

# タイ国 繊維・衣料製品試験・検査技術向上 実施協議調査団報告書

(1996年10月)  
平成8年10月

JICA LIBRARY



J 1137791 (8)

国際協力事業団  
鋁工業開発協力部

繊維開協
J R
96・31







タイ国  
繊維・衣料製品試験・検査技術向上  
実施協議調査団報告書

(1996年10月)  
平成8年10月

国際協力事業団  
鋁工業開発協力部



1137791 (8)

## 序 文

タイ国における近年の経済成長は著しく、その産業は、輸入代替的な産業から輸出志向型産業に、労働集約型産業から技術集約型産業にシフトされつつある。多くの労働力を抱える主要な産業であり、また、外貨獲得のための重要な輸出産業である繊維産業も、労働コストの上昇により他国との厳しい競争にさらされ、その競争力が低下してきているなか、技術集約型産業の育成による産業の高度化を図っていくことが課題となっている。

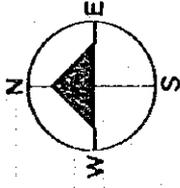
このような背景のもとタイ国政府は、中小繊維企業の技術の向上を目指し、工業省繊維産業課（TID）における繊維製品の試験・検査体制の強化を目的として、我が国に対しプロジェクト方式技術協力を要請してきた。この要請を受け、我が国は、1996年2月に事前調査団を派遣し、案件の妥当性及びプロジェクト方式技術協力の実施の可能性の確認を行うとともに、長期調査員を派遣し、中小繊維産業の実態を調査した。さらに、1996年7月に長期調査員を派遣し、本プロジェクトの具体的な協力内容、範囲、供与機材の詳細等について調査した。

今般、上記調査の結果を踏まえ、プロジェクト実施における双方の責任分担、技術協力全体計画について協議を行い、討議議事録（Record of Discussions）に取りまとめ、署名することを目的として、1996年10月7日から10月16日まで実施協議調査団を派遣した。

本報告書は、同調査団の現地における調査結果及び協議事項を取りまとめたものである。

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

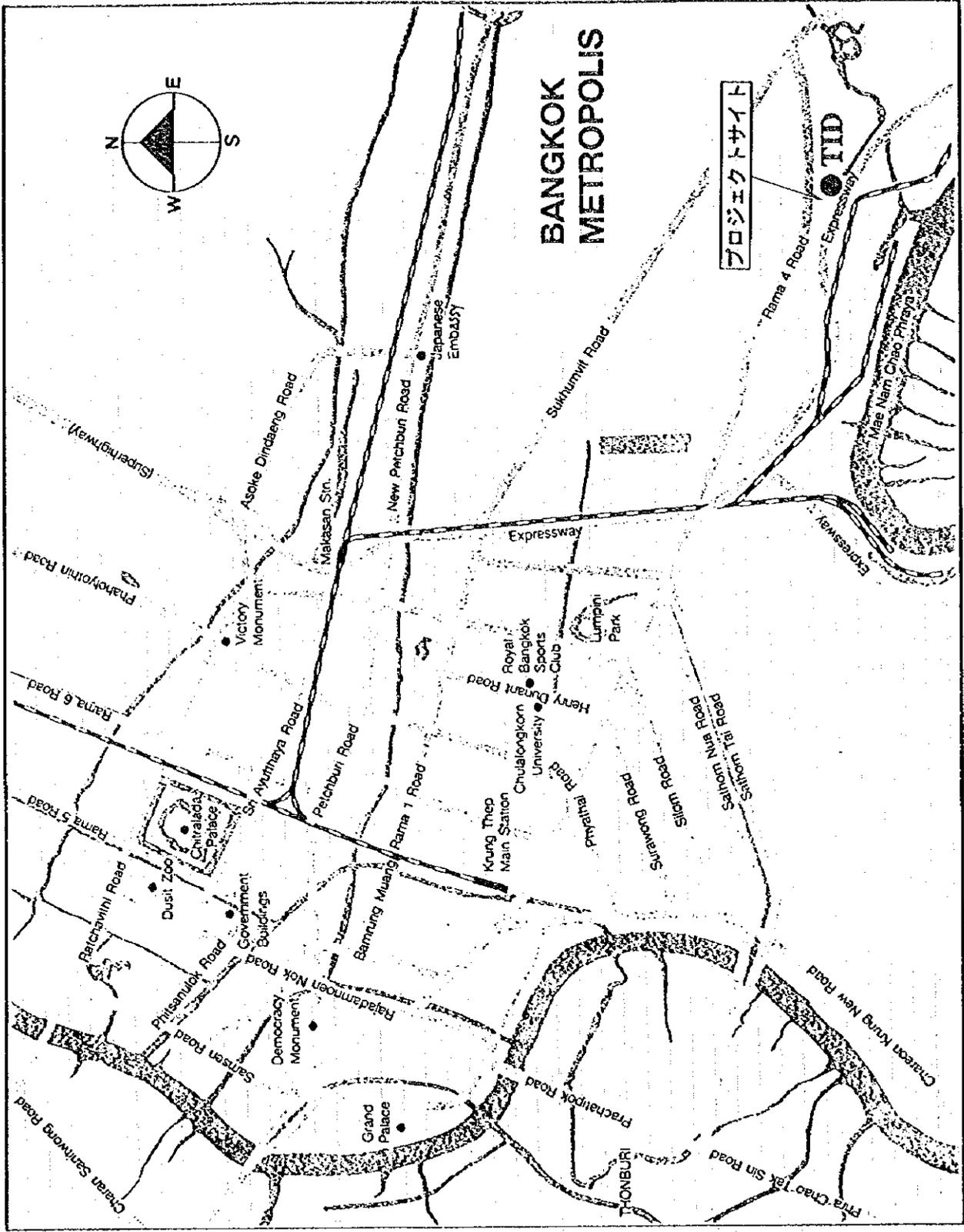
国際協力事業団  
理事 大角恒生



# BANGKOK METROPOLIS

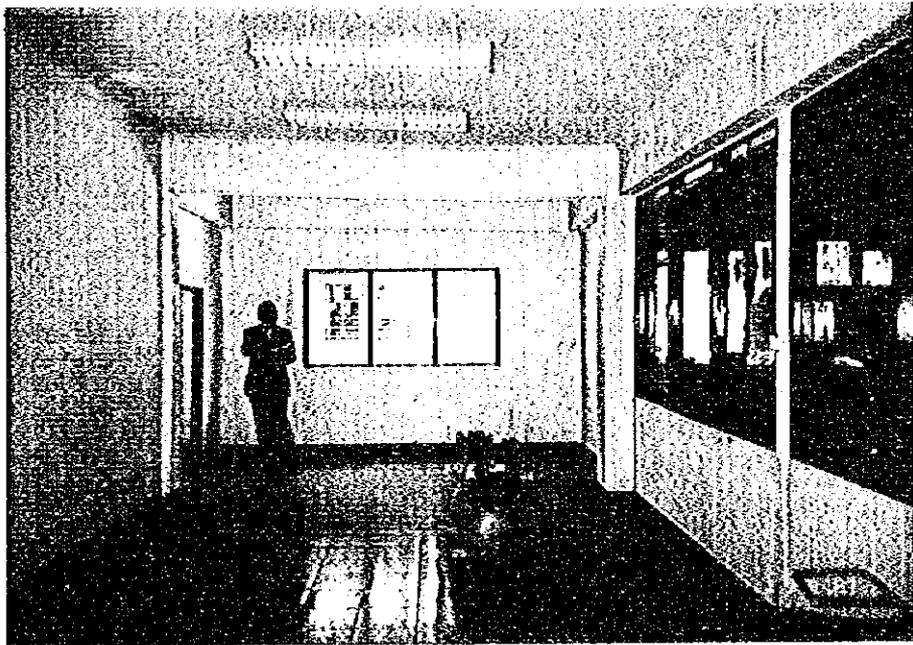
プロジェクトサイト

TID





R/D署名



改修中の新化学試験室



# 目 次

序 文

プロジェクト位置図

写 真

1. 調査結果の要約	1
2. 実施協議調査団の派遣	2
2-1 調査団派遣の経緯と目的	2
2-2 調査団の構成	3
2-3 調査日程	4
2-4 主要面談者	5
3. 実施協議の概要	6
3-1 討議議事録 (Record of Discussions) の概要	6
3-2 暫定実施計画 (Tentative Schedule of Implementation)	8
3-3 技術協力計画 (Technical Cooperation Program)	10
3-4 討議議事録覚書 (Minutes of meeting)	11
4. 調査団所見	21
5. その他調査・協議事項	23
5-1 専門家・カウンターパートの執務室、試験室等の配置	23
5-2 化学試験室の準備状況	24
5-3 排水処理について	24
5-4 T I Dにおける試験・検査業務の実施状況	25
付属資料	
① 討議議事録 (R/D)	29
② 暫定実施計画 (T. S. I.)	40
③ 技術協力計画 (T. C. P.)	43
④ 討議議事録覚書 (M/D)	44
⑤ 「排水処理に関する暫定的コメント」	66

⑥	[PROVISIONAL COMMENT ON THE WASTE WATER TREATMENT]	68
⑦	[Simple Waste Water Treatment Method for PH Control]	70

## 1. 調査結果の要約

今回の実施協議においては、これまでの事前調査、長期調査の結果に基づき、プロジェクト基本計画、技術移転項目などについて再確認を行うとともに、タイの繊維・衣料産業の発展のために本プロジェクトが演じる役割の重要性を確認し、また、プロジェクト実施体制についても、工業省内に組織再編があったものの従来と大きな変化がなく万全であることが確認できた。

今回の協議及び実験室の調査等を通じて、本プロジェクトに取り組むカウンターパートの熱意と技術習得への意欲、組織としての使命感も大きく、プロジェクト方式技術協力の実施効果が高いことを十分に確認し、R/D、T S I、M/Dの署名交換を行った。

本調査における特記事項は以下のとおり。

### (1) 実施機関の組織再編に伴うプロジェクトのタイ側実施体制の変更

本年10月1日付でD I Pの組織改編が行われ、T I D（繊維産業課）が他の課と統合して工業セクター開発部（B I S D : Bureau of Industrial Sector Development）に格上げされたことに伴い、プロジェクトマネージャーを当初予定していたT I Dの課長からB I S Dの部長とし、また、B I S Dがプロジェクトサイトに事務所を置くか未定であったため、B I S DのなかのT I B（Textile Industry Branch）の長をサブプロジェクトマネージャーとして新たに設定した。

### (2) 試験室に係る準備

本プロジェクトの活動の中心となる試験室について、試験室内の試験機器のレイアウト、及び、必要となるユーティリティー（電気、給排水、排気、ガス）について協議を行った。

### (3) 新ラボ棟の建設

タイ側は1997年の初めに新ラボ棟の建設に着工し、1999年中に完成する旨言明した。

### (4) 排水処理に係る対応

現状ラボからの排水は全く処理されずに下水に流されていることから、タイ側に対し基礎データの測定等排水に係る調査の実施を依頼するとともに、必要であれば、簡易な排水処理を行うよう提言した。

## 2. 実施協議調査団の派遣

### 2-1 調査団派遣の経緯と目的

タイ国における近年の経済成長は著しく、その産業は、輸入代替的な産業から輸出志向型産業に、労働集約型産業から技術集約型産業にシフトされつつある。多くの労働力を抱える主要な産業であり、また、外貨獲得のための重要な輸出産業である繊維産業も、労働コストの上昇により他国との厳しい競争にさらされ、その競争力が低下してきているなか、技術集約型産業の育成による産業の高度化を図っていくことが課題となっている。

このような背景のもとタイ国政府は、中小繊維企業の技術の向上を目指し、工業省繊維産業課（TID）における繊維製品の試験・検査体制の強化を目的として、我が国に対しプロジェクト方式技術協力を要請してきた。この要請を受け、我が国は、1996年2月に事前調査団を派遣し、案件の妥当性及びプロジェクト方式技術協力の実施の可能性の確認を行うとともに、長期調査員を派遣し、中小繊維産業の実態を調査した。さらに、1996年7月に長期調査員を派遣し、本プロジェクトの具体的な協力内容、範囲、供与機材の詳細等について調査した。

本調査団は、上記事前調査団及び長期調査員の派遣を通じて策定、合意された暫定実施計画、技術移転項目及びタイ双方の責任分担を確認し、R/D等の署名交換を行うことを目的として派遣したものである。

#### 主な調査事項

- (1) 基本計画（マスタープラン）の確認
- (2) 技術移転計画についての協議
- (3) 暫定実施計画の策定
  - ア. 日本側
    - ・長期・短期専門家派遣計画
    - ・研修員受入れ計画
    - ・機材供与計画
  - イ. タイ側
    - ・予算措置の状況
    - ・建物、施設等の整備
    - ・組織
    - ・C/P及びスタッフの配置計画
- (4) 実施運営管理上の問題点の把握

## 2-2 調査団の構成

氏名	分野	所属
米田 一弘	団長/総括	国際協力事業団 釧工業開発協力課 課長
和田 訓	技術協力政策	外務省 経済協力局 技術協力課
坂本 卓也	技術協力計画	通産省 生活産業局 繊維企画官付 企画班長
幾原 敏行	繊維検査	繊維産業事業構造改善協会 監事
堤 暢廣	繊維試験	財団法人 綿スフ織物検査協会 理事長
宮岡 正記	プロジェクト運営管理	国際協力事業団 釧工業開発協力課

2-3 調査日程

日順	月日	曜	行程	調査内容
1	10/7	月	成田 <input checked="" type="checkbox"/> バンコク	移動
2	8	火		JICA事務所打合せ、大使館、DIP(工業省工業振興局) 表敬、TID(繊維産業課) 表敬・視察
3	9	水		タイ側との協議
4	10	木		タイ側との協議
5	11	金		タイ側との協議 R/D案、M/D案、TSI案作成
6	12	土		団内打ち合わせ 資料整理
7	13	日		資料整理
8	14	月		DTEC表敬 タイ側との協議 R/D、M/D、TSI作成
9	15	火		R/D、M/D、TSI署名交換 JICA事務所報告
10	16	水	バンコク <input checked="" type="checkbox"/> 成田	案件の補足調査(団長及び技術協力政策団員) 移動(団長及び技術協力政策団員を除く団員)
11	17	木	バンコク <input checked="" type="checkbox"/> 成田	移動(団長及び技術協力政策団員)

## 2-4 主要面談者

### (1) タイ側

#### 工業省工業振興局 (D I P)

Mr. Manu Leopaivate	Director-General
Ms. Uraivan Chandrayu	Chief, Foreign Relations Sub-Division
Ms. Jarin Lertjerprasert	Foreign Relations Officer

#### 繊維産業課 (T I D)

Mr. Virat Tандаechanurat	Director
Mr. Suchart Intarachote	Deputy Director
Ms. Booppa Tuentam	Chief of Standards and Quality Sub-Division
Ms. Sararat Lerdverasirikul	Scientist
Ms. Pensri Thongnophun	Scientist

#### 首相府技術経済協力局 (D T E C)

Mr. Nipon Sirivat	Director, Japan Sub-Division
-------------------	------------------------------

### (2) 日本側

#### 日本大使館

東篠 吉朗	二等書記官
-------	-------

#### J I C A 事務所

隅田 栄亮	所長
斉藤 祐巳	次長
小川 正純	所員

#### J I C A 専門家

沼田 道正	個別専門家 (援助調整)
-------	--------------

### 3. 実施協議の概要

#### 3-1 討議議事録 (Record of Discussions) の概要

討議議事録の概要は以下のとおり。

##### 3-1-1 プロジェクトの目的

###### (1) プロジェクトの上位目標

中小の繊維・衣料企業の製品の品質が向上する。

###### (2) プロジェクトの目標

TIB (Textile Industry Branch) が中小の繊維・衣料産業に対し、より質の高い試験・検査サービスを提供できるようになる。

##### 3-1-2 プロジェクトの成果

- ① より質の高い試験・検査技術を持ったカウンターパートが育成される。
- ② 繊維・衣料製品のより高度な試験・検査のための機材が整備される。
- ③ 繊維・衣料産業に対する試験・検査サービスが国際標準レベルまで向上する。
- ④ 繊維・衣料産業に対する品質管理、試験・検査に係る研修コースのレベルが向上する。

##### 3-1-3 プロジェクトの活動

- ①-1. C/Pの育成計画を立てる
- 2. C/P指導のための教材、資料を作成する
- 3. C/Pに対し技術移転を行う
- ②-1. 機材の調達、据え付けを行う
- 2. 機材の活用及び維持管理に係る指導を行う
- ③-1. 試験・検査の手法を移転する
- 2. 織物の検査基準書、衣料の縫製基準書、衣料のチェックポイント、等を作成する
- ④-1. 研修コースのカリキュラム・テキストを整備する
- 2. 研修コースを実施する

### 3-1-4 専門家派遣

#### (1) 派遣専門家の内容

##### 1) 長期専門家

以下の分野の長期専門家を派遣する。

- ① チーフアドバイザー
- ② 業務調整
- ③ 化学試験
- ④ 物理試験及び検査

##### 2) 短期専門家

必要に応じて毎年数名の短期専門家を派遣する。

### 3-1-5 供与機材

以下の機材を供与する。

#### ① 下記の各技術分野の技術移転に必要な機材

- (1) 繊維・衣料製品の試験
- (2) 繊維・衣料製品の検査
- (3) 研修、セミナーへの助言
- (4) 技術支援サービスに係る助言
- (5) 記録、書類の整理

#### ② 参考書籍

#### ③ その他双方が必要と合意した機材

各年度に供与する機材の内容と仕様は、日本側の年度予算の範囲内で、原則として毎年カウンターパートと専門家のあいだで協議される。

### 3-1-6 合同調整委員会

<機能>

- ① プロジェクトの年次計画の承認
- ② 技術協力計画の進捗及び成果のレビュー
- ③ プロジェクトに係る重要な問題についての意見交換

<構成>

委員長：DIPの局長（プロジェクト ディレクター）

副委員長：DIPの副局長

タイ側メンバー：B I S Dのダイレクター（プロジェクトマネージャー）

T I Bのダイレクター（サブプロジェクトマネージャー）

D I Pの国際協力課の課長、カウンターパート、D T E Cの代表

日本側メンバー：長期専門家、J I C A事務所長、J I C Aより派遣された者、大使館

### 3-1-7 プロジェクトの組織

10月1日付けでD I Pの組織改編が行われ、T I D（繊維産業課）が他の課と統合して工業セクター開発部（B I S D：Bureau of Industrial Sector Development）に格上げされたことに伴い、プロジェクトマネージャーを当初予定していたT I Dの課長からB I S Dの部長とし、T I B（Textile Industry Branch）の長をサブプロジェクトマネージャーとして新たに設定した（R/D Annex VII参照）。

### 3-1-8 プロジェクトの評価

協力の間及び協力終了前6ヶ月以内に、日本・タイ合同で、成果の達成状況につき評価を実施する。

### 3-1-9 プロジェクトの協力期間

1997年3月1日から4年間。

## 3-2 暫定実施計画（Tentative Schedule of Implementation）

暫定実施計画の概略は以下のとおり。

#### (1) 日本側

##### 1) 長期専門家

1997年3月1日から協力終了まで派遣する。

##### 2) 短期専門家

協力期間中、必要に応じ派遣する。

##### 3) 機材供与

R/D締結後、協力期間内に供与する。

##### 4) 研修員の受け入れ

年に数名の研修員を協力期間中に受け入れる。

##### 5) 調査団の派遣

原則として年1回派遣する。

(2) タイ側

1) カウンターパート、スタッフの配置

プロジェクトマネージャー、サブプロジェクトマネージャー、カウンターパート、スタッフを協力開始に合わせ配置する。

2) 予算措置

協力期間中、プロジェクト実施のための運営経費を負担する。

3) 土地、建物、施設の提供

プロジェクト実施に必要な土地、建物、施設を用意する。

4) 機材の供与

協力期間内に供与する。

### 3-3 技術協力計画 (Technical Cooperation Program)

本プロジェクトの暫定的な技術協力計画を下記に示す

項目	歴年																			
	1997				1998				1999				2000				2001			
	I	II	III	IV																
協力期間																				
繊維製品の試験・評価技術																				
(1) 繊維の鑑別、混用率試験																				
(2) 染色堅牢度試験																				
(3) 化学試験																				
(4) 物理試験																				
(5) 安全性試験																				
(6) マニュアル作成																				
2. 繊維製品 (糸、織物、衣料) の検査技術																				
(1) 糸																				
(2) 織物																				
(3) 衣料																				
(4) マニュアル作成																				
3. 研修、セミナーへの助言																				
4. 技術支援サービスに係る助言																				
5. 記録、書類の整理																				

### 3-4 討議議事録覚書 (Minutes of Discussions)

討議議事録覚書で合意した内容は以下のとおり。

#### 3-4-1 プロジェクトの名称

(日本語名称) タイ繊維・衣料製品試験・検査技術向上

(英語名称) Testing and Inspection Technology Upgrading for  
Textile and Garment Products in the Kingdom of Thailand

#### 3-4-2 プロジェクト・サイト

工業省工業振興局工業セクター開発部繊維産業課

T I B (Textile Industry Branch) 、 B I S D (Bureau of Industrial Sector Development)

D I P (Department of Industrial Promotion) 、 M I D (Ministry of Industry)

所在地：バンコク市 クロントイ ラマ4世通り

(Soi Trimit, Kluay Nam Tai, Rama IV Road, Klong-Toey, Bangkok 10110)

#### 3-4-3 プロジェクトの実施機関

責任機関：工業省工業振興局 (D I P : Department of Industrial Promotion)

実施機関：工業セクター開発部 (B I S D : Bureau of Industrial Sector Development)

D I P 及び B I S D の組織図については M/D Annex I 及び II 参照。

#### 3-4-4 技術移転の内容

##### (1) 技術移転分野

(主要分野)

##### 1) 糸、織物、衣料の試験・検査技術

(補助的分野)

##### 2) 織り、編み、染色整理加工及び縫製の技術に関する品質管理手法

##### 3) 織物の検査基準、欠点分析に係る資料作成

##### 4) 衣料の縫製基準・チェックポイント、衣料検査の標準動作及び衣料の縫製仕様・欠点分析に係る資料作成

##### (2) 技術移転項目 (M/D Annex III 参照)

##### 1. 繊維製品の試験・評価技術

##### (1) 繊維の鑑別、混用率試験

##### a. 燃焼試験

- b. 顕微鏡試験
- c. 着色試験
- d. 各種試薬に対する溶解性試験
- e. 赤外線吸収スペクトル判定
- f. その他

(2) 染色堅牢度試験

- a. 耐光堅牢度試験
- b. 汗に対する堅牢度試験
- c. 洗濯堅牢度試験
- d. ドライクリーニング堅牢度試験
- e. 摩擦堅牢度試験
- f. その他

(3) 化学試験

- a. 樹脂加工剤の鑑別
- b. 染料の鑑別
- c. その他

(4) 物理試験

- a. 繊維生地組織分解試験
- b. 引張試験
- c. 引裂試験
- d. 収縮率試験
- e. ピリング試験
- f. 滑脱抵抗力試験
- g. 破裂試験
- h. 摩耗試験
- i. 防しわ性試験
- j. その他

(5) 安全性試験

- a. 遊離ホルムアルデヒド定量試験
- b. 燃焼性試験
- c. その他

(6) (1)～(5)のマニュアル化

## 2. 繊維製品の検査技術

### (1) 糸の検査

- a. 番手、糸長、重さ
- b. 糸むら
- c. 強力
- d. その他

### (2) 布の検査

- a. 密度、長さ、幅
- b. 外観
- c. その他

### (3) 衣料品の検査

- a. 外観と機能
- b. 仕様書との対応
- c. 表示
- d. 検針
- e. 耐洗濯性
- f. 付属品
- g. その他

### (4) (1)～(3)のマニュアル化

## 3. 研修、セミナーへの助言

## 4. 技術支援サービスに係る助言

## 5. 記録、書類の整理

### 3-4-5 専門家派遣

#### a. 長期専門家

1996年11月末までにタイ側が長期専門家のA1フォームを提出する旨M/Dに記載した。

#### b. 短期専門家

必要に応じ派遣する。

### 3-4-6 カウンターパート研修

- (1) C/P及び適切な資格のあるサポーターリングスタッフを毎年2~3名程度受け入れる旨M/Dに記載した。
- (2) 1997年3月末までにタイ側がA2、3フォームを提出する旨M/Dに記載した。

### 3-4-7 機材供与

- (1) 資料1の機材を供与する(M/D Annex IV参照)。
- (2) 1996年10月末までにタイ側がA4フォームを提出する旨M/Dに記載した。
- (3) 供与機材の通関、内国税、国内輸送、保管に係る費用はタイ側で負担する旨M/Dに記載した。
- (4) 機材の運転に必要な設備はタイ側により提供される旨M/Dに記載した。
- (5) 機材の据え付けは日本人専門家の指導のもとタイ側により実施される旨M/Dに記載した。

### 3-4-8 建物・施設

- (1) タイ側はプロジェクト実施に必要な以下の部屋、施設を提供する。

#### 1) ラボ

- ① 物理試験室
- ② 化学試験室
- ③ 染色堅牢度試験室
- ④ 機器分析室
- ⑤ 検反機設置用スペース

#### 2) 部屋

- ① チーフアドバイザー執務室
- ② 業務調整員執務室
- ③ 技術専門家の執務室
- ④ タイピストの部屋
- ⑤ 秘書の部屋
- ⑥ 会議室
- ⑦ 講義室

- 3) 国際直通電話のかけられる電話線1本

- 4) その他双方が必要と合意した施設

ラボ、専門家執務室等の配置図はM/D Annex VI参照。

### 3-4-9 カウンターパート、スタッフの配置

タイ側はプロジェクトの開始までに下記のカウンターパート、スタッフを配置する(M/D Annex VII参照)。

BISDの部長 (プロジェクトマネージャー)	1
TIB の課長 (サブプロジェクトマネージャー)	1
技術者	1
科学者	5
熟練	4
ワーカー	7
運転手	1
タイピスト	1
秘書	1
計	22

調査団より、協力期間中にC/Pを変更しないようタイ側に要望し、タイ側はそのために必要な措置をとることに合意した。

### 3-4-10 試験機材の準備

タイ側は以下の試験機材を準備する。

- (1) 張力試験機
- (2) 洗濯堅牢度試験機
- (3) ランダムタンブル型ピリング試験機
- (4) 電子天秤
- (5) 顕微鏡

### 3-4-11 ローカルコスト負担

タイ側によりプロジェクト実施のために必要な運営経費として、1997年～2000年までの4年間で総額69,838,487バーツが予算措置される(M/D Annex IX参照)。

### 3-4-12 共通言語

技術移転の共通言語は英語とする。

#### 3-4-13 プロジェクトの自立発展

タイ側は協力終了後もタイ側独自の運営でプロジェクトの活動を継続していくことを表明した。

#### 3-4-14 プロジェクト・デザイン・マトリックス

双方で暫定のプロジェクト・デザイン・マトリックス (PDM) を作成しM/Dに添付した (M/D Annex X 参照)。

#### 3-4-15 新ラボ棟の建設と工業省の組織再編

タイ側は 1997 年の初めに新ラボ棟の建設を着工し、1999 年中に完成する旨言明した。また、新ラボ棟の早期完成のため予算当局と折衝したいというタイ側の意向を受け「調査団は、プロジェクトのスムーズな実施のため 1998 年の終わりまでに建設を完了するよう強く要望した」旨M/Dに記載した。

10月1日付けでDIPの組織再編が行われた。タイ側は、本組織再編によりプロジェクトの実施体制は強化されるであろうと述べた。

#### 3-4-16 排水処理装置

現状ラボからの排水は全く処理されずに下水に流されていることから、タイ側に対し、まず排水の量、pH、BOD、COD を調査し、その結果を JICA タイ事務所に報告するとともに、前記調査結果に基づき必要であれば、pH 調整のために簡易な排水処理を行うよう提言した (付属資料⑥「PROVISIONAL COMMENT ON THE WASTE WATER TREATMENT」参照)。

資料1 供与機材一覧

	数量
1. 繊維製品の試験・評価技術	
(1) 繊維の鑑別、混用率試験	
1) 顕微鏡	3
2) 赤外分光光度計	1
3) 攪拌器	2
4) 攪拌器用湯せん器	2
5) 振とう器	2
6) 分析用電子天秤	2
7) 上皿天秤	2
8) 純水製造装置	2
9) 乾燥機	2
10) 低温恒湿槽	1
11) ガラス器具	
(2) 染色堅牢度試験	
1) キセノンウェザーメーター	1
2) 汗試験機	1
3) クロックメーター	1
4) 酸化窒素ガス試験機	1
5) 乾熱試験機	1
6) 標準光源装置	1
7) pHメーター	1
8) グレースケール	3
9) ブルースケール	10
10) ブルーウール	30
11) ガラス器具	
(3) 化学試験	
1) ロータリーエバポレーター	1
2) 中央実験台	1
3) ガラス器具	

#### (4) 物理試験

1) 分解鏡	3
2) 引裂試験機	1
3) 編物収縮率試験機	1
4) 洗濯機	1
5) 衣類乾燥機	1
6) ICI 型ピリングテスター	1
7) TO 型ピリングテスター	1
8) ミューレン型破裂試験機	1
9) シーファー型摩耗試験機	1
10) マーチンデール型摩耗試験機	1
11) モンサント防しわ試験機	1
12) しわ標準見本	1
13) 外観判定装置	1
14) 引張試験機用治具	3
15) 撥水性試験機	1
16) 保温性試験機	1
17) 通気性試験機	1
18) スナッグ試験機	1
19) ICI 型メーススナッグ試験機	1
20) 縫い目標準見本	1

#### (5) 安全性試験

1) 可視紫外分光光度計	1
2) FMVSS 型燃焼試験機	1
3) 垂直法燃焼試験機	1
4) 速度法燃焼試験機	1
5) クーリングタワー	1

## 2. 繊維製品の検査技術

### (1) 糸の検査

1) 糸欠陥分類装置	1
2) 糸均一判定装置	1
3) 糸強力試験機	1

4) 糸摩耗試験機	1
5) 検尺器	1
(2) 布の検査	
1) 密度計	3
2) 密時計	30
3) 分解鏡	1
4) 検反機	1
5) 検反機用静電気除去装置	1
6) テープメジャー	1
(3) 衣料品の検査	
1) 検針器	1
3. 参考書籍	
1) ISO 規格 (繊維)	1
2) JIS 規格 (繊維)	1
3) JIS ハンドブック (QC) 英語版	1
4) BS 規格 (繊維)	1
5) ASTM 規格 (繊維)	1
6) AATCC 規格 (繊維)	1
4. その他	
1) コピー機	1
2) ファクシミリ	1
3) パーソナルコンピュータ、プリンター	6
4) パーソナルコンピュータ (ノートタイプ)	4
5) カラープリンター	1
6) ソフトウェア	
7) スキャナー	1
8) 変圧器	
9) スライドプロジェクター	1
10) オーバーヘッドプロジェクター	1
11) テレビ	2

12) ビデオ	1
13) 液晶プロジェクター	1
14) ビデオカメラ	1
15) カメラ	1
16) スクリーン	1
17) 車輛	1
18) 試薬・ガラス器具用棚	1

## 4. 調査団所見

### (1) 工業振興局の組織再編について

10月1日付けで、工業振興局 (Department of Industrial Promotion) の組織が7つの Bureau と 11 の地域振興センターに再編された。この組織再編は工業省全体で行われており、機制的にはこれまでの Division が Bureau に格上げされ、中小工業振興のための政策、戦略、人材育成の強化などの組織機能の拡充を目指したもので、調査団滞在中は、この新たな組織のポストの人事を局内で協議している最中であった。

本プロジェクトはこれまで繊維産業課 (T I D : Textile Industry Division) が実施を担当する事で合意してきたが、今回の組織再編で、T I D は、農産工業、家具産業、宝石産業、セラミックなどを吸収、統合して、工業セクター開発部 (B I S D : Bureau of Industrial Sector Development) となった。

この新組織に対応するため、タイ側の実施体制として、プロジェクトダイレクターは工業振興局長で、変わらないものの、プロジェクトマネジャーを当初予定していた T I D の長から B I S D の長とし、さらに、B I S D がプロジェクトサイトに事務所を置くかは未定であったため、今後より緊密に日常の連絡、相談を行っていく相手として、B I S D の中の Textile Industry Branch の長をサブ・プロジェクトマネジャーとして今回新たに設定した。

### (2) カウンターパートの確保と定着化

B I S D の長には、T I D の長であったヴィラット氏が Acting Director として就任予定であり、Textile Industry Branch の長を含めプロジェクトのカウンターパートの人事はまさしく局長を中心として検討を行っている最中であったが、8名のカウンターパートと4名の熟練サポーティングスタッフの配置については従前通りの確約を得た。

また、本件プロジェクト実施機関の科学者は女性が多く平均勤続年数も比較的長いため、タイの組織で一般化しているジョブホッピングについては、本プロジェクトにおいて起きる確率は高くないと思われるも、協力期間中の人事異動を含めカウンターパートの変更はしないよう申し入れを行った。

### (3) PDMについて

今回、PDMの概念の説明をすると同時に、我が方で作成した本プロジェクトのPDM案をたたき台にして協議を行った。タイ側からはその原案に対し修正を求めることはなかったものの、QR、ISOなどと本プロジェクト目標との関連性がより明確になり、タイ側の問題意識を高揚するとともに、特に派遣される専門家によって移転される技術レベルに大きな期待を表明し、指標、データ入手手段等については同専門家と再度協議したい旨要望がなされた。

(4) 新実験棟建設計画について

97年度から3カ年計画で新実験棟を建設する計画であるが、本プロジェクトの実施を効率化するため2年間で完成させるべく予算当局と折衝したい旨申し出があり、具体的な建設スケジュールを97年2月までに日本側に提出することを約した。新実験棟の建設はタイ側独自に進められるが、そのレイアウト設計時、あるいは、機器の移設時等には長期専門家のアドバイスが求められるであろう。

(5) その他

工業振興局は、ヴェトナムへ97年3月から3カ年計画で繊維の基礎技術の分野で技術協力を開始するとのことで、その協力内容は本プロジェクト方式技術協力をモデルとし、専門家の派遣、機材の供与、研修員の受け入れを行うとの由。すなわち、タイ側は、これまで培ってきた基礎技術を周辺諸国に移転し、今回のJICAのプロジェクトを通じて、高度な試験・検査技術を身に付け中小工業の振興を図ろうとしており、実施にあたっての留意点である。

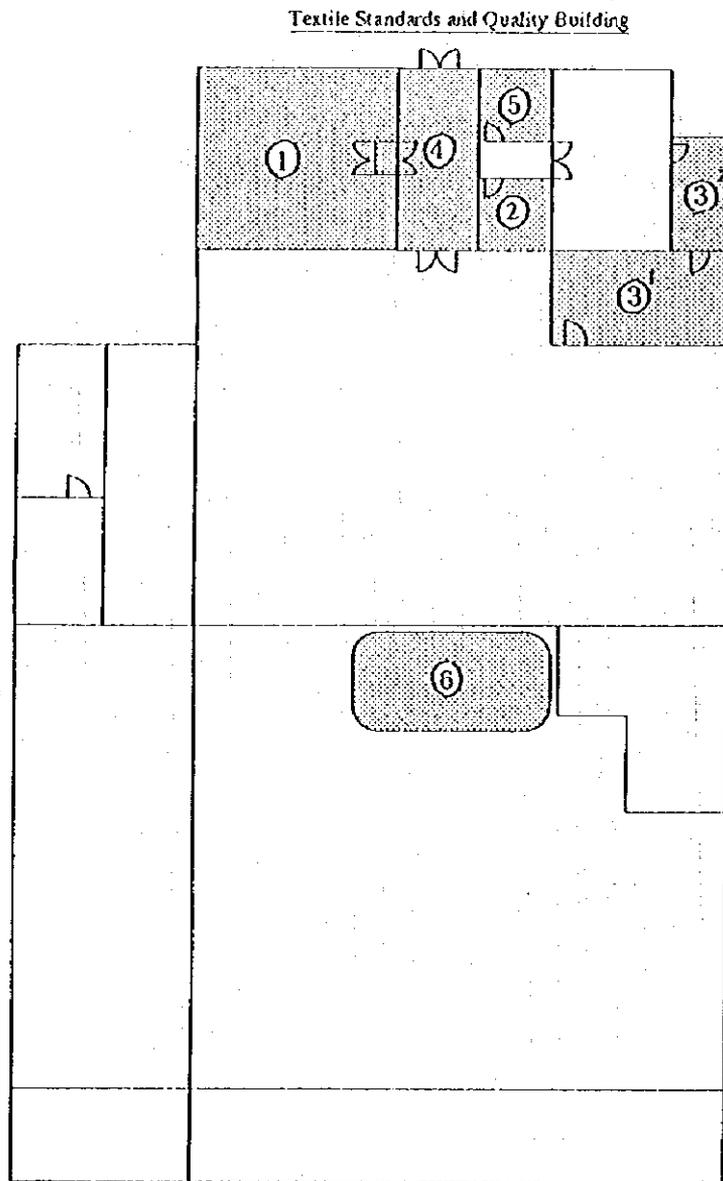
## 5. その他調査・協議事項

### 5-1 専門家・カウンターパートの執務室、試験室等の配置

長期調査でタイ側より示された専門家・カウンターパートの執務室、試験室の配置等が以下のとおり変更になった旨説明された（下図参照）。

- (1) 紡績部門の事務室内のスペースに設置が予定されていた専門家・カウンターパートの執務室が機器分析室（下図②）の前（下図⑤）及び横のスペース（下図④）に変更になった。
- (2) 化学試験室が増設された。（下図③<sup>2</sup>）。
- (3) 検反機の設置場所が変更された（下図⑥）

- ① 物理試験室
- ② 機器分析室
- ③ 化学試験室
- ④ C/P執務室
- ⑤ 専門家執務室
- ⑥ 検反機設置場所



## 5-2 化学試験室の準備状況

- (1) 新しい化学試験室は内装工事、電気配線が完了し、給排水及びガス配管の工事を行う運びとなっており、現在試験機器の配置を検討しているところである。新しい化学試験室は紡績実習棟に隣接しており、タイ側は漏水を心配していたが、窓側に給排水の配管があるので、配管系統は大きく変えられないと思われる。
- (2) 長期調査の結果に基づく試験機器の配置案をタイ側に示し協議したが、化学試験室内の燃焼試験機の配置に関し、ドラフトチャンバー（強制排煙、排ガス装置）のある既存の化学試験室が手狭になっていることから、新しい化学試験室にドラフトチャンバーを設置し、既に所有しているものも含めすべての燃焼試験機を配置し、燃焼試験、酸化チッ素ガス等の試験を行いたいとの意向をタイ側は持っていることを確認した。本件も含め、試験機器の配置については、長期専門家の赴任後更なる検討が必要である。また、供与予定の試験・検査機材にどのユーティリティー（電気、給排水、排気、ガス）が必要かを説明した。
- (3) 別棟にある既存の化学試験室（洗濯試験、分析を行っている）、染色堅牢度室、顕微鏡室は、日本からの試験機器の供与に伴い、整理及び整備が必要である。

## 5-3 排水処理について

ラボから排出される廃水の処理についてタイ側に訪ねたところ、全く処理を行わずにそのまま下水に流しているとのことであった。タイ側の説明では、施設全体で月間 1,000m<sup>3</sup> の排水があり、そのうちラボ関係（繊維関係の染色堅牢度試験、混紡率試験、洗濯試験のほか、染色加工試験、化学試験等全てを含む）から少なくとも 8m<sup>3</sup>/月の排水があるとのことであったが、詳細なデータがなく、実態は不明であった。調査団は2日間にわたり、ラボにおける試薬の使用量、試験の実施頻度等を聞き取り調査により調査し、試験に係る濃縮排水の量を 180~200ℓ/日と推定した（内訳は染色・加工関係…55ℓ、染色堅牢度関係…18ℓ、その他…75~95ℓ）。ラボからの排水はこのほか、試験に使用した器具の洗浄水（ランニングウォーター）が大量にあり、処理量もさらに増えるが、施設から外に出る段階で生活排水により相当希釈されることを前提に、4つの排水処理のパターンを想定した。

以上の調査を踏まえ、調査団より、排水処理に係る対応に関し暫定的なコメントをタイ側に行った（付属資料⑥「排水処理に関する暫定的コメント」参照）。要点は以下のとおり。

- ① T I Dの排水の水質及び水量の基礎的なデータをT I Dで調査する必要がある。
- ② 現時点で得られる限られた情報から推察すると、想定される4つの排水処理方式のうち、簡易な排水処理システムで対応可能と考えられる。
- ③ 将来建設が予定されている新ラボ棟においては、詳細な研究に基づきトータルな排水処理システムが導入されるべきである。

なお、②の簡易な排水処理システムについて、pH調整のための簡易な排水処理手法をタイ側に紹介した（付属資料⑦「Simple Waste Water Treatment Method for PH Control」参照）。

#### 5-4 T I Dにおける試験・検査業務の実施状況

(1) 一般に検査とは、わた、糸、織物及び衣料品について予め定められた検査基準に示されている試験項目（各種の染色堅牢度、物性試験）ごとの結果と外観品位を判定し、検査基準のどのランクに相当するか格付けするものである。

T I Dにおいては布の検査は行っておらず、主にわた（原綿）について年間200件程度をH V I（High Volume Indicator、1989年アメリカの団体より寄贈されたとのこと。繊維長、均斉度、強度、織度、伸度、色合い、ごみ含有量が自動的に測定できる。）を使い試験している。

また、糸は一応の試験設備をもっているが、糸斑試験機（ウスター）も古く、A S T Mの糸外観検査装置を物理試験室に隣接した暗室に設置しているが、ほとんど使われた形跡がない。

(2) サイト視察時に、耐光試験機が動いていたので覗いてみたが、試料は7~8点しかなく、また、担当者の話では月当たり綿混ポリエステル混用率15~16点（1試料につき3回測定し、その平均をとる。）、ドライクリーニング5~6点を行っているとのことであった。月報等のデータ提示はなく、後日知らせてもらうよう依頼したが、試験点数はそう多くはないと考える。尚、比重法による繊維鑑別、混用率試験を行っているが、この方法は日本ではほとんど使われていない。

(3) 各セクションがはっきり別れており、相互に試験機等を利用していないのではないと思われる。しかし、建設予定の新しい試験研究棟においては、現在のように試験室を細かく分けるより、物理、化学、恒温恒湿室、特殊試験室（低温低湿室）、クリーンルーム、機器分析室等、大きく分けた方が試験機器の増設に対応しやすいと考える。

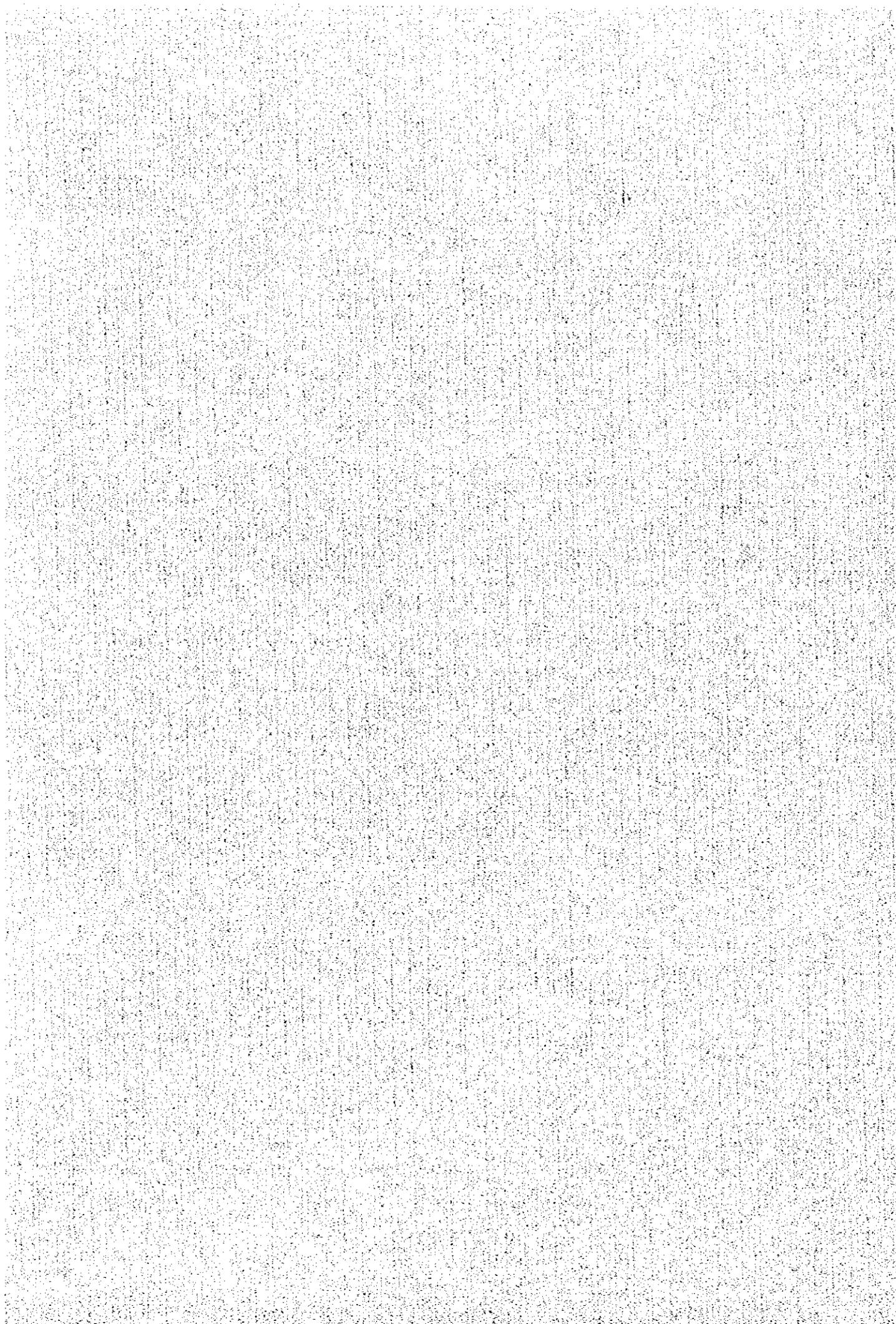
したがって、高度分析機器は各試験室が利用する体制が望ましい。

また、J E T R Oの支援で供与されたBOD自動測定装置もあり、今回協議の対象となった排水処理に伴うpH、BOD、CODの測定もT I Dの化学試験室で実施できるものと判断される。



## 附 属 資 料

- ① 討議議事録 (R/D)
- ② 暫定実施計画 (T. S. I)
- ③ 技術協力計画 (T. C. P)
- ④ 討議議事録 (M/D)
- ⑤ 「排水処理に関する暫定的コメント」
- ⑥ 「PROVISIONAL COMMENT ON THE WASTE WATER TREATMENT」
- ⑦ 「Simple Waste Water Treatment Method for PH Control」



① 討議議事録 (R/D)

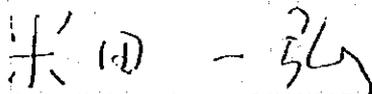
THE RECORD OF DISCUSSIONS  
BETWEEN  
THE JAPANESE IMPLEMENTATION STUDY TEAM  
AND  
THE AUTHORITIES CONCERNED OF  
THE GOVERNMENT OF THE KINGDOM OF THAILAND  
ON  
THE JAPANESE TECHNICAL COOPERATION  
FOR  
THE PROJECT ON TESTING AND INSPECTION TECHNOLOGY UPGRADING  
FOR TEXTILE AND GARMENT PRODUCTS  
IN  
THE KINGDOM OF THAILAND

The Japanese Implementation Study Team (hereinafter referred to as "the Team") organized by the Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as "JICA") and headed by Mr. Kazuhiro Yoneda visited the Kingdom of Thailand from 7th October, 1996 to 17th October, 1996 for the purpose of working out the details of the technical cooperation program concerning the Project on Testing and Inspection Technology Upgrading for Textile and Garment Products in the Kingdom of Thailand.

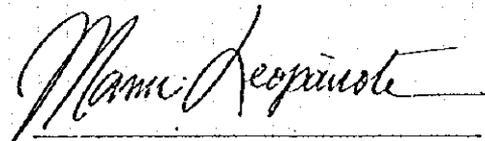
During its stay in the Kingdom of Thailand, the Team exchanged views and had a series of discussions with the Thai authorities concerned in respect of the desirable measures to be taken by both Governments for the successful implementation of the above-mentioned Project.

As a result of the discussions, and in accordance with the provision of the Agreement on Technical Cooperation between the Government of Japan and the Government of the Kingdom of Thailand, signed in Tokyo on 5th November, 1981 (hereinafter referred to as "the Agreement"), the Team and the Thai authorities concerned agreed to recommend to their respective Governments the matters referred to in the document attached hereto.

Bangkok, 15th October, 1996



Mr. Kazuhiro Yoneda  
Leader  
Implementation Study Team  
Japan International Cooperation Agency  
Japan



Mr. Manu Leopaibote  
Director-General  
Department of Industrial Promotion  
Ministry of Industry  
The Kingdom of Thailand

## THE ATTACHED DOCUMENT

### I. COOPERATION BETWEEN BOTH GOVERNMENTS

1. The Government of the Kingdom of Thailand will implement the Project on Testing and Inspection Technology Upgrading for Textile and Garment Products (hereinafter referred to as "the Project") in cooperation with the Government of Japan.
2. The Project will be implemented in accordance with the Master Plan which is given in Annex I.

### II. MEASURES TO BE TAKEN BY THE GOVERNMENT OF JAPAN

In accordance with the laws and regulations in force in Japan and the provisions of Article III of the Agreement, the Government of Japan will take, at its own expense, the following measures through JICA according to the normal procedures of its technical cooperation scheme.

#### 1. DISPATCH OF JAPANESE EXPERTS

The Government of Japan will provide the services of the Japanese experts as listed in Annex II. The provision of Article IX of the Agreement will be applied to the above-mentioned experts.

#### 2. PROVISION OF MACHINERY AND EQUIPMENT

The Government of Japan will provide such machinery, equipment and other materials (hereinafter referred to as "the Equipment") necessary for the implementation of the Project as listed in Annex III. The provision of Article VIII-1 of the Agreement will be applied to the Equipment.

#### 3. TRAINING OF THAI PERSONNEL IN JAPAN

The Government of Japan will receive the Thai personnel connected with the Project for technical training in Japan.

### III. MEASURES TO BE TAKEN BY THE GOVERNMENT OF THE KINGDOM OF THAILAND

1. The Government of the Kingdom of Thailand will take necessary measures to ensure that the self-reliant operation of the Project will be sustained during and after the period of Japanese technical cooperation, through the full and active involvement in the Project by all related authorities, beneficiary groups and institutions.
2. The Government of the Kingdom of Thailand will ensure that the technologies and knowledge acquired by the Thai nationals as a result of the Japanese technical cooperation will contribute to the economic and social development of the Kingdom of Thailand.
3. In accordance with the provisions of Articles IV, V and VI of the Agreement, the Government of the Kingdom of Thailand will grant in the Kingdom of Thailand privileges, exemptions and benefits to the Japanese experts referred to in II-1 above and their families.
4. In accordance with the provisions of Article VIII of the Agreement, the Government of the Kingdom of Thailand will take the measures necessary to receive and use the Equipment provided through JICA under II-2 above and equipment, machinery and materials carried in by the Japanese experts referred to in II-1 above.

5. The Government of the Kingdom of Thailand will take necessary measures to ensure that the knowledge and experience acquired by the Thai personnel from technical training in Japan will be utilized effectively in the implementation of the Project.
6. In accordance with the provision of Article IV-(b) of the Agreement, the Government of the Kingdom of Thailand will provide services of the Thai counterpart personnel and administrative personnel as listed in Annex IV.
7. In accordance with the provision of Article IV-(a) of the Agreement, the Government of the Kingdom of Thailand will provide the buildings and facilities as listed in Annex V.
8. In accordance with the laws and regulations in force in the Kingdom of Thailand, the Government of the Kingdom of Thailand will take necessary measures to supply or replace at its own expense machinery, equipment, instruments, vehicles, tools, spare parts and any other materials necessary for the implementation of the Project other than the Equipment provided through JICA under II-2 above.
9. In accordance with the laws and regulations in force in the Kingdom of Thailand, the Government of the Kingdom of Thailand will take necessary measures to meet the running expenses necessary for the implementation of the Project.

#### IV. ADMINISTRATION OF THE PROJECT

1. The Director-General, Department of Industrial Promotion, Ministry of Industry, as the Project Director, will bear overall responsibility for the administration and implementation of the Project.
2. The Director of Bureau of Industrial Sector Development, Department of Industrial Promotion, Ministry of Industry, as the Project Manager, and the Director of Textile Industry Branch, as Sub-Project Manager, will be responsible for the managerial and technical matters of the Project.
3. The Japanese Team Leader (Chief Advisor) will provide necessary recommendations and advice to the Project Director and the Project Manager on any matters pertaining to the implementation of the Project.
4. The Japanese experts will give necessary technical guidance and advice to the Thai counterpart personnel on technical matters pertaining to the implementation of the Project.
5. For the effective and successful implementation of technical cooperation for the Project, a Joint Coordinating Committee will be established whose functions and composition are described in Annex VI.
6. The Organization chart of the Project is as shown in Annex VII.

#### V. JOINT EVALUATION

Evaluation of the Project will be conducted jointly by the two Governments through JICA and the Thai authorities concerned, (at the middle and) during the last six months of the cooperation term in order to examine the level of achievement.



## VI. CLAIMS AGAINST JAPANESE EXPERTS

In accordance with the provision of Article VII of the Agreement, The Government of the Kingdom of Thailand undertakes to bear claims, if any arise, against the Japanese experts engaged in technical cooperation for the Project resulting from, occurring in the course of, or otherwise connected with the discharge of their official functions in the Kingdom of Thailand except for those arising from the willful misconduct or gross negligence of the Japanese experts.

## VII. MUTUAL CONSULTATION

There will be mutual consultation between the two Governments on any major issues arising from, or in connection with this Attached Document.

## VIII. TERM OF COOPERATION

The duration of the technical cooperation for the Project under this Attached Document will be four (4) years from 1st March, 1997.

- ANNEX I MASTER PLAN
- ANNEX II LIST OF JAPANESE EXPERTS
- ANNEX III LIST OF MACHINERY AND EQUIPMENT
- ANNEX IV LIST OF THAI COUNTERPART AND ADMINISTRATIVE PERSONNEL
- ANNEX V LIST OF LAND, BUILDINGS AND FACILITIES
- ANNEX VI JOINT COORDINATING COMMITTEE
- ANNEX VII ORGANIZATION CHART OF THE PROJECT



## ANNEX I MASTER PLAN

### 1. Objectives of the Project

#### (1) Overall Goal

The product quality of the small and medium scale textile/garment enterprises will be improved.

#### (2) Project Purpose

The upgraded testing and inspection services will be provided for the small and medium scale textile/garment industries by TIB, BISD.

### 2. Outputs of the Project

(1) The counterpart personnel (C/P) with upgraded technology of testing and inspection of textile and garment products are trained.

(2) The machinery and equipment for upgraded testing and inspection of textile and garment products are installed and maintained appropriately.

(3) The testing and inspection services for textile and garment industries provided by TIB, BISD are improved up to international standards.

(4) The training courses of quality control, testing and inspection for textile and garment industries are upgraded.

### 3. Activities of the Project

(1)-1 Formulate training program for C/P.

-2 Compile textbooks and necessary documents.

-3 Transfer technologies to C/P.

(2)-1 Procure and install machinery and equipment necessary for upgraded testing and inspection.

-2 Provide technical guidance for utilization and maintenance of machinery and equipment.

(3)-1 Transfer methodology of testing and inspection.

-2 Compile inspection documents such as inspection standards of fabrics, sewing standards and check points of garments.

(4)-1 Prepare curriculum and textbooks for the training courses.

-2 Conduct training courses.

### 4. Japanese Technical Cooperation

The Government of Japan will assist the Government of the Kingdom of Thailand in carrying out the activities for obtaining the outputs, which are described in paragraph 2 above.



## ANNEX II JAPANESE EXPERTS

### 1. Long-term experts

- (1) Chief Advisor
- (2) Project Coordinator
- (3) Expert on Chemical Testing
- (4) Expert on Physical Testing and Inspection

### 2. Short-term experts

Short-term experts will be dispatched, when necessary for the smooth and successful implementation of the Project at the request of the Government of the Kingdom of Thailand.



## ANNEX III MACHINERY AND EQUIPMENT

1. The necessary equipment for implementation of the following fields will be provided.

(1) Technology for testing of textiles and garments

- a. Fiber Identification, Analysis of Fiber Mixtures
- b. Color Fastness Test
- c. Chemical Field Test
- d. Physical Field Test
- e. Safety Test
- f. Development of Testing Manual

(2) Technology for Inspection of Yarns, Fabrics and Garments

- a. Yarn
- b. Fabric
- c. Garment
- d. Development of Testing Manual

(3) Advice for Training and Seminar

(4) Technical Advisory Support

(5) Document Preparation and Adjustment

2. Reference Books

3. Other materials and equipment mutually agreed upon as necessary

Note:

The contents and specification of the equipment to be provided in each year will be discussed, in principle, every year between the Japanese experts and the Thai counterparts based on the annual plan within the allocated budget of the Japanese fiscal year.



## ANNEX IV THAI COUNTERPART AND ADMINISTRATIVE PERSONNEL

1. Administrative Counterparts		
Project Manager	1	person
Sub-Project Manager	1	person
2. Technical Counterparts		
Engineer	1	person
Scientist	5	persons
3. Supporting Staff		
Technician	4	persons
Skilled Worker	7	persons
Driver	1	person
Typist	1	person
Secretary	1	person
Total	22	persons

Note:

Secretaries, typists and drivers for the Japanese Team will be assigned by the Government of the Kingdom of Thailand from the allocated budget of the Project according to the Thai regulations.



## ANNEX V LAND, BUILDINGS AND FACILITIES

### 1. Land

Textile Industry Branch, Bureau of Industrial Sector Development, Department of Industrial Promotion, Ministry of Industry  
Soi Trimit Kluy Nan Tai, Rama IV Road, Klong-Toey, Bangkok 10110, Thailand

### 2. Buildings and facilities

#### (1) Laboratory

##### (a) Physical Testing Room

Equipped with temperature and humidity controls

##### (b) Chemical Testing Room

Air-Conditioned, water and gas supply, and water drain

##### (c) Dyeing Testing Room

##### (d) Instrumental Analysis Room

##### (e) Space for an Inspection Machine for Fabric and Yarn, and Stockyard

#### (2) Rooms will be secured in the building for:

##### (a) Chief Advisor

##### (b) Coordinator

##### (c) Other Japanese Experts

##### (d) Typists

##### (e) Secretaries

##### (f) Meeting Room

##### (g) Lecture Room

#### (3) One telephone line for the international direct dialing system

#### (4) Other facilities mutually agreed upon for the smooth implementation of the Project



## ANNEX VI JOINT COORDINATING COMMITTEE

### 1. Functions

The Joint Coordinating Committee will meet at least once a year and whenever the necessity arises. Its functions are as follows:

- (1) to approve the Annual Work Plan of the Project,
- (2) to review the overall progress of the technical cooperation program as well as its achievements, and
- (3) to exchange views on major issues arising from or in connection with the Project.

### 2. Composition

#### (1) Chairperson

Director-General, Department of Industrial Promotion, Ministry of Industry

#### (2) Vice Chairperson

Deputy Director-General, Department of Industrial Promotion, Ministry of Industry

#### (3) Members

##### Thai Side

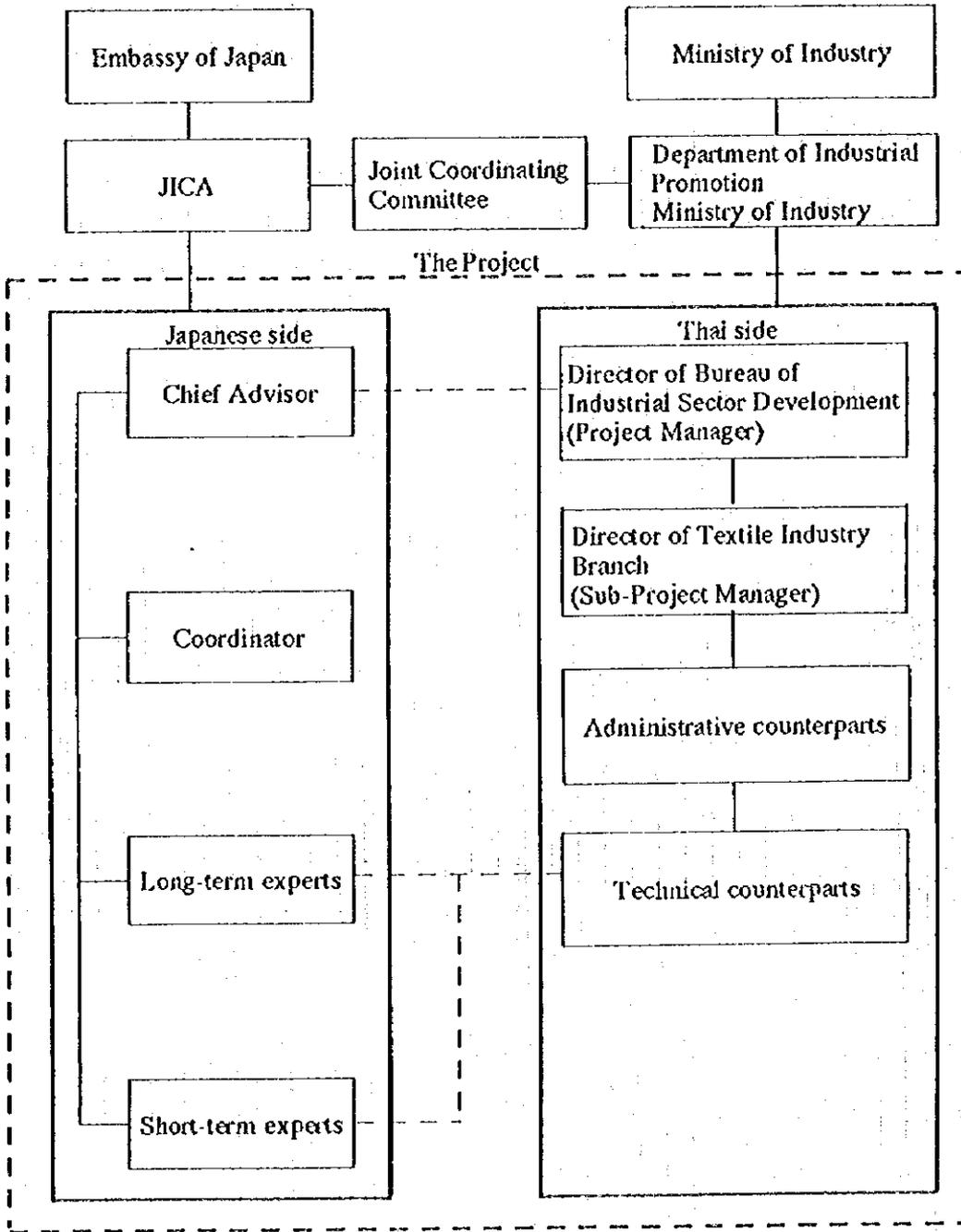
- (a) Director, Bureau of Industrial Sector Development, DIP
- (b) Director, Textile Industry Branch, DIP
- (c) Director, International Cooperation Branch, DIP
- (d) Counterparts assigned by the Bureau of Industrial sector Development
- (e) Representative of the DTEC

##### Japanese side

- (a) Chief Advisor
- (b) Coordinator
- (c) Long-Term Experts
- (d) Resident Representative of the JICA Thailand Office
- (e) Other experts and personnel concerned who are dispatched by JICA
- (f) Official personnel mutually agreed upon as necessary



THE ORGANIZATION CHART OF THE PROJECT



ES

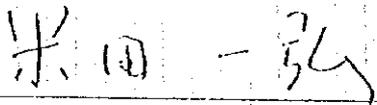
*Mam*

② 暫定実施計画 (T. S. I)

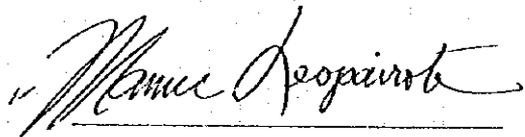
TENTATIVE SCHEDULE OF IMPLEMENTATION OF  
THE PROJECT ON TESTING AND INSPECTION TECHNOLOGY UPGRADING  
FOR TEXTILE AND GARMENT PRODUCTS  
IN THE KINGDOM OF THAILAND

The Japanese Implementation Study Team and Thai authorities concerned have jointly formulated the Tentative Schedule of Implementation of the Project on the Testing and Inspection Technology for Textile and Garment Products in the Kingdom of Thailand as annexed hereto. This has been formulated in connection with i-2 of the Attached Document of the Record of Discussions signed between the Japanese Study Team and the Thai authorities concerned for the Project on the Testing and Inspection Technology Upgrading for Textile and Garment Products in the Kingdom of Thailand on the conditions that necessary budget will be allocated for the implementation of the Project by both sides, and that the schedule is subject to change within the framework of Record of Discussions when necessity arises in the course of implementation of the Project.

Bangkok, 15th October, 1996



Mr. Kazuhiro Yoneda  
Leader  
Implementation Study Team  
Japan International Cooperation Agency  
Japan



Mr. Manu Leopaivote  
Director-General  
Department of Industrial Promotion  
Ministry of Industry  
The Kingdom of Thailand



ANNEX I

TENTATIVE SCHEDULE OF IMPLEMENTATION

Japanese Side

ITEM	YEAR																			
	1996			1997			1998			1999			2000			2001				
	III	IV		I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	
Term of Cooperation																				
1 Dispatch of Survey Team																				
(1) Implementation Study																				
(2) Consultation																				
(3) Technical Guidance																				
(4) Consultation																				
(5) Evaluation																				
2. Dispatch of Experts																				
(1) Long-term Experts																				
(a) Chief Advisor																				
(b) Coordinator																				
(c) Other Experts																				
(2) Short-term Experts																				
Maintenance of Machinery and Other Fields Necessary when necessity arises																				
3. Training of Thai Counterpart Personnel in Japan																				
4. Provision of Machinery and Equipment																				

*Mam*

*JL*

Thai Side

ITEM	YEAR																			
	1996			1997			1998			1999			2000			2001				
	III	IV		I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	
Term of Cooperation																				
1. Assignment of Counterparts and Administrative Personnel																				
(1) Project Manager																				
(2) Sub-Project Manager																				
(3) Counterpart Personnel																				
(4) Administrative Personnel																				
2. Allocation of Running Cost of the Project																				
3. Provision of Land, Building, and Facilities																				
4. Machinery and Equipment																				

*Mama* 

TENTATIVE TECHNICAL COOPERATION PROGRAM

ITEM	YEAR															
	1997			1998			1999			2000			2001			
	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV
Term of Cooperation																
1. Technology for Testing of Textiles & Garments (1) Fiber Identification, Analysis of Fiber Mixtures (2) Colour Fastness Test (3) Chemical Field Test (4) Physical Field Test (5) Safety Evaluation Test (6) Development of Testing Manual																
2. Technology for Inspection of Yarns, Fabrics & Garments (1) Yarn (2) Fabric (3) Garment (4) Development of Inspection Manual																
3. Advice to Training & Seminar																
4. Technical Advisory Support																
5. Document Preparation and Adjustment																

*Mam*

④ 討議議事録 (M/D)

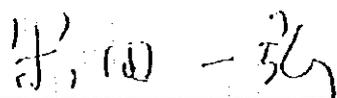
THE MINUTES OF DISCUSSIONS  
ON THE JAPANESE TECHNICAL COOPERATION  
FOR THE PROJECT ON TESTING AND INSPECTION TECHNOLOGY UPGRADING  
FOR TEXTILE AND GARMENT PRODUCTS  
IN THE KINGDOM OF THAILAND

The Japanese Implementation Study Team (hereinafter referred to as "the Team") visited the Kingdom of Thailand from 7th October, 1996 to 17th October, 1996 and had a series of discussions with the Thai authorities concerned (hereinafter referred to as "the Thai side") in respect of the technical cooperation for the Project on the Testing and Inspection Technology Upgrading for Textile and Garment Products in the Kingdom of Thailand (hereinafter referred to as "the Project").

As a result of the discussions, and in accordance with the provisions of the Agreement on Technical Cooperation between the Government of Japan and the Government of the Kingdom of Thailand, signed in Tokyo on 5th November, 1981 (hereinafter referred to as "the Agreement"), the Team and the Thai side (hereinafter referred to as "both sides") signed the Record of Discussions (hereinafter referred to as "the R/D").

The document attached hereto is intended to record the understandings reached between both sides concerning the provisions of the R/D.

Bangkok, 15th October, 1996



Mr. Kazuhiro Yoneda  
Leader  
Implementation Study Team  
Japan International Cooperation Agency  
Japan



Mr. Manu Leopaiprote  
Director-General  
Department of Industrial Promotion  
Ministry of Industry  
The Kingdom of Thailand



THE ATTACHED DOCUMENT

- 1 **Name of the Project**  
Both sides agreed to use "Testing and Inspection Technology Upgrading for Textile and Garment Products in the Kingdom of Thailand" as the name of the Project.
  
- 2 **Site for the Project**  
Textile Industry Branch, Bureau of Industrial Sector Development, Department of Industrial Promotion, Ministry of Industry  
Address : Soi Trimit, Kluy Nam Tai, Rama IV Road, Klong-Toey, Bangkok 10110,  
Thailand
  
- 3 **Implementing Agency of the Project**  
Department of Industrial Promotion (DIP), Ministry of Industry will be the overall responsible agency for the Project.  
The Project will be implemented by Bureau of Industrial Sector Development (BISD).  
The organization chart of DIP and BISD are as shown in Annex I and Annex II.
  
- 4 **Contents of Technology Transfer**  
Both sides agreed that the technology transfer would be made for the following fields:-  
<Major area of technology transfer>  
(1) Technology for testing and inspection of yarns, fabrics and garments  
  
<Sub-area of technology transfer>  
(2) Method of quality control regarding weaving, knitting, dyeing & finishing, and garment technology  
(3) Documentation of inspection standards and defect analysis on fabrics  
(4) Documentation of sewing standards and check points on garments, of standard operation for garment inspection, and of sewing specification and defect analysis on garments  
Items of technology transfer is as shown in Annex III.
  
- 5 **Dispatch of Japanese Experts**  
A-1 forms for the long-term experts ( Chief advisor, Project coordinator, Chemical testing, Physical testing and inspection ) are to be submitted by the Thai side to reach Japan by the end of November, 1996.  
Short-term experts will be dispatched, when necessity arises, for the smooth and successful implementation of the Project.
  
- 6 **Training of Thai Counterpart Personnel in Japan**  
(1) The Team stated that two (2) or three (3) Thai counterpart personnel including qualified supporting staff are to be accepted each year for training in Japan.  
(2) The Thai side stated that A-2 and A-3 forms for the training in the Japanese fiscal year 1997 are to be submitted by the Thai side to reach Japan by the end of March, 1997.

7 Provision of Machinery and Equipment

- (1) The Team stated that machinery and equipment listed in Annex IV for the implementation of the Project are to be provided within the budgetary limitation.
- (2) The Thai side stated that A-4 forms are to be submitted by the Thai side to reach Japan by the end of October, 1996.
- (3) Expenses for custom duties, internal-taxes, internal-transportation and storage of the machinery and equipment are to be borne by the Thai side.
- (4) Utilities necessary for the operation of machinery and equipment are to be provided by the Thai side.
- (5) Installation of machinery and equipment is to be undertaken by the Thai side under the supervision of Japanese experts.

8 Securing of Rooms and Facilities for the Project

- (1) The Thai side will provide necessary rooms and facilities of TIB, BIRD for the implementation of the Project as listed in Annex V.
- (2) The office space for the Japanese experts will be prepared with adequate equipment, and necessary renovation of the facilities will be completed by the start of the Project.
- (3) Arrangement of rooms and laboratories is as shown in Annex VI.

9 Allocation of Thai Counterpart Personnel and Supporting Staff

The Thai side confirmed that they will assign necessary number of qualified personnel by the beginning of the Project as shown in Annex VII.

The Team requested not to change the counterpart personnel during the cooperation period and the Thai side agreed to take necessary measures.

10 Arrangement of Testing Equipment

The Thai side stated that they will arrange Testing equipment as shown in Annex VIII.

11 Local Cost

All running expenses necessary for the implementation of the Project will be allocated by the Thai side as shown in Annex IX.

12 Common Language Used for the Project

Both sides agreed that the common language used in any activities of the Project is English.

13 Sustainability of the Project

The Thai side expressed that the activities of the Project should be continued and promoted by BIRD, DIP with the allocation of budget and staff after the termination of the cooperation term.

14 Project Design Matrix

Both sides agreed to formulate the tentative Project Design Matrix (PDM) as shown in Annex X.



15 Construction of New Laboratory Building and the Restructuring of the Ministry of Industry

(1) The Thai side stated that they will start the construction of the new building for testing and inspection laboratory at the beginning of 1997 and it will be completed in 1999. The Team strongly requested the construction work to be completed by the end of 1998 for the smooth implementation of the project. The details of construction schedule will be submitted to the JICA Thailand Office by the end of February, 1997.

The Team requested and the Thai side agreed that the relocation of equipment will be conducted by the Thai side.

(2) The Thai side stated that the Department of Industrial Promotion has restructured its organization, in accordance with the Manpower Plan for 1996-1998.

The Thai side also stated that the Project will be enforced by this restructuring.

16 Waste Water Treatment System in TIB, BISD

Both sides agreed that the Thai side take necessary action to collect data on volume and pH, BOD, COD of waste water, and to report to JICA Thailand Office. If necessity arises based on the report from the Thai side, both sides also agreed that the Thai side will conduct simple waste water treatment method for pH control at the existing laboratory.

The Team stated that total waste water treatment system (including pH, BOD, COD) should be equipped with new laboratory in accordance with the further detailed study.

17 Attendants of the Discussions

The attendants of the discussions are as shown in Annex XI

ANNEX I ORGANIZATION CHART OF DIP

ANNEX II ORGANIZATION CHART OF BISD

ANNEX III ITEMS OF TECHNOLOGY TRANSFER

ANNEX IV TENTATIVE MACHINERY AND EQUIPMENT FOR THE PROJECT

ANNEX V ROOMS AND FACILITIES

ANNEX VI DRAWINGS OF ROOMS AND FACILITIES

ANNEX VII ASSIGNMENT OF THE THAI COUNTERPART PERSONNEL

ANNEX VIII TESTING EQUIPMENT ARRANGED BY THE THAI SIDE

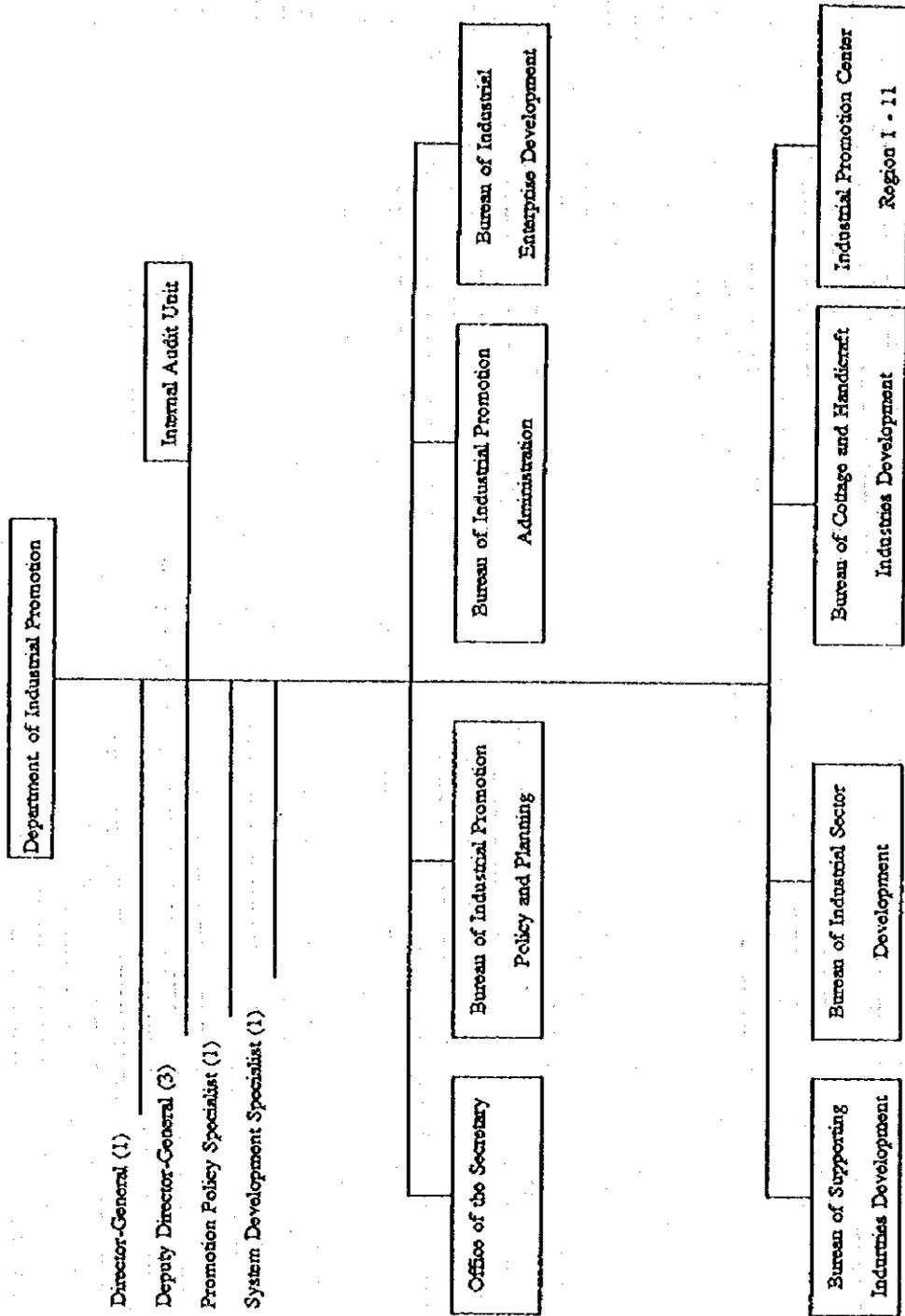
ANNEX IX BUDGET ALLOCATION

ANNEX X TENTATIVE PROJECT DESIGN MATRIX

ANNEX XI LIST OF ATTENDANTS



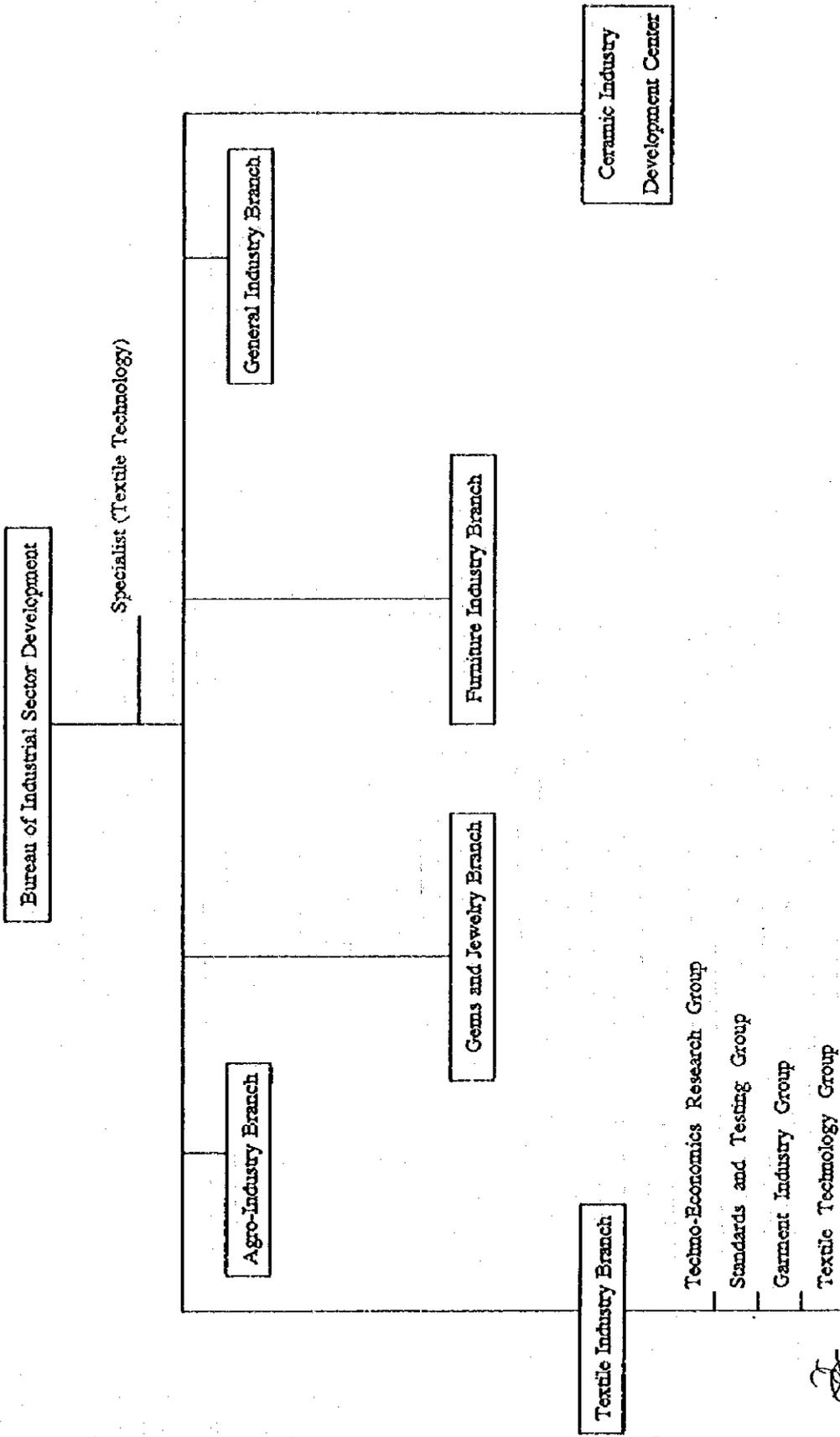
# ANNEX I THE ORGANIZATION CHART OF DIP



*Manu*

*80*

ANNEX II THE ORGANIZATION CHART OF BISD



*Maim*

*JG*

Item no.	Description	Qty	Reference
<b>Warmth retaining test</b>			
43.	Warmth Retaining Tester	1	
<b>Air permeability test</b>			
44.	Frazil-type Air Permeability Tester	1	
<b>Snag test</b>			
45.	Snag Tester	1	
46.	ICI-type Mace Snag Tester	1	
<b>Seam Pucker Test</b>			
47.	3D Standards For Seam	1	
<b>Safety evaluation test</b>			
<b>A. Free formaldehyde test</b>			
48.	Ultraviolet And Visible Spectrophotometer	1	
<b>B. Flammability test</b>			
49.	MVSS Flammability Tester	1	
50.	Flammability Vertical Tester	1	
51.	Flammability Fastness Tester	1	
<b>C. Others</b>			
52.	Cooler For Condenser	1	
<b>Yarn inspection</b>			
<b>A. Yarn count , Yarn length , Corrected mass</b>			
53.	Yarn Fault Classifying Tester	1	
<b>B. Yarn evenness</b>			
54.	Yarn Evennes Tester	1	
<b>C. Strength</b>			
55.	Automatic Tensile Tester	1	
56.	Yarn Friction Tester	1	
<b>D. Others</b>			
57.	Yarn Winding Machine	1	

*Mona* 

## ANNEX III ITEMS OF TECHNOLOGY TRANSFER

### 1. Technology for Testing of Textile & Garment

#### (1) Fiber Identification, Analysis of Fiber Mixtures

- a. Burning test
- b. Microscopic test
- c. Coloring test by solution
- d. Solubility test for each kind of reagent
- e. Measurement of infrared absorption spectra
- f. Others

#### (2) Color Fastness Test

- a. Light
- b. Perspiration
- c. Washing and laundering
- d. Dry cleaning
- e. Rubbing
- f. Others

#### (3) Chemical Field Test

- a. Identification of resin materials
- b. Identification of dyestuffs
- c. Others

#### (4) Physical Field Test

- a. Textile analyzing
- b. Tensile strength
- c. Tearing strength
- d. Shrinkage percentage
- e. Pilling
- f. Slippage resistance
- g. Bursting strength
- h. Abrasion
- i. Wrinkle recovery
- j. Others

*Mam* 

**(5) Safety Evaluation Test**

- a. Free formaldehyde
- b. Flammability
- c. Others

**(6) Development of Testing Manual**

**2. Technology for Inspection of Yarns, Fabrics & Garments**

**(1) Yarn**

- a. Yarn count, yarn length & corrected mass
- b. Yarn evenness
- c. Strength
- d. Others

**(2) Fabric**

- a. Density, length & width
- b. Appearance
- c. Others

**(3) Garment**

- a. Appearance and function
- b. Correspond to specification
- c. Labeling
- d. Search for needle
- e. Fastness to washing and laundering
- f. Accessories
- g. Others

**(4) Development of Inspection Manual**

**3. Advice to Training & Seminar**

**4. Technical Advisory Support**

**5. Document Preparation and Adjustment**

*Mama* 

ANNEX IV TENTATIVE MACHINERY AND EQUIPMENT FOR THE PROJECT

Item no.	Description	Qty	Reference
<b>Fiber identification, analysis of fiber mixtures</b>			
<b>A. Burning test</b>			
1.	Lab Glasswares		
<b>B. Microscopic test</b>			
2.	Microscope Set	3	
<b>C. Coloring test by solution</b>			
3.	Lab Glasswares		
<b>D. Solubility test for each kind of reagent</b>			
4.	Lab Glasswares		
<b>E. Measurement of infrared absorption spectra</b>			
5.	Infrared Spectrophotometer	1	
<b>F. Others</b>			
6.	Magnetic Stirrer	2	
7.	Water Bath For Magnetic Stirrer	2	
8.	Shaker	2	
9.	Electronic Balance	2	
10.	Level Precision Balance	2	
11.	Automatic Water Distillation Apparatus	2	
12.	Electric Drying Oven	2	
13.	Constant Low Temperature Humidity Chamber	1	
<b>Color fastness test</b>			
<b>A. Light</b>			
14.	Xenon Weather Meter	1	
<b>B. Perspiration</b>			
15.	Perspiration Meter	1	
<b>C. Rubbing</b>			
16.	Crock Meter	1	
<b>D. Others</b>			
17.	Nitrogen Oxide Gas Tester	1	
18.	Gray Scale	3	JIS 0804/0805
19.	Blue Scale	10	JIS 0841
20.	Blue Wool	30	
21.	Standard Light Source With Black Light	1	
22.	PH Meter	1	
23.	Hot Presser	1	
24.	Lab Glasswares		

*Mam* 

Item no.	Description	Qty	Reference
----------	-------------	-----	-----------

## Chemical test

### A. Identification of resin materials

(5) Infrared Spectrophotometer

### B. Identification of dyestuffs

25. Lab Glasswares

### C. Others

26. Rotary Evaporator with Water Bath 1

27. Experimental Bench 1

## Physical test

### A. Textile analyzing test

28. Magnifying Glass 3

### B. Tearing strength test

29. Tearing Tester 1

### C. Shrinkage percentage test

30. Knit Shrinkage Tester 1

31. Washing Machine 1

32. Clothing Drying Machine 1

### D. Pilling test

33. ICI-type Pilling Tester 1

34. TO-type Pilling Tester 1

### E. Bursting strength test

35. Mullen-type Bursting Strength Tester 1

### F. Abrasion test

36. Shifer-type Wear Abrasion Tester 1

37. Martindale-type Abrasion Tester 1

### G. Wrinkle recovery test

38. Monsanto Crease Recovery Tester 1

39. 3D Standards For Wrinkle 1 AATCC 124

40. Testing Apparatus 1

### H. Others

41. Spare parts For Strength Tester 3

## Water repellency test

42. Spraying Water Resistance Tester 1

*Memo* 

Item no.	Description	Qty	Reference
----------	-------------	-----	-----------

## Fabric Inspection

### A. Density , Length , Width

58.	Luno Meter	3	
59.	Thread Densimeter	30	
60.	Magnifying Glass	1	
61.	Inspection Machine With Winding Device	1	
62.	Electro Static Removing Device For Inspection Machine	1	
63.	Tape Measure	1	

### Garment inspection

#### Search For Needle

64.	Needle Detector	1	
-----	-----------------	---	--

#### Reference Books

65.	ISO Standard (textile)	1	
66.	JIS Standard (textile)	1	
67.	JIS Hand Book (QC) In English	1	
68.	BS Standard (textile)	1	
69.	ASTM Standard (textile)	1	
70.	AATCC Standard (textile)	1	

#### Others

71.	Photocopy Machine	1	
72.	Facsimile	1	
73.	Personal Computer with Laser Printer	6	
74.	Personal Computer (Note Type)	4	
75.	Color Printer	1	
76.	Software		
77.	Scanner	1	
78.	Transformer Auto Voltage Regulator		
79.	Slide Projector	1	
80.	Over Head Projector	1	
81.	Television	1	
82.	Video Player	1	
83.	LCD Projector	1	

*Mamun* 

Item no.	Description	Qty	Reference
84.	Video Camera	1	
85.	Camera	1	
86.	Screen	1	
87.	Vehicle	1	
88.	Shelves for Chemical and Lab Glasswares		

Other materials and equipment mutually agreed upon as necessary

Note:

The contents and specification of the equipment to be provided each year will be discussed in principle between the Japanese experts and the Thai counterparts based on the annual plan within the allocated budget of the Japanese fiscal year.

*Mam* *ES*

## ANNEX V ROOMS AND FACILITIES

### 1. Laboratory

#### (a) Physical Testing Room

Equipped with temperature and humidity controls

#### (b) Chemical Testing Room

Air-Conditioned, water and gas supply, and water drain

#### (c) Color Fastness Testing Room

#### (d) Instrumental Analysis Room

#### (e) Space for an Inspection Machine for Fabric and Yarn, and Stockyard

### 2. Rooms will be secured in the building for:

#### (a) Chief Advisor

#### (b) Coordinator

#### (c) Other Japanese Experts

#### (d) Typists

#### (e) Secretaries

#### (f) Meeting Room

#### (g) Lecture Room

### 3. One telephone line for the international direct dialing system

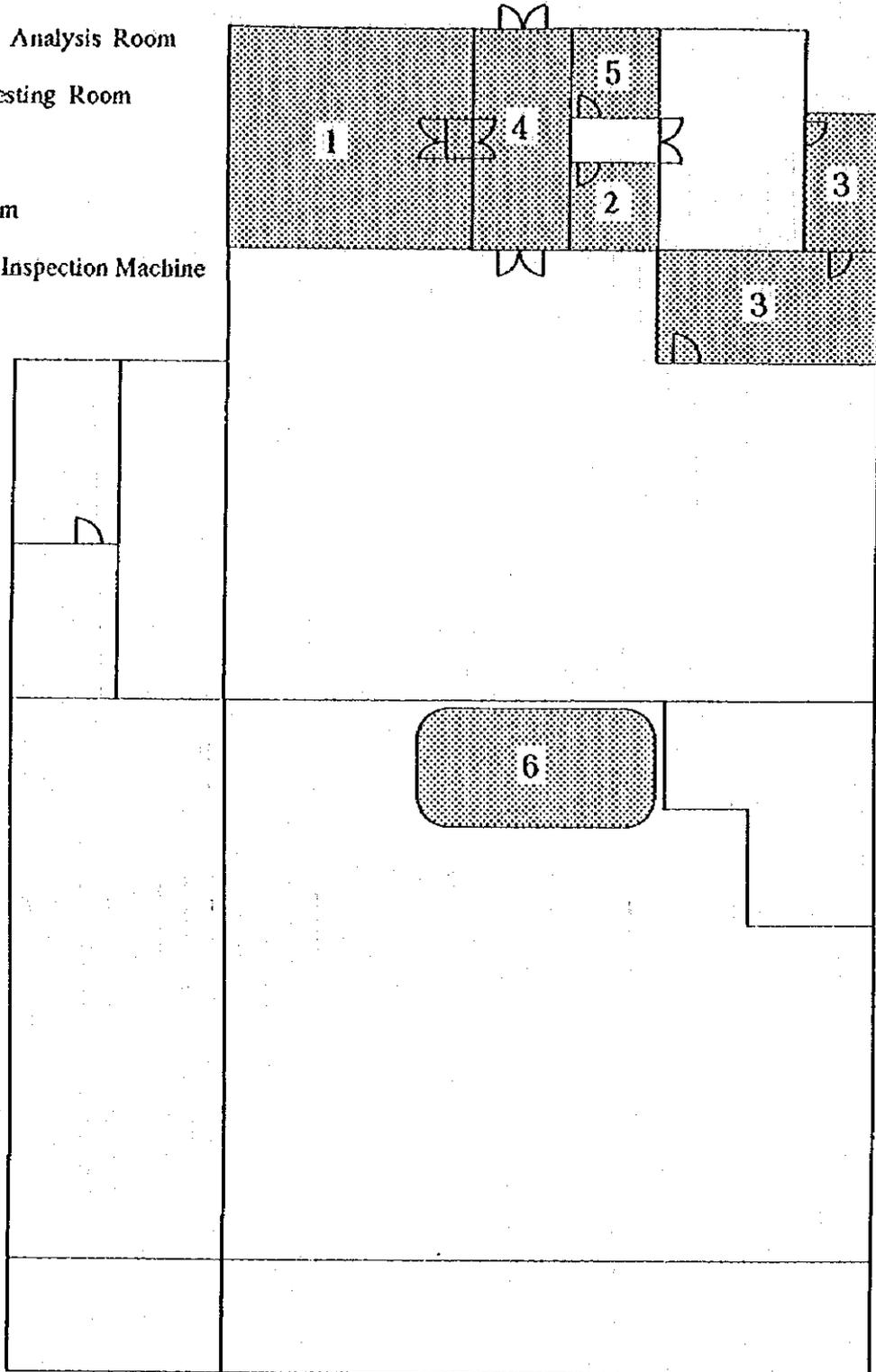
### 4. Other facilities mutually agreed upon for the smooth implementation of the Project

*Mama* 

ANNEX VI DRAWINGS OF ROOMS AND FACILITIES

Textile Standards and Quality Building

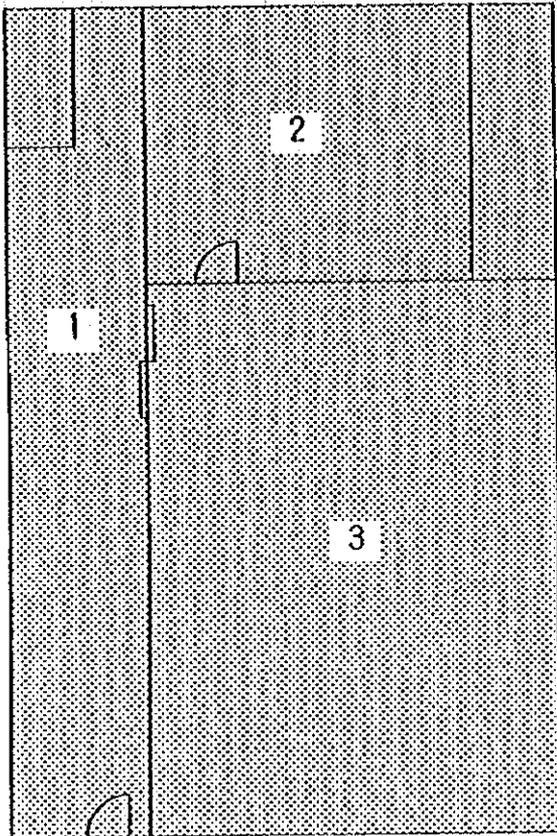
- 1 Physical Testing Room
- 2 Instrumental Analysis Room
- 3 Chemical Testing Room
- 4 C/P Room
- 5 Experts' Room
- 6 Space for an Inspection Machine



*Mam*

*S*

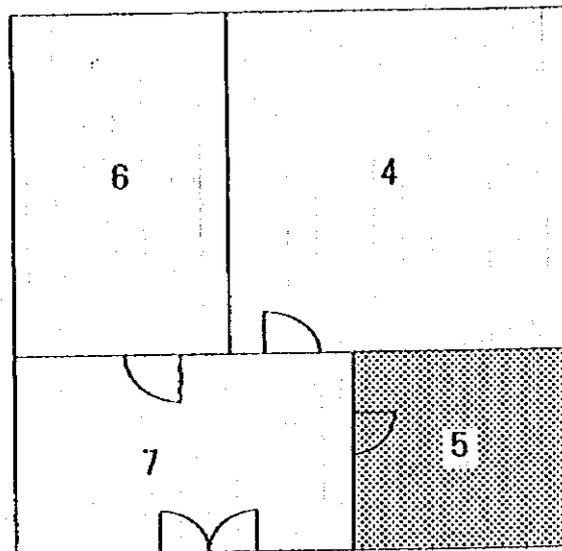
Textile Chemistry Building



- 1 Chemical Testing Room
- 2 Microscope Room
- 3 Color Fastness Testing Room

Administration Building (2nd Floor)

- 4 Project Manager Room
- 5 Chief Advisor Room
- 6 Reception Room
- 7 Secretary



SS

*Mammi*

## ANNEX VII

## ASSIGNMENT OF THE THAI COUNTERPART PERSONNEL

(Person)

Fiscal Year	1997	1998	1999	2000	2001
<b>Administrative Counterpart</b>					
Director, BISD	1	1	1	1	1
Director, TIB	1	1	1	1	1
<b>Technical Counterpart</b>					
Engineer	1	1	1	1	1
Scientist	5	5	5	5	5
Sub Total	8	8	8	8	8
<b>Supporting Staff</b>					
Technician	4	4	4	4	4
Skilled Worker	7	7	7	7	7
Driver	1	1	1	1	1
Typist	1	1	1	1	1
Secretary	1	1	1	1	1
Sub Total	14	14	14	14	14
Total	22	22	22	22	22

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




ANNEX VIII TESTING EQUIPMENT ARRANGED BY THE THAI SIDE

1	Strength Tester	1
2	Launder O Meter	1
3	Random Tumble Pilling Tester	1
4	Electronic Balance	1
5	Microscope	1



## ANNEX IX

## BUDGET ALLOCATION

(Baht)

	1997	1998	1999	2000	Total
Staff Expenses	2,640,640	2,772,672	2,913,305	3,305,870	11,632,487
Building Renovation	11,980,000	26,400,000	15,476,000		53,856,000
Equipment Maintenance and Operation	100,000	150,000	1,700,000	200,000	2,150,000
Utilities, Communication and Others	200,000	230,000	270,000	300,000	1,000,000
Domestic Transportation, Handling, Installation of Equipment	200,000	250,000	350,000	400,000	1,200,000
Total	15,120,640	29,802,672	20,709,305	4,205,870	69,838,487

- Note: 1. Thai fiscal year starts in October and ends in September.  
 2. This estimation is subject to review in accordance with the further development of the Project.



NARRATIVE SUMMARY	VERIFIABLE INDICATORS	MEANS OF VERIFICATION	IMPORTANT ASSUMPTIONS
<p>&lt;OVERALL GOAL&gt; The product quality of the small and medium scale textile/garment enterprises will be improved.</p>	<p>The deficiency rate of products of textile/garment industries</p>	<p>Operational reports of factories in textile/garment industries</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• The policy for promoting textile and garment industries will be maintained.</li> <li>• Textile and garment industries will acquire non-price competitive power (Quick Response System, design, marketing, etc.)</li> </ul>
<p>&lt;PROJECT PURPOSE&gt; The upgraded testing and inspection services for the small and medium scale textile/garment industries will be provided by TIB, BISD.</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. The number of testing and inspection services provided by TIB, BISD in line with the ISO standards</li> <li>2. The number of testing and inspection services requested to TIB, BISD</li> </ol>	<p>Activity record of TIB, BISD</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Office works concerning testing and inspection service are to be quickly managed.</li> <li>• The services of TIB, BISD are to be well-known among textile/garment industries</li> <li>• The system of standardization of textile and garment products is enforced.</li> <li>• The indication method of textile and garment products is established.</li> <li>• A financial system from which funds can easily be borrowed for small and medium scale textile/garment enterprises is prepared.</li> <li>• The small and medium textile and garment industries will foster technical staffs who can play an important role in the quality improvement of their products.</li> </ul>
<p>&lt;OUTPUTS&gt;</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. The counterpart personnel (C/P) with upgraded technology of testing and inspection of textile and garment products are trained.</li> <li>2. The machinery and equipment for upgraded testing and inspection of textile and garment products are installed and maintained appropriately.</li> <li>3. The testing and inspection services for textile and garment industries provided by TIB, BISD are improved up to international standards.</li> <li>4. The training courses of quality control, testing and inspection for textile and garment industries are upgraded.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Achievement rate of technology transfer to the C/P</li> <li>2. Maintenance conditions of the equipment</li> <li>3. Contents of testing and inspection services</li> <li>4. Implementation conditions of training courses</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1-1. Check-list by the experts and the counterparts for the achievement rate of technology transfer</li> <li>-2. Manuals and check-lists on technological instruction</li> <li>2. Records of equipment maintenance</li> <li>3-1. Records of testing and inspection</li> <li>-2. Inspection standards of fabrics, sewing standards and check points of garments</li> <li>4-1. Records of training courses</li> <li>-2. Curriculum and textbooks for the training courses</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• TIB, BISD is able to provide quick response services.</li> <li>• The C/P will continue to work for TIB, BISD.</li> <li>• People in the small and medium scale textile/garment industry have the desire to improve the quality of their products.</li> </ul>
<p>&lt;ACTIVITIES&gt;</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1-1. Formulate training program for C/P (including a technical advisory support service plan)</li> <li>-2. Compile textbooks and necessary documents</li> <li>-3. Transfer technologies to C/P</li> <li>2-1. Procure and install machinery and equipment necessary for upgraded testing and inspection</li> <li>-2. Provide technical guidance for utilization and maintenance of machinery and equipment</li> <li>3-1. Transfer methodology of testing and inspection</li> <li>-2. Compile inspection documents such as inspection standards of fabrics, sewing standards and check points of garments</li> <li>4-1. Prepare the curriculum and textbooks for the training courses</li> <li>-2. Conduct training courses</li> </ol>	<p>&lt;INPUTS&gt;</p> <p><u>Japanese side</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Long term experts Chief advisor, Project coordinator, Chemical testing, Physical testing and inspection</li> <li>• Short term experts Chemical testing, Physical testing and inspection, installation of equipment</li> <li>• Counterpart training in Japan 2 ~ 3 persons/year</li> <li>• Machinery and equipment Testing and inspection of textile materials, Other</li> </ul> <p><u>Thai side</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Buildings and facilities</li> <li>• Counterparts and other supporting staff</li> <li>• Running expenses of the project</li> <li>• Inspection equipment</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• The C/P will continue to work for TIB, BISD.</li> <li>• The work environment at TIB, BISD will be appropriate.</li> <li>• Necessary budget for the management of the Project will be continuously allocated.</li> </ul> <p>&lt;PRE-CONDITIONS&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• The necessary facilities at the buildings will be prepared before the beginning of the project.</li> <li>• The C/P will be allocated as planned.</li> </ul>	

*M. M. M.*







## ANNEX XI LIST OF ATTENDANTS

### Thai side

#### Department of Industrial Promotion (DIP), Ministry of Industry

Mr. Manu Leopairote	Director-General
Ms. Uraivan Chandrayu	Chief, Foreign Relations Sub-Division
Ms. Jarin Lertjerasert	Foreign Relations Officer

#### Textile Industry Division (TID), DIP, Ministry of Industry

Mr. Virat Tандаећаиurаt	Director
Mr. Suchart Intarachote	Deputy Director
Ms. Booppa Tuentam	Chief of Standards and Quality Sub-Division
Ms. Sararat Lerdverasirikul	Scientist
Ms. Pensri Thongnopkhun	Scientist

### Japanese side

Mr. Kazuhiro Yoneda	Leader, Implementation Study Team
Mr. Satoshi Wada	Member, Implementation Study Team
Mr. Takuya Sakamoto	Member, Implementation Study Team
Mr. Toshiyuki Ikuhara	Member, Implementation Study Team
Mr. Nobuhiro Tsutsumi	Member, Implementation Study Team
Mr. Masaki Miyaoka	Member, Implementation Study Team
Mr. Eiryō Sumida	Resident Representative, JICA Thailand Office
Mr. Masazumi Ogawa	Assistant Resident Representative, JICA Thailand Office

⑤ 「排水処理に関する暫定的コメント」

排水処理に関する暫定的コメント

Oct. 14, 1996

JICA Study Team

排水処理の詳細プランを作るには、排水の水質及び水量の基礎的なデータが必要である。短期間におけるヒアリング調査をベースにした排水処理に関する暫定的コメントは以下のとおりである。

1. TIB(繊維工業プラント)及び染色実験棟(DL)の排水及び有害物質の現状調査  
データ結果と政府の排水処理基準値とを比較して、どの程度の処理が必要かを判断するために、以下の測定を行い、早急に正確なデータを JICA タイ事務所へ報告されたい。

- 1) TIB 及び DL 棟の排水地点における正確な排水データ  
TIB 及び DL 棟の排水地点における水量(M<sup>3</sup>/D), BOD(ppm)及びCOD(ppm)を週1回当たりで少なくとも1ヶ月以上継続して測定すること。
- 2) DL 棟で使用される試薬等の正確な使用量調査  
処理システムは試薬等の種類及び使用量に依存するので、DL 棟で使用する有機溶剤、濃縮酸液及び濃縮アルカリ液の1日当たりもしくは1ヶ月当りの平均使用量を調査すること。あわせてDL 棟の染色設備毎の排水量を調査すること。

2. 測定データと排水処理基準  
測定データと排水処理基準との関係については、別紙を参照されたい。

3. 暫定的な結論  
測定データの結果により判断すべきであるが、簡易式排水処理システムで対応可能と考えているので、DIP 自身でよく検討されたい。

4. 新研究実験棟の建設  
新研究実験棟に伴うトータル排水処理システムについては、今後、DIP の主導による詳細研究に従って導入すべきである。

(参考) 排水測定

	排水量(M <sup>3</sup> /D)	PH	COD(ppm)	BOD(ppm)
TIB	33			
DL				
排水基準		6.5~9.0	120	30

## 別紙

## 排水処理方式

ケース	排水処理基準との比較		要因	処理方式	コメント
	TIB	DL			
I	○	○		排水処理は必要ない	少なくとも月1回の排水測定を継続すること
II	○	×	PH: 濃縮酸・アルカリ COD: 有機溶剤 BOD: 生活排水	PH: 簡易式排水処理システムで処理可能(別紙2参照) COD: 別紙2参照 なお、染色排水中の染料及び助剤の処理は必要ない	このケースのときは簡易式排水処理システムで処理可能と思われる
III	×	○	TIBの別棟からの汚染源	TIBの別棟の排水処理	このケースの可能性は少ない
IV	×	×	BOD: 生活排水	TIB全体のトータル排水処理	このケースの可能性は少ない

⑥ [PROVISIONAL COMMENT ON THE WASTE WATER TREATMENT]

October 14, 1996  
JICA Study Team

PROVISIONAL COMMENT ON THE WASTE WATER TREATMENT

Basic data is necessary for formulating the detailed plan for waste water treatment since it largely depends on the quality and quantity of the waste water. Following is our tentative comment on the waste water treatment.

1. Study of the actual situation on the waste water and hazardous materials of the laboratory

In order to learn how serious the actual situation on the waste water of the laboratory is in compare with the government criteria, following measurement should be carried out and collected data should be reported to JICA Thailand Office as soon as possible.

1) Collect data on the waste water at the point of drainage of TIB and DL.

Continue to measure and analyze the volume(m<sup>3</sup>/d), BOD(ppm) and COD(ppm) of waste water at the point of TIB and DL at least once a week more than for a month.

2) Collect data on the kinds of chemical reagent and its usage volume at DL.

Treatment system depends on the kinds of chemical reagent and its usage volume, data on the average usage per day and per month of organic solvent, concentrated alkali and acid should be collected in addition to the waste water volume of every dying facility.

2. Measurement data and criteria for the waste water treatment

See attached paper.

3. Provisional conclusion

Simple waste water treatment system (See attached paper) is recommended to be installed in the laboratory by DIP itself although detailed will be designed based on the measurement data.

4. New laboratory construction

Total waste water treatment system should be introduced in the new laboratory in accordance with the further detailed study conducted by DIP.

note : waste water measurement

	Vol. (m <sup>3</sup> /d)	pH	COD(ppm)	BOD(ppm)
TIB	33			
DL				
criteria		6.5-9.0	120	30

Annex 1

method for waste water treatment

case	comparison with the criteria		factor	treatment method	comment
	TIB	DL			
I	○	○		waste water treatment is not needed	continue to measure the waste water at least once a month
II	○	×	pH: concentrated acid and alkali COD: organic solvent BOD: living sewage	pH: control by simple waste water treatment system (see Annex 2) COD: see Annex 2 note: dyestuff and assistant included in dyeing solution needs no treatment	set up simple waste water treatment system when this case occurs
III	×	○	pollution from other building in TIB	treatment of waste water from other building in TIB	this case is rare to occur
IV	×	×	BOD: living sewage	total waste water treatment in TIB	this case is rare to occur

⑦ 「Simple Waste Water Treatment Method for PH Control」

Simple Waste Water Treatment Method  
for PH Control ( Pro Visionarity )

TIB have 3 Lab and it's considered that following Component in effluent water.

Division

Testing

Drying &  
Finishing

Chemical

component in  
effluent water

acid (1)  
alkali (2)  
solvent (3)  
soap solution (4)

dyeing and  
soaping solution (4)

acid (1)  
alkali (2)  
solvent (3)

(alkali is NaOH)

\* many kinds of  
solvent are used  
but no data

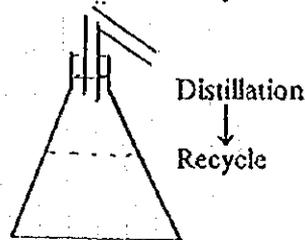
Treatment Method is as follows :

- Soap solution (4) should be drained away after diluted by water.

- Solvent (3) should be separated as following :

A. Perchloraethylene

Save in poly tank ( or glass bottle ) up to 5 - 10 L  
( which have resistance to perchlo )



B. Alcohol

Drain after diluted by water.

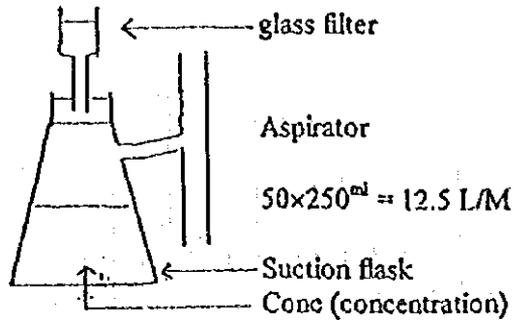
C. Others

Hand over to industrial waste treatment traders

- Acid (1) and alkali (2) from testing division, chemical division

Testing  
( Pre condition )  
Mixture Ratio  
Analysis  
Sample 50/month

Chemical



if the Volume of Wasted water is 30L/M

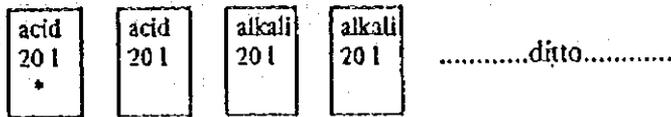
43 L/M

Total Treatment Volume are about 43L/M

So Neutralizing Operation Should be done 1/month

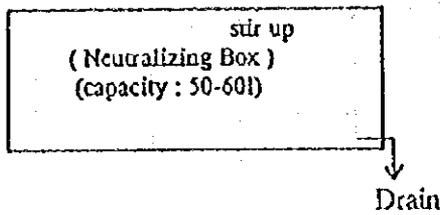
Put about 250<sup>ml</sup> First filtrate solution into poly tank

Save in poly tank ( which ) have resistance to acid or alkali )



\* put another tank for HCL and H<sub>2</sub> SO<sub>4</sub>

To control the PH, dilute acid and alkali saved in tank with water. In some case add HCL and/or NaOH.



Note : It is necessary to take some measures to keep people away from the Box

To introduce new PH Control Treatment System (including decrease function for COD and BOD )

The following data is necessary.

1. effluent water volume from each Division ( Testing, Dyeing & Finishing, Chemical )
2. The name and volume of chemicals used in each Division.
3. Number of samples in each testing item ( per day and per month )

Waste Water Treatment of new Lab

Until new Lab is completed you can cope with wasted water by using Simple waste water treatment method. But in the new Lab PH control treatment system should be introduced based on the detailed study.

Note ; The initial cost of new PH control Treatment System is roughly estimated as follows :

(Capacity)

1000 L/day	16,060,000 yen
3000 L/day	21,550,000 yen

\* not including cost for installation.







JICA

# 目 次

序 文

プロジェクト位置図

写 真

1. 調査結果の要約 .....	1
2. 実施協議調査団の派遣 .....	2
2-1 調査団派遣の経緯と目的 .....	2
2-2 調査団の構成 .....	3
2-3 調査日程 .....	4
2-4 主要面談者 .....	5
3. 実施協議の概要 .....	6
3-1 討議議事録 (Record of Discussions) の概要 .....	6
3-2 暫定実施計画 (Tentative Schedule of Implementation) .....	8
3-3 技術協力計画 (Technical Cooperation Program) .....	10
3-4 討議議事録覚書 (Minutes of meeting) .....	11
4. 調査団所見 .....	21
5. その他調査・協議事項 .....	23
5-1 専門家・カウンターパートの執務室、試験室等の配置 .....	23
5-2 化学試験室の準備状況 .....	24
5-3 排水処理について .....	24
5-4 TIDにおける試験・検査業務の実施状況 .....	25
付属資料	
① 討議議事録 (R/D) .....	29
② 暫定実施計画 (T. S. I. ) .....	40
③ 技術協力計画 (T. C. P. ) .....	43
④ 討議議事録覚書 (M/D) .....	44
⑤ 「排水処理に関する暫定的コメント」 .....	66

⑥ [PROVISIONAL COMMENT ON THE WASTE WATER TREATMENT] .....68  
⑦ [Simple Waste Water Treatment Method fot PH Control] .....70