

10. OJTによる技術移転報告

10. OJTによる技術移転報告

10.1 目 的

タイ政府が「省エネルギー促進法」に関する諸規則を運営する際にカウンターパートが必要とする技術（工場・建築物省エネルギー診断技術，工場・建築物省エネルギー改善計画作成技術，工場・建築物からの省エネルギー推進計画評価技術）の具体的手法に関して，OJTによる技術移転を行う。

10.2 期 間

平成6年7月3日から9月15日（75日間）

10.3 調査対象工場

(1) 製鉄工場

- 1) 会社名 Y Co., Ltd.
- 2) 所在地 バンコック市内
- 3) 業 種 製鋼および型鋼圧延
- 4) 主要製品名および生産量
ビレット 120,000 ton/年
山型鋼 60,000 ton/年
溝型鋼 48,000 ton/年
- 5) 従業員数 441 人

(2) 紙パルプ工場

- 1) 会社名 Z Co., Ltd.
- 2) 所在地 バンコック市内
- 3) 業 種 製紙
- 4) 主要製品名および生産量
印刷用紙および書籍用紙 26,000 ton/年
板 紙 15,000 ton/年
- 5) 従業員数 400 人

10.4 内 容

次の手順により、技術移転を行った。

(1) チェックリストの説明

事前質問状をもとにして団員が予め作成した、調査対象工場に関するチェックリストを、カウンターパート（DEDP）に説明し、省エネルギー診断を行う際の着眼点を理解させた。

(2) 工場側との打合せ

DEDP が、調査対象工場の工場長および技術者に対し、チェックリストを基に調査の主旨および内容に関して説明した。

団員、DEDP および工場の三者により、調査対象設備機器測定項目を決定し、測定孔の新設を工場側に依頼した。

(3) 測定機材の選定

チェックリスト、対象機器および測定項目により、DEDP に測定機材を選定させ、団員が確認した。

(4) 工場調査

チェックリストに基づき、DEDP が中心となり、ヒアリング、帳票点検等を行った。

調査用機材の設置および調整を、第3次現地調査ワークショップ資料を使ってDEDPに行わせ、団員が確認した。また、測定に際し、検出機材取付作業に関しても、DEDPが行い、団員が確認した。

データ採集はDEDPが行い、団員はデータの確認と異状値の処理についての処理方法をDEDPに指導した。

さらに、測定記録と工場運転状況の記録を対応させることをDEDPに指導した。

(5) 工場省エネルギー診断結果報告書作成指導

熱管理技術、電気管理技術および人材育成の専門家3名が工場調査後、約1.5か月現地に留まり、DEDPに対し、次の項目に関する解析および報告書作成の指導を行った。

1) 製鉄工場

① 工場概要

② エネルギー管理状況

③ 形鋼圧延設備ビレット連続式加熱炉

ヒートバランス

熱エネルギー使用における問題点、対策および省エネルギー効果

④ 電気利用設備

電気エネルギー消費状況

電力使用における問題点、対策および省エネルギー効果

⑤ 省エネルギー効果の集計、まとめ

2) 紙パルプ工場

① 工場概要

② エネルギー管理状況

③ 印刷用紙製造設備抄紙機

生産および保全システム

原料工程における熱エネルギー使用上の問題点、対策および省エネルギー効果

循環白水の温度変化と省エネルギー効果

抄紙機工程における熱エネルギー使用上の問題点、対策および省エネルギー効果

④ ボイラおよび蒸気使用設備

ヒートバランス

蒸気使用設備の保温および蒸気漏れ防止

⑤ 電気利用設備

電気エネルギー消費状況

電力使用における問題点、対策および省エネルギー効果

⑥ 省エネルギー効果の集計、まとめ

(6) 工場に対するプレゼンテーション

日本側の指導のもと、DEDPが作成した省エネルギー診断結果報告書を基にし、調査工場へプレゼンテーションを行った。

1) 製鉄工場

日時 平成6年9月8日(木)

出席者 日本側

① 野崎 幸雄

② 野口 昌介

DEDP側

① Mr. Pinyo Tanthumart

② Mr. Chartree Peampravut

③ Mr. Virat Songngam

④ Mr. Phruttapong Sarakasetrin

⑤ Mr. Atthaphon Hongsamat

工場側

① Mr. B General Manager

② Mr. C Chief Electrical Engineer

2) 紙パルプ工場

日 時 平成6年9月9日(金)

出席者 日本側

① 野 崎 幸 雄

② 小 泉 陽

③ 野 口 昌 介

DEDP 側

① Mr. Danai Eg - kamol

② Mr. Kittipong Rattanapisutikul

③ Mr. Thamasak Suwanteap

④ Mr. Suthat Tunglitsit

⑤ Mr. Pittaya Kruakhunpet

⑥ Ms. Somsiri Sintusak

工場側

① Mr. A Chief Engineer

② Mr. B Engineer

③ Mr. C Engineer

④ Mr. D Engineer

⑤ Mr. E Chief of Dep. Stocking Prep

⑥ Mr. F Electrical Engineer

⑦ Mr. G Chief of Dep. Paper M/C

他4名

10.5 成 果

(1) DEDP が、省エネルギー診断技術に関して次のような具体的な手法、知識を修得した。

1) 省エネルギー診断を行う際の着眼点

2) ヒアリングを行う項目

3) 目視観察の際の着眼点

- 4) 測定箇所の選定
 - 5) 測定機材の設置, 操作方法
 - 6) 調査用機材を使用したデータ採集方法
 - 7) 連続測定の方法
 - 8) 調査に必要な帳票
 - 9) 工場操業データの解析方法
 - 10) 目視観察からの知見と測定データの関連性
 - 11) 測定作業における安全管理
- (2) DEDP が, 省エネルギー診断結果報告書を作成する際に必要な手法, 知識を修得した。
- 1) 収集したデータおよび帳票の整理
 - 2) 収集したデータの解析
 - 3) コンピュータによるデータ処理およびグラフ, 図表作成手法
 - 4) 問題点の摘出
 - 5) 省エネルギー対策立案
 - 6) 省エネルギー効果の見積
 - 7) 報告書の体裁 (構成, 図表の使い方, 文章表現)

10.6 今後の課題

- (1) DEDP 職員の知識の向上
 - 1) 調査対象の各種業種, 設備に関しての省エネルギー診断の着眼点の習熟
 - 2) 省エネルギー改善事例の蓄積
- (2) 企業に対する指導とPRの強化
 - 1) 企業にとって, 省エネルギーは市場での競争力強化と経営合理化の観点から経営に不可欠であることを, これまで以上にPRする必要がある。
 - 2) 省エネルギー推進は, 現状把握が前提であり, 必要最小限の計測機器の設置が不可欠であることをさらに指導する必要がある。

11. 添付資料

1. 調査団の構成
 2. カウンターパート名簿
 3. 調査日程
 4. 計測器一覧表
-

調査団名簿

No	氏名	担当	業務内容
1	中川 輝雄	団長 (5年度)	総括、計測技術
2	石田 寛	団長 (6年度)	総括
3	福島 演雄	副団長	団長補佐、渉外調整 組織、制度、エネルギー評価
4	竹村 正章	人材育成(A)	エネルギー政策、省エネルギー普及、 工場エネルギー管理
5	佐藤 文子	人材育成(B)	国家資格、工場エネルギー管理
6	井口 光雄	人材育成(C)	工場エネルギー管理
7	喜多 久雄	熱管理技術(A)	熱管理技術
8	小泉 陽	熱管理技術(A) 人材育成(D)	熱管理技術、工場エネルギー管理
9	村田 博	熱管理技術(B)	熱管理技術
10	野崎 幸雄	熱管理技術(C)	熱管理技術
11	野口 昌介	電気管理技術 (A)	電気管理技術
12	杉本 利夫	電気管理技術 (B)	電気管理技術
13	山口賢次郎	ビル省エネルギー 技術	ビル省エネルギー技術
14	白井 千雄	データベース概念設計 電気管理技術(C)	データベースの概念設計および電気管理技術
15	高山 弘幸	業務調整	調査団携行機材の現地での引き取り、開梱、 検査、使用準備

Members of Department of Energy Development and Promotion

No	Name	Assignment
1	Dr. Prathes Sutabutr	Director General
2	Dr. Itthi Bijayendrayodhin	Deputy Director General
3	Mr. Pramote Iamsiri	Director, Energy Conservation Division
4	Mr. Pravit Teetakeaw	Chief, Energy Conservation Center
5	Mr. Pramoul Changpong	Chief, Energy Conservation Sector
6	Ms. Amaraporn Achavangkool	Senior Scientist
7	Mr. Danai Akamol	Mechanical Engineer
8	Mr. Artnarong Kuptrabutr	Electrical Engineer
9	Mr. Supachok Kusulsong	Mechanical Engineer
10	Ms. Chinda Suntipharaphoph	Senior Economist
11	Mr. Surapol Sodsoon	Senior Economist
12	Mr. Pinyo Tantumas	Mechanical Technician
13	Mr. Banpot Disakul	Electrical Technician
14	Mr. Chana Chumprayoon	Electrical Technician
15	Mr. Amporn Kulcholrat	Electrical Technician
16	Mr. Pongpat Mungkung	Electrical Engineer
17	Mr. Virat Song-ngam	Electrical Engineer
18	Ms. Somsiri Sinthsak	Chemical Engineer
19	Ms. Phruttapong Sarakasetrin	Electrical Engineer
20	Mr. Kittipong Rattanapisutikul	Mechanical Engineer
21	Mr. Chatree Peamparvut	Mechanical Technician
22	Mr. Somchart Tanglikhosit	Mechanical Technician
23	Mr. Suthat Chobchuen	Electrical Engineer
24	Mr. Thamasak Suwanatep	Electrical Technician
25	Mr. Pittaya Kruakhuanpet	Electrical Technician
26	Mr. Somphot Kongpan	Mechanical Technician
27	Mr. Aithaphon Hongamat	Electrical Engineer

現地調査日程

1) 第1次現地調査

チーム構成 ①中川暉雄 団長 ④佐藤文子 人材育成
 ②福島演雄 副団長 ⑤喜多久雄 熱管理技術
 ③竹村正章 人材育成 ⑥野口昌介 電気管理技術

NO	年 月 日	曜	日 程
1	1993年 8月 5日	木	東京発→バンコック着
2	8月 6日	金	JICA タイ事務所, 日本大使館, JETRO 表敬, DEDP 打合
3	8月 7日	土	調査準備
4	8月 8日	日	調査準備
5	8月 9日	月	インセプションレポート説明
6	8月10日	火	調査 (DEDP)
7	8月11日	水	調査 (DEDP, タイ省エネルギーセンター (ECCT))
8	8月12日	木	調査準備
9	8月13日	金	調査 (DEDP エネルギー研修センター (DEDPETC))
10	8月14日	土	調査準備
11	8月15日	日	調査準備
12	8月16日	月	調査 (国家エネルギー政策局 (NEPO))
13	8月17日	火	調査 (h 建築物 (ホテル), e 建築物 (銀行))
14	8月18日	水	調査 (タイ工業金融公庫 (IFCT))
15	8月19日	木	調査 (c 建築物 (デパート), f 建築物 (病院))
16	8月20日	金	調査 (タイ規格協会 (TISI), 工業省 (MOI))
17	8月21日	土	調査準備

NO	年 月 日	曜	日 程
18	8月22日	日	調査準備
19	8月23日	月	調査 (A工場 (ガラス), C工場 (鉄鋼))
20	8月24日	火	調査 (タイ発電公社 (EGAT), DEDP)
21	8月25日	水	調査 (大蔵省 (MOF), 国家経済社会開発局 (NESDB), I工場 (染色))
22	8月26日	木	調査 (タイ工業連盟 (FTI), キンモンクック工科大学, 泰日経済技術振興協会 (TPA))
23	8月27日	金	調査 (内務省 (MOI), チュラロンコン大学)
24	8月28日	土	調査準備
25	8月29日	日	資料整理
26	8月30日	月	調査 (D工場 (缶詰), DEDP)
27	8月31日	火	プロGRESSレポート作成
28	9月1日	水	プロGRESSレポート作成
29	9月2日	木	プロGRESSレポート署名, JICA, 日本大使館報告
30	9月3日	金	バンコック発→東京着

2) 第2次現地調査

チーム構成 ①中川暉雄 団長 ⑤村田博 熱管理技術
 ②福島演雄 副団長 ⑥臼井千雄 電気管理技術,
 ③佐藤文子 人材育成 データベース
 ④小泉陽 熱管理技術 ⑦山口賢次郎 ビル省エネルギー技術

NO	年 月 日	曜	日 程
1	1993年10月13日	水	東京発→バンコック着
2	10月14日	木	JICA タイ事務所, JETRO 表敬, DEDP 打合
3	10月15日	金	調査 (DEDP)
4	10月16日	土	調査準備
5	10月17日	日	調査準備
6	10月18日	月	調査 (DEDP)
7	10月19日	火	調査 (GTZ,DEDP)
8	10月20日	水	調査 (E工場 (精米), B 工場 (ガラス))
9	10月21日	木	調査 (F工場 (自動車部品), G工場 (プラスチック))
10	10月22日	金	調査 (i 建築物 (事務所))
11	10月23日	土	調査準備
12	10月24日	日	調査準備
13	10月25日	月	調査 (g 建築物 (病院))
14	10月26日	火	調査 (J工場 (化学), a 建築物 (デパート), b 建築物 (デパート))
15	10月27日	水	調査 (d 建築物 (銀行), h 建築物 (ホテル), 泰日経済技術振興協会 (TPA), DEDP)
16	10月28日	木	調査 (首都圏配電公社 (MEA), タイ工業金融公庫 (IFCT))
17	10月29日	金	調査 (J工場・本社, DEDP)

NO	年 月 日	曜	日 程
18	10月30日	土	調査準備, 小泉団員 バンコク発→東京着
19	10月31日	日	調査準備, 中川団長 東京発→バンコック着
20	11月1日	月	調査 (工業省 (MOI), 内務省 (MOI))
21	11月2日	火	調査 (K工場 (タイヤ), DEDP)
22	11月3日	水	調査 (ECCT, DEDP)
23	11月4日	木	調査 (環境促進局, DEDP)
24	11月5日	金	プロGRESSレポート作成
25	11月6日	土	資料整理
26	11月7日	日	資料整理
27	11月8日	月	プロGRESSレポート作成
28	11月9日	火	プロGRESSレポート署名, JICA, 日本大使館報告
29	11月10日	水	バンコック発→東京着

3) 第3次現地調査

チーム構成 ①中川暉雄 団長 ⑤杉本利夫 電気管理技術
 ②福島演雄 副団長(先発) ⑥山口賢次郎 ビル省エネルギー技術
 ③井口光雄 人材育成 ⑦高山弘幸 業務調整
 ④野崎幸雄 熱管理技術(先発)

NO	年 月 日	曜	日 程
1	1994年2月21日	月	先発班 東京発→バンコック着
2	2月22日	火	JICAタイ事務所、JETRO表敬、DEDP打合
3	2月23日	水	DEDP打合
4	2月24日	木	ワークショップ準備(DEDP)
5	2月25日	金	ワークショップ準備(DEDP)
6	2月26日	土	調査準備
7	2月27日	日	調査準備
8	2月28日	月	ワークショップ準備(DEDP)
9	3月1日	火	ワークショップ準備(DEDP)、東京発→バンコック着 先発班と合流
10	3月2日	水	JICAタイ事務所表敬
11	3月3日	木	調査機材通関打合(DEDP)
12	3月4日	金	インテリムレポート説明
13	3月5日	土	調査機材の開梱、動作確認
14	3月6日	日	調査準備
15	3月7日	月	ワークショップ開催
16	3月8日	火	ワークショップ開催
17	3月9日	水	ワークショップ開催
18	3月10日	木	ワークショップ開催

NO	年 月 日	曜	日 程
19	3月11日	金	ワークショップ開催
20	3月12日	土	ワークショップ準備
21	3月13日	日	ワークショップ準備
22	3月14日	月	ワークショップ開催
23	3月15日	火	ワークショップ開催
24	3月16日	水	ワークショップ開催
25	3月17日	木	ワークショップ開催
26	3月18日	金	ワークショップ開催
27	3月19日	土	ワークショップ準備
28	3月20日	日	ワークショップ準備
29	3月21日	月	ワークショップ開催
30	3月22日	火	ワークショップ開催
31	3月23日	水	ワークショップ開催
32	3月24日	木	ワークショップ開催
33	3月25日	金	ワークショップ開催
34	3月26日	土	資料整理
35	3月27日	日	資料整理
36	3月28日	月	プログレスレポート作成
37	3月29日	火	プログレスレポート署名、JICAタイ事務所報告
38	3月30日	水	バンコック発→東京着

4) 第4次現地調査

チーム構成 ①石田寛 団長 ⑤野崎幸雄 熱管理技術
 ②福島演雄 副団長 ⑥杉本利夫 電気管理技術
 ③井口光雄 人材育成 ⑦野口昌介 電気管理技術
 ④小泉陽 人材育成

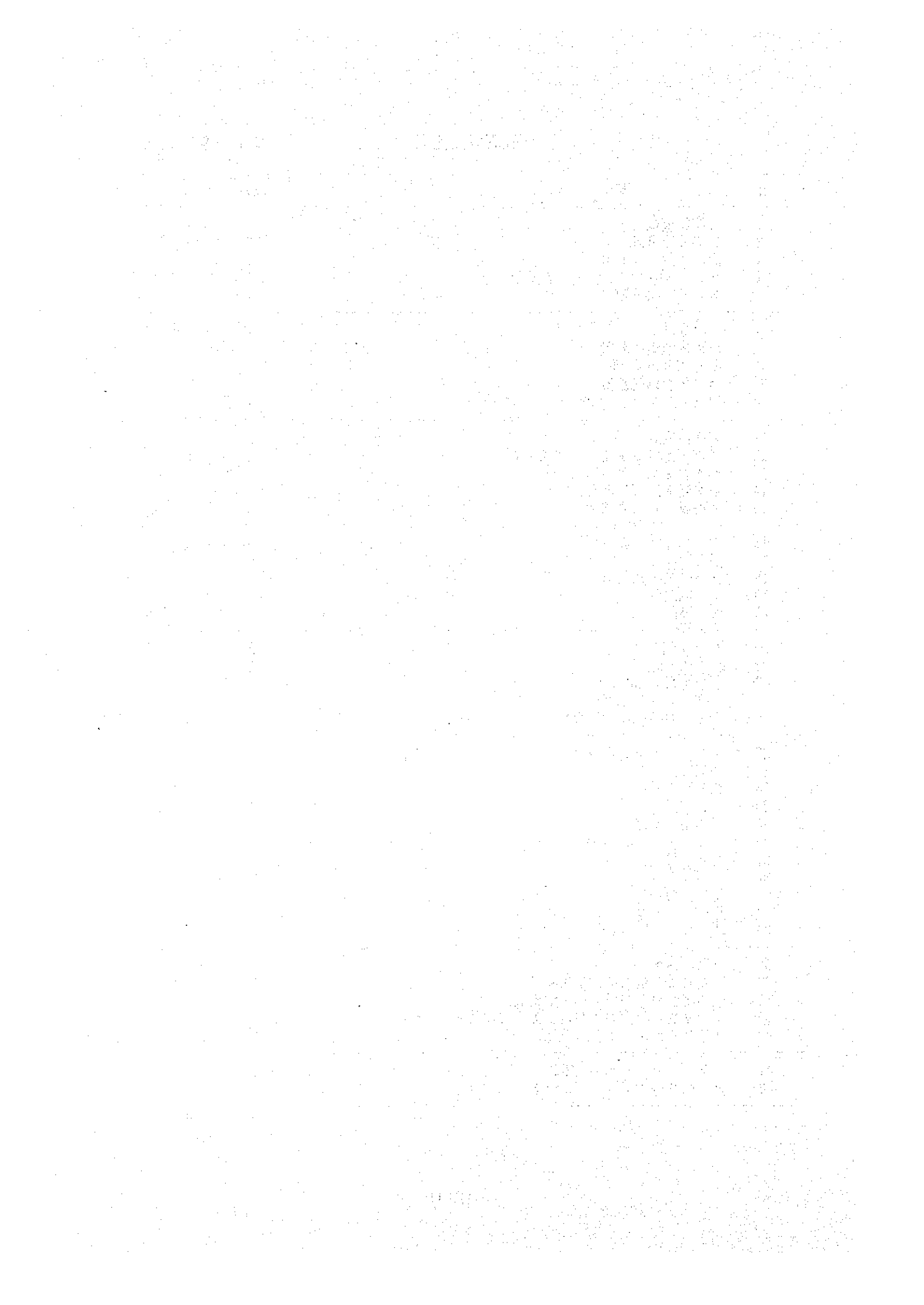
NO	年 月 日	曜	日 程
1	1994年7月3日	日	先発班 東京発→バンコック着
2	7月4日	月	JICAタイ事務所、JETRO表敬
3	7月5日	火	DEDP調査
4	7月6日	水	DEDP調査
5	7月7日	木	製鉄工場調査打合せ
6	7月8日	金	製鉄工場調査
7	7月9日	土	調査準備
8	7月10日	日	調査準備
9	7月11日	月	製鉄工場調査
10	7月12日	火	製鉄工場調査
11	7月13日	水	製鉄工場調査、小泉団員バンコック着
12	7月14日	木	製鉄工場調査
13	7月15日	金	紙・パルプ工場調査打合せ
14	7月16日	土	調査準備
15	7月17日	日	調査準備、石田団長帰国
16	7月18日	月	紙・パルプ工場調査
17	7月19日	火	紙・パルプ工場調査
18	7月20日	水	紙・パルプ工場調査

NO	年 月 日	曜	日 程
19	7月21日	木	紙・パルプ工場調査
20	7月22日	金	資料整理
21	7月23日	土	資料整理、野口団員バンコック着
22	7月24日	日	資料整理
23	7月25日	月	調査結果まとめ(DED P)
24	7月26日	火	調査結果まとめ(DED P)、JICAタイ事務所報告
25	7月27日	水	福島副団長、井口団員、杉本団員帰国
26	7月28日	木	工場調査結果解析指導
			・ ・ ・
67	9月7日	水	工場調査結果解析指導
68	9月8日	木	製鉄工場調査結果プレゼンテーション
69	9月9日	金	紙・パルプ工場調査結果プレゼンテーション
70	9月10日	土	資料整理
71	9月11日	日	資料整理
72	9月12日	月	工場調査結果まとめ
73	9月13日	火	調査総括
74	9月14日	水	JICAタイ事務所報告
75	9月15日	木	バンコック発→東京着

計測器一覧表

添付資料 4

No	品名	数量
1	計測器積載車輛	1
2	超音波流量計	2
3	高温用熱線風速計	1
4	スチームコンデンセート流温計	1
5	ピトー管式流速計	1
6	渦流量計	1
7	排ガス酸素濃度計	2
8	CO、CO ₂ 濃度計	1
9	排ガス前処理装置	1
10	排ガスサンプリングチューブ	1
11	表面温度計	2
12	排ガス温度測定用シース熱電対	1
13	サクシオンパイロメーター	1
14	放射温度計（低温用）	1
15	放射温度計（高温用）	2
16	ガラス棒状温度計	3
17	温湿度計	5
18	赤外線熱画像装置	1
19	20点記録計	3
20	導電率計	2
21	水質 pH 計	2
22	炉内圧力計	1
23	蒸気圧力発信器	1
24	スチームトラップチェッカー	2
25	電力、力率、電力積算計	3
26	クリップオン AC パワーメーター	1
27	回転計	2
28	照度計	3
29	テスター	2
30	低圧用検電器	2
31	耐熱手袋	2
32	コバルトガラス	3
33	電気絶縁手袋	2
34	電源コード等	1
35	ストップウォッチ	1
36	移動用台車	2
37	温度および電力測定実習装置	1
38	液体流量および電力測定実習装置	1
39	ガス流量、圧力および電力測定実習装置	1
40	トランスデューサー（電流）	1
41	トランスデューサー（電圧）	1
42	データベース用コンピュータ	1



JICA