

タイ 国
環境改善自動車燃料研究協力事業
計画打合せ調査団報告書

平成 9 年 11 月
(1997 年 11 月)

国際協力事業団

JICA LIBRARY



J 1143279 [6]

鉦開協
JR
97-21

2
9
T
RY



1143279(6)

タイ国

環境改善自動車燃料研究協力事業

計画打合せ調査団報告書

平成9年11月

(1997年11月)

国際協力事業団

序 文

タイ、特にバンコクは、交通渋滞の劣悪さにおいて世界的に有名である。自動車台数は年々増加する一方、道路環境の整備、自動車燃料の改善等の対応は遅れている。ことに、自動車排ガスに起因する大気汚染はますます顕著になっており、周辺住民の人体に悪影響を及ぼすばかりでなく、同国の社会、経済発展にも悪影響を及ぼすこととなり、緊急な対策が必要となっている。

同国におけるこうした事態に早急、かつ、迅速な対策を図るため、我が方の積極型環境保全協力のスキームにて技術協力を実施することとし、1994年6月、我が方協力案を提示、同年10月に同国から正式要請書が提出された。

これを受け、自動車排ガスによる大気汚染の軽減を図るため、環境調和型の自動車燃料を設計することが可能となるよう、タイ石油公社（PTT）に自動車燃料評価の技術移転を行う4年間のプロジェクト方式技術協力を実施することとし、1995年4月、実施協議調査団が派遣され、討議議事録（R/D）の署名が行われた。

以来、本プロジェクトは同討議議事録に基づき、1996年3月1日より協力を実施中であるが、プロジェクト開始後約1年6カ月が経過し、協力期間の中間点を控えた現時点において、プロジェクト活動の進捗状況を確認するとともに、今後のプロジェクト運営についてタイ側関係機関と協議を行うことを目的として、1997年9月28日から10月4日まで、計画打合せ調査団が派遣された。

本報告書は、同調査団の調査結果をまとめたものである。

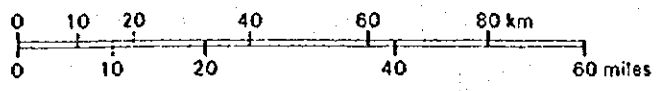
ここに、本調査団の派遣に関しご協力いただいた、日本・タイ両国の関係各位に対し、深甚の謝意を表するとともに、併せて今後のご支援をお願いする次第である。

1997年11月

国際協力事業団

理事 安本 皓 信

プロジェクト位置図

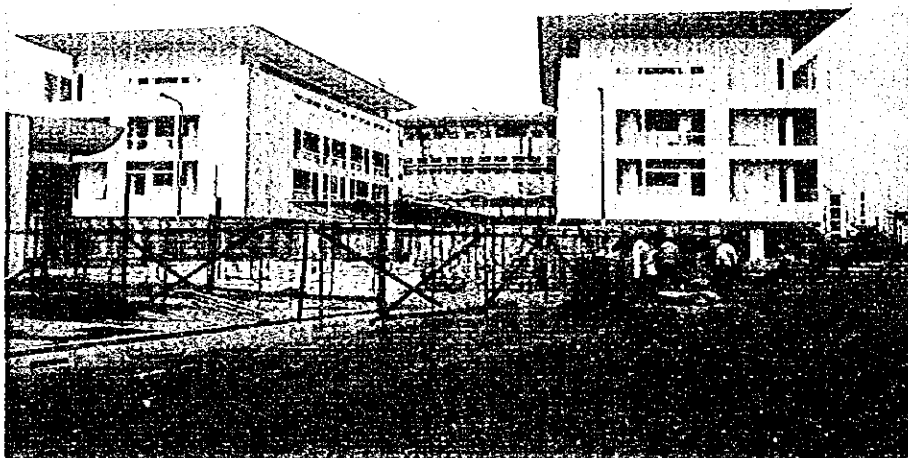


Right of
Bangkok

PTT R & T Institute

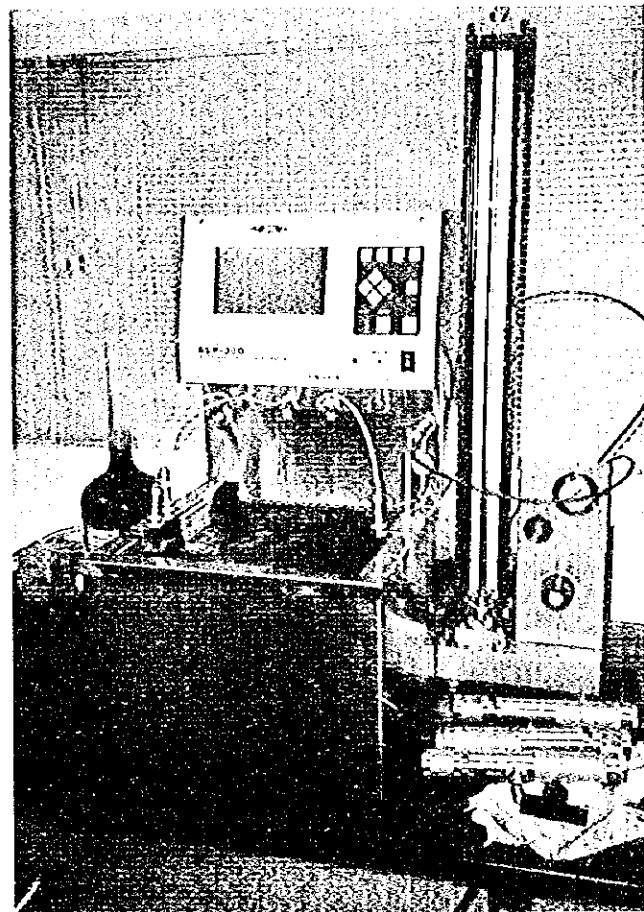
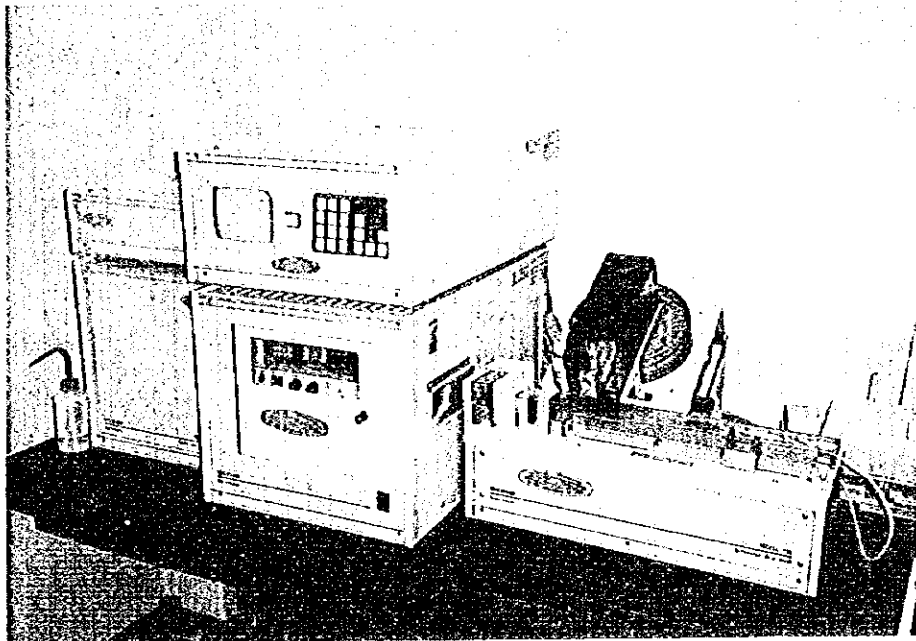


(エンジン棟)

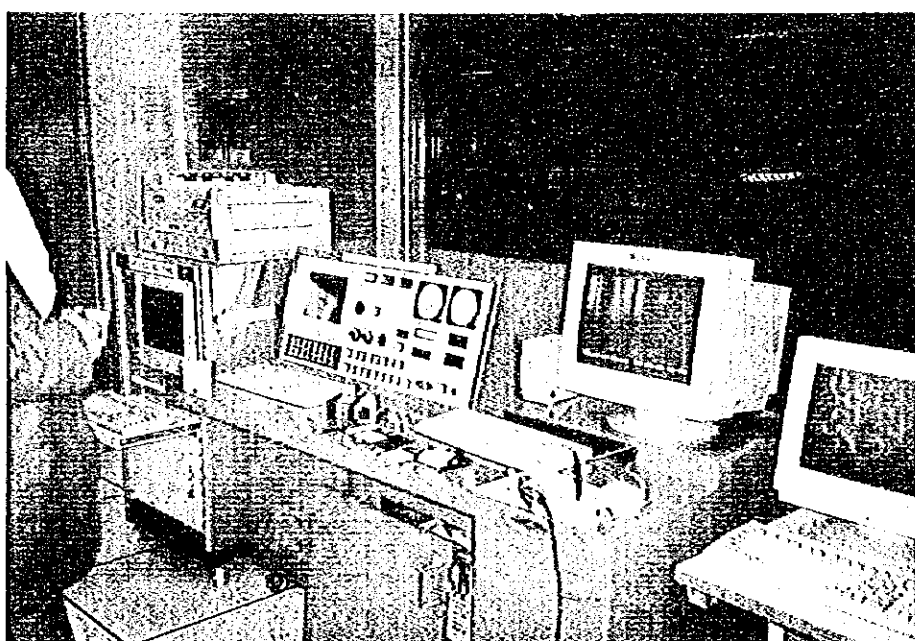
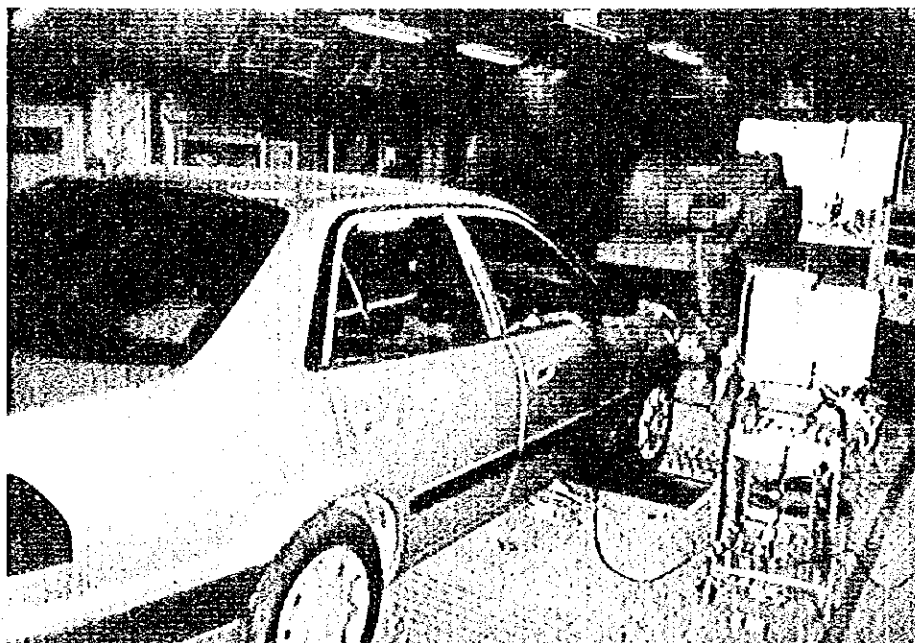


(分析棟)

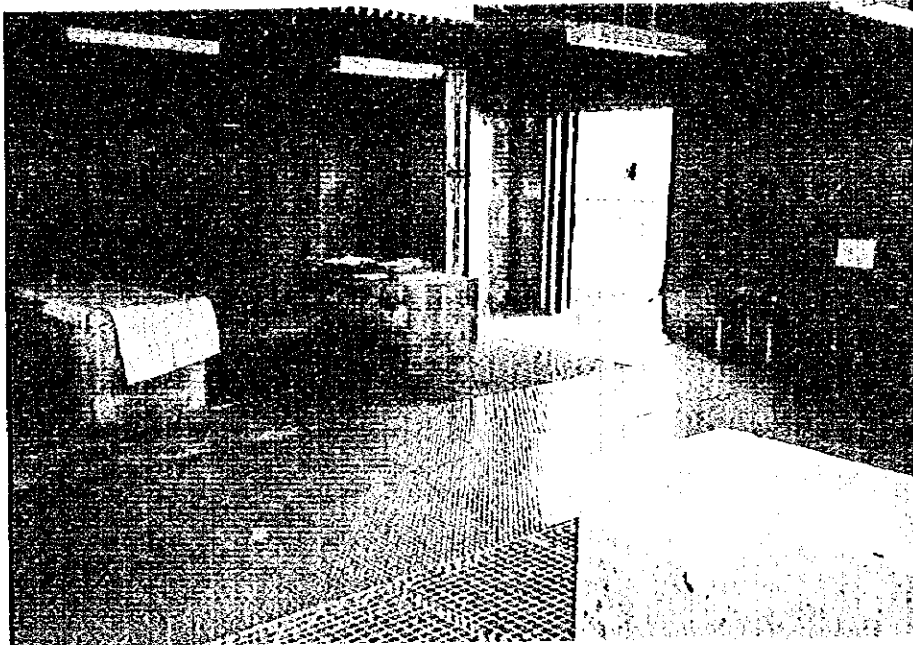
仮分析室に設置された分析機器



運転中のシャシーダイナモメーター



機械据付け準備中のエンジン室

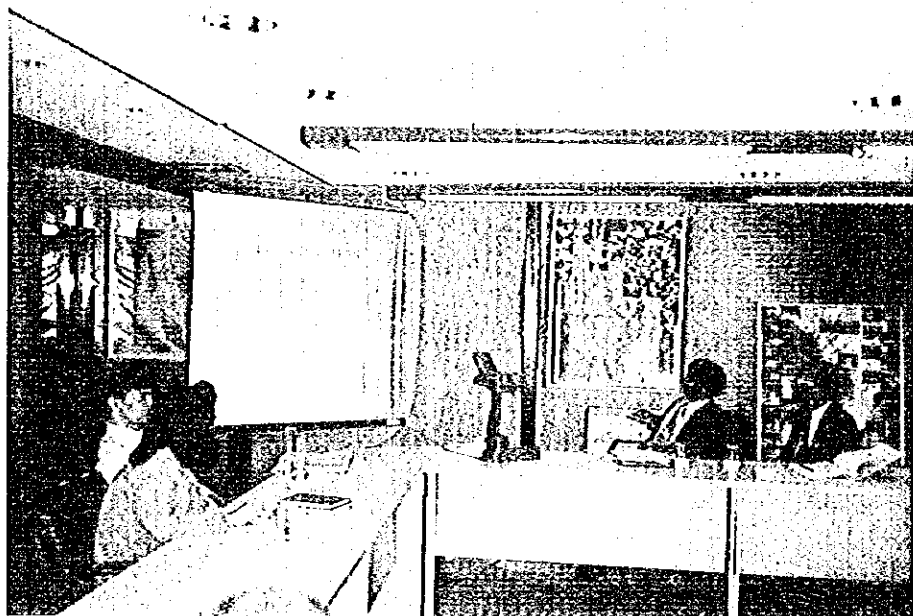


(CFRエンジン室)



(ベンチエンジン室)

タイ側プロジェクトマネージャーによるプレゼンテーション



ミニッツ署名・交換



目 次

序 文

プロジェクト位置図

写 真

第1章 調査団派遣の概要	1
1-1 調査団派遣の目的と主な調査事項	1
1-2 調査団の構成	1
1-3 調査日程	2
1-4 主要面談者リスト	3
第2章 調査結果	4
2-1 調査項目毎の調査・協議結果	4
2-2 技術協力計画と年次活動計画	11
2-3 タイにおける自動車排ガス規制の現状	16
2-4 タイにおける自動車ガソリン品質の現状	21
第3章 調査団所見	29
3-1 プロジェクトの現状	29
3-2 PTT側の状況	29
3-3 JICA派遣専門家の活動状況	30
3-4 活動成果の普及	30
3-5 その他	30
資 料	
協議議事録（ミニッツ）	31

第1章 調査団派遣の概要

1-1 調査団派遣の目的と主な調査事項

プロジェクト協力期間の中間点を控え、プロジェクト活動の進捗状況を確認するとともに、今後のプロジェクト運営についてタイ側関係機関と協議を行い、年次計画を策定する。

1 暫定実施計画の進捗状況確認と年次活動計画作成

(1) 日本側；専門家派遣、研修員受入れ、機材供与

(2) タイ側；組織、カウンターパート(C/P)の配置、建屋建設、ローカルコスト負担等

2 技術協力計画の進捗状況確認と年次活動計画作成

3 PDMドラフトの検討

4 その他プロジェクト運営上の問題点

1-2 調査団の構成

担当分野	氏名	現職
団長・総括	丹羽 鼎	財団法人 石油産業活性化センター 常務理事 (国内支援委員長)
技術協力計画	川村 五作	通商産業省 資源エネルギー庁 石油部 精製課 石油精製専門職
技術移転計画	立木 清廣	財団法人 石油産業活性化センター 国際協力部 非常勤研究員
プロジェクト運営管理	和田 康彦	国際協力事業団 鉱工業開発協力部 鉱工業開発協力第二課 職員

1-3 調査日程

日順	月日(曜日)	日 程
1	9月28日(日)	移動 成田→バンコク (JL717)
2	29日(月)	(午前) JICA事務所打合せ、日本大使館表敬、PTT表敬 (昼) PTT主催昼食会 (午後) プロジェクトサイト視察、専門家打合せ
3	30日(火)	(午前) プロジェクトからの活動進捗状況及び計画に関する説明 (昼) 調査団主催昼食会 (午後) PTTとの協議 (TSI、TCP、AWP) 調査団によるカウンターパートへのインタビュー
4	10月1日(水)	(午前) PTTとの協議 (PDM、評価5項目、成果の普及方法) PTTからの軽油燃料に関する研究の必要性についての説明及び意見交換 (午後) PTTとの協議 (ミニッツ案)
5	2日(木)	(午前) 合同委員会開催、ミニッツ署名 (昼) PTT主催昼食会
6	3日(金)	(団長、川村団員、立木団員) 移動 バンコク→成田 (TG640) (和田団員) JICA事務所報告 タイ地方配電公社訪問 タイ工業用水技術研究所(工業省工場局)打合せ 移動 バンコク→
7	4日(土)	(和田団員) 移動→成田 (JL718)

1-4 主要面談者リスト

〈タイ側〉

(1) Petroleum Authority of Thailand (PTT)

Dr. Vichit Yamboonruang	Executive Director, E&P and Natural Gas Sector Group
Mr. Sawaeng Boonyasuwat	Executive Director, Research & Technology Institute
Dr. Yodchai Jotiban	Acting Director, Fuel Research Dept., R & T Institute
Mr. Vijit Tangnoi	Manager, Fuel Technology Div., R & T Institute
Ms. Arunratt Wuttimongkolchai	Researcher, Fuel Technology Div., R & T Institute
Mr. Suttipong Tunyapisetsak	Researcher, Fuel Technology Div., R & T Institute
Ms. Jiraporn Ansonboon	Researcher, Fuel Technology Div., R & T Institute
Mr. Thummarat Thummadetsak	Researcher, Fuel Technology Div., R & T Institute
Mr. Wattanapong Khankeaw	Researcher, Fuel Technology Div., R & T Institute
Mr. Tharapong Pengsakul	Technician, Fuel Technology Div., R & T Institute
Mr. Chaiwat Panpaew	Technician, Fuel Technology Div., R & T Institute
Mr. Mongkol Jampamee	Technician, Fuel Technology Div., R & T Institute

(2) DTEC

Mr. Anuman Leelasorn	Japan Sub-Div., External Cooperation Div. 1
----------------------	---

〈日本側〉

(1) 在タイ日本大使館

東條吉郎	二等書記官
------	-------

(2) JICA タイ事務所

隅田栄亮	所長
鷺見佳高	次長
林 浩史	所員

(3) 環境改善自動車燃料研究プロジェクト (長期専門家)

小松洋二	チーフアドバイザー
小暮陽一	業務調整員
高瀬彰男	一般分析
木村次雄	シャシーダイナモメーターシステムメカニク
角川一夫	CFRエンジン/エンジンダイナモメーターメカニク

第2章 調査結果

2-1 調査項目毎の調査・協議結果

調査項目	現状及び問題点	対処方針	調査結果
第1 暫定実施計画 1 日本側 (1) 専門家派遣 ア 長期	<96年度、97年度実績> 1 チーフアドバイザー (小松 洋二) 96/8/27-98/8/26 2 調整員 (小暮 陽一) 96/6/22-98/6/21 3 シン・ダ付メモリー・システム・エンジニア (木村 次雄) 96/12/6-98/8/5 4 CFRエンジン/エンジン付メモリー・エンジニア (角川 一夫) 96/12/6-98/8/5 5 一般分析 (高瀬 彰男) 96/12/6-98/8/5	これまでの実績について確認し、リストをミニッツに添付する。 また、現地業務費の管理状況、帳簿類の整備状況、備品・携行機材の管理簿等の確認を行う。	派遣実績をリストにしミニッツに添付した。 なお、タイ側より、技術移転の継続性及び効率性の観点から、現在派遣されている長期専門家を、できれば協力期間終了まで継続派遣してほしい旨要望があったが、専門家所属先の人事上の都合や、プロジェクトの日本国内の各支援先との関係等から、たとえ専門家本人に異存はないとしても、継続派遣は難しい旨説明した。
イ 短期	<96年度、97年度実績> 1 シン・ダ付メモリー・据付け・調整・指導 (大橋 一隆) 97/2/2-97/2/28 2 " (杉山 正人) 97/3/29-97/5/5 3 " (茂手木 稔) 97/2/2-97/3/2 4 " (伊藤 功) 97/4/5-97/5/3 5 排ガス分析システム据付け・調整・指導 (吉村全治郎) 97/3/29-97/5/5 6 " (有馬 啓之) 97/3/29-97/4/28 <97年度予定> 1 自動車燃料に関するセミナー (含む軽油) (吉村 匡史) 97/10/8-97/10/17 2 ガソリン組成と排ガス 3 ガソリン添加剤 4 排ガス分析 5 ベンジン据付け・調整 98/2-98/3 <98年度タイ側要望> 1 潤滑油 ・IVD、CCDへの潤滑油の及ぼす影響 ・熱安定性への燃料油組成が及ぼす影響 ・潤滑油組成の潤滑油に及ぼす影響 2 一般分析 ・組成分析(ガソリン、軽油、潤滑油)及び微量分析(硫黄、ヒ素等の不純物)の現状と今後の動向	これまでの実績について確認し、リストをミニッツに添付する。 97年度の予定について確認し、リストをミニッツに添付する。 併せて派遣3カ月前までにA1フォームを提出する旨説明し、ミニッツに記載する。 98年度タイ側要望に関し、分野、派遣時期について先方の要望を聴取の上、ミニッツに添付する。 併せて、専門家のリクルートの可能性を踏まえ、予算の範囲内で検討する旨、及び派遣3カ月前までにA1フォームを提出する旨説明し、ミニッツに記載する。	派遣実績をリストにしミニッツに添付した。 派遣予定をリストにしミニッツに添付した。 対処方針どおり説明の上、ミニッツに記載した。 左記の2名であることを確認し、リストをミニッツに添付した。 対処方針どおり説明の上、ミニッツに記載した。

調査項目	現状及び問題点	対処方針	調査結果
(2) 研修員受入れ	<p>(95年度)</p> <p>1 環境改善自動車燃料研究 (2名) 96/3/4-96/3/16</p> <p>(96年度)</p> <p>1 ガソリン一般分析 (2名) 97/3/2-97/3/29</p> <p>(97年度予定)</p> <p>1 ガソリン組成と排ガスの関係 98/3 (2週間)</p> <p>2 ガソリン添加剤と排ガスの関係 98/3 (2週間)</p> <p>(98年度タイ側要望)</p> <p>1 ガソリン一般分析 (2名) 99/3 (2週間)</p>	<p>これまでの実績について確認し、リストをミニッツに添付する。</p> <p>97年度の子定について確認し、リストをミニッツに添付する。 併せて、受入れ3カ月前までにA2、A3フォームを提出する旨説明し、ミニッツに記載する。</p> <p>98年度タイ側要望を聴取する。</p> <p>併せて、予算の範囲内で検討する旨、及び受入れ3カ月前までにA2、A3フォームを提出する旨説明し、ミニッツに記載する。</p>	<p>受入れ実績をリストにし、ミニッツに添付した。</p> <p>左記の2名であることを確認し、リストをミニッツに添付した。 対処方針どおり説明の上、ミニッツに記載した。</p> <p>ガソリン及び添加剤の一般性状分析に関する研修を2名要望する旨確認し、ミニッツに添付した。 対処方針どおり説明の上、ミニッツに添付した。</p>
(3) 機材供与	<p>(95年度実績)</p> <p>1 シャシーダイナモメータシステム</p> <p>2 排気ガス採取装置</p> <p>3 排気ガス分析装置</p> <p>4 自動車ガソリンの一般性状分析機器</p> <p>(1) 酸素計 (Oxygenates、Benzene 分析用)</p> <p>(2) 酸素計 (PONA、H/C/O 分析用)</p> <p>(3) 酸素計 (排ガス中の Benzene 分析用)</p> <p>(4) 自動蒸留試験器</p> <p>(5) 自動蒸気圧試験器</p> <p>(6) ガソリン酸化安定度試験器</p> <p>(7) 振動式密度計</p> <p>(8) 銅板腐食試験器</p> <p>(9) 実在ガム試験器</p> <p>(10) 微量硫黄分析計</p> <p>(96年度実績)</p> <p>1 CFR エンジン</p> <p>2 エンジンオイルの一般性状分析機器</p> <p>(1) 動粘度測定器 (手動)</p> <p>(2) 潤滑油不溶解分試験器</p> <p>(3) 潤滑油中和価自動試験器</p>	<p>これまでの実績について確認し、リストをミニッツに添付する。</p> <p>また、機材供与は現在本邦で調達中のベンチエンジンシステムの供与をもって終了することを確認し、ミニッツに記載する。</p>	<p>供与実績をリストにし、ミニッツに添付した。</p> <p>(→次ページ: 98年度タイ側要望の項参照)</p>

調査項目	現状及び問題点	対処方針	調査結果
	<p>(4) クリーブランド開放式自動引火点試験器 (5) 微量全窒素分析器 (6) コンラドソン法残留炭素試験器 (7) カールフィッシャ水分計 3 材料耐久試験器 (1) ゴム引張試験器 (2) ゴム硬度計</p> <p>(97年度予定) (96年度予算。97/11/28 JICA 本邦指定倉庫納入予定)</p> <p>1 ベンチエンジンシステム (1) テストエンジン (2台) (2) ダイナモメーター (3) エンジンコントロールシステム (4) 付属品</p> <p>(98年度タイ側要望) 1 排ガス中のカルボニルの分析装置 (約3,000万円)</p>	<p>ベンチエンジンシステムについては、現在納入待ちの状況であり、来年1~2月頃到着する予定である旨説明し、了解を得、ミニッツに記載する。</p> <p>併せて、据付け時に我が方から、短期専門家としてスーパーバイザーを派遣する予定である旨説明するとともに、タイでの引き取り、サイトへの輸送、据付けについて先方が然るべき措置を取るよう確認し、ミニッツに記載する。</p> <p>極めて厳しい予算状況を説明しタイ側で負担するよう求め、その旨ミニッツに記載する。</p>	<p>対処方針どおり説明の上、ミニッツに記載した。</p> <p>対処方針どおり説明の上、ミニッツに記載した。</p> <p>要望は理解するも、厳しい予算事情から、日本側の機材供与については、現在本邦で調達中のベンチエンジンシステムの供与をもって終了することを説明の上、ミニッツに記載した。</p>
<p>2 タイ側 (1) 建物施設等プロジェクトサイト基盤整備状況</p>	<p>R & D Centerの建設が約1年遅延しており、完成は来年初旬となる見込みである。</p> <p>しかしながら、プロジェクトに関連した施設については最優先で工事を進めてきている。</p> <p>・シャシーダイナモメーターの部屋については97年2月から4月にかけて機材の設置を行った。</p> <p>・一般分析室については仮分析室を設置し、97年8月より活動を行っている。</p> <p>なお、専門家の執務室については、バンコクのPTT本部の向かいのオフィスビルに、PTTが部屋を借り、設置されている。</p>	<p>早期建設を申し入れるとともに、建設状況、完成時期を確認し、ミニッツに記載する。</p> <p>併せて、開所式の開催時期についても確認し、ミニッツに記載する。</p>	<p>早期建設を申し入れ、本年12月に完成する旨確認し、ミニッツに記載した。</p> <p>来年3月に開催する旨確認し、ミニッツに記載した。</p> <p>なお、タイ側より本年9月に、Research & Development Centerの名称を、Research & Technology Instituteに変更した旨説明があり、その旨ミニッツに記載した。</p>

調査項目	現状及び問題点	対処方針	調査結果
(2) 機材措置及び維持管理状況	<p>R&D Center建設の遅れに伴い、96年4月から8月にかけてサイトに到着した一般性状分析機器について、一部を除きサイトの倉庫に保管されたままとなっている。</p> <p>シャシーダイナモメーターについては、97年2月から4月にかけて据付けを行い、5月から運転を開始している。</p> <p>PTT側で、メンテナンス、スペアパーツに必要な予算措置を行っている。</p>	<p>保管状況を確認するとともに、建屋建設を早め、早急に設置を行うよう申し入れ、その旨ミニッツに記載する。</p> <p>運転状況を確認する。</p>	<p>早急な設置を申し入れたところ、タイ側同意が得られ、ミニッツに記載した。</p> <p>運転状況は良好である旨確認した。</p>
(3) 組織、カウンターパート及びスタッフの配置	<p>現在、プロジェクトマネージャーを含め11名のカウンターパートが配置されている。</p> <p>しかしながら、一般分析分野のカウンターパート（テクニシャン）1名が未採用となっているが、現在のところPTT側の採用予定はなく、担当専門家も特に必要と考えていない。</p> <p>また、ベンチエンジン分野のカウンターパート（テクニシャン）1名が、本採用ではなく、臨時雇用状態となっている。これは、今後テクニシャンの本採用を一切行わないというPTTの方針によるものであるが、専門家から移転された技術を根付かせるためには、カウンターパートの本採用は不可欠であることから、これまでも専門家チームからPTTに強く働きかけてきているものの、実現していない。</p> <p>なお、その他のスタッフとして、秘書1名と運転手2名が配置されている。</p>	<p>人員配置状況について確認し、リストをミニッツに添付する。</p> <p>移転された技術を、長くPTTに残るものとするべく、本採用とするよう申し入れ、その旨ミニッツに記載する。</p>	<p>確認の上、リストをミニッツに添付した。</p> <p>対処方針どおり申し入れたところ、タイ側同意が得られ、ミニッツに記載した。</p>
(4) ローカルコスト負担	<p>現在、プロジェクトが状況を確認中。少なくとも、R/D時のミニッツに添付の予算計画表に記載の金額は負担している模様。</p>	<p>タイ側の97年度（1997/10 - 1998/9）予算を確認し、ミニッツに添付する。</p> <p>また、我が国のODA予算の現状について説明する。</p>	<p>予算配賦計画を確認し、リストをミニッツに添付した。</p> <p>対処方針どおり説明した。</p>
第2 技術協力計画と年次計画	<p>PTT側のR&D Center建設の遅れと、供与機材の遅れにより、活動が遅れ気味である。</p>	<p>今後のR&D Center建設と供与機材の到着予定を勘案しつつ、現行協力期間での終了を前提に、研究テーマ及び技術協力計画を見直し、年次活動計画を策定の上、ミニッツに添付する。</p>	<p>現行協力期間は変更せず、研究項目の見直し（1995年11月の詳細設計調査の時点で、できれば行うという位置付けとしていた1実験項目をキャンセルすること）により対応することとし、技術協力計画の見直しを行い、年次活動計画を策定の上、ミニッツに添付した。</p>

調査項目	現状及び問題点	対処方針	調査結果
<p>第3 プロジェクト運営上の問題点</p> <p>1 軽油についての協力</p>	<p>本プロジェクトの協力対象はガソリン燃料であるが、タイ側から軽油燃料についての協力要望がある。</p> <p>これについては、現行プロジェクトにおいては、現在以上の投入（専門家、機材等）を行うことができないこと、及び現行プロジェクトの進捗を図ることが第一であることを認識した上で、他方、PTT側からの強い要望も考慮し、軽油燃料についての協力は今回限りということで、今年度、セミナー開催のための短期専門家1名を派遣することとなった。</p> <p>なお、タイ側は、今回の短期専門家によるセミナーを受け、来年以降、タイ側費用負担で職員及び関係者を日本に派遣し、日本側関係者と意見交換を行いたいという要望を持っている。</p>	<p>軽油燃料に関する現行プロジェクトの枠内での協力は、今回の短期専門家派遣のみであることを再度確認する。</p> <p>また、現行プロジェクト終了後に、軽油燃料に関する新たなプロジェクト協力がタイ側から要望される場合は、まず現行プロジェクトを、成果を上げ終了させることを第一に考える旨説明するが、年度毎の要望調査のルートに乗せ、PTTからDTECに要望を提出するだけしておいたかどうかとアドバイスする。ただし、新たなプロジェクトを検討するにしても、必要な機材がないと活動にならないが、我が国ODA予算の厳しい状況に鑑み、機材については基本的に全てPTT側で用意する必要がある旨説明する。</p> <p>以上についてはミニッツに記載しない。</p>	<p>なお、本件に関し、タイ側から、できれば協力期間を延長してほしい旨要望があったが、そもそも本調査団は、協力期間延長について協議することを目的としておらず、また、その権限も与えられていないこと、及び延長については、将来、別途調査団が必要に応じ協議することとなる旨説明した。</p> <p>対処方針どおり、現行プロジェクトの枠内での協力は、今回の短期専門家派遣のみであることを確認した。</p> <p>また、タイ側から、軽油燃料に関する研究の必要性について説明があり、新たなプロジェクト協力についての要望があったので、対処方針どおり説明した。</p> <p>なお、来年、タイ側費用負担で日本に関係者を派遣することについては、技術的な研修に関しては、日本に受け入れ先があるかどうかかわからないこと、また、仮にあって費用がかなり高額となることから、実施は極めて困難と思われるので、関係機関の視察及び意見交換程度が実現可能と思われる旨説明した。本件については、これまで通産省技協課とPTTが直接やりとりをしてきており、現在、技協課長からPTTへのレター（PTTが全費用を負担すれば、日本への関係者の派遣というPTT側要望について同意する）が提出されている状況なので、PTTとして本件を進めたいのであれば、とり急ぎ技協課長へ返信したほうがよい旨アドバイスした。</p>

調査項目	現状及び問題点	対処方針	調査結果
2 活動成果の普及	<p>本プロジェクトのタイ側実施機関は、タイ国内において外資系企業と競合関係にあるPTTであるが、プロジェクト活動の成果については、PTTにとどまらず、可能な限り広くタイ国内へ普及を図る必要がある。</p>	<p>成果の普及の方策を検討するよう求めるとともに、以下のとおり提案し、協議結果をミニッツに記載する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・研究成果がある程度まとまったところで合同委員会を開催し、関係者に対しプレゼンテーションを行う。 ・タイ石油学会を設立し、産業界と学会との交流促進、石油化学技術の向上を図る。 ・自動車工業界との話し合いの場を設け、共同研究等、石油業界と自動車工業界との連携を図る。 	<p>対処方針の3つに加え、毎年、セミナーを開催することを提案したところ、タイ側も成果の普及の重要性に認識を示し、その方策を検討していくという回答があったので、その旨ミニッツに記載した。</p>
3 PDM	<p>PDMが作成されていない。</p>	<p>PDMの考え方について説明する。</p> <p>また、PDM(案)の提示と説明を行い、タイ側の同意を得、ミニッツに添付する。</p> <p>なお、今回作成するPDMにおける「プロジェクトの概要部分」については、本来であれば、R/Dのマスタープランを利用するのが一般的であるが、本プロジェクトについては、R/DのマスタープランがPDMの導入を念頭に置いて作成されていないため、「プロジェクトの概要部分」については、PDM(案)にあるとおり読み替えることとし、その旨タイ側に説明の上、同意を得、ミニッツに記載する。</p>	<p>PDMの考え方について説明したところ、タイ側プロジェクトマネージャーは、過去に同様の手法について学んだことがあるということで、考え方について理解が得られた。</p> <p>説明し、タイ側同意を得、ミニッツに添付した。なお、本PDM(案)は、今後、双方でさらに見直していくこととする旨ミニッツに記載した。</p> <p>マスタープランの記述とPDMの記述の読替えに関し、対比表を用いて対処方針どおり説明し、タイ側同意を得、ミニッツに記載した。</p>

調査項目	現状及び問題点	対処方針	調査結果
第4 その他 1 終了時評価	<p>R/Dでは、プロジェクト協力期間の中間時点と、終了6カ月前に、合同で評価を行うこととなっている。</p>	<p>プロジェクト終了6カ月前頃に、日本側及びタイ側合同で終了時評価を行う旨説明し、ミニッツに記載する。 また、評価5項目について説明する。</p>	<p>対処方針どおり説明し、ミニッツに記載した。</p> <p>評価5項目について説明した。</p>
2 合同委員会	<p>これまで合同委員会が開催されていない。</p>	<p>第1回合同委員会を開催し、プロジェクト活動の進捗状況と今後の計画について、プロジェクトより説明を行う。</p>	<p>第1回合同委員会を開催し、プロジェクト活動の進捗状況と今後の計画について、プロジェクトより説明を行った。</p> <p>しかしながら、プロジェクト外部からの参加者が、DTECの担当者1名だけであったので、次回は、もっと多くの関係者の参加を図るよう申し入れた。</p>
3 Royal Projectへの参画			<p>タイ側から、王室からの求めにより、エタノールをガソリンに混ぜた時の排ガスの研究というRoyal Projectに、本プロジェクトが参画している旨、説明があった。具体的には、本プロジェクトの研究に使用する試験燃料の成分に、エタノールを加えるというものがある。</p> <p>これについては、本プロジェクト本来の活動ではないが、本プロジェクトのプレゼンスを高めるという点で大きな意味があると考えられる。これを本プロジェクトの中で、今後どのように位置付けていくのかについては、日本側で検討する必要があると思われるが、広報的観点から、今時調査のミニッツにおいては、本プロジェクトがRoyal Projectに参画しているという事実について記載することとした。</p>

2-2 技術協力計画と年次活動計画

2-2-1 全 般

(1) 技術協力計画全体の遅れ（ミニッツ ANNEX12）

1995年11月の実施設計調査団の時点に比較して、主要な研究テーマであるガソリンの性状と排気ガス組成との関係に関する研究及び、ガソリン清浄性に関する研究の本実験の開始が遅れる見込みである。

しかし、当初 Research Program で計画した研究内容の遂行が、両サイドの工夫と協力により、ほぼ可能と考えられる。

(2) タイ王国ロイヤルプロジェクトの組み入れ

タイ国王によるロイヤルプロジェクトとして、タロイモなどを原料として生産されるエタノールを自動車ガソリンに混合して活用するプロジェクトがあり、プロジェクトマネージャーとチーフアドバイザーとの協議により、本プロジェクトの Research Program の一部を修正することにより組み入れられている。

なお、修正は、Research Program にある5研究項目の内、第2項を除く4項目において、含酸素化合物について、エタノールの混合を追加し、一部を省略するものである。

この Research Program は、1995年11月の実施設計調査団において協議され、その Minutes of Discussion に appendix 6 RESEARCH PROGRAM ON THE AUTOMOTIVE FUEL RESEARCH PROJECT FOR ENVIRONMENTAL IMPROVEMENT IN THAILAND として添付されているが、前述の修正がこの Research Program の revise 版の形になっていない。早い機会に、この revise 版を作成し、修正事項を確認しておく必要がある。

2-2-2 シャシーダイナモメーターシステム（A-1/B-1）関連

(1) リフォーミュレイテッドガソリン（RFG）開発に向けた、ガソリンの性状と排気ガス組成との関係に関する研究

1) 1997年9月までの実績（ミニッツ ANNEX13-2 及び 13-3）

◦ 導入講義

エンジン燃焼、排気ガス試験、石油製油所や SAE Papers（ガソリン性状が排気ガスに及ぼす影響に関する文献）に関して1997年2月中旬から3カ月間行われた。

◦ シャシーダイナモメーター・排気ガス分析装置の据付け・調整

1997年2月及び4月に各約1カ月実施され、5月にPTTに引き渡された。また、8月中旬10日間補修・調整作業が納入メーカーにより行われた。

◦ シャシーダイナモメーター・排気ガス分析装置の操作訓練

カウンターパートに対する操作訓練が1997年5月中旬から8月中旬まで実施された。

◦排気ガス試験に向けた調査

本実験への準備として、タイの自動車ガソリン及びガソリン車の調査を1997年1月末から5月下旬にかけて実施した。

自動車ガソリンについては、石油会社として、Thai Oil Co.、Star Petroleum Refining Co.、Rayong Refinery Co.、政府機関として、Ministry of Commerce、National Energy Policy Center、Pollution Control Departmentを調査した。

また、ガソリン車については、Automobile Industry Association (AIA) やカーメーカーを調査し、車の販売台数、ガソリン車の諸元などの情報を入手した。それらの情報を基に試験車両6車種を選定した。トヨタカローラ1996 (1.5L)、1993 (1.3L)、ホンダシビック1996 (1.6L)、三菱ランサー1994 (1.5L)、日産セフィーロ1994 (2.0L)、ボルボ940 1995 (2.3L) である。いずれもオクタン価要求値95RON仕様である。

◦供試ガソリン試料の調製

1997年5月までに、実験試料マトリックスについて検討、15種の実験試料の目標性状を確定した。その際、ロイヤルプロジェクトとして、エタノール7.5%及び15%混合ケースを新たに設定し、計画にあったTAME (Tertiary-Amyl Methyl Ether) のケースを省略している。

8月中旬までに12種の基ガソリンを調査した。

8月中旬から9月末にかけて、基ガソリンの性状の測定を行い、15種の実験試料について目標性状とするための基ガソリン混合割合を検討した。

2) 1997年9月から1998年9月までの年次活動計画 (ミニッツ ANNEX8-3 及び 12)

◦供試ガソリン試料の調製

1997年9月中に実験試料15種を調製する。

◦排気ガス測定試験

1997年10月から1998年9月までの1年間をかけて、6車種について、15種の供試ガソリンの排気ガスの測定を行う。

この本実験の開始時期は、1995年11月の前回協議時には、1997年4月の予定となっており、6カ月の遅れとなる。

(2) 二酸化炭素抑制に向けた、ガソリンのオクタン価レベル最適化のためのガソリン車オクタン価要求値 (ONR) の調査

1) 1997年9月までの実績 (ミニッツ ANNEX13-2)

本実験が1998年12月から開始の予定になっているため、この項目については、オクタン価要求値に関する講義を行ったのみである。

- 2) 1997年9月から1998年9月までの年次活動計画(ミニッツ ANNEX8-3及び12)
今後1年間については、この項目に関して活動予定はない。

2-2-3 ベンチエンジンシステム(A-2/B-1) 関連

(1) ガソリン清浄性に及ぼす基ガソリンの性状及びガソリン清浄剤タイプの影響に関する研究

1) 1997年9月までの実績(ミニッツ ANNEX13-4)

◦ 導入講義

エンジン及びIVD(Intake Valve Deposit)、CCD(Combustion Chamber Deposit) に関して1997年2月から4月中旬まで行われた。

◦ ベンチエンジンシステムの仕様に関する検討

1997年1月から3月にかけて、仕様の見直し・修正を行った。また、6月中旬には納入メーカーと据付け・調整に関する打合せを行った。

2) 1997年9月から1998年9月までの年次活動計画(ミニッツ ANNEX8-4及び12)

◦ ベンチエンジンシステムの据付け・調整

1998年1月末にベンチエンジンシステムがサイトに到着の予定であり、2月初めから4月中旬にかけて、据付け・調整が実施される。

◦ ガソリン清浄性に関するベンチエンジン実験

1998年4月中旬から1999年1月末まで、ガソリン清浄性の内、IVD(Intake Valve Deposit)の実験条件確立のためのエンジン実験を実施する。その後、IVDの本実験が1999年9月まで実施される予定である。

懸案となっていたCCD(Combustion Chamber Deposit)の実験については、IVDの本実験の際に、ピストンや燃焼室のデポジットも採取するなどして、CCD実験の基本技術をカウンターパートに習得させることにした。エンジン潤滑油に関する実験の次に予定していたCCDの本格的な実験は取り止めることとした。当初のResearch Programにおいて、CCDの実験は、“CCD will be studied in next stage, if possible.”としており、期間が余れば実施するとしていた。

なお、CCDの実験として、CCDI(Combustion Chamber Deposit Interference)/Carbon Knockといわれる実験をするとすると、エンジンをCCDIを起こしやすいものに変更したり、実験条件をCCDIに適するように変更する必要がある。

(2) リフォーミュレイテッドガソリン (RFG) がエンジン用潤滑油に及ぼす影響に関する研究

1) 1997年9月までの実績 (ミニッツ ANNEX13-4)

本実験が1999年からの予定になっているため、エンジン及びエンジン用潤滑油の概要について導入講義を実施したのみである。

2) 1997年9月から1998年9月までの年次活動計画 (ANNEX8-4及び12)

今後1年間については、この項目に関して活動予定はない。

2-2-4 CFRエンジン (A-3/B-1) 関連

1) 1997年9月までの実績 (ミニッツ ANNEX13-4)

◦ 導入講義

1997年3月に、オクタン価の測定方法及びCFRエンジンの取扱方法について実施した。

◦ Prakhanong Oil Depot 試験室のCFRエンジンによる操作訓練及びオクタン価測定

1997年4月から、リサーチ法及びモーター法オクタン価の測定法について実習を行い、市販ガソリン18種、基ガソリン11種、排気ガス実験用試料の測定を行った。

また、CFRエンジンのオーバーホール・組立ての実習やオクタン価測定法マニュアルのタイ語版の作成を行った。

2) 1997年9月から1998年9月までの年次活動計画 (ミニッツ ANNEX8-4及び12)

◦ Prakhanong Oil Depot 試験室のCFRエンジンによるオクタン価測定

1997年11月までは、排気ガス実験用試料などのオクタン価測定を、このCFRエンジンで行う。

◦ JICA 供与のCFRエンジンの据付け・調整

1997年9月にサイトに到着し、12月中旬までに据付け・調整が終了し、1998年1月から、このCFRエンジンによるオクタン価の測定が開始される予定である。

2-2-5 一般性状試験分析 (A-4/B-1) 関連

(1) 一般性状試験分析

1) 1997年9月までの実績 (ミニッツ ANNEX13-5)

◦ Prakhanong Oil Depot 試験室における導入講義及び操作訓練

1997年1月中旬から4月まで、ガソリン関連の一般性状試験分析項目の一部 (蒸留性状、蒸気圧、密度、硫黄分、ガスクロマトグラフによる炭化水素成分) について導入講義及び操作訓練を行った。

- JICA 供与の一般性状試験分析装置の仮設分析室への据付け・調整及び導入講義・操作訓練

1997年7月に、サイトの補助棟内に建設された仮設分析室に、ガソリン関連の一般性状試験分析項目の一部の装置（蒸留性状、蒸気圧、密度、硫黄分、ガスクロマトグラフによる炭化水素成分及びMTBE含有量）を据え付け、調整し、その一部について導入講義・操作訓練を行った。

- 実ガソリン試料の一般性状試験分析

市販ガソリン20種については、1997年5月にPrakhanong Oil Depot試験室で、基ガソリン10種については、Prakhanong Oil Depot試験室とサイト仮設分析室で、排気ガス実験用試料については、8月から9月にかけてサイト仮設分析室で測定を行った。

2) 1997年9月から1998年9月までの年次活動計画（ミニッツ ANNEX8-5及び12）

- JICA 供与の一般性状試験分析装置のサイト Multipurpose 棟への据付け・調整及び導入講義・操作訓練

1998年1月にJICA 供与の一般性状試験分析装置の全部をサイト Multipurpose 棟へ据え付け、調整する予定となっている。

ガソリン関連の一般性状試験分析項目の内、まだ導入講義・操作訓練の終わっていない項目（銅版腐食、実在ガム分、酸化安定度）については、1998年2月に、また、潤滑油関連の一般性状試験分析項目については、1998年4～5月に導入講義・操作訓練を実施する予定である。

- 実試料の一般性状試験分析

ガソリン関連については、全ての項目について1998年2月から、潤滑油関連については、1998年4月から、サイト Multipurpose 棟で試験分析可能となる予定である。

(2) 排気ガス中の特定成分の分析

- 排気ガス中のベンゼン及び芳香族分の分析

これに使用するガスクロマトグラフは、1997年7月に仮設分析室に設置されており、1997年10月に導入講義・操作訓練を行い、11月から排気ガスの分析を実施する予定となっている。

- 排気ガス中のカーボニル化合物の分析装置について

タイ国では大気中の一酸化炭素濃度が高いため、MTBE (Methyl Tertiary-Butyl Ether) の混合割合が当初の11vol % max から15vol %へ変更されることになっていること、また、ロイヤルプロジェクトでエタノールの混合が検討されていることにより、それぞれ排気ガス中のホルムアルデヒド及びアセトアルデヒドの増加が懸念される。その

ため、これらのカーボニル化合物の測定装置として、その捕集装置と高速液体クロマトグラフ装置（約3,000万円）が要望されている。

しかし、JICAの次年度予算で、これを供与することは困難であることを説明した。

また、他の方法として、ガスクロマトグラフでも、分析可能であることを説明した。過去に石油産業活性化センターのメタノール燃料に関する研究で、高速液体クロマトグラフとガスクロマトグラフとでほぼ一致した測定結果が得られており、これに関する情報を連絡することにした。

(3) リフォーミュレイテッドガソリン (RFG) が自動車燃料供給系部品に及ぼす影響に関する研究

1) 1997年9月までの実績（ミニッツ ANNEX13-5）

1998年9月から着手の予定になっているため、活動を行っていない。

2) 1997年9月から1998年9月までの年次活動計画（ミニッツ ANNEX8-5及び12）

1998年1月にこれに使用する試験装置をサイト Multipurpose棟に据え付ける。

1998年9月に導入講義を行う予定となっている。

3) ロイヤルプロジェクトに関連した留意点

エタノールをガソリンに混合する場合、その不純物によっては、自動車燃料供給系部品、特に金属を激しく腐食することがある。この点に関して十分注意する必要がある。これに関連して、ASTM規格に D4806-94、Standard Specification for Denatured Fuel Ethanol for Blending with Gasolines for Use as Automotive Spark-Ignition Engine Fuel があり、参考となろう。

2-3 タイにおける自動車排ガス規制の現状

2-3-1 自動車による大気汚染の状況

タイの経済成長はめざましいが、それに伴う環境問題も深刻化する一方であり、早急な対策が求められている。特に自動車に関連する大気汚染問題は、バンコクとその他幾つかの大都市において深刻であり、悪化している。

タイ全体とバンコクにおける乗用車、二輪車、バス及びトラック等の保有台数は表2-3-1に示すように急速に増加しており、道路整備などの遅れから交通渋滞が慢性化している。

表2-3-1 タイ全体とバンコクの車両保有台数 (10⁴台)

種 別	タイ全体				バンコク			
	1980年	1986年	1992年	1998年*	1980年	1986年	1992年	1998年*
乗 用 車	30.1	56.6	89.1	185.0	22.1	43.8	65.0	122.4
二 輪 車	89.7	236.0	630.8	1,209.4	17.2	59.0	100.6	172.0
バ ス	9.0	22.3	50.6	58.3	7.8	15.6	33.8	32.8
ト ラ ッ ク	13.7	47.5	112.0	261.8	5.5	8.0	21.7	57.4
計	142.5	362.4	882.5	1,714.4	52.6	126.4	221.1	384.6

*推定

このため、車両は頻繁に停止、発進、アイドリングを繰り返すことになり、1日の内、長時間にわたり一酸化炭素 (CO)、炭化水素 (HC)、窒素酸化物 (NOx)、浮遊粒子状物質 (SPM) 等の排出のピークが続く。

加えて、タイには義務化された検査や整備のプログラムがないので、車両を良好な整備状態に保たせるという保証がなく、高レベルの大気汚染を発生する原因となっている。

2-3-2 大気汚染に関する基準

タイでは、大気中のSPM、鉛、COを測定するために、公害防止局 (DPC) は都市全域にわたり路上試験地点に大気測定装置を設置している。DPCによれば、1989年の路上試験地点で採取したCOは、タイまたは米国環境保護庁 (U.S.EPA) の時間当りの最高基準を超えなかったと報告しているが、国家経済社会開発庁 (NESDB) は、その第7次計画の都市・地方運輸調査において、このデータの妥当性について、試験時間が一定せず路上試験装置の位置が不正確であったおそれがあるという理由で、疑問を投げかけている。

また、タイ工業省の委嘱で行われた独自の調査結果によれば、CO、NOx、黒鉛及び炭化水素は、タイの排ガス基準を超えていると指摘している。

表2-3-2に環境基本法に定められている5物質の大気環境基準をタイ、日本及び米国の基準と比較して示す。

表2-3-2 タイ、日本及び米国の大気環境基準の比較 (1995年)

物質名 (単位)	平均値	濃 度 (最大)		
		タイ (1995年)	日本 (1994年)	米国 (1994年)
二酸化窒素 (ppm)	1時間	0.17		
	24時間		0.04~0.06	
	年間			0.053
二酸化硫黄 (ppm)	1時間	0.3	0.1	
	24時間	0.12	0.04	0.14
	年間	0.04		0.33
一酸化炭素 (ppm)	1時間	30		35
	8時間	9	20	9
	年間		10	
オゾン (ppm)	1時間	0.1	0.06 *	0.12
浮遊粒子状物質 (mg/m ³)	1時間		0.2	
	24時間	0.33	0.1	0.15
	年間	0.1		0.05

*光化学オキシダント

2-3-3 自動車の排出ガス基準

タイの既存車に関する自動車排ガス基準は表2-3-3に示すように、国立環境委員会事務局 (MOSTE)、内務省警察局 (PD) 及び運輸通信省陸運局 (DLT) によりそれぞれ制定され、黒鉛、一酸化炭素及び炭化水素の濃度が規制されている。

しかし、黒色排出ガスを出して走るトラック、バス及び乗用車が多く、実効が上がっていないとの見方がある。

また、新車に関する種類別排出ガス基準は表2-3-4に示すようにヨーロッパの初期の基準を後追いついて作成されており、工業省タイ工業規格協会 (TISI) の責任のもとに排出ガス基準設定のために指名された専門委員会によって、ガソリンエンジン車、二輪車、及びディーゼルエンジン車 (LIGHT DUTY及びHEAVY DUTYの2種類) の計4種類が規定されている。

なお、日本及び米国の新車に関する排出ガス基準を表2-3-5に示す。

表2-3-3 自動車排ガス基準(1989年制定)

所管機関	汚染物質	排ガス基準 (最大許容値)	測定システム	測定方法(概略)
国立環境委員会 事務局	黒鉛 (ディーゼル車)	50%	Bosch	1) 無負荷の状態から最大回転速度まで急速に加速。 2) 2回の測定値の最大値
		50%	Hatridge	2) 試験台で最大回転速度の60%で運転。 2回の測定値の最大値
		40%	Bosch	
	一酸化炭素 (ガソリン車)	6%	非分散型赤外ガス分析	アイドリング状態。 2回の測定値の最大値
	一酸化炭素 (二輪車)	4.5%	非分散型赤外ガス分析	アイドリング状態。 2回の測定値の最大値
	炭化水素 (二輪車)	14,000ppm 10,000ppm*		
内務省警察局	黒鉛 (ディーゼル車)	50%	Bosch	1) 無負荷の状態から最大回転速度まで急速に加速。 2) 2回の測定値の最大値
		52%	Hatridge	2) 試験台で最大回転速度の60%で運転。 2回の測定値の最大値
		40%	Bosch	
	一酸化炭素 (ガソリン車)	6%	非分散型赤外ガス分析	適当な回転速度
運輸通信省陸運局	黒鉛 (ディーゼル車)	50%	Bosch	1) 無負荷の状態から最大回転速度まで急速に加速。 2) 2回の測定値の最大値
		52%	Hatridge	2) 試験台で最大回転速度の60%で運転。 2回の測定値の最大値
		40%	Bosch	
	一酸化炭素 (ガソリン車)	6%	非分散型赤外ガス分析	アイドリング状態。 2回の測定値の最大値

* 1996年1月より開始

表2-3-4 タイにおける自動車（新車）の種類別排出基準

種 類	段階	適用時期 年/月/日	自動車 定員	基 準 値				単位
				一酸化 炭素 (CO)	炭化 水素 (HC)	窒素 酸化物 (NOx)	浮遊 粒子 (Dust)	
ガソリンエンジン車 排出ガス 安全要求値	1		6人以下	1.43-27.1	4.7-6.9			g/km
	2	95/3/30	6人以下	6.2-11.1	1.6-3.7	0.86-1.48		
	3	96/1/24	6人以下	2.72	0.97	0.97		
	4	97/1/1*	6人以下	2.72-6.9	0.97-1.7	0.97-1.7		
二輪車 排出ガス 安全要求値	1	93/8/20		16-50	7-15			g/km
	2	95/3/15		12.8-35	4.2-12			
	3	97/7/1*	排気量	13	5	5		
	4	99/7/1	110cc以上	4.5	3	3		
		2000/7/1	125cc以上	4.5	3	3		
	2001/7/1	全排気量	4.5	3	3			
軽負荷ディーゼル車 排出ガス 安全要求値	1	95/1/29	6人以下	7.4-11.1	1.97-3.7	1.48-	0.14	g/km
	2	96/1/1	6人以下	2.72	0.97	0.97	-	
	3	97/1/1*	6人以下	2.72-6.9	0.97-1.7	0.97-1.7	0.14	
高負荷ディーゼル車 排出ガス 安全要求値	1			11.20	2.4	14.40	-	g/kWh
	2	97/1/1*		4.50	1.1	8.00	0.86	
	3	99/1/1		4.0	1.1	7.00	0.15	

*現行

表2-3-5 日本及び米国における自動車（新車）の種類別排出基準の比較

国	試験モード	適用時期 年	一酸化炭素 (CO) g/km	炭化水素 (HC) g/km	窒素酸化物 (NOx) g/km
日 本	10モード	実施中	2.10	0.25	0.25
米 国	LA-4CH				
	50,000 マイル	1994	2.11	0.25	0.25
	100,000 マイル		2.61	0.19 (エタン以上)	0.37
	50,000 マイル	2003	1.06	0.08 (エタン以上)	0.124
100,000 マイル	答申中		答申中	答申中	

2-4 タイにおける自動車ガソリン品質の現状

2-4-1 タイにおける自動車ガソリンの種類と販売量

1996年における自動車ガソリンの種類と販売量は、

無鉛プレミアムガソリン	480万kl (70%)
無鉛レギュラーガソリン	209万kl (30%)
合計	689万kl

となっており、日本の販売量の約13%に相当する。1996年1月に完全に無鉛化されている。プレミアム比率は70%と、日本の20%に比較して非常に高い。

1987年からの自動車ガソリンの種類別販売量の推移は表2-4-1、図2-4-1に示すとおりである。プレミアム比率については、1991年頃までは、45~50%で推移してきたが、それ以降、年々増加し、1996年には70%に至っている。無鉛化については、プレミアムでは1991年から、レギュラーでは1993年から無鉛ガソリンの導入が開始された。

2-4-2 タイにおける自動車ガソリンの現規格と品質の変遷

自動車ガソリンの現規格を表2-4-2に示す。

また、自動車ガソリンの規格と品質の変遷は、下記のとおりである。

1) ガソリン無鉛化

- レギュラーガソリン 1994.8.1に完全無鉛化
- プレミアムガソリン 1996.1.1に完全無鉛化
- 1996.1.1から、バルブシート減耗防止剤 (Anti-valve seat recession additive) を添加した無鉛プレミアムガソリンの新グレードが発売された。1996年1月には、プレミアムガソリンの38.4%、同年11月には33.3%が、バルブシート減耗防止剤添加のものとなっている。しかし、ソフトバルブのエンジンのガソリン車は10%以下であり、多くはオートバイに間違えて使用されている。

2) オクタン価

- レギュラーガソリンのリサーチオクタン価規格は、1993.1.1に、83RON以上から87RON以上に引き上げられた。しかし、実勢値は92RONである。
- プレミアムガソリンのリサーチオクタン価規格は、95RON以上であるが、実勢値は97~98RONである。
- モーターオクタン価規格が、1993.1.1に導入され、レギュラーガソリンは76MON以上、プレミアムガソリンが84MON以上と規定された。

表2-4-1 タイにおける自動車ガソリンの種類別販売量の推移

ガソリンの種類	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996
加鉛プレミアムガソリン,1000kl	1131	1254	1555	1742	1588	1912	1906	1742	1116	0
無鉛プレミアムガソリン,1000kl					290	527	861	1397	2599	4799
(うちVSR添加剤*入り)										1700
プレミアムガソリン計,1000kl	1131	1254	1555	1742	1878	2439	2767	3139	3715	4799
加鉛レギュラーガソリン,1000kl	1499	1607	1762	1946	2003	2215	2114	28	0	0
無鉛レギュラーガソリン,1000kl							46	2139	2257	2095
レギュラーガソリン計,1000kl	1499	1607	1762	1946	2003	2215	2160	2167	2257	2095
加鉛ガソリン計, 1000kl	2630	2861	3317	3688	3591	4127	4020	1770	1116	0
無鉛ガソリン計, 1000kl	0	0	0	0	290	527	907	3536	4856	6894
ガソリン総計, 1000kl	2630	2861	3317	3688	3881	4654	4927	5306	5972	6894
プレミアムガソリン比率, %	43.0	43.8	46.9	47.2	48.4	52.4	56.2	59.2	62.2	69.6
レギュラーガソリン比率, %	57.0	56.2	53.1	52.8	51.6	47.6	43.8	40.8	37.8	30.4
加鉛ガソリン比率, %	100.0	100.0	100.0	100.0	92.5	88.7	81.6	33.4	18.7	0.0
無鉛ガソリン比率, %	0.0	0.0	0.0	0.0	7.5	11.3	18.4	66.6	81.3	100.0

(注) * Anti-Valve Seat Recession Additive(バルブシート減耗防止剤)

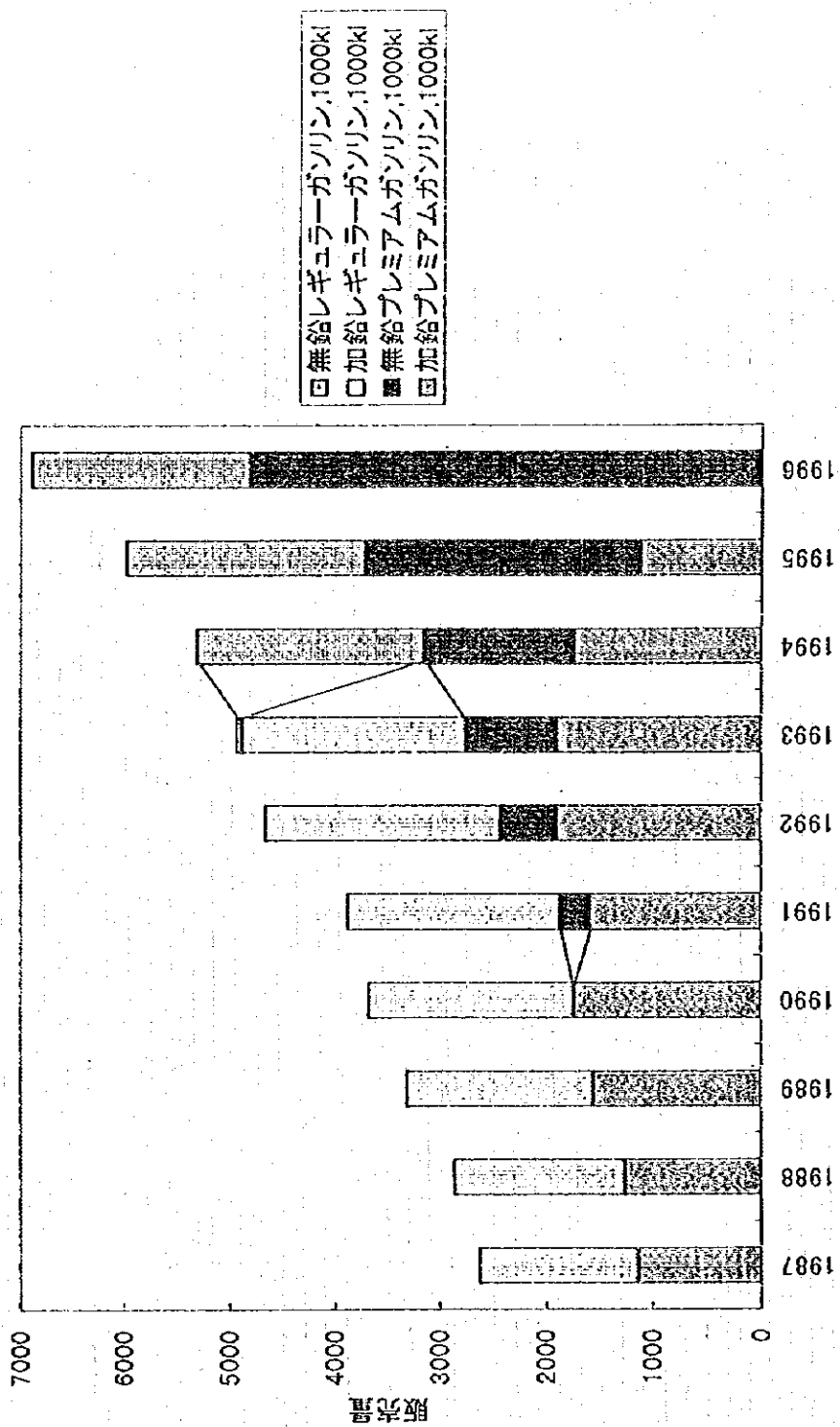


図2-4-1 タイにおける自動車ガンリンの種類別販売量の推移

表2-4-2 タイの自動車ガソリンの規格 (1996.1.1 現在)

試験項目	無鉛プレミアム	無鉛プレミアム VSR添加剤*入り	無鉛レギュラー	ASTM試験法
リサーチオクタン価	95以上		87以上	D2699
モーターオクタン価	84以上		76以上	D2700
鉛含有量, g/l		0.013以下		D3341,3116
硫黄含有量, % wt		0.10以下		D1266
リン分, g/l		0.0013以下		D3231
銅版腐食		1以下		D130
酸化安定度, 分		360以上		D525
実在力ム, g/100ml		0.004以下		D381
蒸留性状				D86
10%留出量, °C		70以下		
50%留出量, °C		70-110		
90%留出量, °C		200以下		
蒸気圧@37.8°C, kPa		62以下		D323
含酸素化合物含まない		62以下		D4953
含酸素化合物含む		3.5以下		D3606
ベンゼン含有量, % vol				D4420
芳香族含有量, % vol		50以下		
2000.1.1.まで		35以下		
2000.1.1.以降				
色相	緑色	淡黄色	赤色	D2392,1500
水分, % wt		nil		
含酸素化合物含まない		0.7以下		E203
含酸素化合物含む				
含酸素化合物**, % vol		5.5-11.0	11.0以下	D4815
PFI/IVD清浄剤		BMW318試験合格		
バルブシート減耗防止剤	-	添加	-	
その他添加剤				

(注) * Anti-Valve Seat Recession Additive (バルブシート減耗防止剤)

** メタノールは 3.0% vol 以下

3) 蒸留性状

	旧規格	1993.1.1 から
10%点 ℃	75以下	70以下
50%点 ℃	125以下	110以下
90%点 ℃	190以下	170以下
終点 ℃	215以下	200以下

4) 蒸気圧

- 現規格62kPaから引き下げることが検討されている。

5) ベンゼン含有量

- 1993.1.1に、5.0vol%以下から3.5vol%以下へ変更された。

6) 芳香族含有量

- 1994.1.1に、50.0vol%以下が新たに規定された。
- 2000.1.1に、35.0vol%以下に変更される。
- ベンゼン含有量と関連させて芳香族含有量を規定する方法が検討されている。

7) 硫黄分

- 1991.1.1に、無鉛ガソリンについて、0.10wt%以下と規定された。
- 硫黄分規格0.10wt%の引下げが検討されている。

8) 酸素含有量

- 1992.9.1から、MTBEを5.5~10.0vol%混合する場合、インセンティブが受けられることになった。
- 1995.4.19から、MTBEをプレミアムガソリンについて5.5~11.0vol%混合することが義務付けられた。
- MTBEの上限値を15vol% maxに変更することが検討されている。

9) ガソリン清浄剤の添加

- BMW318i試験に合格するPFI/IVDコントロール清浄剤の添加が、プレミアムガソリンについては1993.1.1から、レギュラーガソリンについては1994.8.1から義務付けられた。

2-4-3 タイの市販ガソリンの一般性状測定結果

本プロジェクトの予備調査として、1997年5月に各社の市販ガソリンを採取し、一般性状の測定が実施された。その結果をプレミアムガソリンについては表2-4-3に、レギュラーガソリンについては表2-4-4に示す。

- プレミアムガソリンについては、リサーチオクタン価が97~98で、日本に比較して約2RON

低い。MTBEは、平均で約8%含まれている。

◦レギュラーガソリンについては、リサーチオクタン価が、1社を除き92で、日本に比較して約2RON高い。

◦両ガソリンの販売比率を考慮して一緒にしたプールオクタン価を計算すると、95.7RONとなり、日本の約92RONに比較して非常に高いレベルにある。

2000年には、芳香族含有量を現規格の50vol%以下から35vol%以下にすることが計画されているが、現状で平均の芳香族含有量がプレミアムで43vol%、レギュラーで36vol%、となっており、非常に困難な問題である。オクタン価の実勢値の引下げ、製油所でのオクタン価向上に関わる二次精製装置の増強などが検討されることになろう。その際、本プロジェクトの1つの研究項目となっている、ガソリン車のオクタン価要求値測定の技術移転は重要な意味を持ってくるものと考えられる。

表2-4-3 タイの市販プレミアムガソリンの一般性状測定結果 (1997年5月採取)

会社名 採取場所	Bangcha		Thai Oil		Esso		Shell		Caltex		PTT		MP		TPI		最大値	最小値	平均値	規格
	Bangkok	Bangkok	Bangkok	Rayong	Bangkok	Bangkok	Rayong	SPRC	Bangkok	Bangkok	Siracha	最大値	最小値	平均値	規格					
リサ-チオクタン価	98.0	97.0	96.8	97.3	97.7	97.1	97.7	97.6	97.6	97.6	97.6	97.6	97.6	97.6	97.6	97.6	98.0	96.8	97.4	>95
モーターオクタン価	88.2	87.6	86.4	87.4	86.5	87.9	88.8	-	88.8	-	-	88.8	86.4	87.5	87.5	87.5	88.8	86.4	87.5	>84
密度	0.7756	0.7529	0.7445	0.7777	0.7638	0.7618	0.7589	0.7589	0.7589	0.7589	0.7589	0.7589	0.7445	0.7615	0.7615	0.7589	0.7777	0.7445	0.7615	
API	50.9	56.4	58.5	50.4	53.7	54.2	55.4	54.9	54.9	54.9	54.9	54.9	54.9	54.9	54.9	54.9	54.9	54.9	54.9	
蒸留性状																				
初留点, °C	39.0	39.0	35.0	38.0	34.5	38.0	36.5	38.5	38.5	38.5	38.5	38.5	39.0	34.5	37.3	38.5	39.0	34.5	37.3	
5%点, °C	54.0	50.0	48.0	54.0	47.5	50.5	46.5	48.5	48.5	48.5	48.5	48.5	54.0	46.5	49.9	48.5	54.0	46.5	49.9	
10%点, °C	61.5	54.5	55.0	61.5	54.5	55.0	51.0	53.5	53.5	53.5	53.5	53.5	61.5	51.0	55.8	53.5	61.5	51.0	55.8	<70
20%点, °C	72.0	60.5	64.5	72.5	66.0	62.0	56.5	59.5	59.5	59.5	59.5	59.5	72.5	56.5	64.2	59.5	72.5	56.5	64.2	
30%点, °C	82.5	66.5	75.5	83.0	77.5	69.5	62.5	66.5	66.5	66.5	66.5	66.5	83.0	62.5	72.9	66.5	83.0	62.5	72.9	
40%点, °C	94.5	75.5	87.0	95.0	91.5	79.5	71.0	75.0	75.0	75.0	75.0	75.0	95.0	71.0	83.6	75.0	95.0	71.0	83.6	
50%点, °C	107.0	86.0	101.5	108.5	107.0	92.0	83.5	87.5	87.5	87.5	87.5	87.5	108.5	83.5	96.6	87.5	108.5	83.5	96.6	70-110
60%点, °C	120.0	100.0	116.0	120.5	122.5	108.5	103.5	108.0	108.0	108.0	108.0	108.0	122.5	100.0	112.4	108.0	122.5	100.0	112.4	
70%点, °C	130.0	116.5	128.5	129.5	135.0	124.5	126.5	130.0	130.0	130.0	130.0	130.0	135.0	116.5	127.6	130.0	135.0	116.5	127.6	
80%点, °C	140.0	132.0	140.5	138.0	146.5	137.0	141.0	142.5	142.5	142.5	142.5	142.5	146.5	132.0	139.7	142.5	146.5	132.0	139.7	
90%点, °C	151.5	152.5	153.0	149.0	158.5	152.5	153.5	155.5	155.5	155.5	155.5	155.5	158.5	149.0	153.3	155.5	158.5	149.0	153.3	<170
終点, °C	185.0	194.0	187.5	191.0	189.0	188.5	184.0	191.0	191.0	191.0	191.0	191.0	194.0	184.0	188.8	191.0	194.0	184.0	188.8	<200
蒸気圧, kPa	52.7	56.6	59.1	53.5	59.0	54.5	59.5	59.1	59.1	59.1	59.1	59.1	52.7	56.8	62	59.1	59.5	52.7	56.8	<62
硫黄分, ppm	3.0	29.0	85.5	1.5	49.6	20.3	1.3	1.8	1.8	1.8	1.8	1.3	24.0	1000	1000	1.8	85.5	1.3	24.0	<1000
組成, vol%																				
saturation	40.6	52.1	42.0	37.6	36.2	48.2	46.7	47.5	47.5	47.5	47.5	47.5	52.1	36.2	43.9	47.5	52.1	36.2	43.9	
n-paraffins	12.8	4.8	11.4	14.0	5.6	8.2	13.5	12.0	12.0	12.0	12.0	12.0	4.8	10.3	10.3	12.0	14.0	4.8	10.3	
iso-paraffins	25.9	42.0	27.5	19.2	25.6	34.7	31.5	34.4	34.4	34.4	34.4	34.4	42.0	19.2	30.1	34.4	42.0	19.2	30.1	
naphthens	1.9	5.3	3.1	4.4	5.0	5.3	1.7	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	5.3	1.1	3.5	1.1	5.3	1.1	3.5	
olefins	0.6	2.9	9.7	0.9	15.3	3.1	3.1	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	2.9	0.6	4.7	1.8	15.3	0.6	4.7	
aromatics	48.8	38.6	42.2	51.3	42.3	41.3	41.0	42.0	42.0	42.0	42.0	42.0	38.6	43.4	50	42.0	51.3	38.6	43.4	<50
benzene	2.6	2.5	2.8	2.0	1.4	2.1	2.5	2.3	2.3	2.3	2.3	2.3	2.5	1.4	2.3	2.3	2.8	1.4	2.3	<3.5
MTBE	10.0	6.5	6.1	10.2	6.3	7.5	9.2	9.8	9.8	9.8	9.8	9.8	6.5	8.2	11.0	9.8	10.2	6.1	8.2	5.5-11.0

表2-4-4 タイの市販レギュラーガソリンの一般性状測定結果 (1997年5月採取)

会社名 採取場所	Bangchak		Thai Oil		Esso		Shell		Caltex		PTT		MP		TPI		最大値	最小値	平均値	規格	
	Bangkok	Bangkok	Bangkok	Rayong	Bangkok	Bangkok	Rayong	SPRC	Bangkok	Bangkok	Siracha	Siracha	Bangkok	Bangkok	Siracha	Siracha					
リサーチオクタン価	87.0	92.0	91.8	93.0	92.1	92.7	92.9	92.4	92.4	92.4	92.4	92.4	92.4	92.4	92.4	92.4	93.0	87.0	91.7	>87	
モーターオクタン価	-	84.1	82.6	84.1	81.5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	84.1	81.5	83.1	>76	
密度	0.7387	0.7360	0.7445	0.7663	0.7438	0.7585	0.7481	0.7399	0.7663	0.7360	0.7470	0.7470	0.7470	0.7470	0.7470	0.7470	0.7663	0.7360	0.7470		
API	60.0	60.7	58.5	53.1	58.7	55.0	57.6	59.7	60.7	53.1	57.9	57.9	57.9	57.9	57.9	57.9	60.7	53.1	57.9		
蒸留性状																					
初留点, °C	38.0	37.5	36.5	36.5	37.5	36.0	39.0	39.0	39.0	37.5	36.0	39.0	39.0	39.0	39.0	39.0	39.0	36.0	37.5		
5%点, °C	50.0	49.0	50.5	51.5	51.0	49.0	49.0	49.0	49.0	51.0	49.0	49.0	49.0	49.0	49.0	49.0	51.5	49.0	49.9		
10%点, °C	55.0	53.5	55.5	58.0	58.0	56.0	53.0	53.5	58.0	58.0	56.0	53.0	53.5	53.0	53.5	53.0	58.0	53.0	55.3	<70	
20%点, °C	62.0	59.5	63.5	67.0	69.0	66.0	58.5	59.0	69.0	69.0	66.0	58.5	59.0	58.5	59.0	58.5	69.0	58.5	63.1		
30%点, °C	69.0	66.0	72.0	77.0	80.0	76.5	64.5	64.5	80.0	80.0	76.5	64.5	64.5	64.5	64.5	64.5	80.0	64.5	71.2		
40%点, °C	77.0	74.5	82.0	89.5	93.5	88.5	73.0	72.5	93.5	93.5	88.5	73.0	72.5	73.0	72.5	72.5	93.5	72.5	81.3		
50%点, °C	86.0	79.5	91.0	103.5	107.0	96.0	79.0	79.0	107.0	107.0	96.0	79.0	79.0	79.0	79.0	79.0	107.0	79.0	90.1	70-110	
60%点, °C	98.5	96.5	108.5	117.5	120.5	116.0	106.0	96.0	120.5	120.5	116.0	106.0	96.0	106.0	96.0	96.0	120.5	96.0	107.4		
70%点, °C	112.0	109.0	123.0	128.0	132.5	128.0	127.5	112.0	132.5	132.5	128.0	127.5	112.0	127.5	112.0	112.0	132.5	109.0	121.5		
80%点, °C	126.0	121.5	137.0	137.5	144.5	139.0	142.0	126.5	144.5	144.5	139.0	142.0	126.5	142.0	126.5	126.5	144.5	121.5	134.3		
90%点, °C	142.0	138.5	149.5	149.5	157.5	151.0	154.5	144.5	157.5	157.5	151.0	154.5	144.5	154.5	144.5	144.5	157.5	138.5	148.4	<170	
終点, °C	171.0	180.5	184.0	188.0	186.5	183.5	189.5	181.5	186.5	186.5	183.5	189.5	181.5	189.5	181.5	181.5	189.5	171.0	183.1	<200	
蒸気圧, kPa	55.6	58.8	54.1	53.1	61.4	57.8	55.5	57.7	61.4	61.4	57.8	55.5	57.7	55.5	57.7	57.7	61.4	53.1	56.8	<62	
硫黄分, ppm	18.0	84.8	187.3	0.2	93.9	47.0	6.0	42.1	187.3	0.2	187.3	0.2	42.1	6.0	42.1	42.1	187.3	0.2	59.9	<1000	
組成, vol%																					
saturates																					
n-paraffins	20.1	8.2	14.8	19.3	7.3	16.0	15.4	11.2	20.1	7.3	16.0	15.4	11.2	15.4	11.2	11.2	20.1	7.3	14.0		
iso-paraffins	39.3	46.5	30.9	24.2	32.0	27.7	40.9	43.9	46.5	32.0	27.7	40.9	43.9	40.9	43.9	43.9	46.5	24.2	35.7		
naphthenes	6.2	7.4	5.5	5.6	10.0	6.4	2.0	4.6	10.0	10.0	6.4	2.0	4.6	2.0	4.6	4.6	10.0	2.0	6.0		
olefins	0.3	6.8	15.2	1.0	20.6	6.9	0.8	4.2	20.6	20.6	6.9	0.8	4.2	0.8	4.2	4.2	20.6	0.3	7.0		
aromatics	32.6	30.8	33.5	47.5	29.7	40.8	40.2	35.8	47.5	29.7	40.8	40.2	35.8	40.2	35.8	35.8	47.5	29.7	36.4	<50	
benzene	1.9	2.5	2.4	2.3	0.9	2.2	2.2	2.6	2.5	0.9	2.2	2.2	2.6	2.2	2.6	2.6	2.6	0.9	2.1	<3.5	
MTBE	1.5	0.2	0.0	2.3	0.3	2.2	0.8	0.3	2.3	0.3	2.2	0.8	0.3	0.8	0.3	0.3	2.3	0.0	1.0	<11.0	

第3章 調査団所見

PTTは研究開発に対し積極的な姿勢を示しており、今回の協議においても冒頭に、PTT R/D CENTERは、本年9月にPTT RESEARCH AND TECHNOLOGY INSTITUTEと名称を変更した旨の紹介があった。このため、その旨をミニッツに記載するとともに、ミニッツのPTT側署名者の所属を同INSTITUTEとした。

3-1 プロジェクトの現状

プロジェクト実施現場であるR&T INSTITUTEの建設が遅れており、このため、全体に遅延気味である。しかし、シャシーダイナモメーターはR&T INSTITUTEに最優先で設置されて本年5月に据え付け、順調に運転を開始しており、エンジン関係は、プラカノン油槽所敷地内の既存のPTTのエンジンによりガソリンのオクタン価測定が開始されており、分析関係についてもR&T INSTITUTE内に区画した臨時的分析室にとりあえず設置した最小限の機器によりガソリン分析等を開始するなど、JICA派遣専門家の努力とPTT側の理解により遅延をカバーするべく最大の努力が行われている。

プロジェクトについては、残された期間内で、自動車燃料研究の基礎技術であるガソリンを対象とした所期の目的を達成することに集中するとの方針で、PTTを含めた関係者の意見も一致し、この方向で進んでいるが、タイ国全体としては、現在、ディーゼル車の排ガスが問題化している模様で、PTTとしては課題山積みの中での焦りがあるように感じた。

3-2 PTT側の状況

R&T INSTITUTEの建設は進行しているが、各建物とも外観が出来た段階で、内装はプロジェクト関係の部分優先的に実施している程度で、全体的にはほとんど未着手と云ってよい状態である。PTT関係者のプロジェクトの円滑な推進に対する努力の様子がうかがえたが、建設工事の一層の促進が望まれる。PTTは、来年3月にR&T INSTITUTEの開所式を行うこととしており、それまでには完成するとしている。

PTT側のPROJECT MANAGER (DR. YODCHAI) のプロジェクト並びにJICAの活動に対する理解も良く、JICA専門家との意思疎通も十分であると見受けられた。

また、カウンターパートはいずれも若く、インタビューの結果からも、必要な技術とノウハウの吸収に非常に積極的であり、集中している様子が大変好ましく感じられた。JICA専門家も彼ら全ての熱心さと勤勉さを高く評価している。

PTTは資金力もあるので、消耗品、材料等の入手は、要領さえ理解されれば特に資金面でプ

プロジェクトの進捗に支障を生ずることはないようである。

なお、R & T INSTITUTEの開所式に際しては、日本側から然るべき関係者の参加を検討する必要があるものと思量する。

✧

3-3 JICA派遣専門家の活動状況

いずれの専門家も、多くの悪条件の中で、小松チーフアドバイザー、小暮調整員との緊密な連携のもとに積極的な活動を展開しており、全体としてのまとまりも良く、PTT関係者からも、また、カウンターパートからも絶大な信頼と高い評価を受けている。

なお、PTTより、技術移転の継続性及び効率性の観点から、現在派遣中の長期専門家を、できれば協力期間終了まで継続派遣してほしいと要望があった。これについては、専門家所属先の人事上の都合や、プロジェクトの日本国内での支援先との関係から難しい旨、PTTに説明したが、専門家が交代する場合にも、技術移転の継続性及び効率性に十分配慮する必要があるものと思量する。

3-4 活動成果の普及

プロジェクトの活動成果を、広くタイ国内に普及することについては、PTTもその重要性を認識し、具体的方策を検討していく旨発言があった。

しかしながら、普及の方策の1つとして活用が期待される合同委員会については、今回第1回が開催されたが、プロジェクト外からの参加者は、DTECの担当者の1名のみであったので、今後は、より多くの関係者の参加が望まれる。

3-5 その他

- (1) 現在は雨期であるが、今年は、昨年と異なり、バンコク周辺は雨量が比較的少ないとのことである。インドネシアからの煙害もバンコク周辺までは影響していないとのことであった。しかし、夜間に入っても気温、湿度とも高く、今後、機器の稼働が順調になるに従って専門家の生活は多忙になることが予想され、健康には十分留意する必要がある。
- (2) PTTは、最新の機器と優秀な技術指導を強く求めており、この意味でプロジェクトは、PTTの要求を十分に満足している。一方、PTTは、資金力は有るので、プロジェクトの運営は比較的円滑である。また、専門家とカウンターパートの関係も極めて良好である。建設の遅延、一部の供与機材の遅れなど幾つかの問題はあるが、DTECの本プロジェクトに対する理解も好意的であり、相対的にいえば、プロジェクトは順調に進行していると見受けられた。

資 料

協議議事録（ミニッツ）

MINUTES OF DISCUSSIONS
BETWEEN THE JAPANESE CONSULTATION TEAM
AND THE AUTHORITIES CONCERNED OF THE GOVERNMENT
OF THE KINGDOM OF THAILAND
ON THE JAPANESE TECHNICAL COOPERATION
FOR THE AUTOMOTIVE FUEL RESEARCH PROJECT
FOR ENVIRONMENTAL IMPROVEMENT
IN THE KINGDOM OF THAILAND

The Japanese Consultation Team (hereinafter referred to as " the Team") organized by the Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as " JICA") and headed by Mr. Kanae Niwa, visited the Kingdom of Thailand for the purpose of reviewing the activities of the Automotive Fuel Research Project for Environmental Improvement (hereinafter referred to as " the Project") and formulating further cooperation plans for promotion of the Project.

During its stay in the Kingdom of Thailand, the Team had a series of discussions and exchanged views with the representatives of the Petroleum Authority of Thailand (hereinafter referred to as " PTT ") over the matters for the successful implementation of the Project.

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

Bangkok, October 2, 1997

丹 羽 鼎

Mr. Kanae Niwa
Leader,
Consultation Team,
Japan International Cooperation Agency (JICA)
Japan

S. Boonyasawat

Mr. Sawaeng Boonyasawat
Executive Director,
Research and Technology Institute,
Petroleum Authority of Thailand (PTT)
The Kingdom of Thailand

THE ATTACHED DOCUMENT

1 Review of the Activities of the Project from March 1996 to September 1997

1-1 Input by the Japanese Side

(1) Dispatch of the Japanese Experts

The Japanese side dispatched the long-term and short-term experts as shown in ANNEX 1.

(2) Training of the Thai Counterpart Personnel in Japan

The training of the Thai counterpart personnel in Japan was conducted as shown in ANNEX 2.

(3) Provision of Machinery and Equipment

The Japanese side provided the machinery and equipment to the Thai side as shown in ANNEX 4.

1-2 Input by the Thai Side

(1) Buildings and Facilities

PTT explained to the Team that they changed the name of the Research and Development Center to the Research and Technology Institute in September 1997.

PTT has been constructing the Research and Technology Institute in Wangnoi where the activities of the Project should be implemented.

Though the completion of the construction has been delaying due to some unavoidable natural circumstances, PTT has been putting priorities of the construction on the buildings and facilities directly related to the activities of the Project.

PTT also prepared the office rooms for Japanese experts in the building in front of PTT Head Office, as well as, its analytical laboratory in Prakhanong for some activities of the Project.

(2) Maintenance of the Machinery and Equipment provided by the Japanese Side

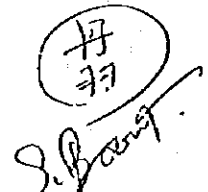
PTT took all the necessary measures to receive and use the machinery and equipment provided by the Japanese side.

PTT also provided the necessary expenses for maintenance of the machinery and equipment.

The Team requested and PTT agreed that PTT installs all the machinery and equipment now stored in the store room as soon as the construction of the buildings of the Research and Technology Institute has been completed.

(3) Assignment of Personnel for the Project

PTT assigned the counterpart personnel and administrative staff for the Project as shown in ANNEX 5.

Handwritten signature and initials:  The initials 'H' and '77' are circled, with a signature 'S. Bang' written below them.

The Team requested and PTT agreed that PTT employs all the counterpart personnel (not only researchers but also technicians) as its permanent staff in order to keep the technologies transferred by Japanese experts in PTT for the future sustainable operation of the Research and Technology Institute.

(4) Allocation of Operational Costs

The budget allocation for all running expenses of the Project is shown in ANNEX 6.

(5) Organization for the Project

Organization Chart for the Project is shown in ANNEX 7.

2 Annual Work Plan (October 1997 to September 1998)

Both sides jointly formulated the annual work plan for the period from October 1997 to September 1998 as shown in ANNEX 8.

2-1 Activities by the Japanese Side

(1) Dispatch of Short-term Experts

The Team explained that the dispatch of five (5) short-term experts were scheduled in Japanese Fiscal Year 1997 as shown in ANNEX 1.

PTT requested the dispatch of two (2) short-term experts in Japanese Fiscal Year 1998 as shown in ANNEX 3.

The Team explained that the number of short-term experts to be dispatched in Japanese Fiscal Year 1998 would be determined later based on the availability of the experts and the budget.

The Team requested PTT to prepare Form A1 in consultation with the long-term experts and to submit to the Japanese side three months prior to the dispatch.

(2) Training of the Thai Counterpart Personnel in Japan

The Team explained that the training of two (2) counterpart personnel in Japan were scheduled in Japanese Fiscal Year 1997 as shown in ANNEX 2.

PTT requested the training of two (2) counterpart personnel in Japan in Japanese Fiscal Year 1998 as shown in ANNEX 3.

The Team explained that the number of counterpart personnel to be trained in Japan in Japanese Fiscal Year 1998 would be determined later based on the priority and availability of the budget.

The Team requested PTT to prepare Form A2A3 in consultation with the long-term experts and to submit to the Japanese side three months prior to the training.

(3) Provision of Machinery and Equipment

The Team explained that the Bench Engine System was now under procurement in Japan and would be delivered to JICA HQ. in the end of November 1997.

Handwritten signature and initials: A17, 2-2, J. B. Bant

The Team requested and PTT agreed that PTT takes all the necessary measures to receive and install the said machinery soon after the arrival at Bangkok seaport scheduled in around January 1998.

PTT requested to the Team the provision of analytical equipment for carbonyl compound in the exhaust gas because the analysis of carbonyl compound was getting important.

The Team understood the necessity of the analysis, but explained that due to the limitation of the budget the provision of machinery and equipment by the Japanese side would be completed with the provision of the said Bench Engine System.

2-2 Activities by the Thai Side

(1) Buildings and Facilities

PTT explained that the construction of the Research and Technology Institute would be completed in December 1997 as shown in ANNEX 9, and the layout plan of the Research and Development Center as shown in ANNEX 10.

PTT also explained that the opening ceremony of the Research and Technology Institute would be held in March 1998.

(2) Maintenance of the Machinery and Equipment Provided by the Japanese Side

PTT explained that the necessary expenses for maintenance of the machinery and equipment would be allocated annually.

(3) Assignment of Personnel for the Project

PTT explained that the counterpart personnel and administrative staff for the Project as shown in ANNEX 5 will be continuously assigned.

(4) Allocation of Operational Costs

PTT explained the allocation plan of the operational costs necessary for implementing the Project as shown in ANNEX 6.

3 Review of Tentative Schedule of Implementation (TSI) and Technical Cooperation Program (TCP) for the Project

3-1 Tentative Schedule of Implementation (TSI)

Both sides modified the Tentative Schedule of Implementation (TSI) as shown in ANNEX 11, based on the review of current activities and future work plan for the successful implementation of the Project, and on the premise that the present cooperation period of the Project will not be changed.

3-2 Technical Cooperation Program (TCP)

Both sides modified the Technical Cooperation Program (TCP) as shown in ANNEX 12, based on the review of current activities as shown in ANNEX 13 and future work plan for the successful implementation of the Project, and on the premise that the present cooperation period of the Project will not be changed.

Handwritten signature and initials: 377 S. Brand

Regarding the research program which was tentatively agreed by both the Japanese and the Thai sides in the Minutes of Discussions signed on November 23, 1995, due to the delay of the provision of Bench Engine System, both sides agreed that experiment on CCD (Combustion Chamber Deposit) which was described in the Minutes of Discussions as "will be studied in next stage, if possible" will be canceled and CCD behavior will be observed in experiment on IVD (Intake Valve Deposit) instead.

4 Other Issues

4.1 Review of the Master Plan of the Project and Making Project Design Matrix (PDM)

For identification of the objective of the Project and right monitoring and evaluation of the achievements of the Project, the Team newly proposed and PTT agreed to jointly make Project Design Matrix (PDM) based on the Master Plan of the Project which was attached to the Record of Discussions (R/D) signed on April 11, 1995.

In making a draft of Project Design Matrix (PDM), both sides reviewed the Master Plan of the Project in order to clarify each item of the Master Plan and adjust them logically.

As a result of the review, both sides agreed to make Narrative Summary of Project Design Matrix (PDM) based on the Master Plan and made a draft of Project Design Matrix (PDM) as shown in ANNEX 14.

Both sides confirmed that the draft of Project Design Matrix (PDM) would be further reviewed by both sides to be finalized.

4.2 Dissemination of the Results on the Project Activities

The Team stressed on the importance of dissemination of the results on the Project activities broadly to the parties concerned in Thailand.

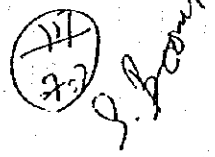
The Team requested PTT to consider how to disseminate the results in consultation with the Japanese experts, proposing the following ideas:

- hold Joint Coordinating Committees as often as obtaining a certain extent of results from the Project activities, and make presentations
- hold seminar annually to make presentations
- establish petroleum institution to exchange views between industries and academies
- have a regular meeting between petroleum industries and automobile industries to exchange views and research jointly

PTT agreed that the dissemination of the results is very important and will consider to adopt the said ideas.

4.3 Evaluation of the Project at the Final Stage

The Team explained that the evaluation of the Project at the final stage will be conducted jointly by both the Japanese and the Thai sides around six (6) months before the termination of the Project.

Handwritten signature and initials: 

The Team also explained that the joint evaluation will be conducted based on Project Design Matrix (PDM), and in terms of five (5) basic evaluation components (i.e. efficiency, effectiveness, impact, relevance and sustainability).

4.4 Joint Coordinating Committee for the Project

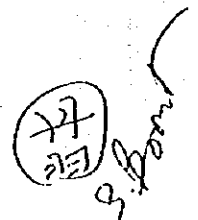
The first Joint Coordinating Committee for the Project was held at PTT on October 2, 1997 to review the progress and future plans of the Project. The contents of this Minutes of Discussions were discussed.

4.5 Participating to the Royal Project

PTT explained that ethanol component has been added in the test fuel of the research program of the Project in order to serve the gasohol project of His Majesty The King.

4.6 Attendants to the Discussions

The attendants to the discussions are shown in ANNEX 15.

A handwritten signature and initials are present in the bottom right corner of the page. The initials appear to be 'TK' inside a circle, with 'S. Pong' written next to it.

- ANNEX 1 List of Japanese Experts
- ANNEX 2 List of Thai Counterpart Personnel Trained in Japan
- ANNEX 3 Priority List for Short-term Experts and Counterpart Training in Japanese FY1998
- ANNEX 4 List of Machinery and Equipment Provided by JICA
- ANNEX 5 List of Thai Counterpart Personnel and Administrative Staff
- ANNEX 6 Schedule of Budget Allocation (PTT FY1997-2000)
- ANNEX 7 Organization Chart
- ANNEX 8 Annual Work Plan (October 1997 to September 1998)
- ANNEX 9 Schedule of Construction of PTT R&T Institute (Tentative)
- ANNEX 10 Layout Plan of PTT R&T Institute
- ANNEX 11 Tentative Schedule of Implementation (TSI)
- ANNEX 12 Technical Cooperation Program (TCP)
- ANNEX 13 Technical Cooperation Program (96/97 Results)
- ANNEX 14 Project Design Matrix (Draft)
- ANNEX 15 List of Attendants

S. Bond
77
77

ANNEX 1

LIST OF JAPANESE EXPERTS

1. LONG-TERM EXPERTS

Chief Advisor	
Dr. Yoji Komatsu	27 August, 1996 to 26 August, 1998
Coordinator	
Mr. Yoichi Kogure	22 June, 1996 to 21 June, 1998
Chassis Dynamometer System Mechanic	
Mr. Tsuguo Kimura	6 December, 1996 to 5 August, 1998
CFR Engine / Engine Dynamometer Mechanic	
Mr. Kazuo Kakugawa	6 December, 1996 to 5 August, 1998
General Properties Analyst	
Mr. Akio Takase	6 December, 1996 to 5 August, 1998

2. SHORT-TERM EXPERTS

Installation of Chassis Dynamometer	
Mr. Kazutaka Ohashi	2 February, 1997 to 28 February, 1997
Mr. Minoru Motegi	2 February, 1997 to 2 March, 1997
Mr. Masato Sugiyama	29 March, 1997 to 5 May, 1997
Mr. Isao Itoh	5 April, 1997 to 3 May, 1997
Mr. Zenjiro Yoshimura	29 March, 1997 to 5 May, 1997
Mr. Hiroyuki Arima	29 March, 1997 to 28 April, 1997

(Scheduled in FY97 - 1 person for each subject)

Expert Seminar on Automotive Fuel (incl. Diesel Oil)	October 1997
Installation Supervision and Start-up of Bench Engine System	February 1998
Effect of Gasoline Component on Exhaust Emission	December 1997
Effect of Gasoline Additive on Exhaust Gas Composition / Engine Performance	January 1998
Analysis of Gasoline Engine Exhaust Emission	February 1998

S. Bant
17
27

ANNEX 2

LIST OF THAI COUNTERPART PERSONNEL TRAINED IN JAPAN

Automotive Fuel Research for Environmental Improvement

Mr. Vijit Tangnoi	4 March, 1996 to 16 March, 1996
Mr. Nirod Akarapanjavit	4 March, 1996 to 16 March, 1996

General Property Analysis of Gasoline

Ms. Arunratt Wuttimongkolchai	2 March, 1997 to 29 March, 1997
Mr. Suttipong Tunyapisetsak	2 March, 1997 to 29 March, 1997

(Scheduled in Japanese FY97)

The effect of gasoline composition and additive on exhaust emission and IVD

Mr. Thummarat Thummadetsak	March, 1998 (2 weeks)
Mr. Wattanapong Khankeaw	March, 1998 (2 weeks)

S. Bant
27
27

ANNEX 3

PRIORITY LIST FOR SHORT-TERM EXPERTS AND COUNTERPART TRAINING IN JAPANESE FY1998

I. SHORT-TERM EXPERTS

PRIORITY	AREA	JUSTIFICATIVES
A	Lubricant Oil	To give lectures on the following subject. <ul style="list-style-type: none"> ● Effect of lubricant oil on IVD/CCD ● Effect of RFG composition on lubricant oil stability ● Effect of lubricant oil composition on lubricity
A	General Properties Analysis	To give lectures on the following subject. <ul style="list-style-type: none"> ● Composition Analysis Gasoline, Diesel Oil, Lubricant Oil ● Trace Amount Analysis Impurities (ex. Sulfur, Arsenic)

2. THAI COUNTERPART PERSONNEL TRAINED IN JAPAN

PRIORITY	AREA	NAME OF THE CANDIDATE
A	General Property Analysis of Gasoline and Additive (2 persons)	Ms. Jiraporn Ansomboon Ms. Nattasuda Sakulpaisith

J. Bowt

(17
27)

ANNEX 4

LIST OF MACHINERY AND EQUIPMENT PROVIDED BY JICA

1. Chassis Dynamometer – Exhaust Emission Measurement System
 - 1-1. Chassis Dynamometer for Light Duty Vehicle
 - 1-2. Constant Volume Sampler for Light Duty Vehicle
 - 1-3. Exhaust Gas Analyzer
2. Bench Engine System
 - 2-1. Test Engine
 - 2-2. Dynamometer
 - 2-3. Engine Control Unit
 - 2-4. Accessories, Safety Cover and Engine Mounting Bed
3. CFR Engine
 - 3-1. CFR Engine, Convertible (RON/MON) Type
4. General Properties Test Apparatus
 - 4-1. Test Apparatus for General Properties of Automotive Gasoline (9 items)
 - 4-2. Test Apparatus for Properties of Used Engine Oils from Bench Engine Tests (7 items)
 - 4-3. Test Apparatus for Evaluation of Oil-Elastomer Compatibility (2 items)

S. Banerjee

77
77

ANNEX 5

LIST OF THAI COUNTERPART PERSONNEL AND ADMINISTRATIVE STAFF

Project Manager	Dr. Yodchai Jotiban
Deputy Project Manager	Mr. Vijit Tangnoi
Properties Group	Miss Arunratt Wuttimongkolchai Mr. Suttipong Tunyapisetsak Miss Jiraporn Ansomboon Mr. Mongkol Jampamee Miss Nattasuda Sakulpaisith (Part-time)
Engine Group	Mr. Nirod Akarapanjavit Mr. Thummarat Thummadetsak Mr. Wattanapong Khankeaw Mr. Tharapong Pongsakul Mr. Chaiwat Panpaew (will be permanent employee within PTT FY98)
Administrative Staff	Miss Ratri Srisancha Mrs. Tippawan Chutiteparak Mr. Surachai Yaisoongnern Mr. Sampas Chulasukol Miss Duangporn Kongsri (Secretary)

S. Bow

๒๗
๒๗

ANNEX 6

**SCHEDULE OF BUDGET ALLOCATION
(PTT FY1997-2000)**

Unit : Baht

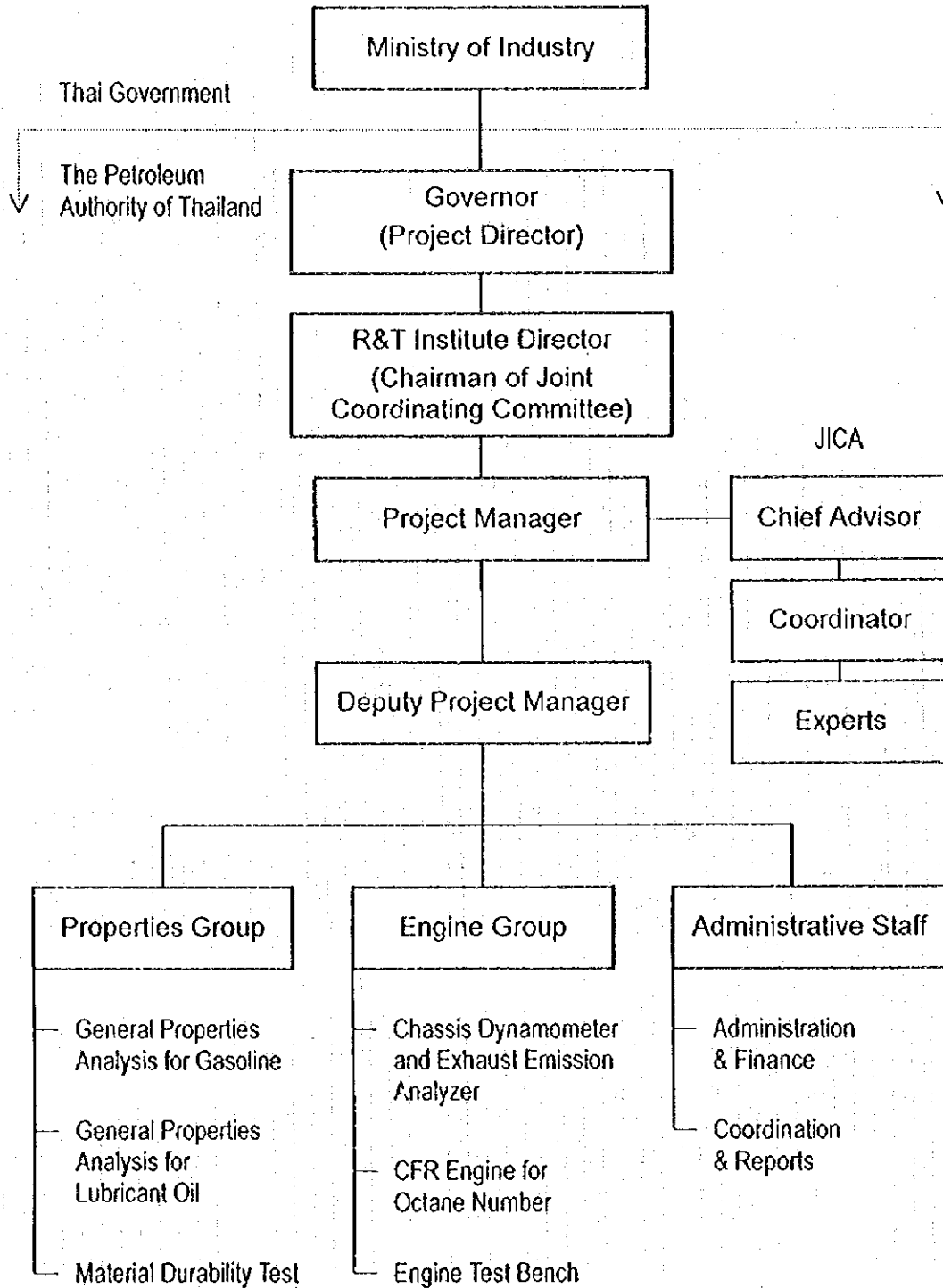
PTT Fiscal Year	1997	1998	1999	2000
1. Vehicles Rent	1,200,000	1,640,000	1,804,000	500,000
2. Spare Parts	528,000	1,120,200	1,241,500	313,500
3. Consumable Materials	1,000,000	2,299,800	2,520,500	636,500
4. Maintenance Fee	1,506,000	1,546,000	1,700,600	400,000
5. Clearance Expense + Duty Tax	500,000	350,000	350,000	100,000
6. Photo copying Machine Rent	150,000	-	-	-
7. Land Rent / Structure Rent	200,000	-	-	-
8. Allowance & Pen Diem	30,000	30,000	30,000	10,000
9. Consultancy Service	-	600,000	600,000	150,000
10. Training + Seminar	-	80,000	80,000	40,000
11. Entertainment	30,000	30,000	30,000	15,000
12. Temporary Worker	864,000	995,000	995,000	250,000
13. Petroleum Oil	672,000	377,000	400,000	100,000
TOTAL	6,680,000	9,068,000	9,401,600	2,515,000

S. Bant

27
7.1

ANNEX 7

ORGANIZATION CHART



S. Bond
77
73

ANNEX 8-1

Annual Work Plan (October 97-September 98)
(Items in TSI - Japanese Side.)

Activities	1997				1998								
	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9
<u>Japanese Side</u>													
1. Dispatch of Short-term Expert													
1.1 Expert Seminar on Automotive Fuel (incl. Diesel Oil)				1 expert x 1 week									
1.2 Installation Supervision and Start-up of Bench Engine System									1 expert x 1 month				
1.3 Effect of Gasoline Component on Exhaust Emission					1 expert x 1 week								
1.4 Effect of Gasoline Additive on Exhaust Gas Composition / Engine Performance					1 expert x 1 week								
1.5 Analysis of Gasoline Engine Exhaust Emission									1 expert x 1 week				
2. Training of Counterpart in Japan													
The effect of gasoline composition and additive on exhaust emission and IVD													
3. Provision of Equipment													
CFR Engine													
General Properties Analysis (2nd batch)													
Bench Engine System													

17
7/7

S. Bunt

ANNEX 8-2

Annual Work Plan (October 97-September 98)
(Items in TSI - Thai Side)

Activities	1997												1998		
	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9		
<u>Thai Side</u>															
1. Building, Facilities and Space															
1.1 Temporary Project Office at Than-Sethakij Building															
1.2 Temporary Analytical Room at Wang-Noi															
1.3 Lending CFR Engine Room at Prakanong															
1.4 PTT R&D Center at Wang-Noi															
Office of the Project															
Room for Chassis Dynamometer															
Room for Bench Engine System															
Room for CFR Engine															
Room for General Properties Analysis															
2. Machinery and Equipment															
3. Budgetary Allocation															
4. Allocation of Counterpart Personnel & Staff															

27
27
Submitt

ANNEX 8-3

**Annual Work Plan (October 97-September 98)
(A-1. Chassis Dynamometer)**

Activities	1997				1998								
	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1. Exhaust Emission Measurement Making Test Samples (B-1.) (including Trial Blending) Experimental Operation (15 samples, 6 cars) Summarizing Test Data & Making Report													
2. Octane Number Requirement 2.1 Determination of ONR Making Blending Chart of FBRRF* Blending Reference Fuel (PRF* & FBRRF) Experimental Operation (Training Acceleration & Audible Knock) Summarizing Test Data & Making Report Making Manual of ONR Measurement													
2.2 Planning ONR Survey in Thailand Determination of Octane Number Requirement Estimation of ONR Distribution													

* FBRRF: Full Boiling Range Reference Fuel

* PRF: Primary Reference Fuel

27/10

S. B. Bant

ANNEX 3-4

Annual Work Plan (October 97-September 98)
(A-2. Bench Engine System / A-3. CFR Engine)

Activities	1997			1998									
	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1. Bench Engine System													
1.1 Installation													
Departure from Japan													
Arrive at Bangkok Port													
Arrive at Wang-Noi Project Site													
Installation Work													
1.2 Gasoline Detergency Evaluation Test													
Establish Test Method of IVD Measurement (Operation Condition Determination Test)													
Effect of MTBE/EtOH on IVD													
Comparison of Deterent Additive Performance													
2. CFR Engine													
2.1 Installation													
Arrive at Bangkok Port													
Arrive at Wang-Noi Project Site													
Installation Work													
Start-up Operation													
2.2 Octane Number Measurement													
Octane Number Measurement of Test Sample (at Prakhong PTT Oil Depot)													
Octane Number Measurement of Test Sample (at Wang-Noi Project Site)													

17
87
(Signature)

ANNEX 8-5

Annual Work Plan (October 97-September 98)
(A-4. General Properties Analysis)

Activities	1997				1998								
	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1. Equipment Operation Training													
1.1 Installation of Equipment													
Copper Corrosion Tester													
Existent Gum Tester													
Oxidation Stability Tester													
Lubricating Oil's Properties Tester													
Rubber Tester													
1.2 Lecture / Practice													
Benzene and Aromatics in Exhaust Gas													
Copper Corrosion in Finished Gasoline													
Existent Gum in Finished Gasoline													
Oxidation Stability in Finished Gasoline													
Properties of New and Used Lubricating Oils													
Gasoline and Elastomer Compatibility Test													
2. Analysis of Gasoline & Engine Oil, etc.													
Benzene and Aromatics in Exhaust Gas													
Copper Corrosion of Test Gasoline													
Existent Gum of Test Gasoline													
Oxidation Stability of Test Gasoline													
General Properties of Lubricating Oil (New)													
General Properties of Lubricating Oil (Used)													
Gasoline Analysis for IVD Test													
Gasoline and Elastomer Compatibility Test													

ERK
17

S. Bant

ANNEX 9

SCHEDULE OF CONSTRUCTION OF PTT R&T INSTITUTE
(TENTATIVE)

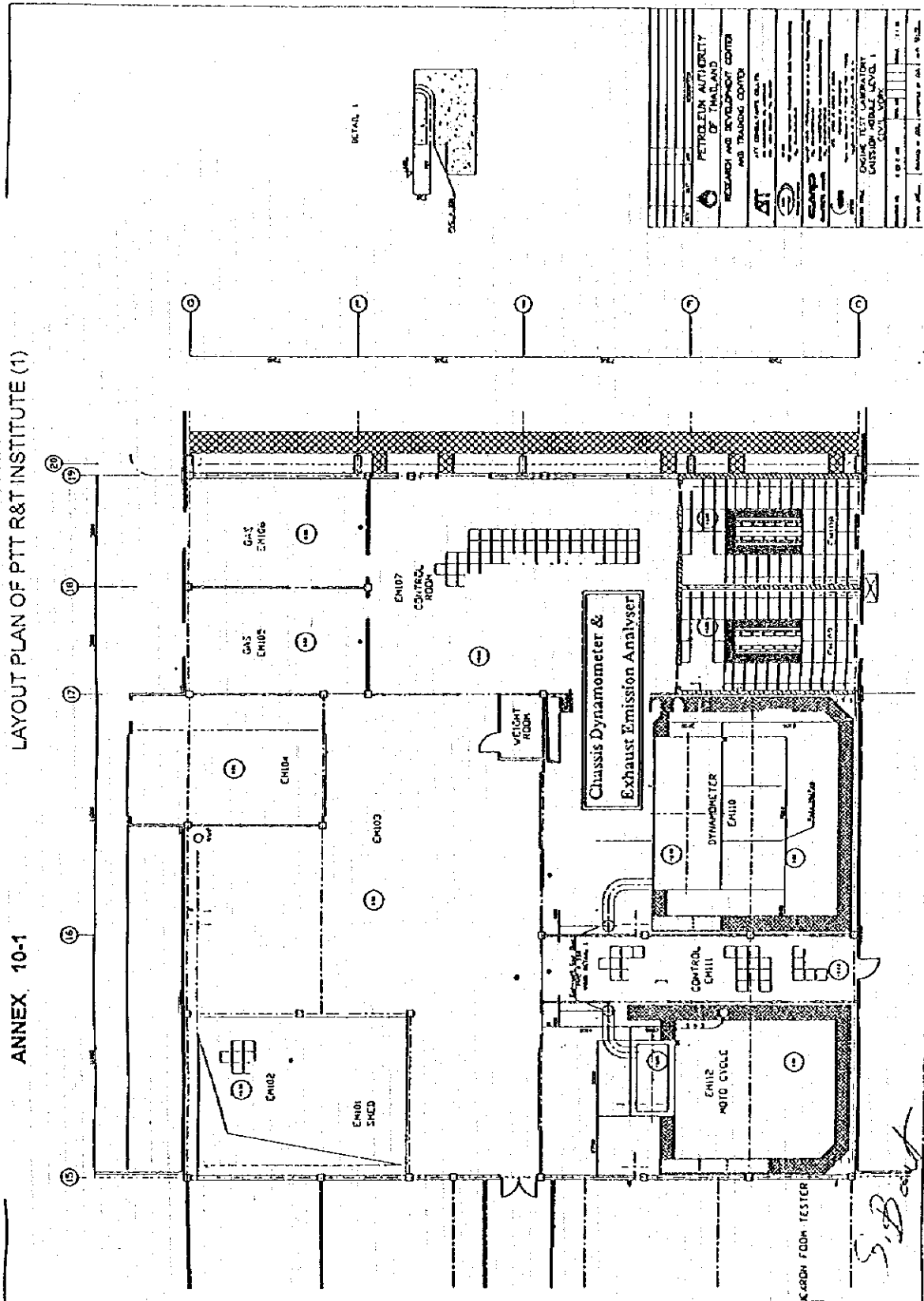
ACTIVITY	COMPLETION DATE
Central Building	30 Dec. 1997
Multipurpose Laboratory Building	31 Oct. 1997
Engine Test Laboratory Building	28 Oct. 1997
Utility Building	28 Oct. 1997
Utilities System	28 Oct. 1997
Laboratory Furniture and Fume Hood	20 Dec. 1997

J. Brand

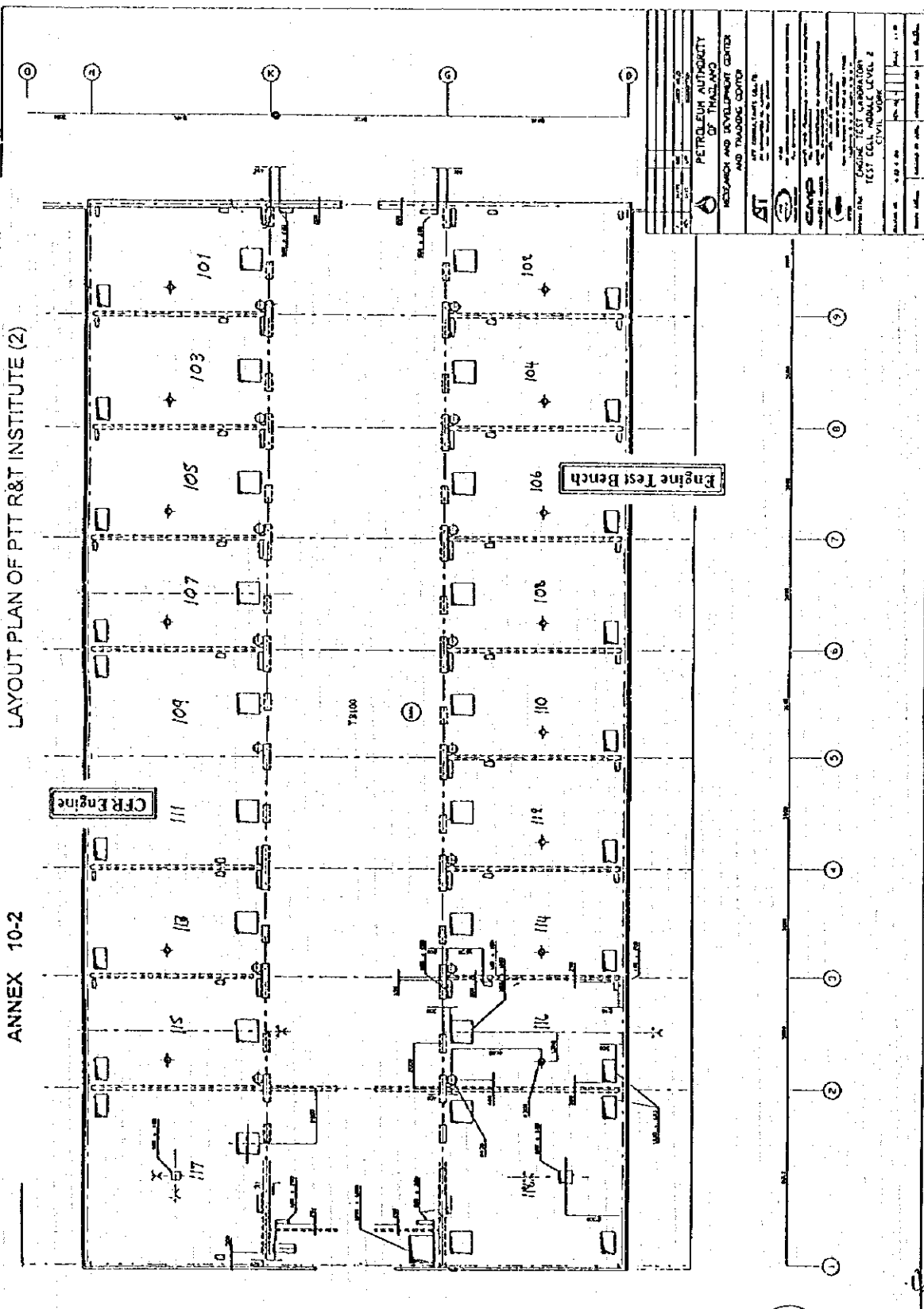
17
217

ANNEX 10-1

LAYOUT PLAN OF PTT R&T INSTITUTE (1)

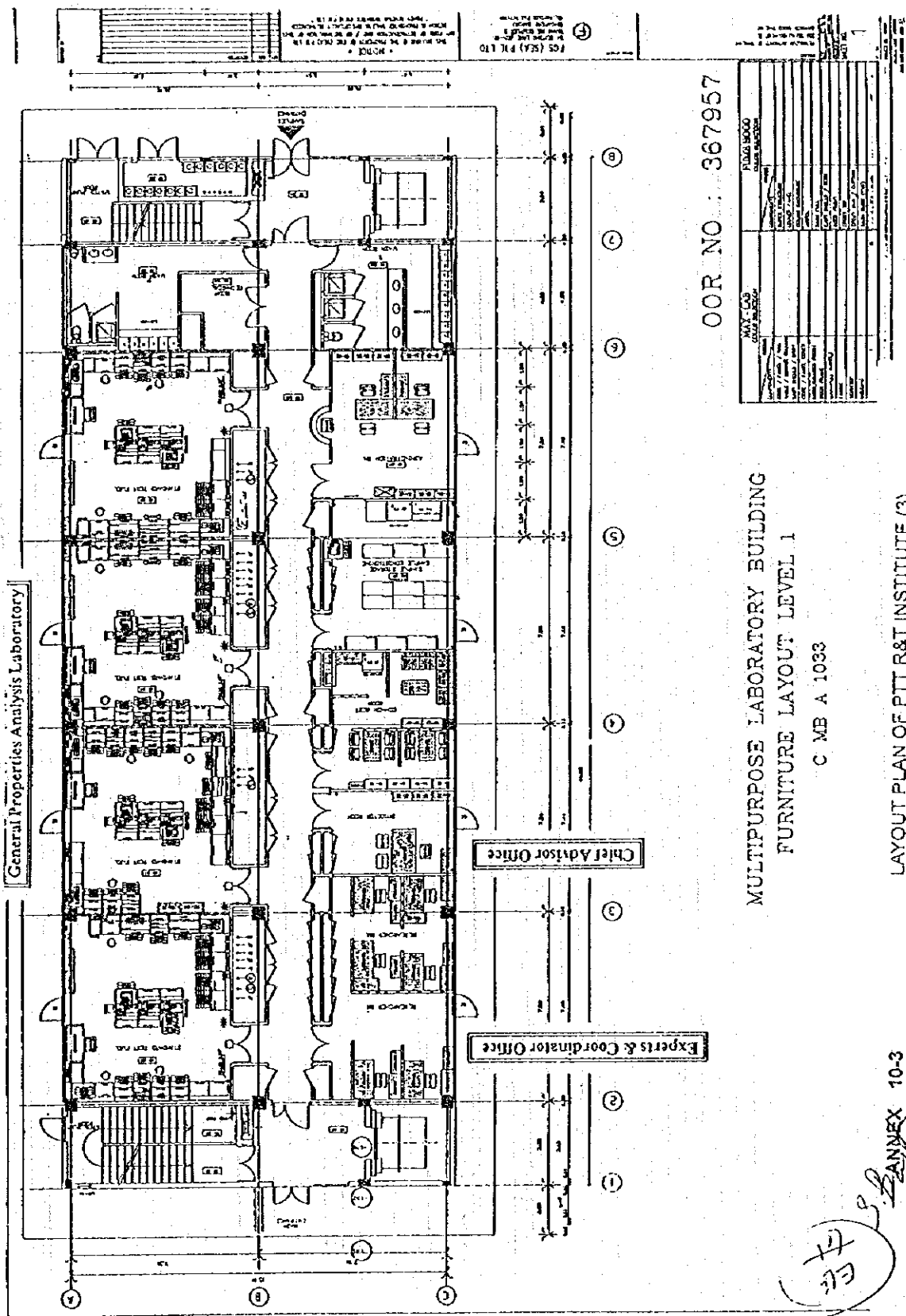


PETROLEUM AUTHORITY OF THAILAND	
RESEARCH AND DEVELOPMENT CENTER	
AND TRAINING CENTER	
AT	AT
PROJECT NO. 10-1	
DATE: 11/11/88	
DRAWN BY: S. B. BOON	
CHECKED BY: S. B. BOON	
APPROVED BY: S. B. BOON	
SCALE: 1:100	
SHEET NO. 1 OF 1	



E/C

S. Ban



00R NO : 367957

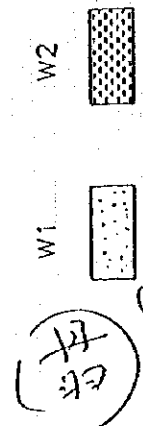
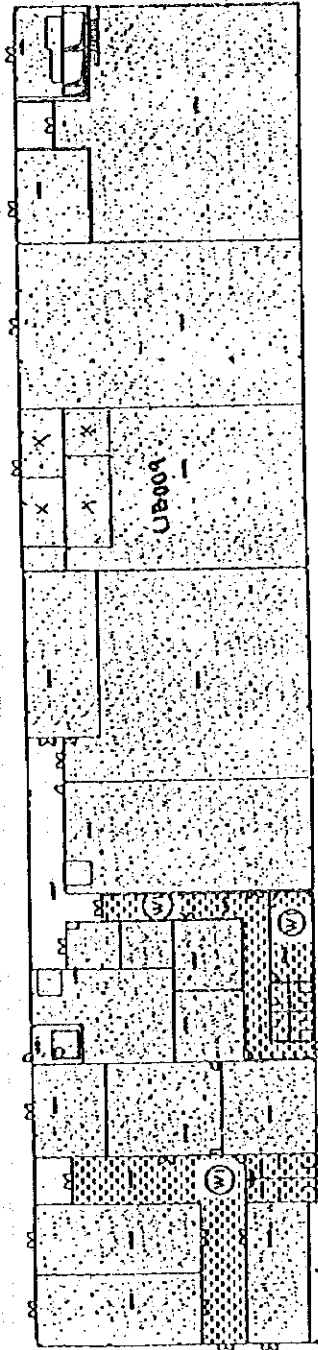
MULTIPURPOSE LABORATORY BUILDING
 FURNITURE LAYOUT LEVEL 1
 C MB A 1033


LAYOUT PLAN OF PTT R&T INSTITUTE (3)

MAX. COG. CLEARANCE		FLORA BLOCC CLEARANCE	
Room No.	Clearance	Room No.	Clearance
101	2.10	101	2.10
102	2.10	102	2.10
103	2.10	103	2.10
104	2.10	104	2.10
105	2.10	105	2.10
106	2.10	106	2.10
107	2.10	107	2.10
108	2.10	108	2.10
109	2.10	109	2.10
110	2.10	110	2.10
111	2.10	111	2.10
112	2.10	112	2.10
113	2.10	113	2.10
114	2.10	114	2.10
115	2.10	115	2.10
116	2.10	116	2.10
117	2.10	117	2.10
118	2.10	118	2.10
119	2.10	119	2.10
120	2.10	120	2.10

Handwritten signature and initials: *S. B. BANEX*

General Properties Analysis Laboratory
(Temporary)



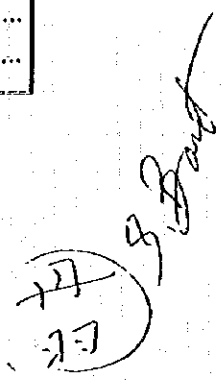
 PETROLEUM AUTHORITY OF THAILAND		
DRAWING TITLE UTILITY BUILDING LEVEL 1 LAYOUT, WALL		
DRAWING NO. 6 10 4 100	REV. NO.	SCALE 1/200
DRAWN S.M.P.	CHECKED BY	APPROVED BY
		DATE 24/03/78

ANNEX 11

TENTATIVE SCHEDULE OF IMPLEMENTATION (TSI)

Calendar Year	1994			1995				1996				1997				1998				1999							
Japanese Fiscal Year	1994			1995				1996				1997				1998				1999							
	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	-----																										
Japanese Side																											
I. Dispatch of Survey Team																											
(1) Project Formulation Advisors	=====																										
(2) Project Formulation Advisors	=====																										
(3) Implementation Survey				=====																							
(4) Detailed Design								=====																			
(5) Consultation												=====															
(6) Technical Guidance																										
(7) Evaluation																										
II. Dispatch of Long-term Experts																											
(1) Chief Advisor								-----												*.....							
(2) Coordinator								-----												*.....							
(3) General Properties Analyst								-----												*.....							
(4) Chassis Dynamometer Mechanic								-----												*.....							
(5) CFR Engine / Engine Dynamometer Mechanic								-----												*.....							
III. Dispatch of Short-term Experts																...				(short-term experts on specific fields may be dispatched, if necessary)							
IV. Training of Counterpart Personnel in Japan																...				(appropriate number of counterpart personnel may be acceptable annually)							
V. Provision of Machinery and Equipment																											
Thai Side																											
I. Building, Facilities and Space				-----																							
II. Machinery and Equipment												-----															
III. Budgetary Allocation				-----																							
IV. Allocation of Counterpart Personnel and Staff												-----															

- Note:
1. 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.
 3. * : Experts may take turns during the cooperation period.
 4. ===== = finished in implementation, = to be implemented



 17/9/97

ANNEX 12

TECHINICAL COOPERATION PROGRAM (TCP)

Calendar Year	1994			1995				1996				1997				1998				1999				
Japanese Fiscal Year	1994			1995				1996				1997				1998				1999				
	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																								
A. Operation																								
A-1. Chassis Dynamometer-Exhaust Emission Measuring System																								
Chassis Dynamometer Operation																								
Exhaust Emission Measure																								
(1) Regulated Pollutants																								
(2) Specific Compounds (Analysis of Exhaust Gas by GC)																								
A-2. Bench Engine System																								
(1) Gasoline Detergency Evaluation Test Bench Engine Operation																								
(2) Engine Oil High-temperature Oxidation Stability Test Bench Engine Operation																								
A-3. CFR Engine																								
A-4. General Properties Analysis																								
Analysis of Gasoline & Engine Oils Properties																								
Study on Effect of Reformulated Gasoline on Fuel Supply Components																								
B. Formulation of Automotive Fuel for Emission Control																								
B-1. Designing Test Fuel Matrix for A-1./Preparation																								
Designing Test Fuel for A-2 (1) /Preparation																								
Designing Test Fuel / Engine Oil for A-2 (2) / Preparation																								
B-2. Summarizing Experimental Data & Making Reports																								
B-3. Proposal for Gasoline Specification Revision in 2000																								

Note: 1. ①~⑤ indicates each research subject. RFG: Reformulated Gasoline
 2. ————— = finished in implementation, = to be implemented

S. Bent

17
27

ANNEX 13-2

Technical Cooperation Program (96/97 Results)
(A-1. Chassis Dynamometer)

Activities	1996												1997									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
Allocation of Counterpart													Researcher 2/3									
													Technician 2/4									
1. Preliminary Lecture Lecture & Literature Review ¹⁾													2/M									5/M
2. Chassis Dynamometer Operation 2-1. Installation of Equipment Arrive at Thailand Arrive at Wang-Noi Project Site Installation Work by Short-term Expert Start-up Operation Check & Adjustment of Equipment													1/8 ▲	2/4 ▲								
													2/2-3/2									3/29-5/5
																						8/13-8/24
2-2. Operation Training Training of Drive Mode & Analytical Skill																						5/M
																						8/M
3. Exhaust Emission Measure 3-1. Preparation for Exhaust Emission Test Survey of Thai Gasoline ²⁾ Survey of Thai Automobiles													1/28 ▲▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	4/10	
													1/31	2/25	3/18							
													3/B									5/E

1) Exhaust Gas Emission Test, ONR Measurement, Petroleum Refinery, SAE Paper on Exhaust Emission etc.
2) 1/28 Thai Oil, 1/31 Star Petroleum Refining Co., 1/31 Rayong Refinery Co.
2/25 Ministry of Commerce, 3/18 National Energy Policy Office, 4/10 Pollution Control Department

7/7
S. Boon

ANNEX 13-3

Technical Cooperation Program (96/97 Results)
 (B-1. Designing Test Fuel Matrix for A-1./Preparation)

Activities	1996												1997								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1. Designing of Test Fuel Matrix for A-1. / Preparation																					
Discussion of Test Fuel Matrix (15 samples)																					
Procurement of Blending Stocks (12 stocks)																					
Determination of Blending Ratio for Target Properties																					

1/21 ▲
 4/24 ▲ ▲ 5/19
 6/8 — 8/M
 8/M —

ER
 ER
 S. Bryant

ANNEX 13-4

Technical Cooperation Program (96/97 Results)
(A-2. Bench Engine System / A-3. CFR Engine)

Activities	1996												1997									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
Allocation of Counterpart														Technician 3/10								
														Researcher 5/16								
1. Preliminary Lecture / Practice																						
Overall Explanation on Engine and Oil IVD and CCD (making technical material)																						
Octane Number Measurement (Test Method, Handling of Equipment)																						
Operation Practice of Chassis Dynamometer																						
2. Bench Engine System																						
Modification / addition of specification																						
Discussion with Bench Engine Manufacturer																						
3. CFR Engine																						
Operation Training (at Prakhonng Oil Depot)																						
Octane Number Measurement (RON) of Retail Gasoline																						
Octane Number Measurement (RON) of Gasoline Components																						
Octane Number Measurement (MON) of Retail Gasoline / Components																						
Octane Number Measurement (RON, MON) of Test Gasoline Components																						
Overhaul, Parts Measurement of CFR Engine																						
Making Manual of Octane Number Measurement by CFR Engine																						

77

S. Bond

ANNEX 13-5

Technical Cooperation Program (96/97 Results)
(A-4. General Properties Analysis)

Activities	1996												1997																																																			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9																																											
Allocation of Counterpart													Researcher 12/5										Researcher 1/13													Technician 3/17																												
1. Equipment Operation Training																																																																
1.1 Installation of Equipment																																																																
Distillation, RVP, Density																																																																
Sulfur Analyzer																																																																
Gaschromatograph (GAS-90)																																																																
Gaschromatograph (MTBE)																																																																
Gaschromatograph (Exhaust Gas)																																																																
1.2 Lecture																																																																
Distillation, RVP, Density																																																																
Sulfur Analyzer																																																																
Gaschromatograph (GAS-90)																																																																
Gaschromatograph (MTBE)																																																																
1.3 Operation Practice																																																																
Distillation, RVP, Density																																																																
Sulfur Analyzer																																																																
Gaschromatograph (GAS-90)																																																																
Gaschromatograph (MTBE)																																																																
2. Analysis of Gasoline																																																																
Commercial Gasoline Analysis																																																																
Gasoline Blending Stock Analysis (B-1)																																																																
Test Blend Gasoline Analysis (B-1)																																																																

ER
 (circled)
 S. B. Burt

PROJECT DESIGN MATRIX [Draft]

Narrative Summary	Objectively Verifiable Indicators	Means of Verification	Important Assumptions
<p><Super Goal> Environmentally-friendly and technologically-feasible automotive gasoline will be introduced into the Thai market to reduce air pollution.</p>	<p>1. Sales of environmentally-friendly gasoline</p>	<p>1. Statistics of Dept. of Commercial Registration (DCR)</p>	<p>a. Governmental policy on prevention of air pollution will not change.</p>
<p><Overall Goal> Research and Technology Institute of the Petroleum Authority of Thailand will be able to propose the specification of the environmentally-friendly and technologically-feasible automotive gasoline.</p>	<p>1. Proposals on the specification of environmentally-friendly gasoline to the Thai Government</p>	<p>1. Proposal papers of PTT</p>	<p>a. Governmental offices approve the proposals of PTT and revise specification on automotive gasoline. b. Governmental restriction on producing automotive gasoline will be strengthened. c. Thai refining industry takes actions to comply with the specification. d. Economic situation will not get worse rapidly.</p>
<p><Project Purpose> Research and Technology Institute of the Petroleum Authority of Thailand will be able to give technical advice and proposal on the properties and composition of environmentally-friendly and technologically-feasible automotive gasoline.</p>	<p>1. Number of published technical reports in Thailand is at least 1 per year. 2. Number of meetings with Thai Government regarding the result of the Project is at least 1 for each research topic.</p>	<p>1. Technical reports 2. Record of the meetings</p>	<p>a. Governmental offices will acknowledge the activities of the Project and will ask PTT to make proposals and recommendations on environmentally-friendly gasoline.</p>
<p><Outputs> 0. The management and operation system of the Project will be established. 1. Various measurement and analysis equipment for automotive gasoline and lubricant oil will be installed. 2. Preventive maintenance system for machinery and equipment will be established and effectively utilized. 3. Various technologies concerning measurement, analysis, evaluation and designing of product properties will be acquired by Thai counterparts. 4. Various data on analysis, evaluation and formulation concerning automotive gasoline will be accumulated and effectively utilized.</p>	<p>0. Number of staffs, budget and research activities 1. Number of machinery and equipment 2-1. Maintenance condition of the machinery and equipment 2-2. Number of maintenance activities and maintenance manuals 3-1. Number of measurement and analysis activities that counterpart can implement by themselves 3-2. Technical level of counterparts 4. Number of reports on accumulated data</p>	<p>0. Personnel record, Accounting record, Project activities record 1. Machinery and equipment record 2. Maintenance record, Maintenance manuals 3. Project activities record, counterparts 4. Project activities record, Activities report of counterparts</p>	<p>a. Counterparts will be continuously employed as permanent employee. b. The industrial / governmental / academic authorities concerned will cooperate to the project activities.</p>

Handwritten signature and initials, possibly 'S. Bant' and '7/7'.

PROJECT DESIGN MATRIX [Draft] - (Continued)

<p><Activities></p> <ul style="list-style-type: none"> 0-1. Allocate staffs. 0-2. Make operation plan of the Project. 0-3. Make and implement budget plan properly. 1-1. Make specification of the machinery and equipment for various measurement and analysis. 1-2. Make layout plans for the machinery and equipment as well as phased plans for installation. 1-3. Provide and purchase the machinery and equipment for various measurement and analysis. 1-4. Transport, install and adjust the machinery and equipment. 1-5. Procure supplementary materials and accessories. 1-6. Prepare supplementary operational manuals for the machinery and equipment. 2-1. Make maintenance plan for the machinery and equipment. 2-2. Make maintenance manuals for the machinery and equipment. 2-3. Implement the maintenance as planned. 3-1. Make training programs for the counterparts in the following techniques: <ul style="list-style-type: none"> - operation of the machinery and equipment properly for various measurement and analysis - evaluation of measured and analyzed results - formulation of product properties 3-2. Make training materials. 3-3. Implement the training program. 4-1. Accumulate the measured and analyzed data. 4-2. Make reports on accumulated data. 4-3. Make proposals on the formulation of environmentally-friendly gasoline based on accumulated data. 4-4. Hold meetings to explain reports and proposals to the related parties. 	<p><Inputs></p> <p>Japan side</p> <ul style="list-style-type: none"> Long-term experts Short-term experts Training of Thai counterpart personnel in Japan Equipment <p>285 Million Yen</p> <p>5 persons for 4 years</p> <p>Thai side</p> <ul style="list-style-type: none"> Counterpart (dedicated) Counterpart (part-time) Budgetary allocation Buildings and Facilities <p>7 persons for 4 years</p> <p>10 persons for 4 years</p> <p>28 Million Baht</p>	<ul style="list-style-type: none"> a. Construction of the Research and Technology Institute will not be delayed much. b. Machinery and equipment provided by the Japanese side will obtain easy custom clearance. <p><Pre-conditions></p> <ul style="list-style-type: none"> a. Necessity of research activities for preventing air pollution will not be decreased. b. PTT will have a strong intention to have its Research and Technology Institute in order to implement research activities for preventing air pollution.
---	---	--

7/17
2/10

S. Bant

ANNEX 15

LIST OF ATTENDANTS

JAPANESE SIDE

Mr. Kanae Niwa	Senior Managing Director, Petroleum Energy Center (PEC)
Mr. Gosaku Kawamura	Deputy Director, Petroleum Refining Division, Agency of Natural Resources and Energy, Ministry of International Trade and Industry (MITI)
Mr. Kiyohiro Tachiki	Researcher, International Cooperation Department, Petroleum Energy Center (PEC)
Mr. Yasuhiko Wada	Staff, Second Technical Cooperation Division, Mining and Industrial Development Cooperation Department, Japan International Cooperation Agency (JICA)
Dr. Yoji Komatsu	Chief Advisor, The Automotive Fuel Research Project for Environmental Improvement in Thailand, JICA
Mr. Yoichi Kogure	Coordinator, The Automotive Fuel Research Project for Environmental Improvement in Thailand, JICA
Mr. Tsuguo Kimura	Long-term Expert, The Automotive Fuel Research Project for Environmental Improvement in Thailand, JICA
Mr. Kazuo Kakugawa	Long-term Expert, The Automotive Fuel Research Project for Environmental Improvement in Thailand, JICA
Mr. Akio Takase	Long-term Expert, The Automotive Fuel Research Project for Environmental Improvement in Thailand, JICA

77
27
S. Boyt

LIST OF ATTENDANTS (continued)

THAISIDE

Mr. Sawaeng Boonyasuwat	Executive Director, Research & Technology Institute, The Petroleum Authority of Thailand (PTT)
Dr. Yodchai Jotiban	Acting Director, Fuel Research Department, Research & Technology Institute, PTT
Mr. Vijit Tangnoi	Manager, Fuel Technology Division, Research & Technology Institute, PTT
Miss Arunratt Wuttimongkolchai	Researcher, Fuel Technology Division, Research & Technology Institute, PTT
Mr. Suttipong Tunyapisetsak	Researcher, Fuel Technology Division, Research & Technology Institute, PTT
Miss Jiraporn Ansomboon	Researcher, Fuel Technology Division, Research & Technology Institute, PTT
Mr. Thummarat Thummadetsak	Researcher, Emission Research Division, Research & Technology Institute, PTT
Mr. Wattanapong Khankeaw	Researcher, Automotive and Industrial Fuels Division, Research & Technology Institute, PTT
Mr. Tharapong Pongsakul	Technician, Emission Research Division, Research & Technology Institute, PTT
Mr. Chaiwat Panpaew	Technician, Automotive and Industrial Fuels Division, Research & Technology Institute, PTT
Mr. Mongkol Jampamee	Technician, Fuel Technology Division, Research & Technology Institute, PTT

S. Boon
12
10

JICA

JICA
LIBRARY