> <li>TGI</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>インタビュー</li> <li>質問票調査</li> </ul>	+C/P のほとんどが日本人専門家の技術が高く評価している。 +JICA、JODC、JETRO が、それぞれの役割・機能の優位性を活かし、日本人専門家を派遣してタイ金型産業に技術協力を実施している。
1-4. プロジェクト目標の政策妥当性及び民間ニーズとの整合性	<ul style="list-style-type: none"> <li>BSID の活動内容</li> <li>BSID に対する民間の評価</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>DIP, BSID</li> <li>業界団体</li> <li>民間企業</li> <li>専門家</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>資料レビュー</li> <li>インタビュー</li> <li>質問票調査</li> </ul>	+BSID は、民間企業の技術向上を支援する機能を担っている。 +タイ金型工業会（TDIA）は、BSID が金型産業を振興するうえで中心的な役割を果たすことを期待している。
1-5 日本の対タイ協力政策との整合性	<ul style="list-style-type: none"> <li>日本の対タイ援助計画の重点支援分野</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>外務省(日本)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>資料レビュー</li> </ul>	+金型産業を含む裾野産業の振興は、日本の対タイ国別援助計画に示された重点分野の一つである。

## 評価 5 項目：有効性

評価項目	必要データ・情報	情報源	データ収集方法	調査結果 (+: プラス要因、 -: マイナス要因、*: 中立要因など)
<b>2. 有効性</b>				
2-1. 目標達成度	B-1 と同じ	B-1 と同じ	B-1 と同じ	B-1 と同じ
2-2. 目標達成への貢献要因	<ul style="list-style-type: none"> <li>研修コースの開発</li> <li>研修講師と管理スタッフの能力向上</li> <li>機材の活用度</li> <li>研修講師の確保</li> <li>研修教材の開発</li> <li>広報計画</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>BSID</li> <li>専門家</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>資料レビュー</li> <li>インタビュー</li> <li>質問票調査</li> </ul>	+13 の研修コースがこれまでに実施され、さらに 4 コースが今後開発・実施される予定である（Annex 28） +C/P の技術レベルは、プロジェクト目標を達成する上でほぼ満足できる程度に向上した。 +支援スタッフの一名を除く C/P（民間向け研修コースの講師）の大半は、プロジェクト期間中、移動することなく本プロジェクトに留まっている。 +マニュアル、テキスト、その他の教材は適切に開発された（Annex 26、27）。 +プロジェクトの広報活動は効果的に実施された（Annex 22）。

2-3. 目標達成の阻害要因	<ul style="list-style-type: none"> <li>実施体制</li> <li>収入源</li> <li>C/P と研修生の関係</li> <li>金型産業振興政策</li> <li>C/P の出席率及びその背景要因</li> <li>研修コース内容とニーズとのギャップ</li> <li>専門家と C/P の関係</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>DIP, BSID</li> <li>専門家</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>資料レビュー</li> <li>インタビュー</li> <li>質問票調査</li> </ul>	+深刻な阻害要因はない。
----------------	---	--	---	--------------

## 評価 5 項目：効率性

評価項目	必要データ・情報	情報源	データ収集方法	調査結果 (+：プラス要因、-：マイナス要因、*：中立要因など)
<b>3. 効率性</b>				
3-1. 成果の達成度	C-0～C-5 と同じ。	C-0～C-5 と同じ	C-0～C-5 と同じ。	C-0～C-5 と同じ。
3-2. 投入の質、量、タイミングの適正度				
3-2-1. 専門家派遣	<ul style="list-style-type: none"> <li>派遣人数</li> <li>専門分野</li> <li>派遣期間</li> <li>派遣のタイミング</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>BSID</li> <li>専門家</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>インタビュー</li> <li>質問票調査</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>*専門家のリストは Annex 5 に示した通りである。</li> <li>+C/P は概ね専門家の技術レベルを高く評価している。</li> <li>+短期専門家の派遣タイミング及び期間は、ほぼプロジェクト活動に適していた。</li> <li>-3次元金型設計の長期専門家は、同分野の技術に対する需要は大きかったことから、プロジェクトの初期段階から派遣されるべきであった。</li> </ul>
3-2-2. 機材	<ul style="list-style-type: none"> <li>機材の種類</li> <li>機材の数</li> <li>導入のタイミング</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>BSID</li> <li>専門家</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>資料レビュー</li> <li>インタビュー</li> <li>質問票調査</li> </ul>	*機材のリストは Annex 7、8 に示した通りである。
3-2-3. C/P 研修	<ul style="list-style-type: none"> <li>研修員の数</li> <li>研修内容</li> <li>研修期間</li> <li>研修のタイミング</li> <li>研修成果のフィードバック</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>BSID</li> <li>専門家</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>資料レビュー</li> <li>インタビュー</li> <li>質問票調査</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>*日本での C/P 研修のリストは Annex 5 に示した通りである。</li> <li>+研修を受けたすべての C/P が、日本での研修に概ね満足している。但しより長期間の研修を望む声も一部にはある。</li> <li>+日本での C/P 研修によって得られた知識・技術は、研修コースの実施を通じて民間企業に移転された。</li> </ul>
3-2-4. C/P 配置	<ul style="list-style-type: none"> <li>数</li> <li>能力</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>BSID</li> <li>専門家</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>資料レビュー</li> <li>インタビュー</li> <li>質問票調査</li> </ul>	+各分野に配置された C/P の能力は、円滑かつ適切な技術移転の実施にあたってほぼ十分なものであった。
3-2-5. 建物及び施設	<ul style="list-style-type: none"> <li>質</li> <li>規模</li> <li>利便性</li> <li>現況</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>BSID</li> <li>専門家</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>資料レビュー</li> <li>インタビュー</li> <li>質問票調査</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>+利用施設について大きな問題はない。</li> <li>*プロジェクト施設の建設が計画より 6 ヶ月遅延したが、プロジェクト活動の実施には、さしたる影響はなかった。</li> </ul>

3-2-6. ローカルコスト	<ul style="list-style-type: none"> <li>金額</li> <li>使途</li> <li>タイミング</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>BSID</li> <li>専門家</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>資料レビュー</li> <li>インタビュー</li> <li>質問票調査</li> </ul>	+ローカルコストの支払いに起因する問題は特にはない。 一部機材の維持管理は、事務手続きの遅れにより、適正なタイミングで実施されなかった。
3-3. 合同調整委員会(JCC)の貢献度	<ul style="list-style-type: none"> <li>活動内容</li> <li>構成メンバー</li> <li>会議の議題</li> <li>開催頻度</li> <li>JICA、BSID との関係</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>BSID</li> <li>専門家</li> <li>JETRO, JODC</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>資料レビュー</li> <li>インタビュー</li> <li>質問票調査</li> </ul>	*合同調整委員会(JCC)は計画通り開催され、プロジェクトに貢献した。しかしながら、会議においては、将来の方向性に関する議論により多くの時間を割くべきとの指摘がある。
3-4. 他機関との連携	<ul style="list-style-type: none"> <li>他機関の金型関連技術研修</li> <li>提携・協力の実態</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>BSID</li> <li>専門家</li> <li>業界団体</li> <li>JETRO, JODC</li> <li>大学</li> <li>TGI</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>インタビュー</li> <li>質問票調査</li> </ul>	+BSID は TDIA、TPIA、コラートとコンケン、ラジャモンコン工科大、スリン職業訓練大学、ラチュプリトパンプリの技能訓練学校と協力し、中央及び地方の民間企業に幅広くサービスを提供している。 +TDIA とはセミナーを共同開催している。 +研修コース等の活動は、TDIA の協力を得て広報している。

#### 評価 5 項目：インパクト

評価項目	必要データ・情報	情報源	データ収集方法	調査結果 (+: プラス要因、 -: マイナス要因、*: 中立要因など)
<b>4. インパクト</b>				
4-1. 上位目標達成度	A-1 と同じ	A-1 と同じ	A-1 と同じ	A-1 と同じ
4-2. 経済・財政的インパクト	<ul style="list-style-type: none"> <li>本プロジェクトによるタイ金型産業発展の見通し</li> <li>プロトタイプサービス提供による民間との競合実態</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>BSID</li> <li>業界団体</li> <li>専門家</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>インタビュー</li> <li>質問票調査</li> </ul>	+プロジェクトが自立発展性を確保し、かつ金型産業振興計画の中で、中核的な役割を果たすならば、本プロジェクトは、将来的には金型産業全体の発展を通じ、国家経済に大きな影響を与えることになる。
4-3. その他のインパクト	<ul style="list-style-type: none"> <li>本プロジェクト活動による正負のインパクト(環境、社会、文化、技術、制度面等)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>BSID</li> <li>専門家</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>インタビュー</li> <li>質問票調査</li> </ul>	+負のインパクトは特に見られない。 +プロジェクトを通じ、C/P は技術に関する知識・技能だけでなく、国際的な幅広い視点からタイの金型産業の重要性を理解することができた。

## 評価 5 項目：自立発展性

評価項目	必要データ・情報	情報源	データ収集方法	調査結果 (+: プラス要因、 -: マイナス要因、*: 中立要因など)
<b>5. 自立発展性</b>				
5-1 組織的・財務面での自立発展性				
5-1-1. SIC プロジェクトの運営管理システム	<ul style="list-style-type: none"> <li>組織概要</li> <li>BSID 組織図</li> <li>BSID の将来計画</li> <li>C/P の確保</li> <li>研修振興計画</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>DIP, BSID</li> <li>専門家</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>資料レビュー</li> <li>インタビュー</li> <li>質問票調査</li> </ul>	+工業省が策定した金型産業振興計画（2004-2009 年）の中に、BSID のプロジェクト活動計画が統合される。 -プロジェクト期間中、数人の C/P の人事異動が発令された。JICA 側の反対により当面は移動が凍結されたが、プロジェクト終了後に C/P が移動する可能性があり、その場合には自立発展性は妨げられることになる。
5-1-2. BSID の財務状況	<ul style="list-style-type: none"> <li>タイ政府による予算割当て</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>DIP, BSID</li> <li>専門家</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>資料レビュー インタビュー</li> <li>質問票調査</li> </ul>	+本プロジェクト及び BSID 全体は、活動を適切に実施するにあたって、十分といえないまでも安定した予算をこれまで確保してきた。
5-1-3. BSID の自己収入	<ul style="list-style-type: none"> <li>自己収入の現状</li> <li>BSID の将来計画</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>DIP, BSID</li> <li>専門家</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>資料レビュー</li> <li>インタビュー</li> <li>質問票調査</li> </ul>	* BSID には自己収入があるが、国庫に返戻されるため、BSID の活動のために使用することはできない。
5-2 政策・制度面での自立発展性				
5-2-1. プラスティック金型産業振興政策・施策	<ul style="list-style-type: none"> <li>直近の振興政策・施策</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>DIP, BSID</li> <li>専門家</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>資料レビュー</li> <li>インタビュー</li> </ul>	+金型産業振興計画（2004-2009 年）が工業省によって策定され、閣議の承認を待っているところである
5-3. 技術面での自立発展性				
5-3-1. 技術移転の進捗	<ul style="list-style-type: none"> <li>C/P の技術レベル</li> <li>C/P の、民間に対する技術サービスの計画・実施・評価能力</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>BSID</li> <li>専門家</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>資料レビュー</li> <li>インタビュー</li> <li>質問票調査</li> </ul>	+ C/P のほとんどが自力で研修コースの講師を務められる水準まで知識・技能を獲得した。但し、企業へのアドバイス（トラブル・シューティング等）をするためには実務経験が不足している。 -技術水準以外の、民間向け研修コースの計画・実施・評価に関する C/P の能力は、自立発展性を確保するうえで十分ではない。
5-3-2. 機材の管理と更新	<ul style="list-style-type: none"> <li>維持管理計画（予算を含む）</li> <li>C/P の機材維持管理能力</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>BSID</li> <li>専門家</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>資料レビュー</li> <li>インタビュー</li> <li>質問票調査</li> </ul>	-機材の定期点検が不十分である等、適正なメンテナンス計画が作成されていない。

## 技術報告書

### 技術面に関する評価と提言

松岡甫篁

#### 1. 総合的な評価と提言

中間評価で指摘された項目は、概ね改善されており PDM、および TCP に沿って順調な進行状況であることを確認した。すなわち、現段階において本プロジェクトが最終的に設定した目標に対し、90%以上の達成率であり、残された課題（内製一貫金型 3 型の加工、組立、調整：8 月末終了予定、および研修 4 コース）を予定通り終了させるよう要請した。

C/P がこれら課題を終了させるための技術的な能力は習得しており、今後は TPC に沿ったスケジュールで作業を進行し、所期の目標を達成することを期待する。

##### 1) C/P 技術移転の進捗状況

専門家より C/P への技術移転は、TPC に沿って行われており、特に中間評価時以降は、3 次元 CAD/CAM による金型設計、CNC プログラミング、および CNC 工作機械の操作などの技術移転が急ピッチで実行され、目標の技術レベルには到達している。

民間企業に対するコンサルタントは、CAD/CAM から CNC 機械加工に至る一連の金型生産方式の基本的な内容については十分な能力を有するが、日進月歩で高度化している金型生産技術に対応できる能力は低く、今後、更に金型生産技術に関する高度な教育、および民間企業における実践経験を積み重ねることが必要であろう。

##### 2) BSID が行うサービス実施状況

BSID がタイ中小企業に提供すべき 3 項目のサービスの中で、研修・セミナー実施は、特に新人教育、みがき作業などにおける技能高度化などに関して受講者の評価も高く、継続して受講する企業も増えており、高く評価できる。

試作品製作サービスは、56 件の金型部品の機械加工を受注した実績があり、一定の評価はできるが、今後は、受注体制の強化（品質・工程・コスト管理体制の強化）と同時に、積極的な受注活動を進め、かつ金型、および試作品の受注内容に移行すべく継続して生産技術の高度化に取り組むべき課題が残された。

アドバイザリーサービスは、前項で述べたごとく、実施した企業の満足度は低く、C/P の能力（主に経験）不足に起因するものと考えられる。

しかしながら、今後も積極的に継続し、経験を重ねることが必要であり、比較的評価の高かった、CAD/CAM、CNC 工作機械の操作に関するアドバイスなど、当面、十分な準備と知識を有する分野を中心に推進することからアドバイザリーサービスを拡大してゆくことを提案する。



### 3) 技術移転スケジュール管理

中間評価時に指摘された技術移転スケジュール管理は、内製一貫金型の製作における管理は行われており、C/P が進行状況を把握しているが、進行速度において民間企業の管理レベルとはかけ離れており、早急に時間単位の工程管理システムを確立し、迅速な生産活動が可能な体制に移行することを要望する。

### 4) プロジェクトの理念

C/P に対する技術移転を行い、タイ国の金型技術を向上させることが、本プロジェクトの目標であり、基礎技術に関しては目標を達成したと判断できる。

しかしながら、金型技術は日進月歩であり、高度な生産技術を継続して習得してゆくことが必要であり、C/P の意欲的な対応と関係各位の総合的なバックアップ体制は不可欠であろう。

## 2. 教育・訓練の質と量

### 1) 設計

3次元 CAD/CAM による金型設計の技術移転は、順調に進んでおり C/P は企業研修できる能力（操作指導中心の内容に限定）を有している。

3次元 CAD/CAM による金型設計プロセスに関するテキストも概ね完成しており、毎回14名（3次元・CAD/CAM は、現在15セットありその内の1セットは講師用）の受講者数を受け入れるハードとソフトの体制を整えており、講習を計画的に実行している。

しかしながら、今後は、3次元・CAD/CAM システムのバージョンアップを行い、常に最新のシステムでトレーニングできる環境を継続的に整えること、CAM との連携に関するトレーニング内容を強化することなどが課題として挙げられよう。

### 2) 加工

CAM システムを用いて、3次元・CAD で設計した金型部品データから、モデリング、NC プログラムデータを生成するプロセスのトレーニングに関する C/P への技術移転は、遅れ気味であったが急ピッチで進行している。既に、C/P が、モデリング、NC プログラミング作業の実技講習を単独で行う能力は十分に有しており、実技講習を実施している。

マシニングセンタ、CNC 放電加工機、CNC ワイヤ放電加工機、および汎用機に関し、段取り作業、機械操作など一連の作業指導についても習得し指導できるレベルにある。

今後は、マシニングセンタの切削加工における、被削材と切削工具の選択、切削条件の決定など現実的な理論、放電加工用電極の高度な設計知識など、民間企業におけるコンサルタントに必要な高度な技術知識について習得することを期待する。

### 3) 磨き作業・組立作業・射出成形（試作）作業・メンテナンス

金型の磨き作業の技術移転は、日本における研修成果を含めて順調に行われており C/P が C/P を指導するエコトレーニングも行われ、自信を持って講習を実施できるレベルである。組立作業、試作用射出成形作業、メンテナンスに関しても、中間評価時以後、多くの金型組立を実施しており、講習講師ができるレベルで、既に講習の実績もある。

しかしながら、成型した製品の計測、計測したデータによる金型の修正、設計へのフィードバックなど行い、修正の少ない金型製作を指向した取り組みを期待する。

特に、金型組立、調整、メンテナンスに関しては、多くの経験が必要であり、今後も積極的に多種類の金型と多様なケースにチャレンジすることで、メンテナンスの迅速な判断とフレキシブルな対応が可能な能力を強化できるものとする。

## 3. 提言

### 1) BSID における金型産業サポート機能の強化の背景

日系企業などの大手企業は、地元企業からの調達体制を望んでいるが、発注と受注間において質と量の格差は大きく、発注先企業の拡大速度が高まる中で更に拡大している状況がある。一方、金型は、コンピュータ利用による生産体制に移行しており、CAD/CAM による加工用データ生成から CNC 工作機械による加工まで一貫したシステムが一般化している。そのため、新たな技術と生産設備の導入、これらの生産システムを機能させるための人材教育などの対応が急務になり、特に、中小企業にとってハードな条件になっている。このような状況下において、BSID / JICA プロジェクトが実行してきた 5 年間の活動は、タイ国の中小企業における CAD/CAM、CNC 工作機械による金型生産システムを構築し、十分な機能を発揮するための基本的な技術面のサポートにおいて大きな成果を残した。しかしながら、世界的な生産拠点の展開が進んでいる自動車、エレクトロニクス分野などに用いられる金型に対する性能、品質、コスト、納期などに対する要求がエスカレートし、かつ日用雑貨などの金型も、コストと納期面で厳しい競争に直面しており、今や、金型産業は、日進月歩の生産技術高度化が求められている。

タイ国内の中小企業における技術的、経営的な進展速度は、前述した現状に沿った状況とは言い難く、今後も BSID のサポート機能の強化は急務な対応になる。

### 2) BSID における取り組みの具体的な提案

#### 3 次元 CAD/CAM、CNC 工作機械による金型生産技術の高度化サポート

コンピュータのハードとソフトの急速な進歩に対応した体制を構築することが必要であり、CAD/CAM システム、CNC 工作機械などの短期更新、高度な技術知識を有する C/P の継続した教育と新たな人材確保など解決すべき問題は多く、かつ難問である。

しかしながら、中小企業に向けた生産技術面のサポート強化には不可避なテーマであり、例えば、3 次元・CAD/CAM、CNC 工作機械、金型設計・射出成形・金型修理など

の中からテーマを絞り込んでスタートさせる、民間企業との共同体制でトレーニングを行うなど、具体的な方策と実行が必要であろう。

#### BSID 主導の中小企業のクラスター活動による金型生産体制の強化

金型生産を行っている中小企業における生産設備更新は、投入資金、人材などで限界があり総合的な金型生産システム構築は難しい場合が多い。

異なる生産体制、生産設備と技術能力などの中小企業がグループを形成し、システムチックな活動で金型生産能力を拡大、高度化する方策を、タイ国における新たな取り組みとして提案する。例えば、プラスチック金型を受注した場合、一社だけで金型生産を行わずに数社で分担して完成させるシステムであり、1社が高度な生産設備を全て揃える必要がなく、設備と人材に対する投資を抑えることが可能になる。

以上

## 主要面談者リスト

### 日本側

#### JICA タイ事務所

所長 中井 信也

次長 奥邨 彰一

所員 澁谷 晃

#### タイ金型技術向上計画

池内 準 (チーフアドバイザー)

内田 恭男 (業務調整員)

大野 順三 (CAD/CAM、三次元金型設計)

吉尾 貴人 (金型加工)

石崎 昇 (金型組立・試打)

#### タイ国家計量標準機関プロジェクトフェーズ 1

秋元 義明 (チーフアドバイザー)

新関 郁子 (業務調整員)

松田 次郎 (物理標準)

米須 清英 (電磁気標準)

### タイ側

(\*The member of Thai Evaluation Team)

1. Mr. Supat Limpaporn Director General  
Department of Industrial Promotion (DIP)  
Ministry of Industry
2. Mr. Prapat Vanapitaksa Deputy Director General  
DIP
3. Mr. Saneh Niyomthai\* Director  
Bureau of Supporting Industries Development (BSID)
4. Mr. Sirichai Pothitapana\* Director of  
Metal Working and Machinery Industries Division, BSID
5. Dr. Pasu Loharjun\* Director  
Industrial Parts Manufacturing Development Division,  
BSID

6. Mr. Prakob Janma\*  
Head of Product, Mold & Die Technical Design Development, BSID
7. Mr. Kittiphat Panitakorn\* Senior Expert, BSID
8. Mr. Viroj Sirithanasart\* President  
Thai Tool and Die Industry Association (TDIA)
9. Mr. Sombat Wudhanasrap\* Assistant Secretary, TDIA
10. Mr. Parinya Chuenmeechow\* President  
Thai Plastic Industries Association (TPIA)
11. Mr. Kowate Limtrakul\* Managing Director  
T.Krungthai Industries Public Co., Ltd.

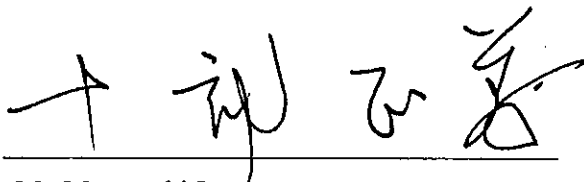
MINUTES OF MEETING  
 BETWEEN THE JAPANESE EVALUATION TEAM  
 AND THE AUTHORITIES CONCERNED OF THE GOVERNMENT  
 OF THE KINGDOM OF THAILAND  
 ON THE JAPANESE TECHNICAL COOPERATION  
 FOR THE PROJECT FOR SIC-TOOL AND MOLD TECHNOLOGY DEVELOPMENT  
 IN THE KINGDOM OF THAILAND

The Japanese Evaluation Team (hereinafter referred to as "the Japanese Team") organized by the Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as "JICA") and headed by Mr. Masayoshi Juro visited the Kingdom of Thailand from June 2, 2004 for the purpose of conducting final evaluation jointly with the Thai Evaluation Team (hereinafter referred to as "the Thai Team") on the achievement of the Japanese technical cooperation for the Project for SIC-Tool and Mold Technology Development in the Kingdom of Thailand (hereinafter referred to as "the Project") on the basis of the Record of Discussions signed on July 5, 1999 (hereinafter referred to as "the R/D").

After the Joint Evaluation of the Project, the Japanese Team discussed with the authorities concerned of the Government of the Kingdom of Thailand (hereinafter referred to as "the Thai side") on the matters pertaining to the successful implementation of the Project.

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

Bangkok, 17 June 2004



Mr. Masayoshi Juro  
 Team Leader  
 Final Evaluation Team  
 Japan International Cooperation Agency  
 Japan



Mr. Prapat Vanapitaksa  
 Deputy Director General  
 Department of Industrial Promotion  
 Ministry of Industry  
 The Kingdom of Thailand

Attached Document

## CONTENTS OF AGREEMENT

### 1. Completion of the Project

Both sides agreed that the Project would be completed on October 31, 2004 as stipulated in the R/D.

### 2. Further Input to the Project until October 31, 2004

#### 2.1 Japanese Side

Japanese side continues the technical transfer of five (5) long-term experts and two (2) short-term experts in the following fields:

Long-term experts

- a. Chief Advisor (until October 31, 2004)
- b. Coordinator (until October 31, 2004)
- c. CAD/CAM & 3D Mold Design (until October 31, 2004)
- d. Mold Processing (until October 31, 2004)
- e. Mold Assembling and Trial Shot (until October 31, 2004)

Short-term experts

- a. Mold Lapping (June 2004)
- b. Mold Technology Seminar (October 2004)

#### 2.2 Thai Side

To provide all the provisions as agreed upon in the R/D.

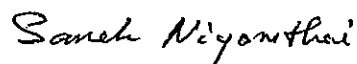
THE FINAL EVALUATION REPORT  
FOR SIC-TOOL AND MOLD TECHNOLOGY DEVELOPMENT  
IN THE KINGDOM OF THAILAND

BANGKOK, 17 JUNE 2004



Mr. Masayoshi Juro

Leader  
Japanese Evaluation Team  
Japan International Cooperation Agency  
Japan



Mr. Saneh Niyomthai

Leader  
Thai Evaluation Team  
Director  
Bureau of Supporting Industries Development  
Department of Industrial Promotion  
Ministry of Industry  
The Kingdom of Thailand



## TABLE OF CONTENTS

<b>1. Evaluation of the Project</b> .....	<b>1</b>
1-1. Method of Evaluation .....	1
1-1-1. Criteria of Evaluation .....	1
1-1-2. Sources of Information .....	2
1-2. Members of Evaluation Teams .....	2
<b>2. Outline of the Project</b> .....	<b>5</b>
2-1. Background of the Project .....	5
2-2. Logical Framework .....	5
2-3. Technical Cooperation Program (TCP) of the Project .....	7
<b>3. Achievement of the Project</b> .....	<b>8</b>
3-1. Achievement of the Inputs .....	8
3-2. Achievement of the Outputs .....	8
3-3. Achievement of the Project Purpose .....	9
3-4. Achievement of the Overall Goal .....	9
<b>4. Implementation Process of the Project</b> .....	<b>10</b>
<b>5. Results of Evaluation by Five Criteria</b> .....	<b>11</b>
5-1. Relevance .....	11
5-2. Effectiveness .....	11
5-3. Efficiency.....	12
5-4. Impact.....	13
5-5. Sustainability .....	13
<b>6. Conclusion</b> .....	<b>15</b>
<b>7. Recommendations</b> .....	<b>16</b>
<b>8. Lessons Learned</b> .....	<b>17</b>

### List of Annexes

*AA*

*Samb*

## **1. Evaluation of the Project**

### **1-1. Method of Evaluation**

The Thai and Japanese teams jointly evaluated the Project for SIC-Tool and Mold Technology Development (hereinafter referred to as "the Project") based on the Project Design Matrix (hereinafter referred to as "PDM") agreed upon by both sides as a basis of evaluation.

Performance of the Project was studied by collecting data on the verifiable indicators identified in the PDM and other relevant information.

Both teams jointly conducted evaluation on the five (5) criteria, namely relevance, effectiveness, efficiency, impact and sustainability, the contents of which are stated below.

#### **1-1-1. Criteria of Evaluation**

The evaluation was conducted based on the following five criteria, which are the major points of consideration when assessing the value of development of projects.

##### **1) Relevance**

Relevance refers to validity of the purpose and the overall goal of the project in connection with the development policy of the Government as well as the needs of beneficiaries.

##### **2) Effectiveness**

Effectiveness refers to the extent to which the expected benefits of the project have been achieved as planned, and examines if the benefit was brought about as a result of the project.

##### **3) Efficiency**

Efficiency refers to the productivity of the implementation process, examining if the input of the project was efficiently convert into the output.

##### **4) Impact**

Impact refers to direct and indirect, positive and negative impact caused by implementing the project, including the extent to which the overall goal has been/is expected to be attained.



## 5) Sustainability

Sustainability refers to the extent to which the country can further develop the project, and the benefits generated by the project can be sustained under the country's policies, technology, systems and financial state.

### 1-1-2. Sources of Information

The following sources of information were used in this evaluation study:

1) Documents agreed by both sides prior to and/or during the course of the Project implementation including:

- Record of Discussions (R/D)
- Minutes of Meeting (M/M)
- Project Design Matrix (PDM)
- Plan of Operations (PO)
- Technical Cooperation Program (TCP)
- Tentative Schedule of Implementation (TSI)
- Others

2) Record of inputs from both sides and activities of the Project;

3) Data and statistics which indicate the degree of achievement of the outputs, which are the results of the Project, and the project purpose;

4) Interviews with and questionnaires to the Project's counterpart personnel (hereinafter referred to as "C/P"), the Japanese experts, clients and personnel in related organizations.

### 1-2. Members of Evaluation Teams

1) Thai Team

Mr. Saneh Niyomthai

Director

Bureau of Supporting Industries Development  
(BSID)

Mr. Sirichai Pothitapana

Director

Metal Working and Machinery Industries  
Division, BSID

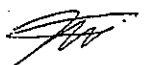
Dr. Pasu Loharjun	Director Industrial Parts Manufacturing Development Division, BSID
Mr. Prakob Janma	Head, Product, Mold & Die Technical Design Development, BSID
Mr. Kittiphath Panitaporn	Senior Expert, BSID
Mr. Viroj Sirithanasart	President, Thai Tool and Die Industry Association (TDIA)
Mr. Sombat Wudhanasrap	Assistant Secretary, Thai Tool and Die Industry Association (TDIA)
Mr. Parinya Chuenmeechow	President, Thai Plastic Industries Association (TPIA)
Mr. Kowate Limtrakul	Managing Director, T.Krungthai Industries Public Co., Ltd.

## 2) Japanese Team

Mr. Masayoshi Juro	Team Leader Senior Assistant to the Director General, Economic Development Department, JICA
Dr. Toshitaka Matsuoka	Member of Technical Support Committee in Japan / Technical Evaluation President, Matsuoka Engineering Consultants Office
Mr. Etsuji Yoshimura	Evaluation Management Staff, Small and Medium Enterprise Team, Economic Development Department, JICA

Mr. Izumi Sakaya

Evaluation Analysis  
Consultant, Global Group 21 Japan Inc.



Sauha 68

## 2. Outline of the Project

### 2-1. Background of the Project

As Thai assembling industries have relied on their parts imported from overseas, it is inevitable to substitute them with domestic product to strengthen international competitiveness of Thai industry. Therefore, high quality parts must be supplied domestically by promoting supporting industry, such as automotive parts and electric and electronics parts industry. In order to produce high quality parts, it is crucial to develop the tool and mold making technology. However, most of tool and mold related enterprises in Thailand are small and medium scale enterprises (SMEs) whose technology level is unsatisfactory. Furthermore, computerized design and processing facilities have not been utilized well yet due to lack of skill, though their introduction is on the way. Under the above-mentioned circumstances, Japan and Thailand agreed that project type cooperation aiming at upgrading of supporting industries focusing on plastic tool and mold technology would be implemented through Japan International Cooperation Agency (JICA).

### 2-2. Project Design Matrix (PDM)

The PDM is attached as Annex 10. The PDM has 3 major items called overall goal, project purpose, and outputs of the Project.

1) Overall Goal: The goal ultimately achieved by the contribution of the project purpose

#### The Overall Goal of the Project

Thai plastic tool and mold industries will become internationally competitive to provide assembly industries in Thailand with high quality tools and molds.

2) Project Purpose: The purpose achieved by the direct contribution of the project outputs

#### The Project Purpose

Technical capability of BSID will be upgraded to extend appropriate technical services to the Thai plastic tool and mold industries.

3) Outputs: The outputs brought about by the results of the project activities

### The Outputs of the Project

- Output 1: The project operation unit will be enhanced.
- Output 2: Necessary machinery and equipment will be provided, installed, operated and maintained properly.
- Output 3: Technical capability of the counterpart personnel will be upgraded in the fields of mold design, mold processing, mold assembling and trial shot.
- Output 4: Seminars and training courses in the above fields will be implemented systematically.
- Output 5: Technical information and advisory services in the above fields will be implemented systematically.
- Output 6: Trial prototyping services will be implemented systematically.

4) Activities: The activities are being implemented by the long-term and short-term experts in cooperation with the C/P in the Project

### The activities of the Project

- Activity 1-1: Allocate necessary personnel as planned.
- Activity 1-2: Formulate plans of activities.
- Activity 1-3: Make budget plan and execute properly.
- Activity 1-4: Establish and operate management system.
- Activity 2-1: Make facility refurbishment plan and implement as planned.
- Activity 2-2: Provide and install necessary machinery and equipment.
- Activity 2-3: Operate and maintain the machinery and equipment properly.
- Activity 3-1: Make Technical Cooperation Program.
- Activity 3-2: Implement technology transfer to the C/P.
- Activity 3-3: Monitor and evaluate the result of technology transfer to the C/P.
- Activity 4-1: Make plan of technical training and seminars.
- Activity 4-2: Implement technical training and seminars.
- Activity 4-3: Monitor and evaluate technical training and seminars.
- Activity 5-1: Make plan of technical information and advisory services.
- Activity 5-2: Collect and compile technical information and material.
- Activity 5-3: Implement technical information and advisory services.
- Activity 5-4: Monitor and evaluate technical information and advisory services.
- Activity 6-1: Make plan of trial prototyping services.
- Activity 6-2: Implement trial prototyping services.
- Activity 6-3: Monitor and evaluate trial prototyping services.



## 2-3. Technical Cooperation Program (TCP) of the Project

The outline of the Project is shown in the TCP (Annex 11). The technology transfer of the Project consists of five major parts. The cooperation period, targeted organization and terms of technical cooperation are as follows:

Project period: 5 years

Targeted Organization: BSID

Terms of Technical Cooperation

1. Fundamentals (common items)
  - 1-1. Precondition of mold technology
  - 1-2. Principles of injection mold
  - 1-3. Standard of mold design
  - 1-4. Fundamentals of processing mold and plastic injection molding
2. Injection mold design
  - 2-1. Fundamentals of mold design
  - 2-2. Mold design by CAD/CAM
  - 2-3. Design of prototyping molds (for needs of model companies)
  - 2-4. Solve problem after trial shot (problems and solution of assembling of injection molding)
3. Injection mold processing
  - 3-1. Fundamentals of processing
  - 3-2. Operation and function of processing
  - 3-3. Processing of target products
  - 3-4. Processing of prototyping molds
  - 3-5. Regular check and maintenance of machines
  - 3-6. Solve problem of processing mold and mold repairing
4. Mold assembling & maintenance and trial shot of injection molding
  - 4-1. Fundamentals of finishing
  - 4-2. Fundamentals of mold assembly
  - 4-3. Trial shot of mold
  - 4-4. Assembling and trial shot of target product manufactured in the project
  - 4-5. Assembling and trial shot of prototyping molds
  - 4-6. Regular check and maintenance of machines
  - 4-7. Solve problems on molding
5. Monitoring and necessary feedback (Supplementary Technology Transfer)





### **3. Achievement of the Project**

#### **3-1. Results of the Inputs**

The progress of each activity has been confirmed to be in accordance with the schedule, judging from examination of the Plan of Operation (PO: Annex 12), and interviews with the C/P, long-term Experts and other relevant persons.

#### **3-2. Achievement of the Outputs**

The expected outputs have been achieved at the satisfactory level: i) The Project operation unit has been enhanced; ii) Necessary machinery and equipment have been provided, installed, operated and maintained properly; iii) Technical capability of the C/P has been upgraded in the fields of mold design, mold processing, mold assembling and trial shot; iv) Seminars and training courses have been implemented systematically; v) Technical information and advisory services have been implemented systematically; and vi) Trial prototyping services have been implemented systematically.

The project operation unit has been enhanced with proper allocation of C/P and budget. Project meetings were held as and when necessary to ensure smooth operation of the Project. Publicity of the Project activities has been actively conducted through, among others, brochures, web-site, and participation in exhibitions.

Most of machinery and equipment provided by the Japanese side are well maintained and utilized. On the other hand, some of machinery and equipment provided by the Thai side are not regularly used or well maintained, although they were originally installed for other projects and newly installed machinery and equipment are well utilized and maintained.

Technical capability of C/P has been upgraded in the all Project fields at the satisfactory level, according to assessment by both Experts and C/P themselves, although C/P may need further enhancement of capability to respond to the demand of certain part of the private sector which require higher level of technology.

Technical services to the private sector have been provided systematically. As for training courses which are core technical services of the Project, thirteen technical training courses have been effectively organized by the Project and 4 more courses are



scheduled to be conducted before the termination. Whereas advisory services to client companies, which were conducted by the Project as part of the "on the job training" (OJT) for C/P after the Mid Term Evaluation, have been large in number, trial prototyping services were converted to the processing services after the Mid Term Evaluation and have since been provided properly.

### **3-3. Achievement of the Project Purpose**

The Project Purpose described in the PDM, "Technical capability of BSID is upgraded to extend appropriate technical services to Thai plastic tool and mold industries" has been achieved at the acceptable level, judging from the fact that those clients who have received the technical services provided by the Project are mostly satisfied with the services and that the Project has extended technical services properly in terms of number, manner and contents.

However, it should be noted that most of the clients of the technical services provided by the Project are from SMEs and even many of them also expressed their requests for higher level of technical services from BSID. This implies that Thai plastic tool and mold industries as a whole, which is a target group of the Project according to the PDM, would have far wider needs of technical services than the Project has so far offered. In this context, in order to assess the degree of the achievement of the Project Purpose, clear definition of "appropriate technical services" and further specification of the target group should have been made before the commencement of the Project.

### **3-4. Achievement of the Overall Goal**

Overall Goal of the Project "Thai plastic tool and mold industries will become internationally competitive to provide assembly industries in Thailand with high quality tools and molds" has been to certain extent advanced for the achievement, in the sense that for the last few years the import substitution of mold and die products in Thailand seems to have been in progress. However, there is little direct linkage at the moment between the Project and the progress in import substitution.

#### **4. Implementation Process of the Project**

The Project activities have been implemented without facing any serious difficulties. Monitoring has been properly conducted as planned, jointly by Thai and Japanese sides as monitoring reports have been prepared every six months. Communications between Experts and C/P have been mostly good, though some of them have experienced difficulty in language, which did not hinder efficiency of the technology transfer to serious extent.



## 5. Results of Evaluation by Five Criteria

### 5-1 Relevance

The Project is consistent with the policies of the Thai Government as well as needs of the private sector, and with the cooperation policy of the Japanese Government; hence it is clear that the relevance of the Project is high.

The Overall Goal of the Project is consistent with current 9<sup>th</sup> National Development Plan and industrial policy of Thailand. Mold and die industry is positioned with the high priority in the Ministry of Industry. The Mold and Die Industry Development Project for 2004 to 2009 has been proposed by the Ministry of Industry and is to be approved by the Cabinet.

The Project Purpose and the Overall Goal are also consistent with needs of the private sector because demand of tool and mold industries is rapidly growing as automotive, and electrical and electronics industries are increasing their production and exports, requiring tools and molds with high quality more than before.

The Project is consistent with Japan's policy as supporting industries which include mold and die industries, are one of focus areas specified in Japan's cooperation policy toward Thailand.

Advantage of BSID as executing agency for the Project has been also confirmed. The BSID, with its close relationship with TDIA, has a function to upgrade technical level of the private companies and to play a central role to promote the development of tool and mold industry.

On the other hand, Japan, with its technical expertise in tools and molds, has an advantage in providing Thai tool and mold industries with various types of technical assistance, through JICA, Japan External Trade Organization (JETRO) and Japan Overseas Development Corporation (JODC), each of which has the respective advantageous features in its role and function.

### 5-2 Effectiveness

The Project Purpose has been achieved at the acceptable level as mentioned earlier and it is evaluated that the outputs of the Project have smoothly contributed to the

achievement of the Purpose. No serious negative factors have been observed against the achievement of the Purpose.

All the following factors have contributed to the achievement of the Project Purpose; The technical training courses, which is the core technical services to the private sector, have been effectively developed by the Project, with thirteen training courses so far conducted and four more to be conducted; Technical capacity of C/P has been upgraded almost satisfactorily; Most C/P, i.e. trainers for training courses, have remained with the Project during the Project period, except one supporting staff; Textbooks, manuals and other materials have been appropriately developed; and Publicity of the Project has been effectively conducted.

### 5-3 Efficiency

The expected Project outputs have been achieved at the satisfactory level as mentioned in the earlier Chapter, and the inputs from both the Thai and Japanese sides, overall, have been efficiently converted to the outputs of the Project. The Project shows good efficiency in its implementation in general.

Both long-term and short-term Experts have been dispatched from Japan to the Project, the list of which is attached in Annex 5. Timing and duration of dispatch of Experts, both long-term and short-term, have been mostly appropriate for the Project implementation, although in some cases of short-term Experts, longer duration of technology transfer was desired by C/P for more profound understanding of technology. The number and the expertise of Experts, both long-term and short-term, have been suitable for the Project activities as most C/P appreciate Experts' technical level. However, it is pointed out that a long term Expert on 3D mold design should have been dispatched at the earlier stage of the Project because the technology of the field was much in demand.

Ability of Thai C/P allocated for each field, the list of which is in Annex 20, was mostly suitable for smooth and appropriate technology transfer. The list of C/P trained in Japan is shown in Annex 6 and most of them are satisfied with training in Japan as they acquired knowledge and skills during the training in Japan and transferred them to the Thai private sector through the technical training courses.

Most of machinery and equipment provided by the Japanese side are properly installed, utilized and well maintained, as shown in Annex 7. On the other hand, some of machinery and equipment provided by the Thai side are not regularly utilized. Some machines are obsolete and not well maintained as shown in Annex 8.



No major problems have been observed about the current facility provided by the Thai side though construction of the facility for the Project was delayed for 6 months from the schedule.

BSID has cooperation with Thai Tool and Die Industries Association (TDIA), Thai Plastic Industries Association (TPIA) and a number of academic and vocational institutions in extending services to the private sector in central and regional areas, in an effort to increase efficiency of the Project. BSID has close relationship with TDIA by jointly holding seminars and Project activities including training courses are announced in cooperation with TDIA.

The Joint Coordination Committee (JCC) meetings have been effectively held as planned and contributed to the efficient implementation of the Project. However, it is pointed out that the more time for discussion for the future direction of the Project would be desired during JCC meetings.

#### **5-4 Impact**

All the impacts of the Project have been seen positive; BSID has extended its technical capability through the Project and the private sector has received with satisfaction the technical services provided by the Project. No negative impacts, direct or indirect, have been found at this time.

As for the achievement of the Overall Goal, Thai import of mold and die products is slightly decreasing while domestic production, though precise statistics is unavailable, is estimated to be increasing because the demand of the mold and die products, mainly from the automotive industry, is rapidly growing. This reasonably indicates that Thai plastic tool and mold industries have already started to gain competitiveness in the sense that import substitution of the products is taking place. However, as mentioned in the previous Chapter, there is little clue of the assumption that the Project has contributed to the Overall Goal.

Besides, no specific impacts have been observed at the moment. Nonetheless, the Project could have significant impact on the national economy in the future through the development of tool and mold industries as a whole, on condition that the Project secures sustainability and plays a key role in Mold and Die Industry Development Project.

#### **5-5 Sustainability**

It has been evaluated that the Project has some problems with regard to sustainability. The sustainability of the Project was examined by three aspects; i) Technical aspect, ii) Organizational and financial aspects, and iii) Policy and institutional aspects.

#### Technical Aspect:

From the viewpoint of the technical side, there are a few factors which could disturb sustainability of the Project. Most C/P have acquired technical skills/knowledge so that they can conduct training courses by themselves, while their experiences may not be enough to provide advisory services, such as trouble shooting, to the private sector. Apart from their technical level, C/P's capacity of planning, implementing and evaluating technical services to private sector is not sufficient at the moment. Furthermore, lack of preventive maintenance program has been observed.

#### Organizational and Financial Aspects:

Future plan of BSID is prescribed in the Mold and Die Industry Development Project for 2004 to 2009 (MDIDP), which has been proposed by the Ministry of Industry. The Project activities of BSID will be integrated into the MDIDP. Although further examination of the MDIDP is needed, BSID as a whole is likely to secure and strengthen its function in promoting Thai tool and mold industries. However, at the Project level, securing human resources trained through the Project would be a serious problem. During the Project period, an official order was announced for the transfer of some C/P. Although the order was suspended for the moment with the objection of Japanese side, this fact indicates that some C/P may leave the activities after the termination of the Project, hindering sustainability.

Financial condition of BSID has been satisfactory, with stable budget for appropriate operation for the past years. Though BSID has its own revenue for the technical services, the revenue must be returned to National Treasury and cannot be saved for the activities of BSID.


#### Policy and Institutional Aspects:

As mentioned above, the MDIDP has been proposed by the Ministry of Industry, waiting for the approval of the Cabinet. The Overall Goal and Purpose of the Project will be continuously consistent with the industrial policy of the Thai Government.



## 6. Conclusion

Overall, it can safely be said that the Project has been implemented to achieve the project purpose at acceptable level in terms of evaluation criteria, although the project has some problems as regards future sustainability.





## 7. Recommendations

Taking the above analysis into consideration, the Final Evaluation Team recommends the following for further development and sustainability of the Project:

- 1) BSID should strengthen its function as coordinator of various organizations in providing training courses and other services to Thai tool and mold industries, in line with Mold and Die Industry Development Project.
- 2) BSID should conduct needs survey of the private sector on a regular basis for maintaining its training courses and other services as practical as possible to respond to ever-changing needs of clients from the private sector.
- 3) BSID should complete the database of its clients for the better and effective services, by collecting and analyzing the data of all the client companies that have received the technical services of the Project.
- 4) BSID should consider the appointment of external human resources as trainer for its technical training courses, to flexibly respond to the needs of the private sector.
- 5) BSID should examine the possibility of cooperation with the private sector in providing technical services, such as organizing joint training courses with private companies and mutual utilization of training facilities.
- 6) BSID should continuously improve teaching materials for the technical training courses, evaluate all courses and build capacity of trainers to make training courses appealing for its clients.
- 7) BSID should strengthen its internal training system to secure its sustainability. More specifically, current technical C/P of the Project should make utmost efforts to transfer the obtained skills/knowledge to the fellow technicians.
- 8) BSID should reexamine its maintenance system of machinery and equipment.



## 8. Lessons Learned

For effective implementation of future projects, the following lesson is learned from the evaluation of the Project.

It is very important for successful achievement of project purpose to clarify definition of the target group and appropriate technical services through preliminary detail needs survey for the target group before commencement of a project. Therefore PDM should be prepared with reality for demand of target group and its content should be shared among all stakeholders to achieve the project purpose and the overall goal.



## List of Annexes

No.	Name of Documents
1	Evaluation Grid
2	Organization Chart of BSID
3	Budget Allocation (Local Cost) for the Project---(DTEC)&(BSID)
4	Annual Income Earned by Section of BSID
5	List of Dispatched Japanese Experts and Mission Teams
6	List of C/P trained in Japan
7	List of Machinery and Equipment Provided by the Japanese Side
8	List of Machinery and Equipment Provided by the Thai Side
9	Expenses by the Japanese Side
10	Project Design Matrix (PDM)
11	Technical Cooperation Program
12	Plan of Operations
13	Tentative Schedule of Implementation
14	Annual Technical Cooperation Program (ATCP) for JFY 1999, 2000, 2001, 2002, 2003, and their Achievements
15	Annual Plan of Operations (APO) for JFY 1999, 2000, 2001, 2002, 2003, and their Achievements
16	Annual Tentative Schedule of Implementation (ATSI) for JFY 1999, 2000, 2001, 2002, 2003, and their Achievements
17	ATCP for JFY 2004
18	APO for JFY 2004
19	ATSI for JFY 2004
20	Allocation of the C/P and Staff for the Project
21	Number of Committee and Meeting
22	Number of Publicity (Brochures, Periodicals, etc)
23	List of Spare Parts Suppliers
24	Monitoring and Evaluation Sheet (Assessment of Technical Capability by Japanese Experts)
25	Progress Record of Completed 「Target Product」 and 「Internal Prototyping Mold」
26	List of Manuals, Textbooks, and Materials Prepared by Japanese Experts
27	List of Manuals, Textbooks, and Materials Prepared by Thai Side
28	Progress & Record of Technical Training Course and Seminars Conducted by the Project
29	Progress & Record of Technical Information and Advisory Services Conducted by the Project
30	Progress & Record of Prototyping Services Conducted by the Project
31	Results of Questionnaire Survey to Beneficiaries (Participants in Training Course)
32	Monitoring and Evaluation Plan
33	Progress Report of Technical Cooperation Project
34	List of Attendance of the Discussions

Saruk

Annex 1 Evaluation Grid: SIC-Tool and Mold Technology Development Project in the Kingdom of Thailand

Project Achievements and Implementation Process		Necessary Information and Data		Sources	Means of Verification	Remarks
Evaluation Items	(+ positive factor; - negative factor; *neutral factor)					
<b>A. Achievements of Overall-goal</b>						
A-1. Thai plastic tool and mold industries will become internationally competitive to provide assembly industries in Thailand with high quality tools and molds (Likelihood).	Current technical level of Thai plastic tool and mold industries which are beneficiaries of BSID services	BSID Experts Private firms Business Association	Review of materials Interview Questionnaire	*For the last few years import substitution of Thai tool and mold products seems to have been in progress; The import is slightly decreasing while domestic production, though without statistics available, is estimated to be increasing because the demand of the mold and die products, mainly from the automotive industry, is rapidly growing. *However, it is not exactly known whether the looming import substitution attributes to the relocation of foreign tool and mold manufacturers to Thailand or technical upgrading of Thai local producers. Further, there is little direct linkage at the moment between the Project and the progress in import substitution. *It is pointed out by the private sector that technical level of the Thai local tool and mold manufacturers has been improved to some extent, but not to the level where the industries drastically increase their products with higher technology and supply them to assembly industries.		
<b>B. Achievements of Project Purpose</b>						
B-1. Technical capability of BSID is upgraded to extend appropriate technical services to Thai plastic tool and mold industries	Degree of satisfaction of the Thai plastic tool and mold industries with services provided by BSID Number of technical services, client increase, and repeat clients	BSID Experts Private companies	Interview Questionnaire Review of materials	+According to the results of questionnaire survey of trainees of the various training courses provided by the Project, trainees are mostly satisfied with the courses, as shown in Annex 31, although some of training courses provided by the Project remain at the basic level. +The number of technical services, especially the training courses, is satisfactorily high and increasing year by year, as shown in Annex 28, 29, and 30. -It is pointed out that the private sector also requires higher level of technical services. *Mold design plan was changed from the 2D basis to the 3D basis after the mid term evaluation, responding to the needs of the private sector.		
<b>C. Achievements of Project Outputs</b>						
C-0. The project operation unit will be enhanced	Allocation of C/P Budget allocation Frequency of Committee and the Project management meeting	DIP, BSID Experts	Review of materials Interview	+Allocation of C/P and budget for the Project is shown in Annex 20 and 3 respectively, indicating enhancement of the project operation. +JCC was held every 6 month as planned, totaling 8 times up to now, as shown in Annex 21.		

Sarich

<p>C-1. Necessary machinery and equipment will be provided, installed, operated and maintained properly.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Publicity of the Project</li> <li>• List of equipment introduced</li> <li>• Conditions of machinery and equipment</li> <li>• Maintenance records</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• BSID</li> <li>• Experts</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Review of materials</li> <li>• Interview</li> </ul>	<p>*The joint weekly meeting has not been held every week as planned, but informal meetings were held as and when necessary with Acting Director and other responsible Directors. +The number of publicity of the Project is shown in Annex 22, indicating enhancement of the project operation. Publicity includes publication of brochures, construction of web-site, participation in exhibitions and publicity through mass media. *The lists of equipment provided by Japanese and Thai sides are shown in Annex 7 and 8 respectively. +Most of machinery and equipment provided by the Japanese side are well maintained and utilized, as shown in Annex 7. -Some of machinery and equipment provided by the Thai side are not regularly utilized. Some machines are obsolete and not well maintained as shown in Annex 8. Lack of preventive maintenance program has been observed. +Spare parts are provided by local suppliers as BSID has had a contract, the list of which is shown in Annex 23. -It is pointed out that the number of machines provided by Japan were not enough for some training courses.</p>
<p>C-2. Technical capability of the C/P personnel will be upgraded in the fields of mold design, mold processing, mold assembling and trial shot.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Degree of improvement of knowledge and skill level of C/P</li> <li>• The number of achieved target products</li> <li>• Progress of the development of manuals, textbooks and training materials</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• BSID</li> <li>• Experts</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Review of materials</li> <li>• Interview</li> </ul>	<p>+Monitoring and evaluation of C/P on knowledge and skills transferred by Japanese Experts are shown in Annex 24. Evaluation results are almost satisfactory. -Some of C/P insist that higher technology should be transferred to meet the needs of the private sector. +The list of the target products which were achieved during the Project is shown in Annex 25. The number was increased as planned. +The list of manuals, textbooks and training materials which were developed during the Project is shown in Annex 26 and 27, implying technical enhancement of C/P.</p>
<p>C-3. Seminars and training courses will be implemented systematically.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• The number of implemented seminars, training courses and its participants</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• BSID</li> <li>• Experts</li> <li>• Private companies</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Review of materials</li> <li>• Interview</li> <li>• Questionnaire</li> </ul>	<p>+The list of technical training course and seminars conducted by the Project and the number of the participants is shown in Annex 28. The number of training courses was increased after the mid term evaluation while schedule of the training course was modified to the module type to match the requirement of the trainees from private companies. +The list of technical information and advisory services conducted by the Project is shown in Annex 29. The technical information and advisory services are regarded as OJT for C/P, after the mid term evaluation. +Reports of advisory services have been accumulated as database to provide further services. -The satisfaction level of clients of advisory services is moderate because preparation for the services, time spent and follow-up was not sufficient.</p>
<p>C-4. Technical information and advisory services will be implemented systematically</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• The number of implemented advisory services</li> <li>• Availability of database of related technical data including client information</li> <li>• Degree of satisfaction of clients with quantity and quality of technical information and advisory services</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• BSID</li> <li>• Experts</li> <li>• Private companies</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Review of materials</li> <li>• Interview</li> <li>• Questionnaire</li> </ul>	<p>+The list of technical information and advisory services conducted by the Project is shown in Annex 29. The technical information and advisory services are regarded as OJT for C/P, after the mid term evaluation. +Reports of advisory services have been accumulated as database to provide further services. -The satisfaction level of clients of advisory services is moderate because preparation for the services, time spent and follow-up was not sufficient.</p>

AAA

Saukh

<p>C-5. Trial prototyping services will be implemented systematically.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>The number of implemented trial prototyping services increases</li> <li>The quality of trial prototyping services satisfies the clients' needs</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>BSID</li> <li>Experts</li> <li>Private companies</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Review of materials</li> <li>Interview</li> <li>Questionnaire</li> </ul>	<p>*The list of processing services which were provided by the Project is shown in Annex 30. The number of services was increased after the mid term evaluation</p>
<p>D. Results of Inputs</p>				
<p>D-1. Inputs by the Japanese side</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Dispatch of long-term Experts</li> <li>Dispatch of short-term Experts</li> <li>C/P Training in Japan</li> <li>Provision of machinery and equipment</li> <li>Building and facilities for SIC</li> <li>Allocation of C/P</li> <li>Local cost allocation</li> <li>Provision of machinery and equipment</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>BSID</li> <li>Experts</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Review of materials</li> <li>Interview</li> </ul>	<p>*As shown in Annex 5, 6, 7 and 9.</p>
<p>D-2. Inputs by the Thai side</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Building and facilities for SIC</li> <li>Allocation of C/P</li> <li>Local cost allocation</li> <li>Provision of machinery and equipment</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>BSID</li> <li>Experts</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Review of materials</li> <li>Interview</li> </ul>	<p>*As shown in Annex 2, 3, 4, 8 and 20.</p>
<p>E. Appropriateness of Implementation Process</p>				
<p>E-1. Monitoring plan and results</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Implementation process</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>BSID</li> <li>Experts</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Review of materials</li> <li>Interview</li> </ul>	<p>+Monitoring has been properly conducted as planned, jointly by Thai and Japanese sides. Monitoring reports have been prepared every six months.</p>
<p>E-2. Appropriateness of communication between Experts and C/P</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Communication situation</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>BSID</li> <li>Experts</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Interview</li> <li>Questionnaire</li> </ul>	<p>+Communications between Experts and C/P have been mostly appropriate, according to both sides. +Meetings have been held on "as and when necessary" basis, resulting in frequent and practical communications between Experts and C/P -Communication problems sometimes arose due to the language causing difficulty in understanding of detailed technical issues.</p>
<p>E-3 Establishment of ownership of the Project</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Changes in awareness and working style of C/P</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>BSID</li> <li>Experts</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Interview</li> <li>Questionnaire</li> </ul>	<p>+Positive changes of awareness and working style of technical C/P have been observed, such as more careful treatment of equipment, increasing punctuality and quality control in general.</p>
<p>E-4. Appropriateness of approach/method of technology transfer</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Strategy of technology transfer</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>BSID</li> <li>Experts</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Interview</li> <li>Questionnaire</li> </ul>	<p>+Holistic approach of technology transfer, i.e. transferring not only skills/knowledge themselves but also explaining the background of the importance of the skills/knowledge was adopted, resulting in better understanding of the technology.</p>

Sambu

**Five Evaluation Criteria: Relevance**

Evaluation Items	Necessary Information and Data	Sources	Means of Verification	Remarks (+ positive factor; - negative factor; *neutral factor)
<b>1. Relevance</b>				
1-1. Relevance of Overall Goal to the government policies	<ul style="list-style-type: none"> <li>Industrial Restructuring Plan</li> <li>Industrial policies</li> <li>Other related policies</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>DIP, BSID</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Review of materials</li> <li>Interview</li> <li>Questionnaire</li> </ul>	+Overall Goal is consistent with current 9 <sup>th</sup> National Development Plan and industrial policy of Thailand. Mold and die industry is positioned with the highest priority in the Ministry of Industry. Mold and Die Industry Development Project for 2004 to 2009 has been proposed by the Ministry of Industry.
1-2. Relevance of Overall Goal to the business needs	<ul style="list-style-type: none"> <li>Business needs for improvement of Thai plastic tool and mold industries</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>DIP, BSID</li> <li>Business associations</li> <li>Private companies</li> <li>Experts</li> <li>JETRO</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Interview</li> <li>Questionnaire</li> </ul>	+Demand of tool and mold industries is rapidly growing as automotive, and electrical and electronics industries are increasing production and exports
1-3. Comparative advantage of Japan's assistance	<ul style="list-style-type: none"> <li>Counterparts' view on Japan's expertise in plastic tool and mold industries</li> <li>Similar activities by other agencies including donors</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>DIP, BSID</li> <li>Experts</li> <li>Universities</li> <li>TGI</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Interview</li> <li>Questionnaire</li> </ul>	+Most C/P find Japanese Experts' skills and techniques high enough. +JICA, JODC and JETRO provide Thailand with technical cooperation by sending Japanese experts, with respective advantages in their role and function, jointly benefiting Thai tool and mold industries.
1-4. Relevance of project purpose to the government/ business needs	<ul style="list-style-type: none"> <li>Activities of BSID</li> <li>Private sectors' view on BSID</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>DIP, BSID</li> <li>Business associations</li> <li>Private companies</li> <li>Experts</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Review of materials</li> <li>Interview</li> <li>Questionnaire</li> </ul>	+BSID has a function to upgrade technical level of the private companies. +TDIA expects BSID to play a central role to promote the development of tool and mold industry.
1-5 Consistency with Japan's aid policy to Thailand	<ul style="list-style-type: none"> <li>Focal fields in Japan's aid policy/ programs to Thailand</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>MOFA, Japan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Review of materials</li> </ul>	+Supporting industries which include mold and die industries are one of focus areas specified in Japan's cooperation policy to Thailand

**Five Evaluation Criteria: Effectiveness**

Evaluation Items	Necessary Information and Data	Sources	Means of Verification	Remarks (+ positive factor; - negative factor; *neutral factor)
<b>2. Effectiveness</b>				
2-1. Achievements of Project Purpose	As described in B-1	As described in B-1	As described in B-1	As described in B-1
2-2. Contributing factors for the achievements of Project Purpose	<ul style="list-style-type: none"> <li>Development of training courses</li> <li>Capacity building of trainers and administration staff</li> <li>Utilization of equipment</li> <li>Securing of trainers</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>BSID</li> <li>Experts</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Review of materials</li> <li>Interview</li> <li>Questionnaire</li> </ul>	+13 courses have been developed and another 4 courses are to be developed as shown in Annex 28. +Technical capacity of C/P has been upgraded almost satisfactorily for the achievement of Project Purpose. +Most C/P, i.e. trainers for training courses, remain with the Project

*Sande*

	<ul style="list-style-type: none"> <li>Progress of teaching material development</li> <li>Progress and results of publicity plan</li> </ul>					<p>during the Project period, except one supporting staff.</p> <p>+Textbooks, manuals and other materials have been appropriately developed, the list of which is shown in Annex 26 and 27.</p> <p>+Publicity of the Project has been effectively conducted, as shown in Annex 22.</p>
2-3. Negative factors against the achievements of Project Purpose	<ul style="list-style-type: none"> <li>Operation unit</li> <li>Financial sources</li> <li>C/P and trainees</li> <li>Government commitment in promotion of tool and mold industries</li> <li>C/P's job turnover rate and turnover reasons</li> <li>Gaps between needs and provided courses</li> <li>Communication between Experts and C/P</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>DJP, BSID</li> <li>Experts</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Review of materials</li> <li>Interview</li> <li>Questionnaire</li> </ul>		<p>+No serious negative factors have been observed</p>	

Five Evaluation Criteria: Efficiency

Evaluation Items	Necessary Information and Data	Sources	Means of Verification	Remarks (+ positive factor; - negative factor; *neutral factor)
3. Efficiency				
3-1. Achievements of Project Output	As described in C-0 to C-5.	As described in C-0 to C-5.	As described in C-0 to C-5.	As described in C-0 to C-5.
3-2. Appropriateness of quality, quantity and timing of inputs 3-2-1. Experts	<ul style="list-style-type: none"> <li>Number</li> <li>Expertise</li> <li>Duration of dispatch</li> <li>Timing of dispatch</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>BSID</li> <li>Experts</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Interview</li> <li>Questionnaire</li> </ul>	<p>*List of Experts is shown in Annex 5.</p> <p>+C/P are mostly satisfied with Experts technical level.</p> <p>+Timing and duration of dispatch of short term Experts have been mostly suitable for the Project.</p> <p>- A long term Expert on 3D mold design should have been dispatched at the earlier stage of the Project because the technology of the filed was much in demand.</p>
3-2-2. Machinery and equipment	<ul style="list-style-type: none"> <li>Categories</li> <li>Amount</li> <li>Timing of installation</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>BSID</li> <li>Experts</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Review of materials</li> <li>Interview</li> <li>Questionnaire</li> </ul>	<p>*List of machinery and equipment is shown in Annex 7 and 8.</p>
3-2-3. Training in Japan	<ul style="list-style-type: none"> <li>Number of trainees</li> <li>Contents of training</li> <li>Duration of training</li> <li>Timing of training</li> <li>Feedback</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>BSID</li> <li>Experts</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Review of materials</li> <li>Interview</li> <li>Questionnaire</li> </ul>	<p>*List of C/P trained in Japan is shown in Annex 5.</p> <p>+All C/P are mostly satisfied with training in Japan though some of them wish longer duration.</p> <p>+Knowledge and skills acquired in the training in Japan were transferred to the Thai private sector through training courses.</p>



3-2-4. C/P allocation	<ul style="list-style-type: none"> <li>Number Ability</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>BSID</li> <li>Experts</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Review of materials</li> <li>Interview</li> <li>Questionnaire</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>+ Ability of C/P allocated for each field is mostly suitable for smooth and appropriate technology transfer.</li> </ul>
3-2-5. Building and facilities	<ul style="list-style-type: none"> <li>Quality</li> <li>Scale</li> <li>Convenience</li> <li>Current condition</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>BSID</li> <li>Experts</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Review of materials</li> <li>Interview</li> <li>Questionnaire</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>+ No major problems have been observed about the current facility.</li> <li>* Construction of the facilities for the Project was delayed for 6 month from the schedule. Nevertheless, no serious effects have been witnessed on the Project activities.</li> </ul>
3-2-6. Local costs	<ul style="list-style-type: none"> <li>Amount</li> <li>Contents of local cost burden</li> <li>Timing</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>BSID</li> <li>Experts</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Review of materials</li> <li>Interview</li> <li>Questionnaire</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>+ No major problems have been observed arising from availability of the local cost.</li> <li>- Maintenance of some machine and equipment was not exercised timely due to the delay of administrative procedure.</li> </ul>
3-3. Contribution to the efficiency of the Joint Coordination Committee (JCC)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Activities</li> <li>Member of Committee</li> <li>Discussion topics and advices</li> <li>Frequency of meeting</li> <li>Relation with JICA/BSID</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>BSID</li> <li>Experts</li> <li>JETRO,</li> <li>JODC</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Review of materials</li> <li>Interview</li> <li>Questionnaire</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* JCC meetings have been effectively held as planned and contributed to the Project. However, it is pointed out that the more time for discussion for the future direction of the Project would be desired during the JCC meetings.</li> </ul>
3-4. Cooperation with the other organizations	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tool and mold technology training projects by other organization</li> <li>Cooperation activities</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>BSID</li> <li>Experts</li> <li>Business associations</li> <li>JETRO,</li> <li>JODC</li> <li>Universities</li> <li>TGI</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Interview</li> <li>Questionnaire</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>+ BSID has close cooperation with TDIA, TPIA, Rajamongkon Institute in Korat and Khonkaen, Surin Vocational College, Skills Development Institutes in Ratchaburi and Bangplee in extending services to target firms in central and regional areas.</li> <li>+ Joint seminars were held with TDIA</li> <li>+ Activities including training courses are announced in cooperation with TDIA.</li> </ul>

Five Evaluation Criteria: Impacts

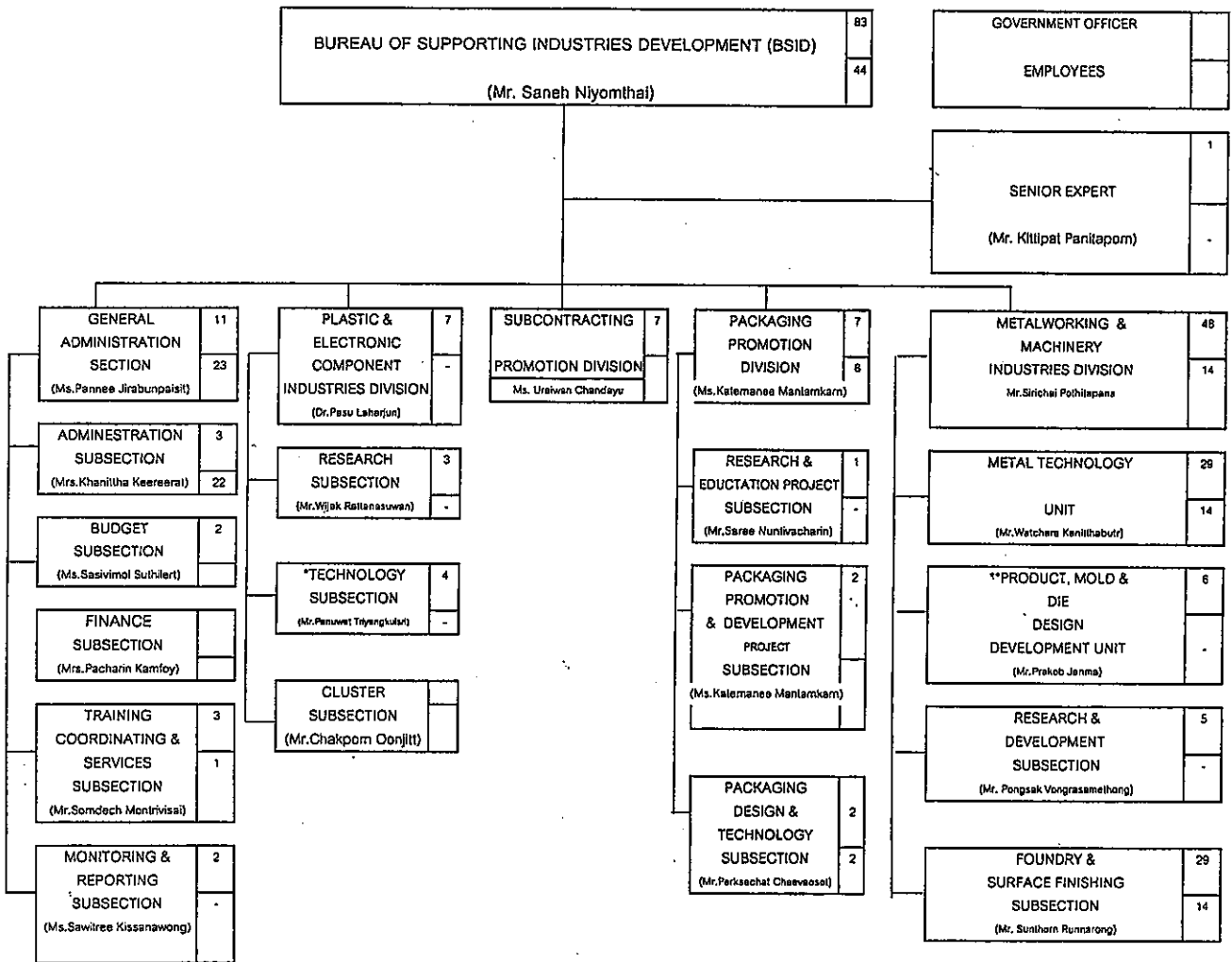
Evaluation Items	Necessary Information and Data	Sources	Means of Verification	Remarks
4. Impacts				(+ positive factor; - negative factor; *neutral factor)
4-1. Achievements of Over-all Goal	As described in A-1	As described in A-1	As described in A-1	As described in A-1
4-2. Economic and financial impacts	<ul style="list-style-type: none"> <li>Future prospects of development of Thai tool and mold industries promoted by the achievements of the Project</li> <li>Unnecessary competition with the private sector when providing trial prototyping services</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>BSID</li> <li>Business associations</li> <li>Experts</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Interview</li> <li>Questionnaire</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>+ The Project could have significant impact on the national economy in the future through the development of tool and mold industry as a whole, on condition that the Project secures sustainability and plays a key role in Mold and Die Industry Development Project.</li> </ul>
4-3. Other impacts	<ul style="list-style-type: none"> <li>Positive or negative impacts arising from Project activities, such as environmental, social,</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>BSID</li> <li>Experts</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Interview</li> <li>Questionnaire</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>+ No negative impacts have been observed specifically.</li> <li>+ Through the Project C/P have learned not only technical skills and knowledge but also wider perspective of Thai tool and mold</li> </ul>

Sanul

	cultural, technological, and institutional impacts.			industries, such as its importance in international context.
<b>Five Evaluation Criteria: Sustainability</b>				
<b>Evaluation Items</b>				
<b>Necessary Information and Data</b>				
<b>5. Sustainability</b>				
<b>5-1 Organizational and Financial Aspects</b>				
5-1-1. Operation and management system of the SIC Project	<ul style="list-style-type: none"> <li>Organization profile</li> <li>Organizational chart of BSID</li> <li>Future plan of BSID</li> <li>Securing of C/P</li> <li>Trainee promotion plan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>DIP, BSID</li> <li>Experts</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Review of materials</li> <li>Interview</li> <li>Questionnaire</li> </ul>	<p>+Future plan of BSID has been planned as Mold and Die Industry Development Project for 2004 to 2009 has been proposed by the Ministry of Industry, into which the Project activities of BSID will be integrated.</p> <p>-During the Project period official order was announced for the transfer of some C/P. Although the order was suspended for the moment with the objection of JICA, this fact indicates that C/P may leave the activities after the termination of the Project, hindering sustainability</p> <p>+The Project and BSID has stable, if not sufficient, budget for appropriate operation at the moment.</p>
5-1-2. Financial condition of BSID	<ul style="list-style-type: none"> <li>Budget allocation by the Thai Government</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>DIP, BSID</li> <li>Experts</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Review of materials</li> <li>Interview</li> <li>Questionnaire</li> </ul>	<p>+Though BSID has its own revenue, the revenue cannot be spent specifically for its activities.</p>
5-1-3. BSID's own income generation	<ul style="list-style-type: none"> <li>Conditions of current own revenue</li> <li>Future operational plan of BSID</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>DIP, BSID</li> <li>Experts</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Review of materials</li> <li>Interview</li> <li>Questionnaire</li> </ul>	
<b>5-2 Policy and Institutional Aspects</b>				
5-2-1. National policy/ programs of promotion of plastic tool and mold industries	<ul style="list-style-type: none"> <li>Latest promotion plan/ programs</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>DIP, BSID</li> <li>Experts</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Review of materials</li> <li>Interview</li> </ul>	<p>+Mold and Die Industry Development Project for 2004 to 2009 has been proposed by the Ministry of Industry, waiting for the approval of the Cabinet.</p>
<b>5-3. Technical Aspects</b>				
5-3-1. Progress of technology transfer	<ul style="list-style-type: none"> <li>Technology level of C/P</li> <li>Capacity of planning, implementing and evaluating SIC services to private sectors</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>BSID</li> <li>Experts</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Review of materials</li> <li>Interview</li> <li>Questionnaire</li> </ul>	<p>+Most C/P have acquired technical skills/knowledge so that they can conduct training courses by themselves, even though their experiences are not enough to provide advisory services, such as trouble shooting, to the private sector.</p> <p>-Apart from technical level, C/P capacity of planning, implementing and evaluating technical services to private sector is not good enough to secure sustainability.</p>
5-3-2. Maintenance and renewal of the machinery and equipment	<ul style="list-style-type: none"> <li>Maintenance plans including budget</li> <li>C/P's capacity for maintenance</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>BSID</li> <li>Experts</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Review of materials</li> <li>Interview</li> <li>Questionnaire</li> </ul>	<p>-Maintenance plan is not appropriately prepared as important factors such as regular check-up of machines are insufficient.</p>

*Santh*

(LEGEND OF NUMBER)



Note 1 The Head of respective organization are called as follows:

(1) Bureau	Director
(2) Division	Director
(3) Section	Chief
(4) Subsection	Chief
(5) Unit	Chief

2 The subsection and unit surrounded by bold line are the ones related to the Project.

<p><b>***TECHNOLOGY SUBSECTION</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. MR. PONGSAK VONGRASAMETONG</li> <li>2. MR. TAWEESIT BUAMEE</li> <li>3. MR. KIJJA CHONGKWANYUEN</li> <li>4. MR. VIRIT VEFESHINDIN</li> </ol>	<p><b>***MACHING SUBSECTION</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. MR. PAIBOON TEKAPAN</li> <li>2. MR. SATTI DENPRADITH</li> <li>3. MR. PAISAL LHOKAEW</li> <li>4. MR. SAHAS CHUMSOONGNOEN</li> <li>5. MR. DAMRONG KRATUMKHETR</li> <li>6. MR. BANTAO WONGPRACHANUKUL</li> <li>7. MR. SIRISAKTRITHGAM</li> </ol>
--	---

<p><b>**PRODUCT MOLD &amp; DIE DESIGN DEVELOPMENT UNIT</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. MR. PRAKOB JANMA</li> <li>2. MR. WORAPONG CHINEHOKSAKULCHAI</li> <li>3. MR. PREECHA JANTATH</li> <li>4. MR. SOMPONG TEERACANONT</li> <li>5. MR. CHANON SUKTAYA</li> <li>6. MR. CHAIRAT KEAWDOUNG</li> </ol>
--

Saneh

## Annex 3-1 The Budget Allocated to the Project from Thai Side

Items	TFY 2000		TFY 2001		TFY 2002	
	Allocated	Spent	Allocated	Spent	Allocated	Spent
1. Supplies	514,487.00	514,487.00	1,639,250.00	1,584,039.00	1,790,000.00	986,264.00
2. Maintenance	0.00	0.00	1,459,636.00	1,162,000.00	1,000,000.00	1,069,736.00
3. Transportation and Tax for the Machinery	685,513.11	685,513.11	0.00	0.00	10,000.00	4,000.00
4. Renovation of Workshop A	5,250,000.00	5,250,000.00	0.00	0.00	0.00	0.00
5. Additional Equipment	534,940.00	534,940.00	879,818.00	587,383.00	0.00	0.00
6. Other Activities	0.00	0.00	0.00	562,382.00	0.00	740,000.00
7. Decrease by The Bureau of the Budget	0.00	0.00	0.00	82,900.00	0.00	0.00
Total	6,984,940.11	6,984,940.11	3,978,704.00	3,978,704.00	2,800,000.00	2,800,000.00

TFY: Thai Fiscal year starts in October and ends in September

Saulh

Annex 3-1 The Budget Allocated to the Project from Thai Side

Items	TFY 2003		TFY 2004		TFY 2005	
	Allocated	Spent	Allocated	Spent	Allocated	Spent
1. Supplies	1,410,000.00	810,000.00	760,000.00	724,090.08	20,100.00	0.00
2. Maintenance	1,000,000.00	500,000.00	1,540,000.00	50,825.00	275,000.00	0.00
3. Transportation and Tax for the Machinery	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
4. Renovation of Workshop A	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
5. Additional Equipment	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
6. Other Activities	0.00	1,100,000.00	0.00	0.00	0.00	0.00
7. Decrease by The Bureau of the Budget	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Total	2,410,000.00	2,410,000.00	2,300,000.00	774,915.08	295,100.00	0.00

TFY: Thai Fiscal year starts in October and ends in September

Saneh

**Annex 3-2 Annual Budget Allocation for the project from DTEC**

As of May 31, 2004

Item	TFY 2000		TFY 2001		TFY 2002		TFY 2003		TFY 2004	
	Allocated	Spent	Allocated	Spent	Allocated	Spent	Allocated	Spent	Allocated	Spent
1. Rentals	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2. Salaries & Wages										
Supplementary Salary										
Secretary	344,400.00	344,400.00	516,600.00	455,756.00	470,536.50	421,316.00	507,990.00	461,617.02	495,213.87	344,400.00
Driver	190,800.00	85,054.00	282,000.00	112,800.00	138,650.00	94,000.00	169,200.00	146,013.00	157,525.81	75,200.00
Social Security										
Secretary	10,320.00	9,976.00	19,350.00	13,657.00	14,099.50	12,625.00	21,027.00	17,584.00	23,484.00	15,935.00
Driver	7,050.00	2,504.00	10,575.00	3,384.00	4,159.50	1,974.00	6,993.00	5,475.00	7,453.00	3,478.00
3. Expenses										
Province Accommodation	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Province Allowance	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Vehicle Maintenance	14,262.00	4,415.08	25,000.00	10,000.00	17,480.00	5,337.05	25,125.00	24,583.33	24,506.72	17,544.73
4. Materials										
Fuel oil	85,600.00	71,392.00	180,000.00	116,204.00	128,400.00	92,720.00	183,850.00	132,435.00	176,448.39	95,351.00
Vehicle Material	10,700.00	2,942.42	25,000.00	20,000.00	17,480.00	1,690.00	25,125.00	7,897.35	24,506.72	14,200.05
Stationary	14,262.00	14,932.50	30,000.00	0.00	27,400.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Total Expenditure	677,394.00	535,616.00	1,088,525.00	731,801.00	818,205.50	629,662.05	939,310.00	795,604.70	909,138.51	566,108.78

TFY: Thai fiscal year starts in October and ends in September.

*Santh*

### Annex 3 Annual Income Earned of BSID

Thai Fiscal year	Income
2000	162,000.00
2001	321,639.00
2002	166,972.00
2003	204,150.00
2004*	36,465.00
2005	-
Total	891,226.00

Thai Fiscal year starts in October and ends in September

\* As of April 22, 2004

Sorach

Annex 5 Dispatched Japanese Experts and Mission Teams

Term of Cooperation Term of Technology Transfer Mission Team	1999		2000		2001		2002		2003		2004	
	year	month	year	month	year	month	year	month	year	month	year	month
Long Term Experts												
Chief Advisor			Dr. Jun Ikeuchi	(Nov.10,1999-Oct.31,2004)								
Coordinator			Mr. Kenichi Machida	(Nov.10,1999-Nov.10,2002)								
Mold Design			Mr. Toshiya Otsuka	(Nov.10,1999-Nov.10,2001)								
CAD/CAM & 3D Mold Design							Mr. Junzo Ohno	(July.17,2002-Oct.31,2004)				
Mold Processing			Mr. Shigenobu Seki	(Nov.10,1999-Nov.10,2001)								
Mold Assembling and Trial Shot												
Short Term Experts												
1 Machinery Operation and Management (CAD/CAM/DNC)												
2 Machinery Installation and Operation (CAD/CAM/DNC)												
3 Machinery Installation and Operation (CAD/CAM/DNC)												
4 Machinery Operation and Management (CAD/CAM/DNC)												
5 Machinery Operation and Management (EDM/W-EDM)												
6 Machinery Operation and Management (CAD/CAM/DNC)												
7 Mold Technology Seminar												
8 Machinery Operation and Management (CAD/CAM/DNC)												

Sanchi





Annex 6 C/P training in Japan

year month	1999			2000			2001			2002			2003			2004								
	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3
Term of Cooperation																								
Term of Technology Transfer																								
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Oct. 4-Oct. 15 Mr. Nuntapit Nakasarn (Project Management)</li> <li>- Oct. 4-Oct. 15 Mr. Panuwat Triyiangkulsri (Project Management)</li> <li>- Oct. 4-Oct. 29 Mr. Paiboon Tekapan (Project Management)</li> </ul>																							
	<ul style="list-style-type: none"> <li>--- Oct. 1-Dec. 23 Mr. Varapong Chinchoksakulcahi (CAD/CAM Operation)</li> <li>--- Oct. 1-Dec. 23 Mr. Paiboon Tekapan (CAD/CAM Operation)</li> <li>--- Oct. 1-Dec. 23 Mr. Paisal Lhokaew (CAD/CAM Operation)</li> </ul>																							
	<ul style="list-style-type: none"> <li>--- Sep. 24-Dec. 21 Mr. Bantao Wongprachanukul (Mold Processing)</li> <li>--- Sep. 24-Dec. 21 Mr. Sirisak Ritngan (Mold Processing)</li> <li>--- Sep. 24-Dec. 21 Mr. Sahas Chumsoongnoen (Mold Assembling and Trial Shot)</li> </ul>																							
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aug. 20-Nov. 16 Mr. Satta Denpradith (Mold Processing) ---</li> <li>Aug. 20-Nov. 16 Mr. Preecha Jantath (Mold Assembling &amp; Trial Shot) ---</li> </ul>																							
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aug. 19.-Nov. 15 Mr. Damlong Kratumkhetr (Mold Processing) ---</li> <li>Aug. 19.-Nov. 15 Mr. Sompong Teeracanont (3D Mold Design) ---</li> <li>Aug. 19.-Nov. 15 Chanon Suktayu (3D Mold Design) ---</li> </ul>																							

Sauk

**Annex 7 List of Machinery and Equipment Provided by Japanese Side**

No.	Equipment name	Manufacture/Model	Unit	Usage frequency	Maintenance condition	Delivery Time	Remarks
1	Photocopy Machine	Xerox MF 400CP	1	A	A	Feb.'00	
2	FAX	Brother MFC-6650MC	1	A	A	Feb.'00	
3	CAD/CAM Network station (Software)	IK Tool International	1	A	A	Mar.'00	
	(1)CADCEUS Software						
	(2)CAD/CAM Application						
4	CAD/CAM Network station (Hardware)		1	A	A	Mar.'00	
	(1)PC for 3D	COMPAQ SP750 SERIES					
	(2)PC for 2D	COMPAQ AP250 SERIES					
	(3)Server	COMPAQ PROLIANT 800 SERIES					
	(4)Printer	FUJITSU 20W					
	(5)Protter	HP C4716A/HP Design Jet 450					
	(6)Others						
5	Test Mold Set	IK Tool International	1	B	A	Mar.'00	
6	Machining Center	MAKINO V-55	1	A	A	Mar.'00	
7	Tool presetter and Tools	IK Tool International	1	B	A	Mar.'00	
	(1)Toolpresetter	VDM-3040-3					
	(2)Optional Accessories						
	(3)Tool&Holder						
	(4)Tool&Jigs						
8	EDM	Sodick AQ600+MARK30+AVT	1	B	A	Mar.'00	
9	W-EDM	Sodick AN55L+LN1+ATC	1	A	A	Mar.'00	
10	Small Hole Drilling Machine	Sodick K1C	1	B	A	Mar.'00	
11	Surface Grinder	KURODA GS-515PFL	1	B	A	Mar.'00	
12	Injection Machine	Nissei Plastic FN7000	1	C	A	Mar.'00	
13	Waterless Cooler	MATSUI MCN-60H	1	C	A	Mar.'00	
14	Mold Temperature Controller	KANNETU WL-15	1	C	A	Mar.'00	
15	Welding Machine and others	Yozo Welding Machine Type Series 4	1	C	A	Mar.'00	
16	White Board(1)Large	Panasonic KX-B630G Copyboard	2	B	A	Mar.'00	
17	White Board(2)Small	Panasonic KX-B530G Copyboard	2	B	A	Mar.'00	
18	TV	JVC AV-S33MS6	1	C	A	Mar.'00	
19	VTR	Sony SLV-GF99K Hi-Fi	1	C	A	Mar.'00	
20	Projector	3M 2770	1	B	A	Mar.'00	
21	LCD Projector	Epson LCD Projector EMP-7250	1	B	A	Mar.'00	
22	Screen for Projector	Sopar Tripod Screen 70"×70"	1	B	A	Mar.'00	
23	Printer	Epson Color 880	1	A	A	Oct.'01	
24	Tool Wagon with Vice	Harn & Kolb	2	A	A	Dec.'01	
25	Air Blow for MAKINO V-55	For V-55 SNR 852	1	A	A	Dec.'01	
26	Holder Set for Sodick AM 55L	EROWA EJ	1	B	A	Dec.'01	
27	Caliper	MITSUTOYO 500-154	5	A	A	Dec.'01	
28	Caliper	MITSUTOYO 500-156	5	A	A	Dec.'01	
29	Caliper	MITSUTOYO 530-122	2	A	A	Dec.'01	
30	Caliper	MITSUTOYO 530-124	2	A	A	Dec.'01	
31	Caliper	MITSUTOYO 500-10	2	A	A	Dec.'01	
32	Depth Gauge	MITSUTOYO 571-201-10	3	A	A	Dec.'01	
33	Depth Gauge	MITSUTOYO 7221	2	A	A	Dec.'01	
34	Depth Gauge	MITSUTOYO 7213	2	A	A	Dec.'01	
35	Depth Gauge	MITSUTOYO 7210	2	A	A	Dec.'01	
36	Depth Gauge	MITSUTOYO 7223	2	A	A	Dec.'01	
37	Dial Tester	MITSUTOYO 523-426-E	3	A	A	Dec.'01	
38	Floating Holder for Sodick AM 55L	EROWA EJ-1403	1	B	A	Feb.'02	
39	Magnet Block Base	PFSPL-L105*W45*H45	4	A	A	Mar.'02	
40	Handy Forklift	Hyduric SK-500/1.6M	1	A	A	Apr.'02	
41	Milling Machine	Shizuoka	2	A	A	Jul.'02	
42	Printer	Canon MPC 400	1	A	A	Jun.'03	
43	Injection Molding Machine	JSW	1	C	A	Nov.'03	
44	Stereo Zoom Microscopes W/Stand	Gessweinsiam	1	A	A	Mar.'04	

Usage frequency : A-use daily B-use often (1~3 times / week) C-use only specific period

D-use rarely (3~11times / year) E-not useable with specific reason

Maintenance condition : A-maintained well B-maintained good C-need maintenance to use D-not useable condition

Sanku

## Annex 8 List of Machinery and Equipment for Provided by Thai side

No.	Equipment Name	Manufacture/Model	Unit (set)	Usage Frequency	Maintenance Condition	Obtained year
1	Working Desk and Chair	Desk/PSP (0011384) Chair/GL35A1 (000112214)	15	B	B	2000
2	Desk for Printer	PSP VCD 1202 (00113835)	1	B	B	2000
3	Desk for Server		1	B	B	2000
4	Vertical Milling Machine	Makino/BVII J-30	1	A	B	1987
5	Surface Grinder	Okamoto/PSS	1	B	B	1987
6	Tool Grinder	Ito/DP-250 No. 1322	1	B	B	1987
7	Grinder (Floor)	Showa/5EA-516	1	B	B	1987
8	Band Saw (Hack saw)	Economy/PSB 280 U	1	B	B	1987
9	Lathe (High Speed)	Daimichi/DLG-SH	1	B	B	1987
10	Horizontal Boring Machine	Toshiba/BTD-11B	1	E	D	1987
11	Cutting Grinder	Bosch/GWS 6-100	1	B	C	1987
12	Working Desk	Size 900 x1450 x800 mm.	1	A	A	1987
	Surface Plate	Size 900 x 1800 x 750 mm.	1	A	A	1987
13	Middle Size Injection Machine	Japan Steel Works (JSW) /J 150 EII-P (150 Tons)	1	C	C	NEDO 1997 1998
14	Small Size Injection Machine	Sodick/TR 60 S2 (80 Tons)	1	C	C	NEDO 1997
15	Flexible Mold Temperature Controller	Kanetsu/TM-05A = 2 set TM-03A = 1 set	3	C	C	NEDO 1998
16	Temperature Controller	Matsui/MCN 30 H = 1 set MCN-135/31AX = 1 set	2	C	C	NEDO 1997
17	Plastic Material Drier	Matsui/PO-120	1	C	B	NEDO 1998
18	Three Coordinate Measuring Machine	Mitutoyo FJ-805/No.871153	1	E	D	Dec.1987
19	Steel Hardness Tester					
	1. Rockwell Hardness Tester	Shimasu/Type HR No. 8222	1	E	D	Aug.1986
	2. Brinell Hardness Tester	Shimasu/Type HR No. 8536	1	B	B	Aug.1986
	3. Vickers Hardness Tester	Matsuzawa Seiki Co.,Ltd./ Shimadzu Seisakusho Ltd.	1	B	B	Oct.1986
	4. Shor Hardness Tester		1	B	B	Oct.1986

Sant

No.	Equipment Name	Manufacture/Model	Unit (set)	Usage Frequency	Maintenance Condition	Obtained year
20	Tool Makers Microscope					
	1. Microscope and IT's Accessories	Ver samet-2 No. 7611	1	C	B	Oct.1986
	2. Microscope and IT's Accessories	Olympus No. 7611	1	E	D	Oct.1986
	3. Microscope and IT's Accessories	Olympus No. 7612	1	B	B	Oct.1986
	4. Measuring Microscope and IT's	Nikon No. 12172	1	B	B	Oct.1987
21	Gauge Unit		1	C	B	Dec.1987
	1. Block Gauges and IT's Accessories	Mitutoyo/No. 114358		C	C	Dec.1987
	2. Block Gauges and IT's Accessories	Mitutoyo/No. 209541		C	C	Dec.1987
	3. Block Gauges and IT's Accessories	Mitutoyo/No. 143584		C	C	Dec.1987
	4. Block Gauges and IT's Accessories	Mitutoyo/No. 200103		C	C	Dec.1987
	5. Optical Gauges and IT's Accessories	Nikon No. 3443		D	D	
	6. Optical Gauges and IT's Accessories	Nikon No. 4839				Dec.1987
	7. Optical Gauges and IT's Accessories	Nikon No. 10548		D	D	Dec.1987
	8. Cylinder Gauges and IT's Accessories	No. 740491		D	D	
	9. Cylinder Gauges and IT's Accessories					Dec.1987
	10. Cylinder Gauges and IT's Accessories	No. 511-172		D	D	Dec.1987
	11. Cylinder Gauges and IT's Accessories			C	C	
12. Cylinder Gauges and IT's Accessories	No. 511-173				Dec.1987	
			C	C		
	No. 511-174				Dec.1987	
			C	C		
	No. 511-175				Dec.1987	
			D	D		
					Dec.1987	
			D	D		

Note: Usage Frequency

- A = Use Daily
- B = Use often (1-3 Times/week)
- C = Use Only specific Period
- D = Use rarely (3-11 Times/week)
- E = Not Useable with specific reason

Maintenance condition

- A = Maintained Well
- B = Maintained Good
- C = Need Maintained to use
- D = Not Useable Condition

*Saneh*

**Annex 9 Expenses by the Japanese Side by the Japanese Side from JFY 1999 to JFY2004**

(Unit: Thousand Yen)

Japanese Fiscal Year	1999	2000	2001	2002	2003 *3	2004 *2	Total (1999 - 2003)
Dispatch of Experts	40,295	109,479	110,917	112,685	103,907	N.A	477,283
Acceptance of C/P in Japan*1	1,041	1,491	1,904	1,321	1,560	0	7,317
Provision of Machinery and Equipment	278,073	1,377	8,635	11,089	16,961	0	316,135
Local Cost Support	1,008	3921	4510	2,992	1,847	(1,916)	14,278
Dispatch of Study Team	4,304	1,506	277	2,248	0	(2,240)	8,335

Estimated Grand Total Spent from JFY 1999 - JFY2003:JPY 823,348 Thousand Yen

Note: \*1; Expenses for Acceptance of C/P excludes common expenses of training program.

\*2; Expenses in Japanese Fiscal Year 2003 is tentative.

\*3; Expenses in Japanese Fiscal Year 2004 includes estimate ( ).

*Sanoh*

Annex 10 Project Design Matrix (PDM)

Project Name: SIC-Tool and Mold Technology Development Project in the Kingdom of Thailand

Duration: November 1, 1999 - October 31, 2004

Thai Side Implementing Agency: Bureau of Supporting Industries Development (BSID), Department of Industrial Promotion, Ministry of Industry

Japanese Side Implementing Agency: Japan International Cooperation Agency (JICA)

Target Group: Thai Plastic Tool and Mold Industries

Narrative Summary	Verifiable Indicators	Means of Verification	Important Assumption
<b>(Overall Goal)</b> Thai plastic tool and mold industries will become internationally competitive to provide assembly industries in Thailand with high quality tools and molds.	<p>1 The plastic tool and mold industries benefited from BSID services improve the quality of their products.</p> <p>2 The above industries improve their productivity and efficiency through BSID services.</p> <p>3 The number of products of the above industries delivered to assembly industries increases.</p>	<p>1 Survey report of respective institutes, questionnaire to and interview with industries concerned</p> <p>2 Survey report of respective institutes, questionnaire to and interview with industries concerned</p> <p>3 Survey report of respective institutes, questionnaire to and interview with industries concerned</p>	<p>a There is no drastic change in political and economic situation in the Kingdom of Thailand.</p> <p>b Supporting industries development policy continues to be stable.</p> <p>c Demand form assembly industries for plastic tool and mold industry continues to be stable.</p>
<b>(Project Purpose)</b> Technical capability of BSID will be upgraded to extend appropriate technical services to the Thai plastic tool and mold industries.	<p>1 The plastic tool and mold industries show the high level of satisfaction on the technical services of BSID.</p> <p>2 The number of technical services, clients increases and there are repeater clients.</p>	<p>1 Questionnaire to and interview with related industries</p> <p>2 Records of Technical Trainings, Seminars, Technical Information / Advisory Services and Prototyping Services</p>	<p>a Thai plastic tool and mold industries utilize the technology obtained from BSID.</p> <p>b Linkage between assembly industry and plastic tool and mold industry is established.</p>
<b>(Outputs)</b> 0 The Project operation unit will be enhanced.  1 Necessary machinery and equipment will be provided, installed, operated and maintained properly.  2 Technical capability of the counterpart personnel (hereinafter referred to as "C/P") will be upgraded in the fields of mold design, mold processing, mold assembling and trial shot.  3 Seminars and training courses in the said fields will be implemented systematically.  4 Technical information and advisory services in the said fields will be implemented systematically.  5 Trial prototyping services will be implemented systematically.	<p>0-1 C/Ps are allocated as planned.</p> <p>0-2 Budget is adequately allocated to the local cost of the Project.</p> <p>0-3 Committees and the Project management meetings are held periodically.</p> <p>0-4 The number of publicity of the Project increases.</p> <p>1-1 The type and quantity of machinery and equipment provided are appropriate.</p> <p>1-2 Provided machinery and equipment are inspected and operated appropriately.</p> <p>1-3 Spare parts are appropriately procured through local supplier.</p> <p>2-1 Each C/P improves his knowledge and skill of respective technology-transfer items.</p> <p>2-2 The number of achieved target products increases.</p> <p>2-3 Original manuals, textbooks and training materials are developed.</p> <p>3-1 The number of implemented seminars, training courses and its participants increases.</p> <p>4-1 The number of implemented advisory services increases.</p> <p>4-2 Related technical data including client information is accumulated.</p> <p>4-3 The quantity and quality of technical information and advisory services satisfy the clients' needs.</p> <p>5-1 The number of implemented trial prototyping services increases.</p> <p>5-2 The quality of trial prototyping services satisfies the clients' needs.</p>	<p>0-1 Organization Chart, Allocation of C/Ps and Staffs for the Project</p> <p>0-2 Budget Allocation for the Project</p> <p>0-3 Number of Committees and Meetings</p> <p>0-4 Number of Publicity</p> <p>1-1 List of Machinery and Equipment, Maintenance Record of Machinery and Equipment</p> <p>1-2 Maintenance Record of Machinery and Equipment</p> <p>1-3 List of Spare Parts and Local Suppliers</p> <p>2-1 Evaluation Sheet (Assessment of Technical Capability by Japanese Experts)</p> <p>2-2 Progress Record of Completed Target Products</p> <p>2-3 List of Manuals, Textbooks and Materials Developed by C/Ps</p> <p>3-1 Record of Technical Trainings and Seminars</p> <p>4-1 Record of Advisory Services</p> <p>4-2 Record of Technical Information, Survey Report</p> <p>4-3 Questionnaire to and interview with related industries</p> <p>5-1 Record of Prototyping Services</p> <p>5-2 Questionnaire to and interview with related industries</p>	<p>a Trained C/Ps remain at BSID.</p> <p>b The private sector of Thai plastic tool and mold industries is cooperative to the Project.</p>
<b>(Activities)</b> 0-1 Allocate necessary personnel as planned. 0-2 Formulate plans of activities. 0-3 Make budget plan and execute properly. 0-4 Establish and operate management system. 1-1 Make facility refurbishment plan and implement as planned. 1-2 Provide and install necessary machinery and equipment. 1-3 Operate and maintain the machinery and equipment properly. 2-1 Make Technical Cooperation Program. 2-2 Implement technology transfer to the C/P. 2-3 Monitor and evaluate the result of technology transfer to the C/P. 3-1 Make plan of technical training and seminar. 3-2 Implement technical training and seminar. 3-3 Monitor and evaluate technical training and seminars. 4-1 Make plan of trial technical information and advisory services. 4-2 Collect and compile technical information and material. 4-3 Implement trial technical information and advisory services. 4-4 Monitor and evaluate trial technical information and advisory services. 5-1 Make plan of trial prototyping services. 5-2 Implement trial prototyping service. 5-3 Monitor and evaluate trial prototyping service.	<b>Inputs</b>		<p>a C/P remain at BSID</p> <p>b Machinery and equipment provided will pass customs smoothly.</p>
	The Thai side	The Japanese side	
	<p>1 Provision and Maintenance of Building and Facilities</p> <p>2 Allocation of C/P and Administrative personnel (1) Administrative C/P 4 (2) Technical C/P 14 at the commencement (3) Administrative Staff Necessary number (4) Supporting Staff a Secretary 2 b Driver 1 c Other necessary staff upon request by the Japanese experts</p> <p>3 Provision of Machinery &amp; Equipment and their Maintenance</p> <p>4 Local Cost Necessary budget for the implementation of the Project</p>	<p>1 Dispatch of Japanese Experts (1) Long-term Experts a Chief advisor b Coordinator c Plastic Tool and mold (2) Short-term Experts Appropriate number of short-term experts will be dispatched as necessity arises.</p> <p>2 Thai C/P Training in Japan A certain number (about 2 persons) of the C/P yearly</p> <p>3 Provision of Machinery and Equipment</p> <p>4 Supporting Local Cost</p>	<p>(Preconditions) a Construction of SIC building completed as scheduled.</p>

AD

Sanele

Annex 11 Technical Cooperation Program (TCP)

※ As for this TCP, it was made a project in start

Calendar Year	1999				2000				2001				2002				2003				2004		
Technology Transfer Item / Japanese Fiscal Year	98	1999			2000			2001			2002			2003			2004						
	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III			
Term of Technical Cooperation	▼																						
PO 2-2 Implement Technology Transfer to the C/P	■																						
0 Fundamentals (common items)																							
0.1 Precondition for mold technology																							
(1) General engineering drawing																							
(2) Property of plastic																							
(3) Fundamentals of steel for mold																							
(4) Fundamentals of metal processing																							
(5) Fundamentals of plastic injection																							
0.2 Principles of injection mold																							
(1) Primary injection mold (what is mold ? cutting tools, industrial standard etc.)																							
(2) Name and function of components of mold (guide pin, locate ring etc.)																							
(3) Name and function of elements of mold (runner, gate etc.)																							
0.3 Standard of mold design																							
(1) Name and function of injection products (boss, rib etc.)																							
(2) Determination of injection condition																							
(3) Process from product model to mold design																							
(4) Layout of basic mold																							
(5) Design of injection product (product design, product quality, shrinkage rate, mold flow etc.)																							
(6) Design of mold standard parts																							
(7) Undercut																							
(8) Fundamental design by target product-1 (pen tray)																							
0.4 Fundamentals of processing mold and plastic injection molding																							
0.5 Fundamentals of computer																							
(1) Computer operation																							
(2) Operation of CAD, CAM and CAD/CAM																							
1 Injection mold design																							
1.1 Fundamentals of mold design																							
(1) Usage of the applications for mold layout																							
(2) Common use of parts and standardization of common parts																							
(3) Mold design based on prediction (to remove poor injection products beforehand)																							
(4) How to design target product-1 (Pen Tray)																							
(5) How to design target product-2 (Front Case for Alarm Clock)																							
1.2 Mold design by CAD/CAM																							
(1) Techniques of CAD, CAM and CAD/CAM																							
(2) Guidance by each CAD/CAM software makers for mold making																							
(3) Exchange of CAD/CAM network data																							
(4) Computer programming																							
(5) CAD/CAM operation and mold design (2-dimension/2.5D/3D)																							
(6) Design of target product-1 by CAD																							

AM

Sanku



Annex 11 Technical Cooperation Program (TCP)

※ As for this TCP, it was made a project in start

Calendar Year	1999				2000				2001				2002				2003				2004			
Technology Transfer Item / Japanese Fiscal Year	98	1999			2000			2001			2002			2003			2004							
	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV			
	Signing of the R/D																							
Term of Technical Cooperation	▼																							
PO 2-2 Implement Technology Transfer to the C/P (Pen Tray)	■																							
(7) Design of target product-2 by CAD (Front Case for Alarm Clock)																								
(8) Design of target product-3 by CAD (Front Panel for Personal Computer)																								
(9) Design of target product-4 by CAD (Upper Case for Telephone)																								
(10) Design of target product-5 by CAD (Camera Body)																								
1.3 Design of prototyping molds (for needs of model companies etc.)																								
1.4 Solve problem after trial shot (problems and solution of assembling of injection molding)																								
2 Injection mold processing																								
2.1 Fundamentals of processing																								
(1) Cutting theory condition																								
(2) EDM Processing theory and condition (Edit of CAD/CAM/CNC data)																								
(3) Inspection and measurement																								
2.2 Operation and function of processing machines																								
(1) Operation and function of conventional machines																								
(2) Operation and function of MC																								
(3) Operation and function of CNC machines (EDM, WEDM etc.)																								
(4) CAM operation and programming																								
(5) CAM/CNC operation and programming																								
(6) Mold production technology (Processing condition and Tooling)																								
(7) Processing of Provided mold parts (Provided mold)																								
2.3 Processing of target products																								
(1) Processing process planning																								
(2) Processing of target product-1																								
(3) Processing of target product-2																								
(4) Processing of target product-3																								
(5) Processing of target product-4																								
(6) Processing of target product-5																								
2.4 Processing of prototyping molds																								
2.5 Regular check and maintenance of machines																								
2.6 Solve problem of processing mold and mold repairing																								

Sanku

Annex 11 Technical Cooperation Program (TCP)

※ As for this TCP, it was made a project in start

Calendar Year	1999				2000				2001				2002				2003				2004			
Technology Transfer Item / Japanese Fiscal Year	98	1999			2000			2001			2002			2003			2004							
	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV			
	Signing of the R/D																							
Term of Technical Cooperation	▼																							
PO 2-2 Implement Technology Transfer to the C/P																								
3 Mold assembling & maintenance and trial shot of injection molding																								
3.1 Fundamentals of finishing																								
(1) Process of lapping																								
(2) Lapping standard of cavity side																								
(3) Lapping standard of core side																								
3.2 Fundamentals of mold assembly																								
(1) Mold assembly																								
(2) Process of trial shot																								
(3) Process of disassembling and assembling of standard parts																								
(4) Mold trial assembly																								
3.3 Trial shot of mold																								
(1) Preparation and check of mold specification																								
(2) Process of setting condition according to sample data																								
(3) Moving check on mold attached in injection machine																								
(4) Trial shot and assembling of target product-1 and 2 (Provided mold)																								
(5) Trial shot and assembling of target product-3 (Provided mold)																								
(6) Trial shot and assembling of target product-4 (Provided mold)																								
(7) Trial shot and assembling of target product-5 (Provided mold)																								
(8) Evaluation of mold																								
(9) Evaluation of products																								
3.4 Assembling and trial shot of target product manufactured in the project																								
(1) Target product-1 assembling and trial shot																								
(2) Target product-2 assembling and trial shot																								
(3) Target product-3 assembling and trial shot																								
(4) Target product-4 assembling and trial shot																								
(5) Target product-5 assembling and trial shot																								
3.5 Assembling and trial shot of prototyping molds																								
3.6 Regular check and maintenance of machines																								
3.7 Solve problems on molding																								
4 Monitoring and necessary feedback (Supplementary Technology Transfer)																								

*Handwritten mark*

*Sanuki*

Annex 12 Progress of Plan of Operations (PO)

Calendar Year	1998	1999	2000	2001	2001	2003	2004
Japanese Fiscal Year	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
	I   II   III   IV	I   II   III   IV	I   II   III   IV	I   II   III   IV	I   II   III   IV	I   II   III   IV	I   II   III   IV
Term of Technical Cooperation							
0 The Project operation unit is enhanced							
0-1 Allocate necessary personnel as planned							
0-2 Formulate plans of activities							
0-3 Make budget plans and execute properly							
0-4 Establish and operate management system							
1 The necessary machinery and equipment are provided, installed, operated and maintained properly							
1-1 Make facility refurbishment plan and implement as planned							
1-2 Provide and install necessary machinery and equipment							
1-3 Operate and maintain the machinery and equipment properly							
2 Technical capability of the counterpart personnel (hereinafter referred to as "C/P") are upgraded							
2-1 Make technical cooperation program							
2-2 Implement technology transfer to the C/P							
2-3 Monitor and evaluate result of technology transfer to the C/P							
3 Technical training and seminars are implemented systematically							
3-1 Make plan of technical training and seminars							
3-2 Implement technical training and seminars							
3-3 Monitor and evaluate technical training and seminars							
4 Technical information and advisory services as a trial are implemented systematically							
4-1 Make plan of trial technical information and advisory services							
4-2 Collect and compile technical information and material							
4-3 Implement trial technical information and advisory services							
4-4 Monitor and evaluate trial technical information and advisory services							
5 Trial prototyping service is implemented systematically							
5-1 Make plan of trial prototyping service							
5-2 Implement trail prototyping service							
5-3 Monitor and evaluate prototyping service							

Note 1 The Japanese fiscal year starts in April and ends in March.

2 This schedule is subject to change in accordance with the Progress of the Project.

— Plan  
 — Implemented

Sanuki

**Annex 13 Tentative Schedule of Implementation (TSI)**

Calendar Year	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
/Japanese Fiscal Year	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
	IV   I   II   III   IV	I   II   III   IV	I   II   III   IV	I   II   III   IV	I   II   III   IV	I   II   III   IV	I   II   III   IV
Term of Technical Cooperation	<p style="text-align: center;">Signing of the R/D</p>						
<b>The Japanese side</b>							
I Dispatch of Mission							
(1) Preliminary Study							
(2) Supplementary Study							
(3) Implementation Study							
(4) Management Consultation							
(5) Evaluation							
II Dispatch of Long-term experts							
(1) Chief Advisor							
(2) Coordinator							
(3) Mold Design							
----3D Design & CAD/CAM							
(4) Mold Processing							
(5) Mold Assembling and Trial Shot							
III Dispatch of Short-term experts	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 0 auto;">                     Number and a period of dispatched Short Term Experts are shown on Annex 4                 </div>						
IV Training of the C/P in Japan	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 0 auto;">                     Number and a period of accepted C/Ps are shown on Annex 5                 </div>						
V Provision of Machinery and Equipment							
<b>The Thai side</b>							
I Building and Facilities							
II Machinery and Equipment							
III Allocation of the C/P and necessary staff							
IV Allocation of Budget							

Plan  
 Implemented

Saneh