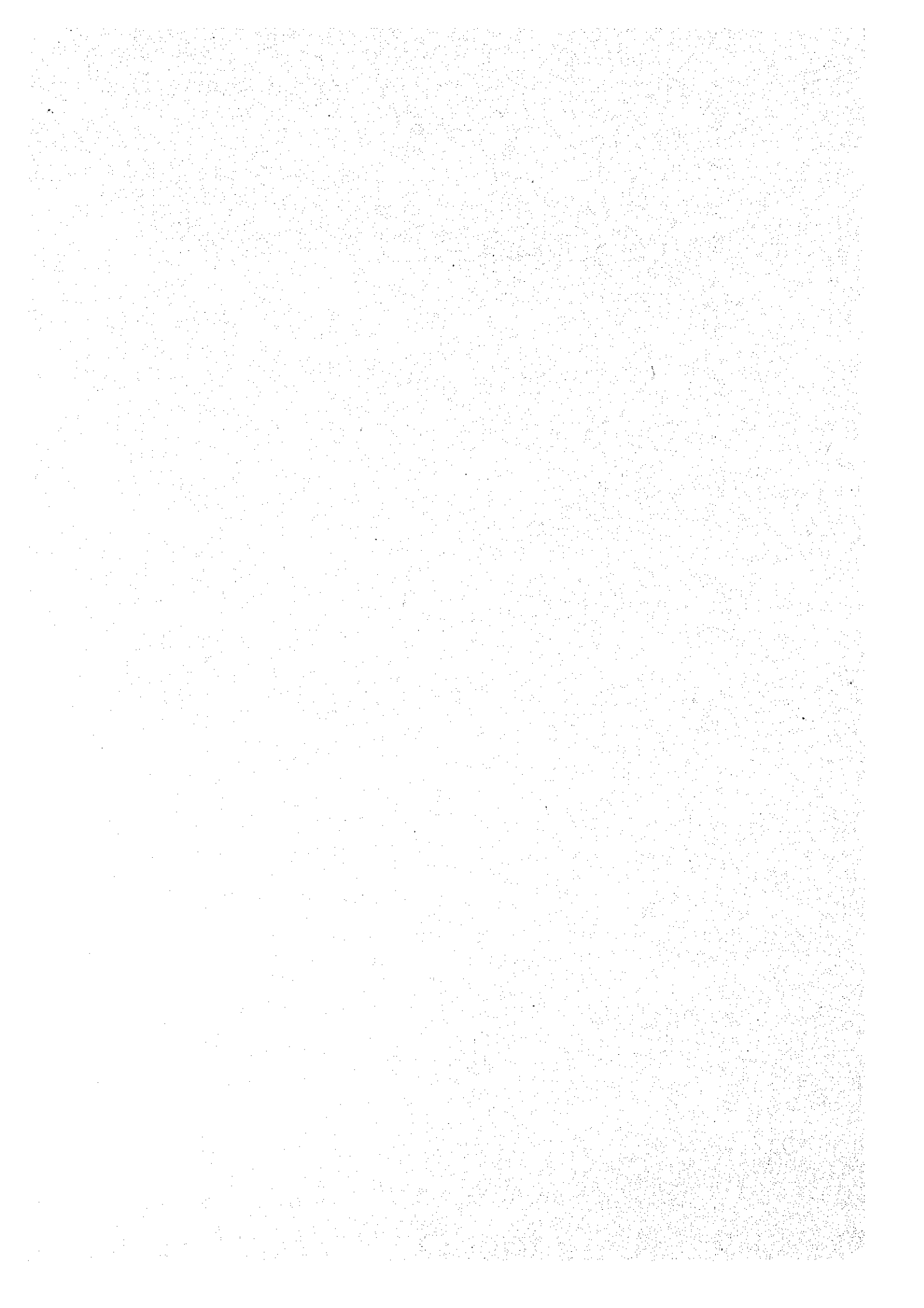


ウルグアイ東方共和国
プラスチック試験技術協力事業
終了時評価調査報告書

平成7年2月
(1995年2月)

国際協力事業団
鉱工業開発協力部



ウルグアイ東方共和国
プラスチック試験技術協力事業
終了時評価調査報告書



284.6

平成7年2月
(1995年2月)

国際協力事業団
鉦工業開発協力部

国際協力事業団

28406

序 文

ウルグァイ東方共和国政府は経済自立促進、経済基盤強化および産業発展と民生の向上の両立を目指し、従来の第一次産品依存の経済から脱却することを目標として、積極的に工業化政策を推進してきました。

その一環として、輸出指向産業として発展が期待されているプラスチック産業は、その技術レベルは低く、いまだ一定の精度を有する製品を作り出すに至っておらず、特に、試験検査分野において「試験検査技術、ひいてはプラスチック製造技術向上の拠点」の確立が望まれています。

このため、同国はプラスチック試験検査分野におけるプロジェクト方式技術協力をわが国に要請してきました。

この要請を受けてわが国政府は、国際協力事業団（JICA）を通じて1989年12月に事前調査団を派遣し、要請の背景、計画の妥当性、協力の規模等を調査し、その後さらに協力内容の詳細を詰めるための長期調査員の派遣を経て、平成3年3月に実施協議調査団を派遣し、討議議事録(Record of Discussions=R/D)の署名を行いました。

本件プロジェクトは、同討議議事録に基づき、平成3年3月21日から平成7年3月20日までの4年間にわたり技術協力を実施中です。

プロジェクト開始後、約3年7カ月を経過し、ほぼ協力期間を終了した時点において、JICAはプロジェクトの進捗状況を確認し、当初計画に対する協力および技術移転達成度についてウルグァイ側関係者と合同で評価を行い、必要があればフォローアップ等の継続的な協力計画を策定することを主な目的として、平成6年10月8日から10月31日まで終了時評価調査団を派遣しました。

本報告書は、同調査団の調査結果を取りまとめたものです。ここに本調査団の派遣に関し、ご協力いただいた日本・ウルグァイ両国の関係各位に対し深甚の謝意を表するとともに、あわせて今後のご支援をお願いする次第です。

平成7年2月

国際協力事業団

理事 田守栄一



◀ミニッツ署名
右端より、
ロング所長（LATU）、
細川団長、
バレーラ官房長（MIEM）



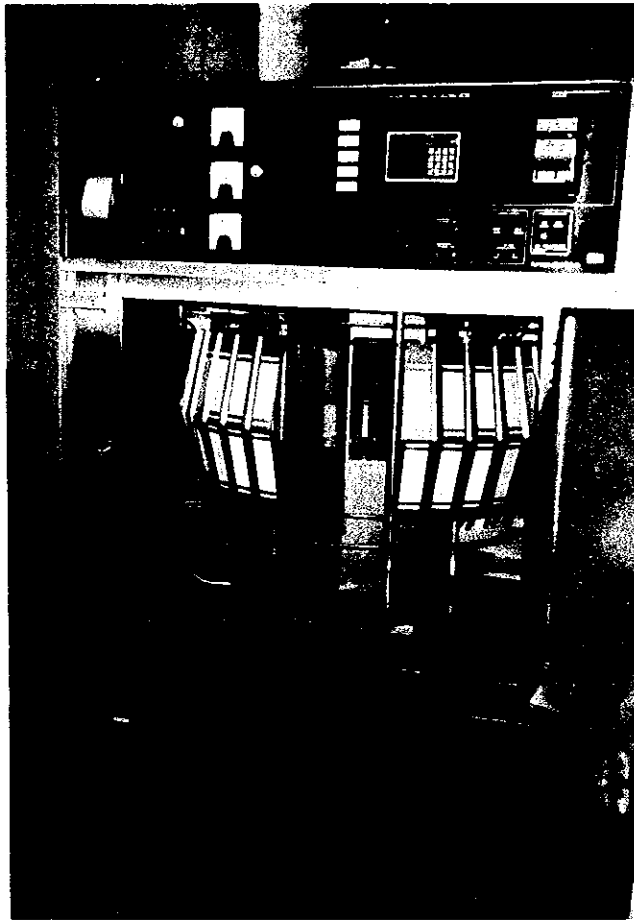
◀LATU との協議



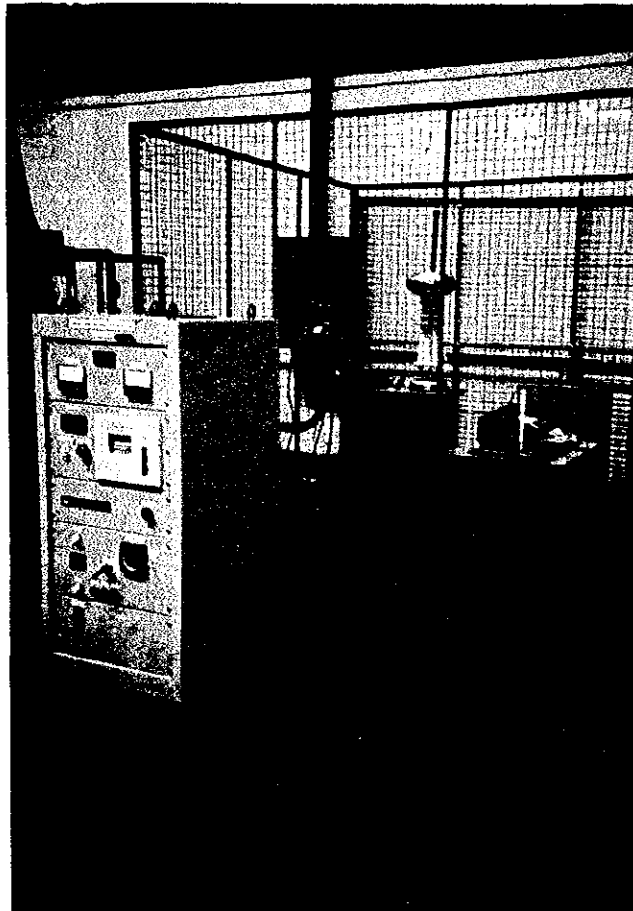
◀ 物性試験室



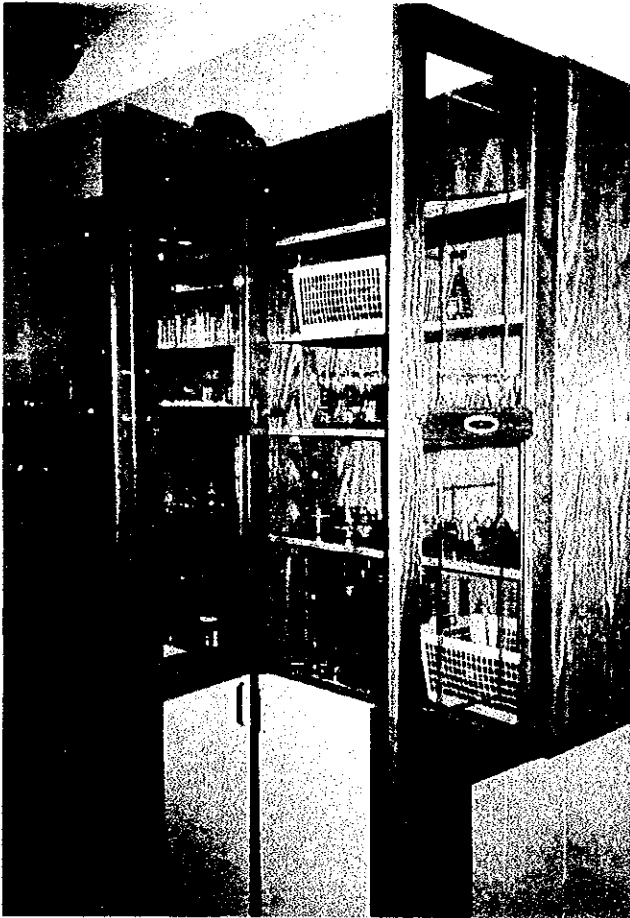
◀ 化学試験室



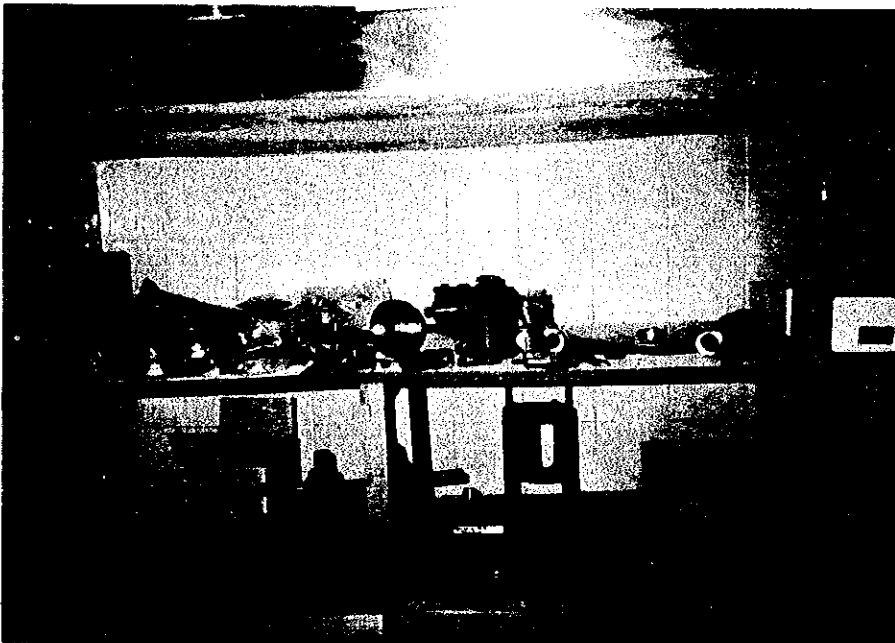
◀促進耐蝕性試験機



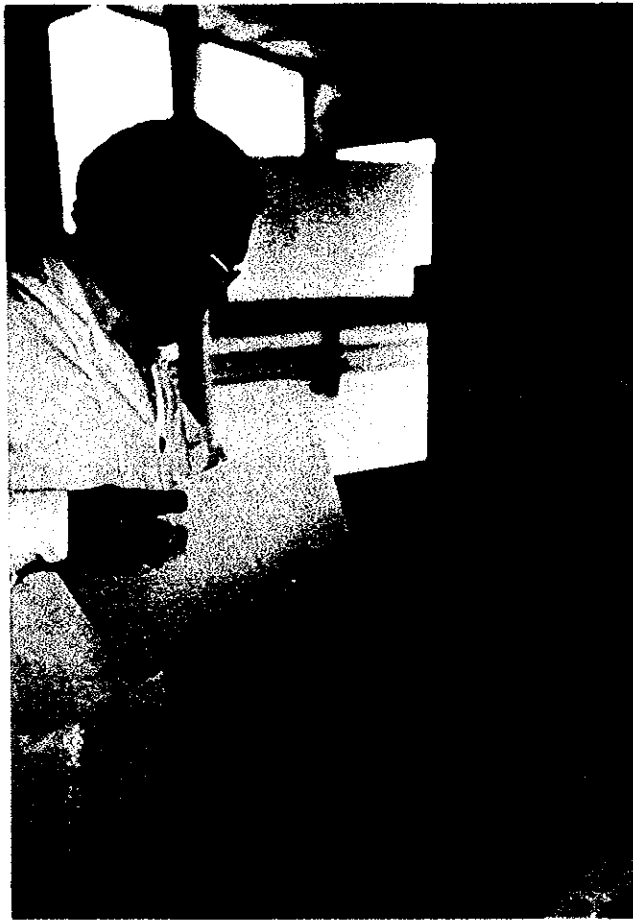
◀電気試験機



◀ガラス機器の保管状況
(予備品は十分備えられている)



◀メンテナンス治具の
保管状況



◀マニュアル類の整備状況



◀ ATMA 社の技術者
(プラスチックメーカー)
本人は機材について習熟しており、LATUスタッフの指導がなくても、試験・検査を実施することができる。

目 次

序 文	
写 真	
第 1 章 調査結果の要約	1
第 2 章 終了時評価調査団派遣	2
2-1 調査団派遣の経緯と目的	2
2-2 調査団の構成	2
2-3 調査日程	3
2-4 主要面談者リスト	3
2-5 終了時評価手法	4
第 3 章 協力実施の経過	6
3-1 相手国の要請内容と背景	6
3-2 暫定協力実施計画、技術協力計画と実績	6
3-3 協力実施プロセス	6
第 4 章 協力目標達成度	7
4-1 上位計画との整合性	7
4-2 プロジェクト目的の達成度	8
4-3 インプット目標の達成状況	10
4-4 アウトプット目標の達成状況	11
第 5 章 プロジェクトの波及効果	17
5-1 効果の内容	17
5-2 効果の広がりと受益者の範囲	17
第 6 章 自立発展性の見通し	18
6-1 組織的な自立発展の見通し	18
6-2 財務的な自立発展の見通し	18
6-3 物的・技術的な自立発展の見通し	18
第 7 章 フォローアップの必要性と方法	19

第8章 評価結果総括	20
8-1 プロジェクト評価総括	20
8-2 とるべき措置	20
8-3 提言	21
8-4 ウルグァイ国の経済状況	21

資料

1 JOINT EVALUATION REPORT	27
2 ミニッツ	104
3 調査表	108
4 LOGICAL FRAMEWORK	116
5 EVALUATION CHECK LIST	117
6 受託試験の実施報告	120
7 メンテナンスマニュアル	122
8 インターラボラトリー試験結果（対日本）	132
9 インターラボラトリー試験結果（対米国）	140
10 プラスチック工業会概要	176
11 プラスチック産業基礎統計	181

第1章 調査結果の要約

本プロジェクトは1991年3月21日にR/Dに署名し、4年間の技術協力を開始した。1994年11月現在までの3年7カ月間に、長期派遣専門家6人および短期派遣専門家16人の計22人を派遣し、8人の研修員を受け入れた。

また、機材供与に関しては現在までに液体クロマトグラフィー等の機材を中心にC. I. F. で約2億8千万円分を購送した。

プロジェクトの終了を5カ月後の1995年3月20日に控え、今までの両国の投入実績および協力目標の達成度を評価し、今後の展望について考察すると、おおむね以下のとおりである。

日本側から適切な専門家が派遣され、カウンターパートであるウルグァイ技術研究所(LATU)プラスチックセクションのスタッフも協力して、R/Dに記載された内容について順調に技術移転が実施されている。

具体的には、新たに設立されたプラスチックセクションに、専従職員6名を含む9名の職員が配置され、長期および短期の専門家からプラスチック試験検査技術に関する技術移転を行い、同セクションにウルグァイ東方共和国プラスチック業界の中央研究所としての機能を付与した。

供与機材の操作マニュアルは完備されており、職員は機器使用方法については熟知している。

カウンターパートは、技術移転の計量的評価の指標となるインターラボラトリー試験を行ったり、独自に米国試験機関へ標準サンプルの試験結果を送付し自己評価を行うなど、試験検査、解析技術の向上に努めている。

依頼試験については質、量ともに着実に拡大しており、プラスチック業界共通の試験センターとしての機能が確立しつつあると思われる。また、原料、製品についての巡回指導、技術相談、講習会等も適切に行われている。さらに、LATUマーク制度を開始するなど認証制度を設けることにより普及を図っている。

カウンターパートの専従職員の配置状況や依頼試験の受託による収入増加の見込みから考えて、組織的にも財務的にも主体的な取り組みがされ、自立発展性は十分に認められる。

本プロジェクトでなされた技術移転の内容をウルグァイ側に完全に根付かせ、プラスチック分野における技術力の向上に自主的に取り組むことにより、同国におけるプラスチック製品の品質向上と、それによりもたらされる同製品の輸出促進がなされると思われる。

今後は、供与した試験検査機器・設備等の施設を十分に活用し、真の意味でウルグァイ東方共和国のプラスチック分野の中央研究所となるように、他の関係機関と連携をとりながらさらなる切磋琢磨に自主的、主体的に努めることが重要である。

なお、本文中のAnnexとは、JOINT EVALUATION REPORT (資料1) の中のAnnexを指す。

第2章 終了時評価調査団派遣

2-1 調査団派遣の経緯と目的

「ウルグァイ東方共和国技術研究所プラスチックセクション」に対するプロジェクト方式技術協力要請は、1989年8月にウルグァイ国政府から日本国政府に対して正式要請された。

この要請を受けてわが国政府は、国際協力事業団を通じて1989年12月に事前調査団を派遣し、要請の背景、計画の妥当性、協力の規模等を調査し、その後さらに協力内容の詳細を詰めるための長期調査員の派遣を経て、1991年3月に実施協議調査団を派遣してR/Dの署名を行った。

本件プロジェクトは、同R/Dに基づき、1991年3月21日から4年間にわたる技術協力が開始され、1994年10月現在までに長期、短期あわせて22人の専門家が派遣され、技術協力はほぼ完了しようとしているところである。

プロジェクト終了の1995年3月20日を約5カ月後に控えた時点において、JICAはプロジェクトの投入実績の確認および協力目標の達成度の評価を行い、今後のプロジェクトの自立・発展性についてウルグァイ側関係者と協議を行い、必要があればフォローアップ計画を策定することを主な目的として、1994年10月8日から10月31日まで終了時評価調査団を派遣した。

2-2 調査団の構成

担当分野	氏名	現職
団長・総括	細川 幹夫	通産省基礎産業局化学製品課 課長
技術協力計画	山田 高行	通産省通産検査所商品テスト部 主任検査員
研究管理	大野 健一	(財)高分子素材センター 理事長
評価データ整理	小瀬 達男	(財)高分子素材センター 試験検査室長
プロジェクト運営管理	高橋 直樹	JICA鉱工業開発協力部 鉱工業開発協力課

2-3 調査日程

派遣期間 1994年10月8日～10月31日(24日間)

日順	月日		小瀬団員	大野、高橋団員 山田短期専門家	細川団長
1	10月8日	土	移動(成田→ロサンゼルス→)		
2	10月9日	日	移動(→サンパウロ→モンテビデオ)		
3	10月10日	月	専門家との打合せ		
4	10月11日	火	評価調査		
5	10月12日	水	評価調査		
6	10月13日	木	評価調査		
7	10月14日	金	評価調査		
8	10月15日	土	資料整理	移動(成田→ロサンゼルス)	
9	10月16日	日	資料整理	移動(ロサンゼルス→)	
10	10月17日	月	資料整理、官団員と合流	移動(サンパウロ→モンテビデオ)	
11	10月18日	火	日本大使館、関係省庁表敬	同左	
12	10月19日	水	サイト現況調査	同左	
13	10月20日	木	専門家、C/Pヒアリング	同左	
14	10月21日	金	関連業界からのヒアリング	同左	移動(成田→ロサンゼルス→)
15	10月22日	土	資料整理	同左	移動(→リオデジャネイロ)
16	10月23日	日	資料整理	同左	移動(→リオデジャネイロ→モンテビデオ)
17	10月24日	月	LATUとの協議	同左	表敬、サイト現況調査
18	10月25日	火	専門家、C/Pヒアリング	同左	同左
19	10月26日	水	LATUとの協議	同左	同左
20	10月27日	木	合同評価委員会、ミッツ署名	同左	同左
21	10月28日	金	移動(モンテビデオ→リオデジャネイロ)	同左	同左
22	10月29日	土	移動(リオデジャネイロ→)	同左	同左
23	10月30日	日	移動(→ロサンゼルス→)	同左	同左
24	10月31日	月	移動(→成田)	同左	同左

2-4 主要面談者リスト

(1) ウルグァイ側

① Ministry of Industry, Energy and Mining (M I E M)

Mr. Walter R. Varela Deus General Director

② Ministry of Foreign Affairs

Mr. Jorge Cassinelli First Secretary

③ Technological Laboratory of Uruguay (L A T U)

Ing. Ruperto E. Long President

Ing. Fernando Stotz Chief, Plastics Section(C/P)

Ms. Claudia M. Motta Plastics Section (C/P)

Mr. Jorge Remersaro Plastics Section (C/P)

Mr. Andres Ono Plastics Section (C/P)

Ms. Gabriela Imazu Plastics Section (C/P)

Mr. Deliver Silva Plastics Section (C/P)

Mr. Nelson Abe Plastics Section (C/P)

Mr. Pedro Tornoni Plastics Section (C/P)

Mr. Nazareth Gazezian Plastics Section (C/P)

④ Uruguayan Association of Plastics Industries

Mr. Gualberto Rocco President

Mr. Hector de los Santos Executive Secretary

(2) 日本側

① 在ウルグァイ日本大使館

角田 勝彦 特命全権大使

重光 甫彦 参事官

桶谷 良至 一等書記官

今津 健彦 職員

② 派遣専門家

内村 理史 チーフアドバイザー

菅 聖一 調整員

上田 和男 プラスチック製品試験

飯田 俊男 プラスチック原料試験

沢田 ヴィクトル 通訳

2-5 終了時評価手法

(1) 評価担当者

ウルグァイ側

ウルグァイ評価調査団

(2) 参照資料

定量、定性的に、これまでの成果と実績を評価するために、次の事項を参照した。

- ① 討議議事録 (R/D)
- ② 討議の覚書 (M/M) と年次協力計画および本プロジェクト実施過程で合意されたその他文書
- ③ ロジカル・フレームワーク

第3章 協力実施の経過

3-1 相手国の要請内容と背景

ウルグァイ東方共和国は農牧業に立脚した中進国であるが、近年工業化を推進し、経済発展を図るために、同国主要産品の輸出を促進している。ウルグァイ技術研究所は、同国の伝統的産品（肉、皮革、羊毛等）と非伝統的産品（魚、柑橘類等）の輸出拡大のためにこれら産品の研究開発を行っている、半官半民（所管は工業エネルギー鉱業省）試験研究機関である。

今回の要請は、輸出指向型産業としての発展が期待されているプラスチック産業について、現在業界各社が他国に依存している原料検査、品質保証等を自国で行えるようにするため、プラスチックの原材料と製品の試験検査にかかる技術協力をわが国に要請してきたものである。これを受け、わが国は1991年3月に実施協議調査団を派遣、3月21日にR/Dを締結した。

本プロジェクトは、試験検査技術の人材養成を目的として、4年間の予定で協力が開始された。現在、3年半の協力期間が経過し、派遣専門家により種々の分析機器を用いた分析技術の技術移転が進行しつつある。

3-2 暫定協力実施計画、技術協力計画と実績

R/Dによる暫定協力実施計画（TSI）はAnnex 4、技術協力計画（TCP）の実績はAnnex 5に示す。

3-3 協力実施プロセス

協力実施プロセスは資料3の調査表のとおり。

第4章 協力目標達成度

4-1 上位計画との整合性

ウルグァイ東方共和国政府は経済自立促進、経済基盤強化および産業発展と民生の向上の両立を目指し、従来の第一次産品依存の経済から脱却することを目標として、積極的に工業化政策を推進してきた。

その一環として輸出指向産業として発展が期待されているプラスチック産業は、その技術レベルは低く、いまだ一定の精度を有する製品を作り出すに至っておらず、特に、試験検査部門において、「試験検査技術、ひいてはプラスチック製造技術向上の拠点」の確立が望まれている。

このため、同国はプラスチック試験検査分野についてウルグァイ技術研究所内にプラスチックセクションを設立することになった。

ウルグァイのプラスチック産業は、国内に原料樹脂の製造プラントを所有していないため、原料をブラジル、アルゼンティン、メキシコ等近隣の原料生産国からの輸入に全面的に依存しており、製造業としては製品加工業に集約される。

ウルグァイは人口が310万程度であり、国内市場は狭く、産業が発展するためには輸出指向型の産業育成が必要になる。しかし、ウルグァイは周囲をブラジル、アルゼンティンの二大国に囲まれており、これらの国と競争をし海外市場で打ち勝つためには、

- (1) 高品質の製品を提供すること
- (2) 大国が生産しないような隙間商品を生産すること

が考えられる。これらの目標を達成するためには、プラスチックの試験検査技術を確立し、加工技術の向上、品質の向上をめざし、輸出の拡大を図り、メルコスール(MERCOSUR=南米共同市場)に対処しなければならない。このためにはLATUプラスチックセクションが大きな役割を占めると考えられている。

本調査の結果、LATUプラスチックセクションは、試験検査技術の向上に伴い、プラスチック産業に大いに貢献できていることを確信した。一例をあげると、ウルグァイ国プラスチックメーカーは、自社に十分な試験設備を保有していないため、十分な原料の特性評価ができなかった。本プロジェクトによる技術移転の結果、プラスチックメーカー各社はLATUプラスチックセクションの機能を生かし、依頼試験により原料の特性評価を行い、原料サプライヤーに対して品質の安定を要求したり、試験結果に基づき、原料サプライヤーの優劣を判断したり、できるようになった。しかし、景気の後退や、メルコスールの問題、輸出統計の数値の取り扱い方(飲料用プラスチックケースの輸出が増えても輸出統計上は飲料品の増加としてのみ現れ、プラスチックの輸出が増えたとはカウントされな

いことなど)に問題があり、プロジェクト終了後、数年の間に輸出拡大に寄与できるであろうといった数値的な予測はできなかった。しかし、試験検査技術、加工技術、品質ともに向上しているのは明らかであり、近い将来、輸出拡大に寄与できると期待できる。

4-2 プロジェクト目的の達成度

プラスチックセクションの活動は長期専門家派遣(1992年3月)とともに開始し、年度ごとに計画を策定し、実施している。本プロジェクトにより育成されたカウンターパート、供与された試験機器がプラスチック工業会で評価され、依頼試験の件数の増加、依頼内容の多様化のみならず、プラスチックメーカーの試験検査技術者を受け入れ、試験検査技術者の教育を行っている。このようにプラスチックセクションは、プラスチック工業会全体の試験センターとしての機能を確立しつつある。

LATUの組織図をAnnex 7に示す。

(1) 巡回指導

LATUは、1992年3月から1994年9月の間に28件の工場巡回を行っており、原料、製品の不良品発生について継続的にLATUが原因究明のサポートをすることに対する期待が高いことがうかがえる。

巡回指導の結果についてはデータを蓄積する過程にあり、改善前後の計量的評価は今後のデータの活用により行われる。

これまでウルグアイのプラスチック製品のスペックは、形状等、比較的管理が容易な検査で出荷できたが、今後、付加価値の高い製品に対する試験検査のニーズが高まると予想され、製造プロセス、製品検査についてもLATUプラスチックセクションを活用するよう、各メーカーに対して要望した。

巡回した工場の一覧表をAnnex 10に示す。

(2) 受託試験

力学的特性についての依頼試験が最も多く、次いでフィルムシートの順で1994年9月までの受託試験の累計は569件である。今後も増加が見込まれ、地場産業にとっても役立っており、質・量ともに拡大が期待される業務である。受託試験の件数は年々増加傾向にあり、その内容も供与された機材に応じて多様な依頼に応じられるようになった(Annex 11)。この結果は早期にクライアントに認められた証拠であり、技術移転の大きな成果である。

依頼件数の増加のみならず、依頼の内容についても拡大傾向にある。依頼試験を受託するだけでなく、メーカーの技術者に対して供与機材を活用したインハウストレーニングが行われている。これは本プロジェクトによりLATUスタッフのみならず、プラス

チックメーカーの試験検査技術者も育成することができたことを意味しており、プロジェクト開始当初の期待以上の成果である。ただし、スタッフを派遣できるプラスチックメーカーは業界一部のトップメーカーであり、今後はLATUの機能を広く業界全体にアピールするためにも試験検査マニュアルを整備し、試験技術の普及を中小の地場産業に対しても行うことを要望した。

受託試験の結果については毎月2度、報告会を開催し、長期専門家はカウンターパートに対して実施状況の報告を求め、試験検査技術の現状とその問題点および今後の指導の重点を把握すると同時に試験検査データの蓄積を行っている。しかし、その内容は解析を行うまでには至っていない。

報告内容は、

- 1：試験要請の内容（会社名、試験項目、目的、サンプル）
- 2：試験方法
- 3：試験の手順
- 4：結果、所見
- 5：問題点

等である。報告の一例を資料6に示す。

今後は、今までのように、依頼試験を受託し試験結果を回答するだけでなく、試験データを活用し、解析するといった試験研究の材料としても活用することを要望した。

(3) 情報サービス

これまでに41件の技術相談に応じてきた。

原料、製造プロセス、製品についての技術相談に対する業界からの期待が引き続き高い。結果は巡回指導同様、データの蓄積を行っているのが現状であり、今後は情報サービスにより行ったアドバイスがいかに製造プロセスにフィードバックされたかといったフォローをすることが計画されている。

情報サービスの実績をAnnex 12に示す。

(4) 講習会

試験検査技術の普及と認証制度に関するセミナーをAnnex 13のとおり、1994年3月2日、1994年11月16、17日の2回にわたり実施した。

1994年3月のセミナーの内容は下記のとおり。

- ① 日本における標準、認証制度（日本からの短期専門家）
- ② ウルグァイにおける認証制度の推進
- ③ プラスチックフィルムに関するトピックス
- ④ メルコスールにおけるプラスチック食品包装について

認証制度について指導を行った短期専門家の業務は下記のとおり。

専門家氏名；山田 高行

所属先 ；通産省通産検査所商品テスト部

派遣期間 ；1994年2月25日～1994年3月24日

指導科目 ；品質管理・認証制度

業務内容 ；日本の各種制度の分類、目的、体系等、ISO9000シリーズにかかる動向、JIS模擬審査による試験技術、標準化と品質管理（TQC、QCサークル、教育訓練）、試験技術の標準化の意義。

1994年11月には原料、プラスチック製品（容器、ボトル、フィルム、カップ、トレイ等）に関する最近の情勢および新技術の動向についてセミナーを行った。

また、関連業界との定期会議を月1回行っている。

メルコスールを念頭に置いた品質管理の研修（年に4回各1週間程度）にカウンターパートが2名参加している。

4-3 インプット目標の達成状況

(1) プロジェクトの実施計画と実績

実施協議調査時に策定した暫定協力実施計画に従って専門家派遣、研修員受入、機材供与を実施してきた。

日本側としては、ほぼ計画どおり投入した。

R/Dによる暫定協力実施計画（TSI）と実績をAnnex 4に示す。

(2) 日本側のインプット

① 専門家派遣と調査団派遣

専門家派遣実績をAnnex 15、調査団派遣実績をAnnex 16に示す。

6名の長期専門家と16名の短期専門家が派遣された。

本プロジェクト前半ではプラスチック全般についての基礎知識の技術移転を中心にを行い、後半ではウルグァイでニーズの高いプラスチック製品からのアプローチを重視し、塩素系樹脂、オレフィン系樹脂に長期専門家を各1名配置し、それぞれの製品が持つ特性、必要とされる試験技術についてAnnex 6のコンセプトに従い、長期専門家が技術移転を行った。また、短期専門家は試験検査技術に関する技術移転を行った。このうち電気試験については、ウルグァイのプラスチック製品について、他の試験と比較してニーズが低いため短期専門家を派遣しなかった。しかし、電気製品の絶縁特性などを電気部品メーカーが試験研究テーマとして要望しており、需要が高まる時期に備え、電気試験の試験研究も開始した。

② 研修員受入

研修員受入実績をAnnex 17に示す。

8名の研修員を受け入れた。

各帰国研修員は帰国後研修レポートを上司に提出し、自分の副担当へは研修内容の報告を行っているが、帰国報告会は行っておらず、研修内容がカウンターパート全員には普及できていない。情報を共有化することの重要性を再度伝えた。

③ 機材供与

1994（平成6）年度までに総額2億8000万円の機材を供与した。

94年度分を除き、すべての機材の据え付けが完了している。各機器のマニュアルは、1993（平成5）年度までの供与機材総数52件すべてについて整備され、責任者も配置されている。

供与機材についてはすべて操作マニュアル、使用状況リストは作成済みであり、各機材の責任者も配置されている。

供与した機材をAnnex 18に示す。

④ プロジェクトの経費実績

これまでの日本側のプロジェクトの経費実績をAnnex 19に示す。

(3) ウルグァイ側のインプット

① 要員配置

プラスチックセクションのスタッフ配置をAnnex 20、21に示す。

スタッフ9名のうち、メンテナンス担当の2名とSector Headについては他部との兼務であり、プロジェクト終了後の自立発展性を促進するためにもプラスチックセクション専従のメンテナンススタッフの確保を要望した。ウルグァイ側も受託試験による手数料収入の増加を材料に、専従職員の増員を要求する予定である。

4-4 アウトプット目標の達成状況

(1) 技術移転の状況

暫定協力実施計画と実績をAnnex 4に示す。

技術協力計画をAnnex 5に示す。

技術移転項目をAnnex 6に示す。

作業手順書の一覧表をAnnex 26に示す。

作業標準書をAnnex 27に示す。

インターラボラトリーの試験結果をAnnex 9に示す。

(2) 各活動計画の実施内容

① プラスチックの基礎知識および試験検査手法の講義

プロジェクト開始当初のカウンターパートの技術レベルは日本の大学教養の化学を履修した程度であり、国内の大学に高分子化学の専攻がないため、プラスチックの基礎知識については高分子化学についての総論的な座学を通じて技術移転を行った。

技術移転の考え方については、Annex 6 のコンセプトのように製品の使用条件、材料選択などから必要な試験項目を設定し、総論だけで終わらずにウルグァイで必要とされる材料の製造技術に基づいた試験検査技術の技術移転を行った。

プラスチック基礎知識の講義の事項は下記のとおり。

- a. プラスチックの基礎（定義、種類、分類、特性、用途、成形、法規制等）
- b. プラスチックの試験法（光学的、機械的、電気的、熱的、化学的）
- c. 合成樹脂の基礎知識（塩化ビニル、ポリエチレン、ポリプロピレン、ポリスチレン、ポリアミド、飽和ポリエステル、アクリル、ビニリデン、エチレン・ビニルアルコール共重合体）
- d. プラスチックの化学と技術

② 機材の設置、操作および保守管理

機器操作マニュアルはすべての機材について作成済みである。試験の意義、機材の測定原理等を解説した試験マニュアルについては依頼試験の需要の高いものから順に現在作成中であり、機材についての検査技術の普及が徐々になされている。試験マニュアルは、試験結果の再現性や方法の正しさを保証するための根拠として、試験検査機関として継続的に業務を行っていく場合には、対外的にも、内部的にも不可欠なものであることから、資料のとおり、各試験検査項目についてその整備を行った。また、各機材に対応する ISO, JIS, ASTM規格についてその番号とタイトルを示した一覧表を作成した。

1994（平成6）年度分機材はその多くが供与済みの機材の付帯設備であり、配置するスペースは十分確保されている。

下記の供与機材メーカーからの短期専門家により、機材据え付け、操作指導、メンテナンス指導を行い、メンテナンスマニュアル（資料7）の整備を行った。

専門家氏名	所属先	主な機材	派遣期間
斎藤 満 新川 龍次郎	東洋精機	ロックウェル硬度計 ダートインパクトテスター	92年7月25日～92年8月11日
井場 潤司 大友 吉久	島津製作所	万能試験機 シャルピー衝撃試験機	92年8月8日～92年8月24日
根岸 功 下村 裕之	スガ試験機	促進耐候性試験機 燃焼性試験機	92年8月22日～92年9月3日

③ 試験技術および検査技術の考え方

試験技術および検査技術については、次のような考えに基づき技術移転を実施した。

プラスチック試験検査技術の技術移転とは、「プラスチックの医者」を育てることと考えることができる。これはプラスチック製品の問題点の解決と品質の向上という業界の要求に応えることができるカウンターパートを育成するというプロジェクトニーズそのものである。

「プラスチックの医者」にとっては原材料、用途、使用条件、プラスチックの諸特性、加工方法等に関する知識と技術（以上は製造技術とみなせる）および、ウェットメソッドあるいは機械を使った試験技術や試験結果を判断する技術などが必要とされる。

したがって、これらの技術を総称してプラスチック試験検査技術とし、そのうち検査技術は問題解決のための技術、残りの部分を試験技術と解釈した。

- a. 試験技術については、短期専門家を中心として機材等を用いた試験法の指導を行い、長期専門家は受託試験の実施にあたって必要な技術指導を講義、技術相談、工場訪問によって行う。
- b. 検査技術については、長期専門家が中心となって製造技術における知識と経験をもとに、カウンターパートや業界の抱える技術上の問題点を解決し、製品の品質を向上させるために必要な技術指導を講義、技術相談、工場訪問によって行う。

④ 短期専門家による試験技術分野の指導内容

- a. 専門家氏名；香山 茂

所属先 ；(財)高分子素材センター

派遣期間 ；1992年9月14日～1992年10月9日

指導科目 ；プラスチック試験技術

業務内容 ；プラスチックの物理特性の評価、主として万能試験機を用いた試験、引っ張り、曲げ、圧縮の各応力、弾性率の測定を行った。

使用機材 ；万能試験機、衝撃試験機、脆化温度試験機、流れ試験機、酸素指

数燃焼試験機、熱変形温度試験機

b. 専門家氏名；小瀬 達男

所属先 ; (財)高分子素材センター

派遣期間 ; 1993年4月9日～1993年5月2日

指導科目 ; プラスチック試験技術

業務内容 ; プラスチックの熱的特性の評価、主としてDSC、TG、TMAを用いた基礎的技術および応用技術とGCによるPVCモノマーの分析、赤外分光分析における前処理技術の指導を行った。

使用機材 ; 示差走査熱量計(DSC)、熱機械分析装置(TMA)、熱重量測定装置(TG)、ガスクロマトグラフィー(GC)、赤外分光分析装置

c. 専門家氏名；渡辺 悠二

所属先 ; 東京都立衛生研究所 生活科学部食品添加物研究科

派遣期間 ; 1993年12月3日～1993年12月27日

指導科目 ; プラスチック試験技術

業務内容 ; 赤外吸収スペクトル法によるプラスチックおよびゴムの鑑別の基礎知識、応用技術の技術指導、ならびにガスクロマトグラフィーによるPVCモノマー、ポリスチレン中の残留揮発成分の測定、酸化防止剤、可塑剤の分析技術の指導を行った。

使用機材 ; 赤外分光光度計、ガスクロマトグラフィー、ユニバーサルフィルムメーカー

d. 専門家氏名；馬場 二夫

所属先 ; 大阪市立環境研究所

派遣期間 ; 1994年8月27日～1994年9月25日

指導科目 ; 分析技術

業務内容 ; 熱分解GCおよびその他の方法による材質判別、プラスチックからの溶質物の分析、プラスチック中の添加物、残留溶剤の分析

使用機材 ; ガスクロマトグラフィー

⑤ インターラボラトリー、ラウンドロビン試験について

試験技術、検査技術分野の技術移転の成果を定量的に把握することと、機械の校正を行うことを目的として、インターラボラトリー、ラウンドロビン試験を実施した(資料8)。

インターラボラトリー、ラウンドロビン試験の方法は、「複数の試験機関の間で共

通の試験方法により試験を実施し、物性値の等しい標準サンプル（数値は場合によって知らされていない）を測定し、標準値との差から試験実施能力を把握する」とする。

本プロジェクト協力期間中には、(財)高分子素材センターおよび支援委員会の一部機関との間で、1993（平成5）年度には燃焼試験、硬さ試験の2項目を実施した（Annex 9）。

1994（平成6）年度には、下記の10項目の試験評価を行う予定。

- a. 引っ張り試験（引っ張り強さ、伸び、引っ張り弾性率）
- b. 曲げ試験（曲げ強さ、曲げ弾性率）
- c. シャルピー衝撃試験
- d. 抵抗率試験（表面、体積）
- e. 熱分析試験（DSCによる転移温度の測定）
- f. 加重たわみ温度試験
- g. メルトフローレート試験
- h. 水蒸気透過度試験
- i. 気体透過度試験
- j. 添加剤分析試験（可塑剤の含有量）

また、プラスチックセクションでは独自に米国試験機関へ標準サンプルの試験結果を送付し、60以上の試験機関の中での自己評価を行っている。これは1994年より開始され、1994年8月に第1回目の結果が得られ（資料9）、今後も3カ月に1度測定値を送り、継続的に試験技術を自己評価する計画である。現在は、使用頻度の高い機材を用いた試験についてのみ行っているが、今後は供与された機材が有効に活用できるよう、拡大していく予定である。

⑥ 試験検査技術

長期専門家は製造技術における知識と経験をもとに、原材料、製品について、カウンターパートやプラスチック業界の抱える技術上の問題点を解決し、製品の品質を向上させるために必要な技術指導を講義、技術相談、工場訪問によって行った。

⑦ 適正な試験検査手法の普及、認証制度

カウンターパートは標準化の意義、目的について理解しており、以下の事項が特記される。

- a. プラスチック分野のウルグァイ工業規格作成の委員会に委員として参画している。ISO、ASTM等の規格に基づき、日常業務に必要な分野（フィルム、パイプ類）の試験は問題なくこなしている。

カウンターパートがメルコスールの包装分野の技術基準制定に参画しており、

試験方法の標準化の能力は、ウルグァイ国内において高く評価されている。

- b. 認証制度の意義、目的、基本的内容についてはISO9000シリーズの国内外動向をふまえ、カウンターパートの1人が審査官の資格を取得するために研修コースを履修中であり、LATUが国内の認証機関になるべく準備中である。さらに他のカウンターパート2名についても同様な人材養成を計画している。
- c. 認証制度についてはLATUマーク制度を1年半前より開始し、現在6品目が指定され、6工場が表示を許可されている。LATUマーク制度についてはパンフレット、テレビ等を通じて宣伝されている。また、プラスチック工業会からもLATUマーク制度の活用を検討したいとの発言がされた。
- d. 品質管理については、LATU主催によるプラスチック分野の品質管理の技術セミナーを11月に開催予定であり、品質管理にかかる普及についても積極的な取り組みがなされている。外部からLATUに技術研修に来ている技術者に対して適正な試験検査手法が教育されており、カウンターパートは移転された技術を普及する能力は十分あると思われる。

第5章 プロジェクトの波及効果

5-1 効果の内容

プラスチック工業会へのインタビュー調査の結果

- (1) L A T Uは地場産業に対して試験検査サービス、技術相談、セミナー巡回指導等のサービス活動を活発に実施しており、役立っている。
- (2) L A T Uは地場産業に対して試験検査サービスとしてラボを開放しており、試験技術者の受入れを積極的に行っている。
- (3) L A T Uに対する要望としては下記のようなものが出されているが、徐々に効果は出てきている。
 - ① 新技術、情報を知るためのセミナーの開催
 - ② より広範囲な技術指導（たとえば、成形、加工）
 - ③ 試験検査サービスは、コメント等を加えてきめ細かいサービスをすること
 - ④ 現在の試験検査サービスを、安価で迅速なサービスに改善すること

その他の効果

- (1) L A T Uマーク制度、普及のために役立っている。
- (2) プラスチック工場の認証制度へも役立っている。

5-2 効果の広がりと受益者の範囲

今後も業界との連携をより強化して、L A T Uの活動を活発に推進することにより、プラスチック工業会の発展に寄与できると確信した。

第6章 自立発展性の見通し

6-1 組織的な自立発展の見通し

実施機関はLATUの組織図（資料1 Annex 7）、プラスチックセクションの組織図（Annex 20）に示すとおり、位置付けも明確である。

この組織は管理能力を十分に備えた人材が配置されていて、実施体制を整えている。

6-2 財務的な自立発展の見通し

実施機関はLATU内の組織であり、本プロジェクト終了後はLATU予算と依頼試験によりプラスチックセクションに入る収入によりまかなわれる。依頼試験の件数、収入は増加傾向にあり、プラスチックセクションはこれらを材料に、共通経費であるメンテナンス経費をプラスチックセクション独自の予算とするよう、予算担当課へ要求する予定である。

6-3 物的・技術的な自立発展の見通し

- (1) 長期および短期専門家派遣、機材供与、カウンターパート研修により、技術移転が予定どおり行われた結果、基礎技術を習得し、自主運営は十分できるようになった。
- (2) カウンターパートの数、人材は、自主運営するための最小限は確保されているが、今後の事業拡大のためには増員が期待される。
- (3) 技術移転を受けたカウンターパートは、標準作業手順書、機器操作標準手順書、機器管理規定、製品規格等の標準化を図り、これらを活用して新人スタッフの指導はできると思われる。
- (4) インターラボラトリー試験を米国や英国の試験検査機関との間で独自に行っており、試験検査技術の自己評価のための主体的な取り組みが認められる。

第7章 フォローアップの必要性と方法

本プロジェクトは、当初計画どおり技術移転が行われ、ウルグァイ側カウンターパートによる自立が可能であると評価できる。このため、R/Dの予定どおりプロジェクトを終了し、フォローアップや協力期間の延長の必要はないと思われる。

第8章 評価結果総括

8-1 プロジェクト評価総括

(1) 技術移転について

日本側から適切な専門家が派遣され、カウンターパートであるウルグァイ技術研究所プラスチックセクションのスタッフに対して、順調に技術移転が実施されている。

具体的には、新たに設立されたプラスチックセクションに、専従職員6名を含む9名の職員が配置され、長期および短期の専門家からプラスチック試験検査技術に関する技術移転を行い、同セクションにウルグァイ東方共和国プラスチック業界の中央研究所としての機能を付与した。

供与機材について操作マニュアルは完備されており、供与機材の使用方法については熟知していると思われる。

カウンターパートは、技術移転のひとつである試験検査技術の計量的評価の指標となるインターラボラトリー試験を行ったり、独自に米国試験機関へ標準サンプルの試験結果を送付し自己評価を行うなど、試験検査、解析技術の向上に努めている。

(2) 普及活動について

依頼試験については質・量ともに着実に拡大しており、プラスチック業界共通の試験センターとしての機能が確立しつつあると思われる。また、原料、製品についての巡回指導、技術相談、講習会等も適切に行われている。さらに、LATUマーク制度を開始するなど認証制度を設けることにより普及を図っている。

(3) 自立発展の見通しについて

カウンターパートの専従職員の配置状況や依頼試験の受託による収入増加の見込みから考えて、組織的にも財務的にも主体的な取り組みがなされ、自立発展性は十分に認められる。

8-2 とるべき措置

このように、本技術協力事業の円滑な実施により、ウルグァイ側カウンターパートは、自立してプラスチック業界に対する技術指導、試験・検査等を行うことができると思われる。本プロジェクトの協力期間は1995年3月20日までであるが、それまでに移転技術が定着し、カウンターパートによりさらなる自主的取り組みがされ、1994（平成6）年度のインターラボラトリー試験が計画どおり完了できるようフォローする。

8-3 提言

ウルグァイ東方共和国は農牧業に立脚した中進国であるが、近年工業化を推進し経済発展を図るため、主要製品の輸出を促進しており、プラスチック産業についても、輸出指向型産業として期待されている。本プロジェクトでなされた技術移転の内容をウルグァイ側に完全に根付かせ、プラスチック分野における技術力向上とそれによりもたらされる同製品の輸出促進がなされると思われる。

今後は、供与した試験検査機器・設備等の施設を十分に活用し、真の意味でウルグァイ東方共和国のプラスチック分野の中央研究所となるように、他の関係機関と連携をとりながら、さらなる切磋琢磨に自主的・主体的に努めることが重要である。

8-4 ウルグァイ国の経済状況

ウルグァイの主な産業は農牧業とその関連加工産業である食品、羊毛製品、皮革加工品などが中心で基本的には農業国であるといえる。

経済は自由開放政策を基調としてきたが、さらに1995年1月からのメルコスール発足に向けて一層の自由化策が進められている。

メルコスールは、アルゼンティン、ブラジル、パラグァイ、ウルグァイの4カ国による共同市場構想で（最近になってチリが加盟の意思を表明している）、

- (1) 関税・非関税障壁の撤廃による財、サービス、生産要素の自由な移動
- (2) 域外共通関税の設定、第三国・地域に対する共通貿易政策の採用
- (3) マクロ経済政策の協調および法制度の調和
- (4) 部門別政策の協調

等からなっている。

ウルグァイにとって、メルコスールの実現は人口約2億人の市場が開けることになり、競争力のある牛肉、羊毛、米、乳製品、大豆等の農産品については輸出の拡大が期待されるが、一方では競争力の弱い、大半の製造業分野については、当然のことながら厳しい競争の中にさらされることになる。

このため、ウルグァイ政府は産業再編成による競争力の強化を図ろうと、中小企業向け設備投資金融制度を導入したり、共同市場産業分野別委員会を設置するなどして対応策の立案を進めている。

本プロジェクトの上位目標は、前述したようにプラスチック製品の品質を向上させ、プラスチック産業の競争力を向上させることにあり、これはメルコスールに向けた対応策の一環をなしているといえる。

ウルグァイのプラスチック産業は原料樹脂を全量輸入しており、これを包装用品、日用

品、建設用資材、農業用資材などのプラスチック製品に成形することで成り立っている。企業数は130、従業員数は約5000人で、85社がウルグァイプラスチック工業会に加盟しており、生産量の90%はこの85社で占められている。プラスチック工業会および加盟会社の生産プロセスと生産品目の概要は資料10のとおり。

ウルグァイのプラスチックの生産額をみると、1993年実績で1億3220万ドルと前年の1億6010万ドルに比して17.4%の減少となっている。段階的な関税率の引き下げによって輸入品の価格が低下しているため、人件費をはじめとするコストアップを製品価格に転嫁できなくなったため競争力を失い、生産中止に追い込まれる例が増えたのがその主な原因といわれる。

プラスチック等（ゴムを含む）の貿易統計をみると、93年実績で輸入は1億4248万ドルと全輸入の6.1%で、その輸入先はブラジル（37.7%）、アルゼンティン（17.6%）、アメリカ（10.8%）が中心で、この3カ国で全体の約7割を占める。

輸入の内訳は、プラスチック原材料が6257万ドル（43.9%）、プラスチック製品が4153万ドル（29.2%）とプラスチック合計で1億410万ドル（73.1%）、ゴムが3838万ドル（26.9%）となっている。

プラスチック等の輸出は同じく93年実績で、5862万ドルと全輸出の3.6%で、輸出先はブラジル（68.9%）、アルゼンティン（22.8%）、パラグァイ（3.6%）が中心で、この3カ国で全体の約95%を占める。

輸出の内訳は、プラスチック原材料が2132万ドル（36.4%）、プラスチック製品が1053万ドル（18.0%）とプラスチック合計で3185万ドル（54.3%）、ゴムが2677万ドル（45.7%）となっている。

プラスチックの貿易の構造をみると、輸入のうち約6割が原材料、残りの約4割が製品輸入で、この輸入原材料の約3分の1が統計上では原材料の範疇で再び輸出されていることがわかる。輸出の主力はこの原材料輸出（近隣諸国に対する下請け的な輸出とみられる）で、輸出額の3分の2を占めており、製品輸出（板、フィルム、シート、容器が中心）は輸出額の約3分の1を占めるにすぎない。

プラスチック原材料の輸入は91年6441万ドル、92年6526万ドル、93年6257万ドルで変動幅は小さいのに対して、プラスチック製品の輸入は、91年2515万ドル、92年3457万ドル、93年4153万ドル、と年々増大しており、国内の需給が逼迫しているため製品の輸入に対する依存度が高まっている。

プラスチック製品の輸出は、91年860万ドル、92年1107万ドル、93年1053万ドル、と年々増大するとともに、原材料の輸出も91年1495万ドル、92年2052万ドル、93年2132万ドルで、プラスチックの原料と製品の合計の輸出に対する製品の輸出の比率

{= (プラスチック製品計) / (プラスチック原料計+プラスチック製品計) }

は、むしろ減少している(資料11 プラスチック産業基礎統計)。

このように、ウルグァイのプラスチック産業は、すでに厳しい国際競争に直面しており、メルコスールの発足に伴う今後の段階的な関税の撤廃に向けて、一層の競争力強化の必要に迫られているということがいえる。

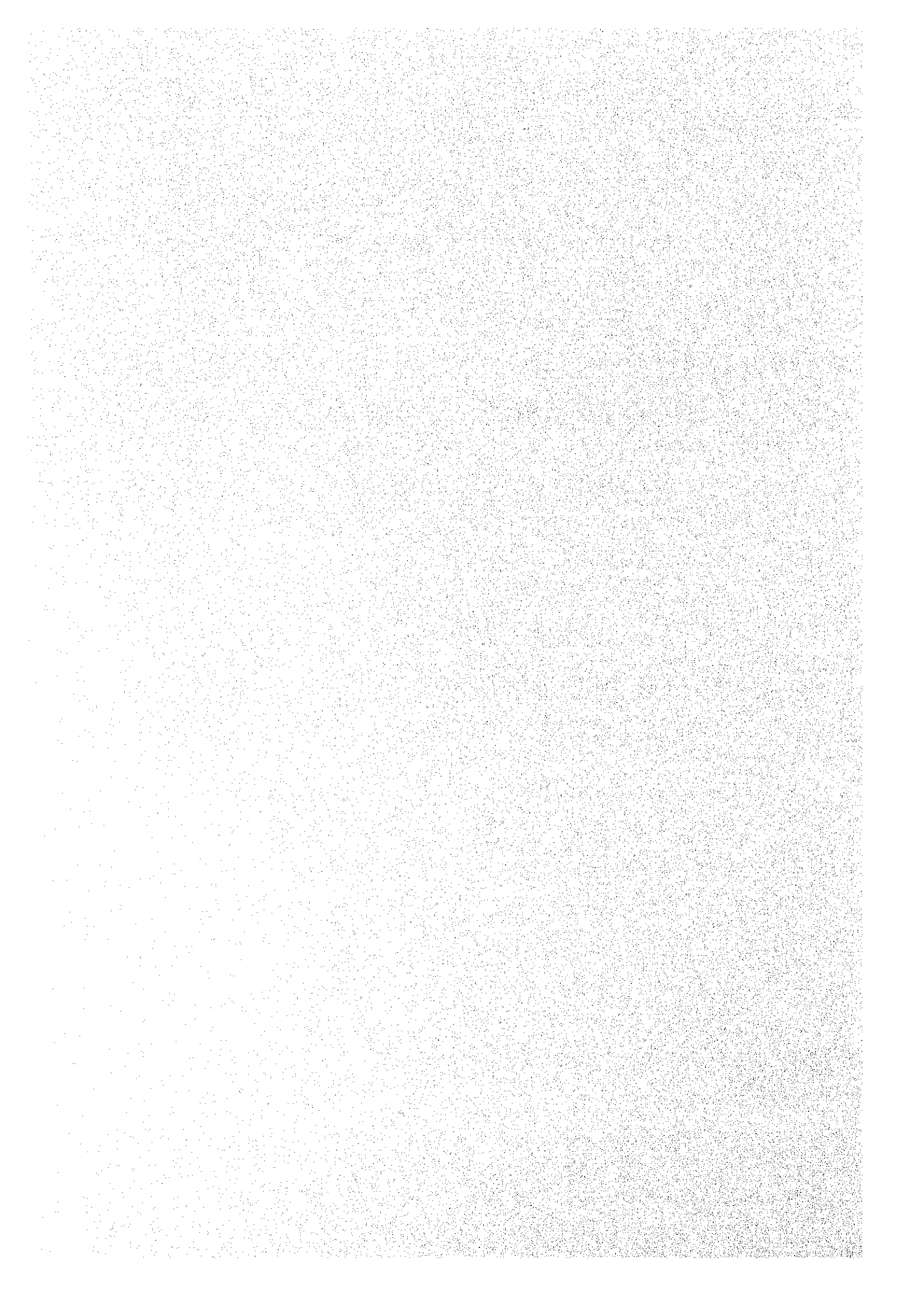
このためには、人材の育成、新しい金型の導入、品質管理の徹底等を中心とする製品品質の改善および新製品の生産体制の確立等の対策が不可欠である。

このような対策を実行に移すことによって、輸入品の代替のみならず、目の前に開けつつある人口2億人の広範な共同市場に向けて製品の販路の拡大を図っていくことが、ウルグァイのプラスチック産業の発展の鍵を握っているといえよう。

こうしたなかでLATUの果たすべき役割は、ますます重要なものとなっていくと考えられ、本プロジェクトにより整備されたプラスチック試験施設と試験検査能力を活用して、プラスチック産業の国際競争力の強化に貢献することが期待される。

本プロジェクト終了後、ウルグァイ側はこのような試験検査能力も、施設も保有しないラテンアメリカ諸国の中小国を対象とした第三国研修を実施する意向を持っており、すでに公式要請を済ませている。この要請にどのように対応するかは別問題としても、所要のアフターケアは、機関の自立発展の支援のためにも不可欠なものと考えられる。

資 料



JOINT EVALUATION REPORT
ON
JAPANESE TECHNICAL COOPERATION
FOR
THE PROJECT ON
PLASTICS TESTING
IN
THE ORIENTAL REPUBLIC OF URUGUAY


OCTOBER 27, 1994

MONTEVIDEO, URUGUAY

Mutually attested and submitted
to all concerned

OCTOBER 27, 1994

Montevideo, THE ORIENTAL REPUBLIC OF URUGUAY



Mr. Mikio Hosokawa
Leader,
Japanese Evaluation Team,
Japan International
Cooperation Agency,
Japan.



Mr. Walter Varela Deus
General Director,
Ministry of Industry, Energy and
Mining,
the Oriental Republic of Uruguay

CONTENTS

- 1.. INTRODUCTION
 - 1 The Evaluation Team
 - 2 Schedule of the Japanese Evaluation Team
 - 3 Attendance
 - 3 - 1 Japanese Side
 - 3 - 2 Uruguayan Side

- 2.. METHODOLOGY OF EVALUATION
 - 1 Evaluators
 - 2 Materials for Evaluation

- 3.. BACKGROUND AND SUMMARY OF THE PROJECT
 - 1 Brief Background of the Project
 - 2 Chronological Review of the Project
 - 3 Purpose of the Project
 - 4 Tentative Schedule of Implementation

- 4.. RESULTS OF EVALUATION
 - 1 Output from the Project
 - 1 - 1 Technology transfer to the Plastics Section
 - 1 - 1 - 1 Status of the Technology Transfer
 - 1 - 2 The Plastics Section's Activities
 - 1 - 2 - 1 Fundamental Knowledge and Testing Methods
 - 1 - 2 - 2 Installation, Operation and Maintenance of the Equipment
 - 1 - 2 - 3 Testing Technology
 - 1 - 2 - 4 Inspection Technology
 - 1 - 2 - 5 Propagation of Adequate Testing Technology and Certification System
 - 1 - 2 - 6 Factories Visited
 - 1 - 2 - 7 Test and Inspection Services
 - 1 - 2 - 8 Information Services
 - 1 - 2 - 9 Seminars

- 2 Input to the Project
- 2 - 1 Tentative Schedule of Implementation and Accomplishment
- 2 - 2 Input by the Japanese Side
- 2 - 2 - 1 Dispatch of Japanese Experts and Survey Teams
- 2 - 2 - 2 Acceptance of the Uruguayan Counterpart Personnel Trained in Japan
- 2 - 2 - 3 Provision of Machinery and Equipment
- 2 - 2 - 4 Expenses by the Japanese Side
- 2 - 3 Input by the Uruguayan Side
- 2 - 3 - 1 Allocation of Uruguayan Counterparts and Administrative Personnel
- 2 - 3 - 2 Provision of Infrastructure
- 2 - 3 - 3 Purchase of Machinery and Equipment
- 2 - 3 - 4 Expenses by the Uruguayan Side

- 3 Impact of the Project
- 3 - 1 Contents of Impact
- 3 - 2 Diffusion of Impact and the Range of Beneficiaries

- 4 The Prospect of Sustainability
- 4 - 1 The Prospect of Sustainability from the Organizational Aspect
- 4 - 2 The Prospect of Sustainability from the Financial Aspect
- 4 - 3 The Prospect of Sustainability from the Human Resource and Technical Aspect

- 5 .. EVALUATION
- 1 Technology Transfer
- 2 Training Programme of the Uruguayan Counterpart Personnel in Japan
- 3 Storage, Maintenance and Operation of Machinery and Equipment

- 6 .. CONCLUSION

- 7 .. RECOMMENDATIONS

LIST OF ANNEXES

- Annex 1 Logical Framework
- Annex 2 Chronological Review of the Project
- Annex 3 Tentative Schedule of Implementation
- Annex 4 Tentative Schedule of Implementation
- Annex 5 Technical Cooperation Program
- Annex 6 Items of Technology Transfer
- Annex 7 Organization of LATU
- Annex 8 Ministry of Industry, Energy and Mining
- Annex 9 Inter-laboratory Test for Cooperation Project of Plastic Testing
Technology in Oriental Republic of Uruguay
- Annex 10 List of Factories Visited
- Annex 11 List of Test and Inspection Services
- Annex 12 List of Information Services
- Annex 13 List of Seminars
- Annex 14 List of Meeting Held in LATU
- Annex 15 Japanese Experts Dispatched by JICA
- Annex 16 Japanese Teams Dispatched by JICA
- Annex 17 Counterpart Personnel Trained in Japan
- Annex 18 Equipment List
- Annex 19 Expenses of the Japanese Side
- Annex 20 Organization of Plastics Sector
- Annex 21 List of Counterparts
- Annex 22 Provision of Infrastructure by the Uruguayan Side
- Annex 23 Machinery and Equipment Purchased by the Uruguayan Side
- Annex 24 Expenses of the Uruguayan Side
- Annex 25 Incomes from Test and Inspection Services
- Annex 26 List of Standard Operating Procedures
- Annex 27 List of Standard Working Procedures
- Annex 28 Frequency of Use of Equipment

1. INTRODUCTION

1. The Evaluation Team

The Japanese Evaluation Team (hereafter referred to as "The Japanese Team") organized by Japan International Cooperation Agency (hereafter referred to as "JICA"), headed by Mr. Mikio Hosokawa, M.I.T.I, visited Uruguay from October 9, 1994 to October 27, 1994 in order to evaluate jointly with the Uruguayan Evaluation Team (hereafter referred to as "The Uruguayan Team") the achievement of Japanese Technical Cooperation for the Project on Plastics Testing in the Technological Laboratory of Uruguay (hereafter referred to as "The Project") on the basis of the Record of Discussions signed on March 21, 1991 (hereafter referred to as "the R/D").

The Japanese Team discussed and studied with the Uruguayan Team regarding the achievement, impact, sustainability and the coming cooperation of the Project.

Through careful studies and discussions, both sides summarized their findings and observations as described in the following chapters.



2. Schedule of the Japanese Evaluation Team

	DATE		SCHEDULE	MEMBERS				
				CONSUL	J.E.T.	U.E.T.	EXERT	C/P
1	OCT,10	MON	Meeting with the Japanese Experts	○			○	
2	OCT,11	TUE	Hearing from the Japanese Experts	○			○	
3	OCT,12	WED	Meeting with the Uruguayan Counterpart	○			○	○
4	OCT,13	THU	Meeting with the Uruguayan Counterpart	○			○	○
5	OCT,14	FRI	Hearing from Plastics Industries Authorities	○			○	○
6	OCT,15	SAT	Discussion with the Uruguayan Counterparts about feedback from Local industries	○			○	○
7	OCT,16	SUN	Drafting of the Joint Evaluation Report	○				
8	OCT,17	MON	Meeting about the schedule and methodology	○	○		○	
9	OCT,18	TUE	Courtesy call on Japan Embassy and M.I.E.M	○	○		○	
10	OCT,19	WED	Hearing from the Japanese Experts	○	○		○	
11	OCT,20	THU	Meeting with the Uruguayan Counterpart	○	○		○	○
12	OCT,21	FRI	Hearing from Plastics Industries Authorities	○	○		○	
13	OCT,22	SAT	Factory Visited	○	○		○	
14	OCT,23	SUN	Drafting of the Joint Evaluation Report	○	○		△	△
15	OCT,24	MON	Meeting with the Uruguayan Evaluation Team	○	○	○	△	△
16	OCT,25	TUE	Meeting with the Uruguayan Evaluation Team	○	○	○	△	△
17	OCT,26	WED	Drafting of the Joint Evaluation Report	○	○	○	△	△
18	OCT,27	THU	A.M. Joint Committee Meeting	○	○	○	△	△
			P.M. Signing of the Joint Evaluation Report and the Minutes of Discussion	○	○	○	△	△

CONSUL; CONSULTANT(Mr. Kose)

J.E.T. ; Japanese Evaluation Team

U.E.T. ; Uruguayan Evaluation Team

EXPERT ; JAPANESE EXPERT IN URUGUAY

○; ATTENDANTS

△; OBSERVER

Fef

(MF)

3. Attendance

LIST OF ATTENDANTS AT JOINT COMMITTEE
HELD ON OCTOBER 27, 1994

3-1 Japanese Side

1) Japanese Evaluation Team

Mr. Mikio Hosokawa	Leader
Mr. Kenichi Ohno	Plastics Technology
Mr. Takayuki Yamada	Technical Cooperation Planning
Mr. Tatsuo Kose	Consultant for Evaluation
Mr. Naoki Takahashi	Project Management

2) Japanese Experts

Mr. Satoshi Uchimura	Chief Advisor
Mr. Seiichi Kan	Coordinator
Mr. Toshio Iida	Testing of Plastics Raw Materials
Mr. Kazuo Ueda	Testing of Plastics Products

3) Embassy of Japan

Mr. Takehiko Imazu	Staff
--------------------	-------

4) Interpreter

Mr. Victor Sawada	
-------------------	--

Leg

174

3-2 Uruguayan Side

1) Ministry of Industry, Energy and Mining (MIEM)

Mr. Walter R. Varela Deus

General Director

2) Ministry of Foreign Affairs

Mr. Jorge Cassinelli

First Secretary

3) Technological Laboratory of Uruguay (LATU)

Ing. Ruperto E. Long

President

Ing. Fernando Stotz

Chief, Plastics Section(C/P)

Ms. Claudia M. Motta

Plastics Section(C/P)

Mr. Jorge Remersaro

Plastics Section(C/P)

Mr. Andres Ono

Plastics Section(C/P)

Ms. Gabriela Imazu

Plastics Section(C/P)

Mr. Deliver Silva

Plastics Section(C/P)

Mr. Nelson Abe

Plastics Section(C/P)

Mr. Pedro Tomoni

Plastics Section(C/P)

Mr. Nazareth Gazezian

Plastics Section(C/P)

4) Uruguayan Association of Plastics Industries

Mr. Gualberto Rocco

President

Mr. Hector de los Santos

Executive Secretary

Handwritten signature

MH

2. METHODOLOGY OF EVALUATION

1. Evaluators

Uruguayan side : The Uruguayan Evaluation Team

Japanese side : The Japanese Evaluation Team

2. Materials for Evaluation

In order to evaluate past performance and achievement both quantitatively and qualitatively, the following items are used.

- (1) The Record of Discussions (the R/D)
- (2) Minutes of Meetings, the Annual Work Plans and other documents agreed on or accepted in the course of implementation of the Project
- (3) Interviews with local industry
- (4) The Logical Framework as shown in Annex 1

[Handwritten signature]

MH

3. BACKGROUND AND SUMMARY OF THE PROJECT

1. Brief Background of the Project

The Government of the Oriental Republic of Uruguay has a basic national policy to develop non-traditional industries in order to achieve national economic development. The plastics processing industry (hereafter referred to as "the Industry") is one of the most important non-traditional industries in Uruguay. But the industry does not have a central laboratory to help the private plastic companies in the field of quality control of raw materials and products.

Accordingly the Government of Uruguay wants to promote the development of the Industry by establishing the Plastics Section in the Technological Laboratory of Uruguay(LATU).

2. Chronological Review of the Project

Chronological Review of the Project is as shown in Annex 2.

3. Purpose of the Project

The object of the Project is to establish the Plastics Section in LATU and to transfer the appropriate technology of plastics testing through lectures and practical training to the Uruguayan counterpart personnel in the following fields so as to enable them to operate the Plastics Section:

- (1) Testing of Raw Materials for Plastics
- (2) Testing of Products

4. Tentative Schedule of Implementation

The initial Tentative Schedule of Implementation is as shown in Annex 3.

~~2/11~~

MH

4. RESULTS OF EVALUATION

1. Output from the Project

1-1 Technology transfer to the Plastics Section

1-1-1 Status of the Technology Transfer

The present status of the Project can be summarized as follows:

Schedule of Implementation and Accomplishment as in Annex 4

Technical Cooperation Programme as in Annex 5

Items of Technology Transfer as in Annex 6

LATU Organization as in Annex 7

Ministry of Industry, Energy and Mining Organization as in Annex 8

List of Inter Laboratories Results as in Annex 9

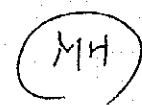
List of Factories Visited as in Annex 10

List of Test and Inspection Services as in Annex 11

List of Information Services as in Annex 12

List of Seminars as in Annex 13

List of Meetings Held in LATU as in Annex 14



1-2 The Plastics Section's Activities

Status of Attainment of Project Purpose (Activities of Plastic Section)

The activities of the Plastic Section, which were started by the dispatch of the long - term Japanese experts in March 1992, have been carried out on the basis of the plan set up every fiscal year. Fruitful results are expected from the positive activities for the development of the plastic industry and the improvement in testing and inspection technology.

The organizational chart of LATU is given in Annex 7.

The organizational chart of MIEM is given in Annex 8.

1-2-1 Fundamental Knowledge and Testing Methods

The Technology transfer of fundamental knowledge of plastics was carried out in fiscal year 1992, and as a result, C/Ps seem to have acquired the knowledge well.

1-2-2 Installation, Operation and Maintenance of the Equipment

The installation of the equipment has already been finished except for a part of it in fiscal year 1994. As for the maintenance, the control system is well arranged with the equipment control manual prepared.

1-2-3 Testing Technology

The inspection technology transfer, which has been implemented through Inter-Laboratory test, every year on the basis of the annual plan, is almost finished.

The results of Inter-Laboratory are given in Annex 9.

1-2-4. Inspection Technology

The inspection technology transfer, which has been implemented every year on the basis of the annual plan, is almost finished.

1-2-5 Propagation of Adequate Testing Technology and Certification System

The counterparts understand the basics of standardization and the importance of Testing Technology standards.



They can carry out testing from the preparation stage (testing plan) to the finish (evaluation of the result). LATU Plastics Section has a role in the transfer and propagation of adequate testing technology to the Plastics Association and its members as follows:

- Seminars about Testing Technology and Standards.
- Meeting with the Plastics Association.
- Advice to each factory.

LATU will also have an important role in ISO concerning technical matters in the country.

The Uruguay government is now discussing a Certification System in the COMITE NACIONAL DE CALIDAD (CNC) and its subcommittees. LATU is one of the members and has an important role in Accreditation, Certification and the Accreditation testing laboratories.

LATU understands the basic importance of the Certification System. That is why LATU set up "Quality System" in 1993, and LATU studies world-wide activities and information. LATU has the ability to educate and give advice to the association in this field. The Certification System will be held in 1995 and LATU will be the certification body in the near future.

1-2-6 Factories Visited

Since the Project started in October 1991, the advisory services have been conducted up to the present (July 1994) by visiting 28 private factories for hearing the requirements of local companies as well as consulting on technical matters. It is necessary to keep close contact with local companies by actively visiting them.

The list of the factories visited is shown in Annex 10.

1-2-7 Test and Inspection Services

Requests concerning mechanical properties were the most, followed by those of films and sheets, reaching 569 in total up to the present. The services are of much help to the local companies, with requests expected to increase in the latter half of this fiscal year.

The list of the services is given in Annex 11.

1-2-8 Information Services

The Plastics Section received a total of 41 inquiries from private companies.

The list of the inquiries is given in Annex 12.

Several other inquiries by telephone are not recorded.

1-2-9 Seminars

A seminar, in which C/Ps and the long - term and short - term Japanese experts served as lecturers, was held in March 1994, providing information about the newest technology as well as quality control, certification system, and testing and inspection technology necessary for the local companies. Next seminar is scheduled for November this year. The list of seminars is shown in Annex 13.

Meetings with the Uruguayan Association of Plastics Industries have been held on the 2nd Tuesday of each month.

The functions of these meetings are as follows;

- (1) To estimate the demands of the plastics industries market
- (2) To exchange opinions about the implementation of the Project, the Plastics Section in LATU regarding as the official central laboratory of the plastics industry.

The list of meetings is shown in Annex 14.



2. Input to the Project

2-1 Tentative Schedule of Implementation and Accomplishment

The Project accomplishment based on the tentative schedule of implementation is shown in Annex 4.

2-2 Input by the Japanese Side

2-2-1 Dispatch of Japanese Experts and Survey Teams

JICA has dispatched six(6) long-term experts and sixteen(16) short-term experts, and also, sent six(6) survey teams for the Project as shown in Annexes 15 and 16 respectively.

2-2-2 Acceptance of the Uruguayan Counterpart Personnel Trained in Japan

JICA has accepted eight (8) Uruguayan counterpart personnel for their training in Japan as shown in Annex 17.

2-2-3 Provision of Machinery and Equipment

The machinery, equipment and materials have been provided by the Japanese government through JICA as shown in Annex 18.

2-2-4 Expenses by the Japanese Side

The total outlay of the Project by the Japanese side so far can be summarized as shown in Annex 19.

[Handwritten signature]
(M17)

2-3 Input by the Uruguayan Side

2-3-1 Allocation of Uruguayan Counterparts and Administrative Personnel

To date the Uruguayan side has allocated the personnel as shown in Annexes 20 and 21.

2-3-2 Provision of Infrastructure

Construction of the testing laboratories, office rooms and other facilities are explained in Annex 22.

2-3-3 Purchase of Machinery and Equipment

Machinery and equipment equivalent to US\$ 31,800 have been purchased by the Uruguayan side as shown in Annex 23.

2-3-4 Expenses by the Uruguayan Side

The total outlay of the Project by the Uruguayan side so far can be summarized as shown in Annex 24.

Handwritten initials

MH

3. Impact of the Project

3-1 Contents of Impact

After interviewing local plastics industries, the following results were acquired ;

(1) The Plastics Section in LATU contributes to local plastics industries through services such as Test and Inspection Services, Technical Advisory Services and Seminars.

(2) Requests to Plastics section in LATU;

- ① Seminars are requested to provide new technology and information.
- ② More opportunities for technical guidance including molding and processing are requested.
- ③ In the testing and inspection services, follow-ups with detailed comments are requested.
- ④ The Testing and Inspection Services are requested to be less expensive and prompter.

3-2 Diffusion of Impact and the Range of Beneficiaries

(1) It is obvious that the Plastics Section in LATU can contribute to the development of the plastics industry through cooperation with industry.

(2) LATU has benefitted from the outcome of the Project as it has developed a structured and organized work approach for the plastics section personnel.



4. The Prospect of Sustainability

4-1 The Prospect of Sustainability from the Organizational Aspect

(1) The Plastics Section is now firmly rooted in LATU's organization structure and will have enough resources and capability to sustain future activities.

(2) It is considered that the Plastics Section has the required staff members to manage and implement the Plastics Section programmes.

4-2 The Prospect of Sustainability from the Financial Aspect

(1) Revenues from Test and Inspection Services have dramatically increased. (Annex.25)
It is therefore recommended that these services continue beyond the project's completion date, to improve LATU's financial condition.

As the plastics section is a formal entity in the organization structure of LATU, it will have to be supported and sustained after the period of cooperation.

4-3 The Prospect of Sustainability from the Human Resource and Technical Aspect

(1) Appropriate Japanese Experts were dispatched to transfer the necessary technology and this contributed to the Plastics Section's sustainability to enable it to be administered adequately.

(2) The Plastics Section has sufficient qualified technical staff members.

(3) It is considered that staff who have undergone technology transfer programmes can instruct their colleagues and subordinates by using Standard Operating Procedures (Annex.26), Standard Working Procedures (Annex.27), text books and seminar materials.

(MH)

5. EVALUATION

1. Technology Transfer

The evaluation was made based on the Technical Cooperation Programme and the Items of Transferred Technology as shown in Annex 5 and Annex 6, respectively.

1) Evaluation in Basic Training

In general, most of the items agreed upon in the R/D have been executed.

2) Evaluation in Plastics Technology

In general, most of the plastics technology as stipulated in the R/D has been accomplished.

2. Training Programme of the Uruguayan Counterpart Personnel in Japan

The training program of the Uruguayan counterpart personnel in Japan covered all areas as stipulated in the R/D. Most of them expressed their satisfaction with the training programme prepared by JICA.

3. Storage, Maintenance and Operation of Machinery and Equipment

The machinery, equipment and facilities provided by JICA to date have been put into practical use and well maintained as shown in Annex 29.



(MH)

6. CONCLUSION

As a result of the joint evaluation work and the discussions, both Teams reached the following conclusions:

(1) In general, most activities of the Project in the R/D are coming to the final stage of implementation.

(2) The successful implementation of the Project is due largely to the effective and sincere cooperation between the Japanese authorities and experts, and the Uruguayan authorities and counterpart personnel, who have overcome most of the difficulties in the course of implementing the Project.

(3) It is considered that the Uruguayan counterpart personnel will be able to carry out advisory and information services, and test and inspection services and seminars by themselves.

(4) In conclusion, both Teams agreed that the technology transfer would be completed as planned in the R/D and the Project should be terminated on March 20, 1995 as scheduled in the R/D.

7. RECOMMENDATIONS

Understanding that the continued of the development of the plastics industry is necessary for the progress of Uruguay, and that, the self-reliance of LATU is important to sustaining the results of the Project, both Teams agreed to recommend the following :

As to the measures to be taken by the Uruguayan side, the LATU facilities such as office rooms and plastics testing laboratories should be utilized under the following strategy, namely to develop institutional relationships, to support industries, to develop processes and to generate income.

MH

LOGICAL FRAMEWORK

Narrative Summary	Verification Indicators	Results	Important Assumption
<p>Overall Goal (indirect impact) Improvement in quality of plastics products and promotion of product exports</p>	<p>Attainment of project purpose Degree of contribution to the Plastics Industry Association through interview</p>	<p>Contribution to improvement of quality of plastics products</p>	<p>Continuous recognition of the importance of plastics industries in Uruguay</p>
<p>Project Purpose (direct impact) Establishment of independent system of plastics testing and inspection technology in LATU Plastics Section</p>	<p>Inquiry about Plastics Section activities (1) Factories Visited (2) Information Services (3) Test and Inspection Services (4) Seminars</p>	<p>(1) 28 cases (2) 41 cases (3) 569 requests (4) Meeting with plastics industry on 2nd Tuesday of each month</p>	<p>Continuous demand for plastics products in the market. Continuous expectations of the Plastics Section from plastics industries.</p>
<p>Output from project Transfer of plastics testing and inspection technology required for C/Ps for independent implementation by LATU Plastics Section</p>	<p>(1) Technology transfer to counterpart personnel in each planned field. (2) Ability of counterpart personnel to perform testing including operation of the equipment. (3) Performance in Equipment Management</p>	<p>(1) Technical transfer planned in the R/D was almost completed. (2) Preparation of operation manuals is almost complete and preparation of testing manuals should be continued (3) Maintenance of the equipment was performed in accordance with the prepared manuals</p>	<p>Encourage the counterpart personnel, who acquired technical transfer from Japanese experts, to remain in LATU Plastics Section. Necessary budget is allocated. Requests for Test and Inspection Service are continuously supplied to Plastics Section.</p>
<p>Activities Japanese experts transfer the technology as follows to Uruguayan C/P. Fundamental Knowledge and Testing Method of Plastics Testing Technology Inspection Technology Propagation of Adequate Testing Technology and Certification System Advisory service Installation, Operation and Maintenance of the Equipment</p>	<p>Input by the Japanese side (1) Dispatch of the Japanese experts : 6 long-term experts, 16 short-term experts (2) Acceptance of the Uruguayan counterpart personnel in Japan : 8 persons (3) Provision of the machinery and equipment : Universal Testing Machine, Differential Thermal Calorimeter, FT-IR, etc. (4) Expenses : ¥ 476,538,000 (Mar. 1991 - Oct. 1994) Input by the Uruguayan side (1) Allocation of the Uruguayan counterpart and administrative personnel : 9 persons (2) Purchase of the machinery and equipment : Draft chamber, Electric furnace etc. (3) Expenses : US\$ 153,612</p>		

(MH)

CHRONOLOGICAL REVIEW OF THE PROJECT

Year	Month	Item
1989	Aug.	The Government of Oriental Republic of Uruguay requested to the Government of Japan for technical cooperation
	Dec.	Dispatch of the Preliminary Survey Team by JICA
1990	Jul.	Dispatch of Expert Survey Team by JICA
1991	Mar.	Dispatch of Implementation Survey Team by JICA
	Oct.	Training of the Uruguayan Counterpart Personnel in Japan (1 person; Project Management)
1992	Jan.	Dispatch of the long-term expert (1 person; coordinator) Training of the Uruguayan Counterpart Personnel in Japan (2 persons; Plastics Products Testing)
	Feb.	Dispatch of the long-term experts (2 persons; Chief Advisor, testing of raw materials)
	Apr.	Dispatch of the Consultation Team by JICA
	Jul.	Dispatch of the short-term experts (2 persons; installation of equipment)
	Aug.	Dispatch of the short-term experts (4 persons; installation of equipment)
	Sep.	Dispatch of the short-term expert (1 person; Plastics Testing Technology)
	Oct.	Training of the Uruguayan Counterpart Personnel in Japan (1 person; Testing and Inspection Technology)




Year	Month	Item
1993	Jan.	Training of the Uruguayan Counterpart Personnel in Japan (1 person; Maintenance)
	Feb.	Dispatch of the Technical Guidance Team by JICA
	Apr.	Dispatch of the short-term expert (1 person; Plastics Testing Technology) Dispatch of the long-term expert (1 person; Testing of Plastics Products)
	Jul.	Dispatch of the long-term expert (1 person; Chief Advisor)
	Oct.	Dispatch of the long-term expert (1 person; Testing of Raw Materials)
	Nov.	Training of the Uruguayan Counterpart Personnel in Japan (1 person; Plastics Products Testing) Dispatch of the Consultation Team by JICA
	Dec.	Dispatch of the short-term expert (1 person; Plastics Testing Technology)
1994	Feb.	Dispatch of the short-term expert (1 person; Plastics Testing Technology) Training of the Uruguayan Counterpart Personnel in Japan. (1 person; Materials Testing)
	Aug.	Dispatch of the short-term expert (1 person; Analyzing Technique)
	Sep.	Training of the Uruguayan Counterpart Personnel in Japan (1 person; Electronic Apparatus Maintenance)
	Oct.	Dispatch of Evaluation Team by JICA Dispatch of the short-term expert (1 person; Inspection Technology)

JICA

MH

TENTATIVE SCHEDULE OF IMPLEMENTATION **

(PL#0)

Calendar Year	1989			1990			1991			1992			1993			1994			1995								
Japanese Fiscal Year ¹⁾	1989			1990			1991			1992			1993			1994			1995								
Items	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 the Project							3/21																				3/20
<u>Uruguayan side</u>																											
I. Staff Recruitment																											
II. Interior Construction of Laboratory																											
III. Preparation of Equipment and Materials																											
<u>Japanese side</u>																											
I. Dispatch of Survey Team																											
1. Preliminary Survey Team																											
2. Experts Survey Team																											
3. Implementation Survey Team																											
4. Consultation Team																											
5. Technical Guidance Team																											
6. Consultation Team																											
7. Evaluation Team																											
II. Long-term Experts																											
1. Chief Advisor **																											
2. Coordinator																											
3. Testing of Raw Materials for Plastics																											
4. Testing of Plastics Products																											
III. Short-term Experts																											
IV. Training of C/P Personnel in Japan																											
V. Provision of Equipment and Machinery																											

- Note : 1) The Japanese fiscal year starts in April and ends in March.
 2) This schedule is subject to change in accordance with the progress of the project.
 3) From Feb. 1992 to Mar. 1993, long-term expert on testing of Plastics Products is accounted as Chief Advisor.

MH

TENTATIVE SCHEDULE OF IMPLEMENTATION ²⁾

— Plan — Accomplishment

Calendar Year	1989			1990			1991			1992			1993			1994			1995					
Japanese Fiscal Year ¹⁾	1989			1990			1991			1992			1993			1994			1995					
Items	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 the Project							3/21																	3/20
<u>Uruguayan side</u>																								
I. Staff Recruitment																								
1) Head																								
2) Testing of Raw Materials																								
3) Testing of Plastics Products A																								
4) Testing of Plastics Products B																								
5) Electrical Testing of Plastics																								
6) Instrumental Analysis																								
7) Maintenance of Equipment A																								
8) Maintenance of Equipment B																								
9) Testing of Raw Materials & Testing of Plastics Products B																								
II. Interior Construction of Laboratory																								
III. Procurement of Equipment and Materials																								
<u>Japanese side</u>																								
I. Dispatch of Survey Team																								
1. Preliminary Survey Team																								
2. Experts Survey Team																								
3. Implementation Survey Team																								
4. Consultation Team																								
5. Technical Guidance Team																								
6. Consultation Team																								
7. Evaluation Team																								
II. Long-term Experts																								
1. Chief Advisor ²⁾																								
2. Coordinator																								
3. Testing of Raw Materials for Plastics																								
4. Testing of Plastics Products																								
III. Short-term Experts																								
1) Installation of Machinery (From Maker)																								
2) Testing Technology																								
3) Inspection Technology																								
4) Propagation of Testing Technology & Certification System																								

[Handwritten signature]
 (MH)

TENTATIVE SCHEDULE OF IMPLEMENTATION **

Calendar Year	1989			1990				1991				1992				1993				1994				1995			
Japanese Fiscal Year**	1989			1990				1991				1992				1993				1994				1995			
Items	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV
M. Training of C/P Personnel in Japan																											
1) Project Management																											
2) Testing of Raw Materials																											
3) Testing of Plastics Products (Plural)																											
4) Electrical Testing of Plastics																											
5) Instrumental Analysis																											
6) Maintenance of Equipment (Plural)																											
V. Provision of Equipment and Machinery																											

- Note : 1) The Japanese fiscal year starts in April and ends in March.
 2) This schedule is subject to change in accordance with the progress of the project.
 3) From Feb. 1992 to Mar. 1993, Long-term expert on Testing of Plastics Products is appointed as Chief Advisor.

MH

TECHNICAL COOPERATION PROGRAM

Plan — Accomplishment

Calendar Year	1st year		2nd year		3rd year		4th year	
	1991		1992		1993		1994	
	Preparation		Implementation				Self-reliance	
1. Fundamental Knowledge and Testing Method of Plastics ① Properties of Plastics ② Applications of Plastics ③ Physical Testing of Plastics ④ Chemical Testing of Plastics			May — — —					
			Jun. — — —					
2. Installation, Operation and Maintenance of the Equipment ① Installation Method ② Operation Method ③ Maintenance Method			Jul. Sept. — — — —					
3. Testing Technology (Testing of Standard Reference Materials & Inter-laboratory Tests) ① Testing of Physical Property a. Mechanical Property b. Thermal Property c. Electrical Property d. Others ② Testing of Chemical Property a. Ingredient b. Others			Sept. — — — — — — —					
4. Inspection Technology ① Raw Materials ② Products			Oct. — — — —					
5. Propagation of Adequate Testing Technology and Certification System ① Standardization of the Testing Technology ② Meaning of Certification System ③ Mechanism of Certification System ④ Propagation of the Quality Control by Certification System								
6. Activities ① Advisory Service ② Testing and Inspection Service ③ Information Services ④ Training Program (Local Seminar)								

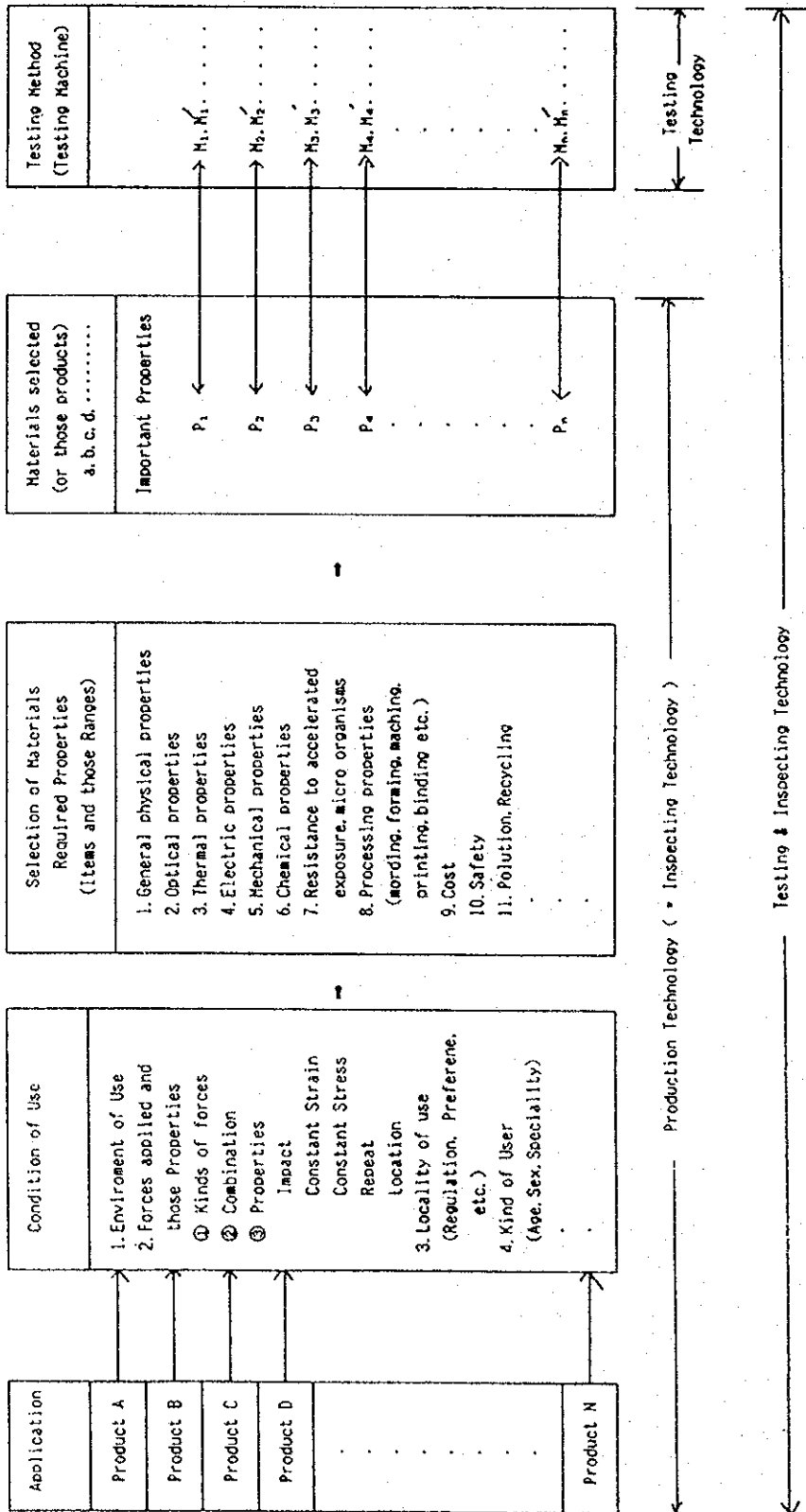
[Handwritten signature]
MH

ITEMS OF TECHNOLOGY TRANSFER

TARGET PRODUCT	TESTING TECHNOLOGY	INSPECTION TECHNOLOGY ^{NOTE}	CERTIFICATION & QUALITY CONTROL
<p>RAW MATERIAL PRODUCT (PACKAGING) PRODUCT (OTHER)</p>	<p>1. MECHANICAL TESTING 2. THERMAL TESTING 3. ELECTRIC TESTING 4. OPTICAL TESTING 5. OTHER PHYSICAL TESTING 6. DEGRADING TESTING 7. PROCESSING CAPABILITY TESTING 8. CHEMICAL TESTING (INGREDIENTE) 9. CHEMICAL TESTING (OTHER)</p>	<p>1. USE OF PLASTICS & CONDITION OF USE 2. PROPERTY OF MATERIAL OF PLASTICS 1) MECHANICAL PROPERTIES 2) ELECTRIC PROPERTIES 3) THERMAL PROPERTIES 4) OPTICAL PROPERTIES 5) OTHER PHYSICAL PROPERTIES 6) DEGRADING PROPERTIES 7) PROCESSING PROPERTIES 8) CHEMICAL PROPERTIES (INGREDIENT) 9) CHEMICAL PROPERTIES (OTHER) 3. SAFETY, POLLUTION & RECYCLING OF PLASTICS 4. SELECTION OF RAW MATERIAL 5. PROCESSING METHOD 6. NECESSARY TESTING ITEMS OF EACH RAW MATERIAL AND PLASTICS PRODUCT & THOSE REQUIRED RANGES</p>	<p>1. STANDARDIZATION OF TESTING TECHNOLOGY 2. MEANING OF CERTIFICATION SYSTEM 3. MECHANISM OF CERTIFICATION SYSTEM 4. PROPAGATION OF QUALITY CONTROL BY CERTIFICATION SYSTEM</p>

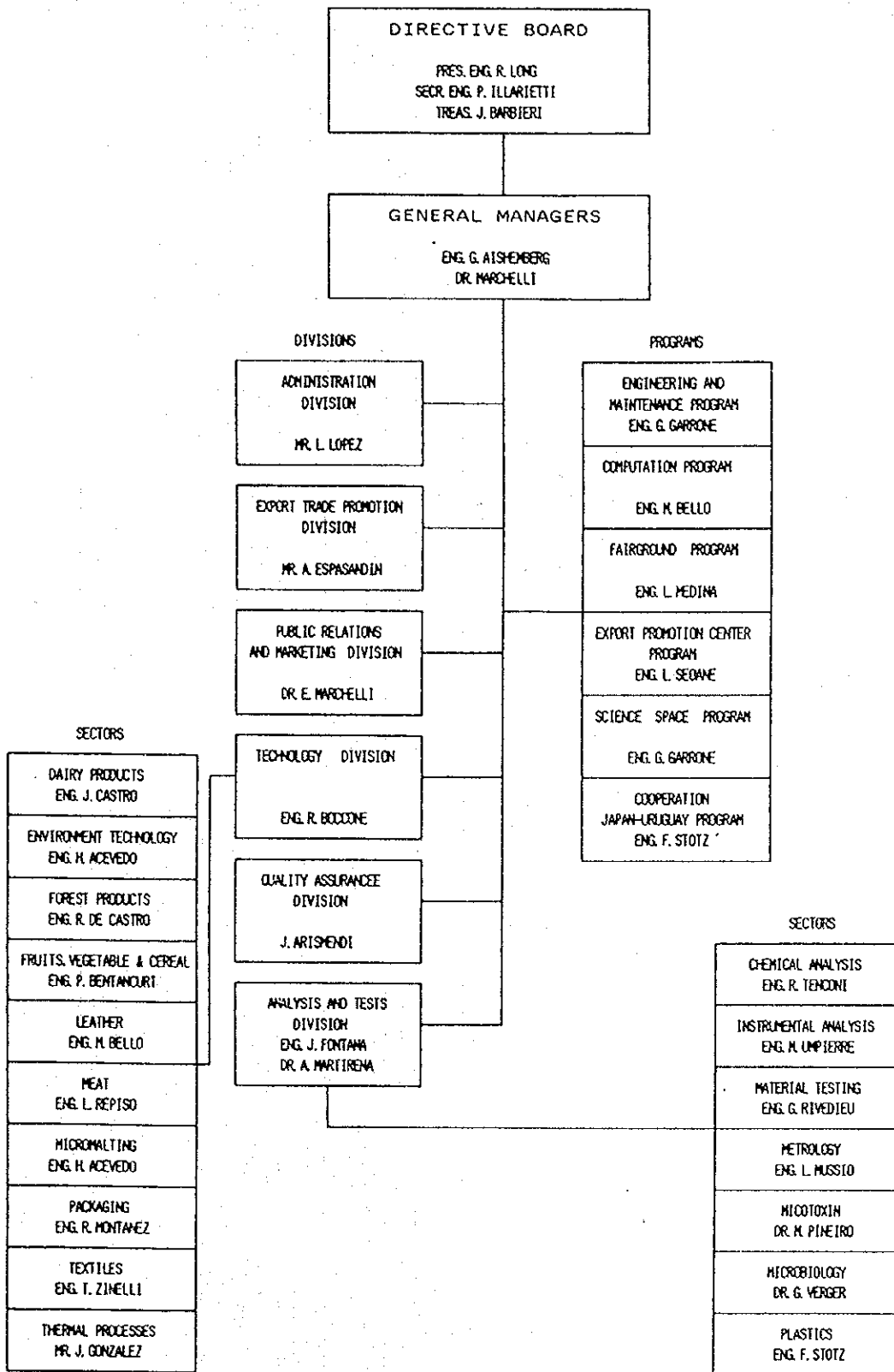
NOTE : TECHNOLOGY FOR EVALUATION OF TESTED RESULTS AND SOLUTION OF PROBLEMS

Concept of technology transfer



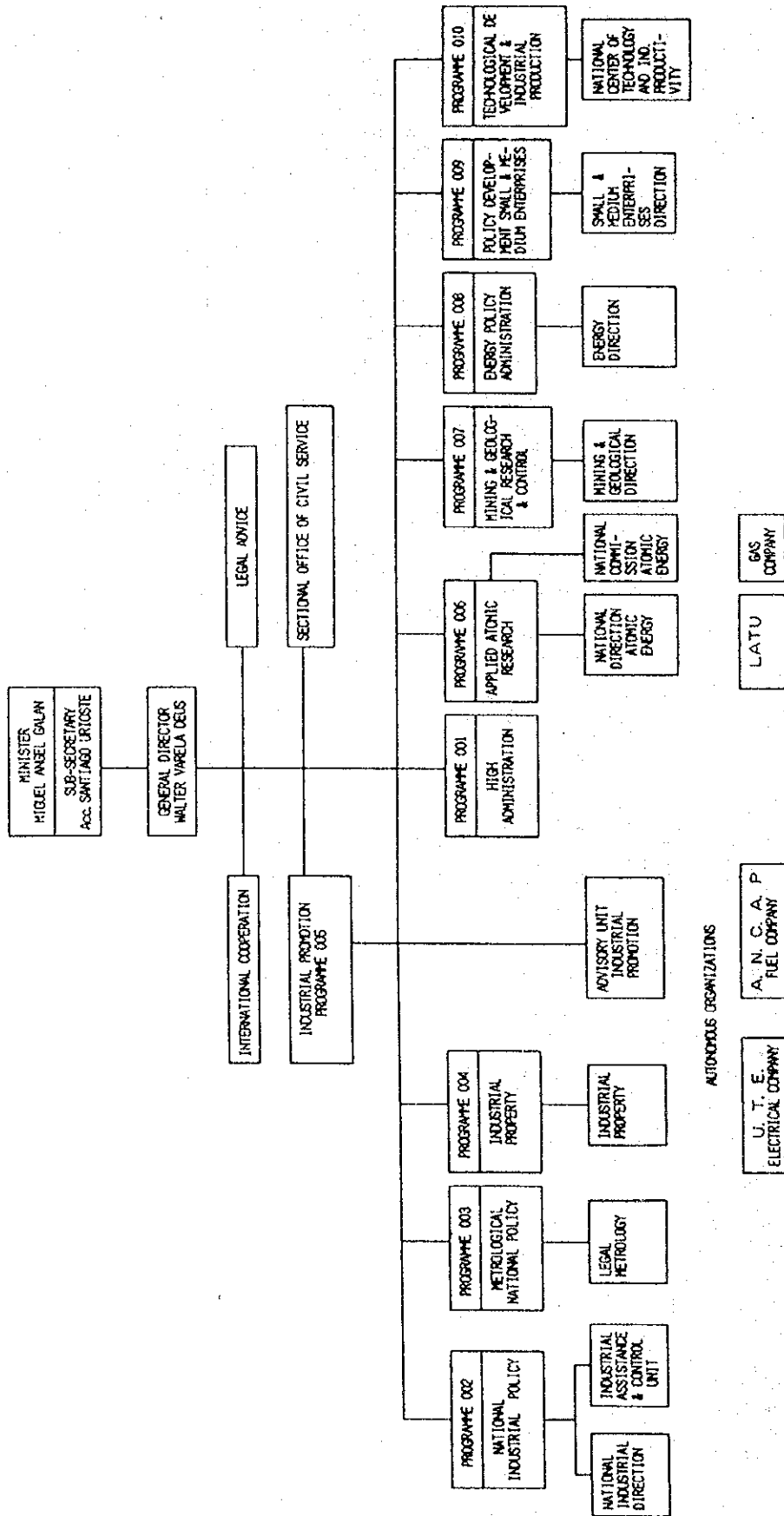
[Handwritten signature]
 (MIT)

ORGANIZATION OF LATU



[Handwritten signature]
1 (M14)

MINISTRY OF INDUSTRY, ENERGY AND MINING



Jel
 (MIH)

Inter-laboratory Test for Cooperation Project of
Plastic Testing Technology in Oriental Republic of Uruguay

In order to secure the accuracy and reliability of the test results of plastic raw materials and products in the National Technical Research Laboratory of Uruguay (hereafter abbreviated to "LATU"), an inter-laboratory test was carried out using the supplied equipment and materials; the test results have been examined to attain the following objectives:

- a. The real state of the accuracy and the degree of dispersion of data obtained in each testing site can be grasped.
- b. The testing staff of each testing site can objectively recognize their own level of testing technology and are motivated to improve the testing technology.
- c. The testing methods and operation defined presently can be improved by comparing different testing methods and operations.
- d. The maintenance condition of the supplied equipment and materials can be grasped, and their troubles, if any, can be confirmed.

It is expected through the above efforts that the improvement in plastic testing technology and the standardization of testing methods be promoted in LATU.

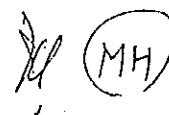
I. Contents of Implementation in Fiscal 1993

The test results obtained by the operation defined in JIS Standard using a standard specimen are to be confirmed to agree with the test results written previously. When the agreement is reached, the testing machine and operation are proved to be valid; if they disagree with each other indicating some trouble in the machine or erroneous operation, the repair to the machine or the improvement in the testing operation by the Uruguayan staff is to be advised.

1. Standard specimens

- a. JIS K 7201: Testing method for flammability of polymeric materials using the oxygen index method

Check specimen (certificated of oxygen index by Research Institute for Polymers



and Textiles, Agency of Industrial Science and Technology)

b. JIS K 7215: Testing methods for durometer hardness of plastics

Standard specimen for checking combined error (A and D types)

2. Organizations for implementing tests

The tests are implemented by LATU and Japan High Polymer Center (hereafter abbreviated to "JHPC")

3. Test results

Test item	Standard value	LATU	JHPC
Oxygen index	17.3	17.5	17.3
Condition A (16.7)	—	—	—
Condition B (17.1)	No	No	No
Condition C (17.3)	Yes	No, Yes, No, No	Yes
Condition D (17.5)	—	Yes, Yes, Yes	—
Condition E (18.0)	—	—	—
Durometer hardness A	HDA 63 ± 2	63	68
D	HDA 92 ± 1	91	92

4. Discussion

The test results of both LATU and JHPC are within a range of the standard values of JIS, indicating no problem in the testing operation; their dispersion falls also within that of JIS Standard.

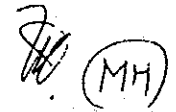
In the test results of LATU, although small differences are found in the oxygen index (17.5) and the durometer hardness D (91) as compared with the standard values (17.3 and 92), they lie within the allowance and are expected to come into better agreement with the standard values when the number of testing is increased.

It can be said that the inter-laboratory test (cooperative experiment) in LATU using the standard specimens has proved the validity of the testing machine and operation.

II. Contents of Implementation for Fiscal 1994

1. Items of test implementation

The test items in the cooperative experiment include mechanical, electric, thermal, and chemical characteristics as shown below:



- a. Tensile test (tensile yield strength, tensile breaking strength, tensile breaking elongation, tensile modulus of elasticity)
- b. Flexural test (flexural strength, flexural modulus of elasticity)
- c. Charpy impact test
- d. Resistibility test (surface, volume)
- e. Thermal analysis test (measurement of transition temperature with DSC)
- f. Temperature of deflection under load
- g. Melt flow rate test
- h. Water vapor permeability test
- i. Gas permeability test
- j. Additive analysis test (content of plasticizer)

Specimens for use in the cooperative experiment, which are enough to conduct the above tests, are to be distributed together with the testing manuals.

2. Organizations for test implementation

Three organizations of LATU, JHPC, and Domestic Support Committee.

3. Summary of test results

JHPC, which receives the reports on the test results from the organizations, examines them to prepare the summary and reports it to Domestic Support Committee. On the other hand, Domestic Support Committee, after grasping the conformity of the test results, prepares the report on the test results.

4. Report

LATU, holds an examination meeting based on the reports on the test results, examines the conformity of the test results and the overall testing operation, and undertakes the qualitative improvement in the testing technology, the standardization of the testing methods, and so on.

Additionally, the occasional test implementation by LATU using the specimens stored there will contribute to the maintenance of the testing technology and prevent personal errors in the test results.

[Handwritten signature]
(MH)

INTER-LABORATORY TEST & TEST USING STANDARD MATERIAL

No.	NAME & TYPE OF TEST	MATERIAL	No. OF SAMPLE
1	JAPAN HIGH POLYMER SRM FLAMABILITY OXYGEN INDEX DUROMETER HARDNESS WEATHERING CARBON ARC	HDA, HDD TYPE	1 EACH 5
2	NIST SRM DENSITY & MELT FLOW RATE DENSITY & MELT FLOW RATE DENSITY & MELT FLOW RATE TENSILE, MELT FLOW, DENSITY TENSILE STRENGTH, DENSITY DENSITY	LDPE PE RESIN PE BRANCHED PE PIPE 1.3 CM PE PIPE 4.8 CM PE PIPE 10.2 CM	2 2 2 2 5 2
3	INTERLABORATORY TESTS COLLABORATE TESTING INC. TENSILE, ELONGATION, E. MOD. FLEXURAL PROPERTIES FLOW RATE 2.16 Kg LOAD FLOW RATE 3.8 Kg LOAD		2 SAMPLES, 4 TIMES/YEAR 2 SAMPLES, 4 TIMES/YEAR 2 SAMPLES, 4 TIMES/YEAR 2 SAMPLES, 4 TIMES/YEAR
4	MINISTRY AGR. FAPAS U.K. OVERALL MIGRATION SPECIFIC MIGRATION		4 TIMES/YEAR 4 TIMES/YEAR

[Handwritten signature]
 (MH)

LIST OF FACTORIES VISITED

NO	COMPANY NAME	DATE	PLACE
1	ATMA S. A. (1ST)	24/03/92	CANELONES
2	CELOPRINT	26/03/92	MONTEVIDEO
3	IND. DE TERMOPLASTICO	15/12/92	MONTEVIDEO
4	FRIGORIFICO MATADERO CARRASCO S. A. (1ST)	16/03/93	CANELONES
5	KUMIS S. A.	24/03/93	MONTEVIDEO
6	TASHIRO & TAKATA SRL	27/05/93	MONTEVIDEO
7	ERWA S. A.	04/06/93	MONTEVIDEO
8	ISMA S. A.	11/06/93	MONTEVIDEO
9	FRIGORIFICO MATADERO CARRASCO S. A. (2ND)	07/07/93	CANELONES
10	BOLSAS PLASTICO S. A.	08/07/93	MONTEVIDEO
11	MAYA PLAST S. A.	23/09/93	MONTEVIDEO
12	ATMA S. A. (2ND)	08/10/93	CANELONES
13	LAJA LTDA	23/11/93	CANELONES
14	PLASTICOS GEPAX S. A.	02/12/93	MONTEVIDEO
15	CRYSTAL PLAST S. A. (1ST)	03/12/93	MONTEVIDEO
16	CONAPAC S. A.	03/12/93	MONTEVIDEO
17	ATMA S. A. (3RD)	10/02/94	CANELONES
18	COCAP	16/02/94	MONTEVIDEO
19	ATMA S. A. (4TH)	16/03/94	CANELONES
20	CONATEL S. A.	17/03/94	MONTEVIDEO
21	NEOSUL IND. PLASTICO	18/03/94	MONTEVIDEO
22	FLEISCHMANN	04/05/94	MONTEVIDEO
23	ALCAN ALUMINIO DEL URUGUAY S. A.	20/07/94	MONTEVIDEO
24	ARIMAN S. A.	26/07/94	MONTEVIDEO
25	STRONG S. A.	26/07/94	MONTEVIDEO
26	CRYSTAL PLAST S. A. (2ND)	10/08/94	MONTEVIDEO
27	IPCSA	23/08/94	MONTEVIDEO
28	LAJA LTDA	01/09/94	CANELONES



LIST OF TEST AND INSPECTION SERVICES

(%)

Types of Test Method	1992	1993	1994 (~ Sep.)
Chemical and Physical	0	17	18
Mechanical	46	29	29
Thermal	27	8	9
Resin	0	3	7
Electric	0	0	0
Film and Sheet	18	26	23
Sanitation	9	17	14
Total	100	100	100


(%)

Types of Material Tested	1992	1993	1994 (~ Sep.)
PVC	46	35	26
PE	18	14	14
PP	0	11	13
PUR	0	4	5
PC	0	1	1
PET	0	7	7
PA	9	1	0
PS	0	1	0
Film	18	16	24
Others	9	10	10
Total	100	100	100

	1992	1993	1994 (~ Sep.)
No. of requests for test	46	225	298
No. of samples tested	81	879	1147

LIST OF INFORMATION SERVICES

No	Date	Name of Company	Type of Service Requested
No.93-001	25/11/93	Nelson Miños	Processing
-002	27/01/94	Quitex s.a.	Chemical Testing
-003	28/01/94	Play Top	Application
-004	20/01/94	Pentel Japan(Uruguay)s.a.	Thermal Testing
-005	07/02/94	ATMA s.a.	Inspection
-006	10/02/94	ATMA s.a.	Inspection
-007	16/02/94	COCAP	Mechanical Testing
-008	17/03/94	CONATEL	Certification System
-009	18/03/94	NEOSUL	certification System
-010	04/04/94	SANTAREN s.a.(Kambara Group)	Application
-011	11/04/94	RHODIA FILMES NE NADA	Physical Testing
-012	14/04/94	Selle San Marco	Physical Testing
-013	21/04/94	ATMA s.a.	Chemical Testing
-014	22/04/94	Castiglioni s.a.	Chemical Testing Physical testing
-015	02/05/94	ARTEGAS	Application
-016	02/05/94	ATMA s.a.	Processing
-017	04/05/94	Fleishmann Uruguay s.a.	Thermal Testing
-018	22/04/94	Tresel s.a.	Planning
-019	10/05/94	Labo.Andrómaco s.a.	Chemical Testing
-020	16/05/94	IMSA	Processing
-021	25/05/94	MADER srl	Chemical Testing
-022	02/06/94	VIPLAST	Chemical Testing



No	Date	Name of Company	Type of Service Requested
No. 94-023	08/06/94	CONAPAC s.a.	Inspection Technology
-024	09/06/94	Intermédica	Physical Testing
-025	10/06/94	La Especialista	Chemical Testing
-026	15/06/94	Sr. J. Bentancur (LATU)	Processing
-027	01/07/94	Industria Plástica de Cerro	Chemical Testing
-028	01/07/94	LATU (Counter Part)	Inspection Technology
-029	12/07/94	IMSA	Processing
-030	12/08/94	Conaprole/ATMA	Inspection Technology
-031	20/07/94	Monica Da Cuhna	Chemical Testing
-032	04/08/94	ATMA	Inspection Technology Processing
-033	19/08/94	FUSAL s.a.	Application
-034	23/08/94	ATMA	Processing, Inspection Tech -nology
-035	05/09/94	TENAX Uruguay	Processing, Inspection Tech -nology
-036	08/09/94	LAJA Ltda.	Inspection Technology
-037	16/09/94	ATMA	Chemical Testing
-038	19/09/94	JICA (TACUAREMBO)	Chemical testing
-039	21/09/94	Cristal Plast s.a.	Inspection Technology
-040	21/09/94	ATMA	Chemical Testing
-041	27/09/94	IMSA	Chemical Testing

LIST OF SEMINARS

No	DATE/VENUE	MAIN THEME	SUB THEME	LECTURER
1	2 MAR. '94 LATU	QUALITY IMPROVEMENT OF PLASTICS PRODUCTS	1. STANDARD & CERTIFICATION SYSTEM IN JAPAN CONSUMER SAFETY LAW, INDUSTRIAL STANDARDIZATION LOW. MESURMENT LAW, PROMOTION OF QUALITY MARKS (JIS. PL. JHP. ST. ECO. SG MARK) 2. CURRENT TOPICS OF PLASTICS FILM SiO ₂ COATED FILM, METTALOCENE CATALYSTS MADE POLYOLEFIN RESINS 3. PROMOTION OF CERTIFICATION SYSTEM IN URGUAY 4. PLASTICS FOR FOOD PACKAGING IN MERCOSUR	TAKAYUKI YAMADA (MITI) TOSHIO IIDA (LONG TERM EXPERT) JULIO TESSORRE (LATU) JORGE REMERSARO (LATU)
2	16~17NOV. '94 LATU	RAW. METERIALS & PLASTICS PRODUCTS	1. RAW METERIALS (LDPE, HDPE, PP, PS, PVC). DIFFERENTE TYPES AVAILABLE PROPERTIES & USES TENDENCY AND NEW DEVELOPMENTS 2. PLASTIC PRODUCTS (CASE, BOTTLE, FILM, BLISTER, ONE USE CUPS AND TRAYS) APPLICATIONS OF THE AVAILABLE RAW MATERIALS	EXPERTS FROM THE RAW MATERIAL SUPPLIERS
3	TO BE DECIDED FOLLOWING THE SURVEY OF OPINIONS IN THE 2ND SEMINAR			

LIST OF MEETING HELD IN LATU

MEETING	PURPOSE	PARTICIPANT	TIME
1. TECHNOLOGY TRANSFER MEETING	TO DISCUSS THE RESULTS OF THE TESTINGS DONE DURING PREVIOUS TWO WEEKS TO DISCUSS THE PROBLEMS OF UNDERGOING TESTINGS TO REVIEW AND DISCUSS THE PROGRESS OF TECHNOLOGY TRANSFER AND TO MAKE FUTURE PLANS	JAPANESE EXPERTS AND URUGUAYAN COUNTERPARTS	EVERY TWO WEEK WEDNESDAY AFTERNOON
2. MEETING WITH URUGUAYAN ASSOCIATION OF PASTICS INDUSTRIES	TO EXCHANGE OPINIONS ABOUT THE IMPLEMENTATION OF THE PROJECT AS OFFICIAL LABORATORY AND CENTRAL LABORATORY OF THE INDUSTRY	SECRETARY OF AUIP GROUP OF 11 COMPANIES DESIGNATED BY AUIP JAPANESE EXPERTS URUGUAYAN COUNTERPARTS	2ND TUESDAY
3. JAPANESE EXPERT MEETING	TO REVIEW AND DISCUSS THE PROGRESS OF TECHNOLOGY TRANSFER AND TO MAKE FUTURE PLANS	JAPANESE EXPERTS	AT ANY TIME

JAPANESE EXPERTS DISPATCHED BY JICA

(a) Long-Term Expert

Chief Advisor

- | | | | |
|---------------------|-------------------|---|----------------|
| 1. Kouji Sasamoto | February 26, 1992 | - | March 31, 1993 |
| 2. Satoshi Uchimura | July 1, 1993 | - | March 20, 1995 |

Coordinator

- | | | | |
|---------------|------------------|---|----------------|
| 1. Seichi Kan | January 29, 1992 | - | March 20, 1995 |
|---------------|------------------|---|----------------|

Testing of Plastics Raw Materials

- | | | | |
|------------------|-------------------|---|----------------|
| 1. Teruo Kurachi | February 26, 1992 | - | March 31, 1993 |
| 2. Toshio Iida | October 15, 1993 | - | March 20, 1995 |

Testing of Plastics Products

- | | | | |
|---------------|----------------|---|----------------|
| 1. Kazuo Ueda | April 14, 1993 | - | March 20, 1995 |
|---------------|----------------|---|----------------|

(b) Short-Term Experts

Expert Survey Team	July 4, 1990	-	July 19, 1990
--------------------	--------------	---	---------------

1. Touru Nakayama
2. Makoto Yamashita
3. Kouji Sasamoto
4. Tadao Takano




Installation of Equipment

1. Ryujiro Shinkawa July 25, 1992 - August 11, 1992
2. Mitsuo Saitou July 25, 1992 - August 11, 1992
3. Junji Iba August 8, 1992 - August 21, 1992
4. Yoshihisa Ohtomo August 8, 1992 - August 21, 1992
5. Isao Negishi August 22, 1992 - September 3, 1992
6. Hiroyuki Shimamura August 22, 1992 - September 3, 1992

Plastics Testing Technology

1. Shigeru Kohyama September 12, 1992 - October 13, 1992
2. Tatsuo Kose April 9, 1993 - May 2, 1993
3. Yuji Watanabe December 3, 1993 - December 27, 1993
4. Takayuki Yamada February 25, 1994 - March 24, 1994

Analyzing Technique

1. Tsuguo Baba August 27, 1994 - September 25, 1994

Inspection Technology

1. Takayuki Yamada October 15, 1994 - October 31, 1994

MIH

JAPANESE TEAMS DISPATCHED BY JICA

Preliminary Survey Team	<5>	December 9, 1989	-	December 22, 1989
Implementation Survey Team	<6>	March 15, 1991	-	March 25, 1991
Consultation Team	<4>	April 2, 1992	-	April 12, 1992
Technical Guidance Team	<4>	February 9, 1993	-	February 18, 1993
Consultation Team	<4>	November 15, 1993	-	November 26, 1993
Evaluation Team	<5>	October 8, 1994	-	October 31, 1994

7/6

MH

COUNTERPART PERSONNEL TRAINED IN JAPAN

1 Mr. Ruperto Long	Project Management	October,21,1991 - November,5,1991
2 Mr. Fernand Stotz Pisabarro	Plastics Products Testing	January,30,1992 - February,29,1992
3 Ms. Claudia M. Motta	Plastics Products Testing	January,30,1992 - February,29,1992
4 Mr. Jorge Remersaro	Testing and Inspection Technology	October,12,1992 - November,20,1992
5 Mr. Dilver Silva	Maintenance	January,19,1993 - February,28,1993
6 Mr. Andres Ono	Plastics Products Testing	November,1,1993 - December,4,1993
7 Mr. Pedro Tomoni	Materials Testing	February,2,1994 - February,25,1994
8 Mr. Nazareth Gazezian	Electronic Apparatus Maintenance	September,5,1994 - September,30,1994

EQUIPMENT LIST

R/O No	Name of Equipment	Quantity	Arrival	Place (Sector)	In Charge	Condition	Price (1,000BND)	Budget
	1. Mechanical Test							平成4年度供与器材(未付額目録)
	Universal Testing Machine AG-2000A	1 set	13/06/92	Plastics	Remersaro, Oro	Serviceable	23,450	同上
	Charpy Impact Tester 4J	1 set	13/06/92	Plastics	Oro	Serviceable	2,224	同上
	Charpy Impact Tester 3000 (not for elastics)	1 set	13/06/92	Plastics	Oro	Serviceable	-	同上
	Izod Impact Tester No. 158	1 set	13/06/92	Plastics	Oro	Serviceable	1,200	同上
	Universal Impact Tester UF	1 set	13/06/92	Plastics	Oro	Serviceable	1,900	同上
	Falling Ball Impact Tester No. 183	1 set	13/06/92	Plastics	Oro	Serviceable	620	同上
	Dart Impact Resistance Tester No. 574	1 set	13/06/92	Plastics	Remersaro	Not Serviceable	12,365	同上
	Rockwell Type Hardness Tester No. 566 DKT-1	1 set	13/06/92	Plastics	Oro	Serviceable	2,105	同上
	Shore Hardness Tester D	1 set	13/06/92	Plastics	Oro	Serviceable	596	同上
	Clash-Berg Torsion Flexibility Tester No. 515	1 set	13/06/92	Plastics	Oro	Serviceable	1,361	同上
	Scott Type Folding & Abrading Tester No. 433	1 set	13/06/92	Plastics	Oro	Serviceable	800	同上
	Rubbing Meter RR-II	1 set	13/06/92	Plastics	Remersaro	Serviceable	559	同上
	2. Electric Test							
	Breakdown Voltage Tester HAT-300-100R	1 set	13/06/92	Material Testing	Torroni	Serviceable	14,230	同上
	Arc Resistance Tester HAT-100	1 set	13/06/92	Plastics	Torroni	Serviceable	2,816	同上
	Ultra High Resistance /Micro Current Meter R8340A	2 set	13/06/92	Plastics	Torroni	Serviceable	1,360	同上
	Dielectric Loss Measuring Set TRS-107	1 set	13/06/92	Plastics	Torroni	Serviceable	5,366	同上
	3. Thermal Test							
	Constant Temperature Testing Chamber PR-1FP	1 set	13/06/92	Plastics	Silva	Not Serviceable	2,500	同上
	Median-Volume Environmental Test Chamber MS-110	1 set	13/06/92	Plastics	Silva	Serviceable	11,360	同上
	Differential Scanning Calorimeter DSC-50	1 set	13/06/92	Plastics	Motta	Serviceable		同上
	Thermogravimetric Analyzer TGA-50	1 set	13/06/92	Plastics	Motta	Not Serviceable	13,231	同上
	Thermochemical Analyzer TMA-50	1 set	13/06/92	Plastics	Motta	Serviceable		同上

R/D No	Name of Equipment	Quantity	Arrival	Place (Sector)	In Charge	Condition	Price (1,000Rp)	Budget
	Liquid Chromatograph LC-1000	1 set	27/06/94	Plastics	Hotta	Serviceable	11,031	平成5年度供与備材 (未付額込)
	UV-Vis Recording Spectrophotometer UN-2201	1 set	13/06/92	Plastics	Hotta	Serviceable	5,434	平成4年度供与備材 (未付額込)
	Fourier-Transform Infrared Spectrophotometer FTIR-8101	1 set	13/06/92	Plastics	Hotta	Serviceable	8,617	同上
	Water Vapor Transmission Rate Test System P Permatran W-6	1 set	7/10/92	Plastics	Remersaro	Serviceable	18,900	同上
	Oxygen Transmission Rate Measurement System Ox-Tran 2/20 MH	1 set	10/09/93	Plastics	Remersaro	Serviceable	19,300	同上
	9. Others							
	Profile Projector V-12A	1 set	13/06/92	Plastics	Oro	Serviceable	3,136	同上
	Laboratory Plastometer No. 655 ME-25	1 set	13/06/92	Plastics	Silva	Serviceable	6,780	同上
	Laboratory Press No. 594	1 set	13/06/92	Plastics	Silva	Serviceable	7,472	同上
	Pneumatic Punching Machine No. 213	1 set	13/06/92	Plastics	Remersaro	Serviceable	1,675	同上
	Sample Machine MD No. 618	1 set	13/06/92	Plastics	Silva	Serviceable	5,300	同上
	Notch Cutting Device No. 529N	1 set	13/06/92	Plastics	Silva	Serviceable	800	同上
							(Total)	
							254,890	

Handwritten signature and initials: *Handwritten signature* (MIF)

R/O No	Name of Equipment	Quantity	Arrival	Place (Sector)	In Charge	Condition	Price (1,000B0)	Budget
	Oxygen Index Type Flammability Tester QT-1	1 set	13/05/92	Plastics	Oro	Serviceable	910	平成4年度机与材料 (未附机注)
	Flammability Vertical Test Instrument CS-1S	1 set	13/05/92	Plastics	Oro	Serviceable	1,280	同上
	Flammability UL-94 Test Instrument UL-94V	1 set	13/05/92	Plastics	Oro	Serviceable	770	同上
	Flammability WVSS Test Instrument WVSS-2	1 set	13/05/92	Plastics	Oro	Serviceable	660	同上
	Heat Distortion Temperature Tester No. 533 SQ-PH	1 set	13/05/92	Plastics	Oro	Serviceable	5,987	同上
	Brittleness Temperature Tester No. 121	1 set	13/05/92	Plastics	Oro	Serviceable	1,759	同上
	4. Optical Test							
	SMH Color Computer SH-6-1S-2B-R2-GV5	1 set	13/05/92	Plastics	Remensaro	Serviceable	4,137	同上
	Digital Haze Computer HSH-2K	1 set	13/05/92	Plastics	Remensaro	Serviceable		同上
	Digital Variable Gloss Meter UVV-5K(O)	1 set	13/05/92	Plastics	Remensaro	Serviceable		同上
	5. Physical Test							
	Automatic Desizer No. 265 D-H100	1 set	13/05/92	Plastics	Hotta	Serviceable	2,910	同上
	Digital Thickness Tester No. 201	1 set	13/05/92	Plastics	Remensaro	Serviceable	2,110	同上
	Rotational Viscometer Model BH	1 set	13/05/92	Plastics	Hotta	Serviceable	545	同上
	Constant Temperature Bath For Viscometer XD-1	1 set	13/05/92	Plastics	Hotta	Serviceable	1,228	同上
	6. Degrading Test							
	Sunshine Xenon Long-Life Headber Meter MEL-63S-HC-8	1 set	13/05/92	Plastics	Oro	Serviceable	16,600	同上
	ACR Gear Type Oven No. 270	1 set	13/05/92	Plastics	Oro	Serviceable	2,820	同上
	Stress Cracking Instruments No. 539	1 set	13/05/92	Plastics	Oro	Serviceable	1,242	同上
	7. Processing Capability Test							
	Mell Indexer No. 522 T-01	1 set	13/05/92	Plastics	Hotta	Serviceable	2,084	同上
	8. Chemical Test							
	High Temperature Electric Furnace FJ-41	1 set	13/05/92	Plastics	Hotta	Serviceable	3,543	同上
	Gas Chromatograph GC-140PF	1 set	13/05/92	Plastics	Hotta, Remensaro	Serviceable	9,058	同上
	Gas Chromatograph (Gas Permeability Tester) GC-148PTF	1 set	27/05/94	Plastics	Remensaro	Serviceable	10,659	平成5年度机与材料 (未附机注)

20 (MIF)

EXPENSES OF THE JAPANESE SIDE

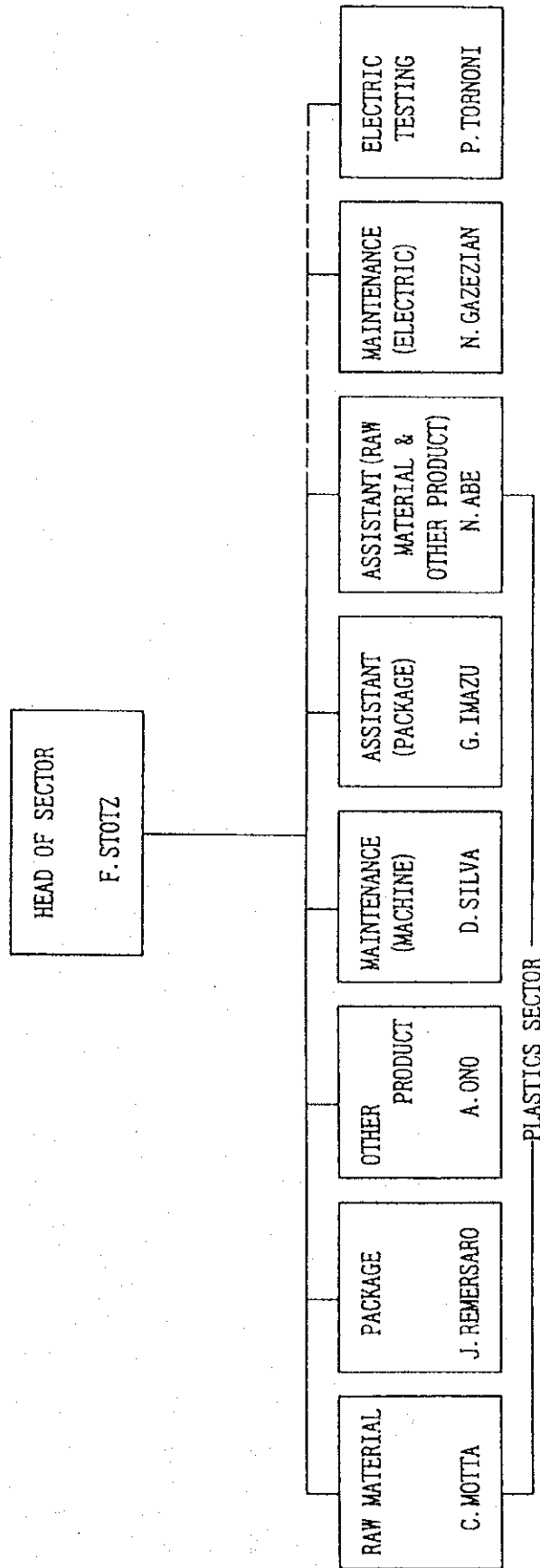
(UNIT; Thousand Yen)

JAPANESE FISCAL YEAR	1991	1992	1993	1994	TOTAL
DISPATCH OF TEAMS	7,610	7,870	8,878		24,358
DISPATCH OF EXPERTS	9,985	54,841	79,938		144,764
ACCEPTANCE OF C/Ps	6,567	5,410	7,224	2,248	21,449
PROVISION OF MACHINE and EQUIPMENT	203,320	56,716	25,931		285,967
TOTAL	227,482	124,837	121,971	2,248	476,538

~~11~~

MH

ORGANIZATION OF PLASTICS SECTOR



Handwritten initials
MH

LIST OF COUNTERPARTS

NO	NAME	POSITION	QUALIFICATION	EMPLOYMENT DATE	ATTACHMENT	SECTION	JICA TRAINING PROGRAM
1	FERNANDO STOTZ	SECTOR HEAD	UNIVERSITY ENGINEER	JUN. 77	PART TIME	SECTOR	30/01/92~29/02/92
2	CLAUDIA MOTTA	IN CHARGE OF RAW MATERIALS	UNIVERSITY ENGINEER	JUN. 88	FULL TIME	PLASTICS	30/01/92~29/02/92
3	JORGE REMERSARO	IN CHARGE OF PLASTICS PACKAGES	UNIVERSITY STUDENT	OCT. 91	FULL TIME	PLASTICS	12/10/92~20/11/92
4	ANDRES ONO	IN CHARGE OF PLASTICS PRODUCTS	UNIVERSITY ENGINEER	JUN. 92	FULL TIME	PLASTICS	01/11/93~04/12/93
5	GABRIELA IMAZU	ASSISTANT PLASTICS PACKAGES	UNIVERSITY STUDENT	DEC. 92	FULL TIME	PLASTICS	
6	DILVAR SILVA	IN CHARGE OF MAINTENANCE	TECHNICAL UNIVERSITY	APR. 85	1/2 TIME	SECTOR	19/01/93~29/02/93
7	NELSON ABE	ASSISTANT RAW MATERIALS AND PLASTICS PRODUCTS	UNIVERSITY STUDENT	SEP. 93	3/4 TIME	PLASTICS	
8	PEDRO TORNONI	ASSISTANT ELECTRICAL TESTS	UNIVERSITY STUDENT	DEC. 91	PART TIME	MATERIALS TESTING	02/02/94~25/02/94
9	NAZARETH GAZEZIAN	IN CHARGE OF ELECTRONIC	TECHNICAL UNIVERSITY	AUG. 92	PART TIME	MAINTENANCE	05/09/94~30/09/94



 (MH)

PROVISION OF INFRASTRUCTURE BY THE URUGUAYAN SIDE

NO.	ITEM	PURPOSE
1	BUILDING PREPARATION THERMAL ANALYSIS & GAS CHROMATOGRAPHY ROOM 25 M2	DSC, TGA AND TMA ANALYSIS GAS CHROMATOGRAPHY LIQUID CHROMATOGRAPHY
2	BUILDING PREPARATION CHEMICAL ANALYSIS 50 M2	RAW MATERIAL TESTS VISCOSITY, MELT FLOW, ETC. STRESS CRACKING, CLASH-BERG TORSION FLEXIBILITY TEST
3	BUILDING PREPARATION FLAMMABILITY 25 M2	ONI METER FLAMMABILITY VERTICAL TEST FLAMMABILITY HORIZONTAL TEST
4	BUILDING PREPARATION WEARHOUSE 25 M2	WORKSHOP, STORAGE OF SPARE PART, RAW MATERIAL AND TESTING SAMPLE
5	BUILDING PREPARATION PIPE TESTING ROOM 25 M2	PIPE TESTING (PRESSURE, IMPACT) RUBBING, ABRADING AND BRITTLINESS
6	BUILDING PREPARATION SAMPLE PREPARATION, CONDITIONING AND WEATHERING SPACE 250 M2	PLASTOMILL, PRESS, CUTTIG MACHINE, HEAT DISTORTION, VICAT, FALLING DART, FILM SEALERS, IMPACT TESTERS GEER OVEN, FURNACE AND CONDITION- ING CHAMBERS, WEATHER-O-METER
7	BUILDING PREPARATION PHYSICAL TEST ROOM 100 M2	FTIR & UV-VIS SPECTROPHOTOMETER, IMPACT TESTS, PERMEABILITIES TO GAS AND VAPOUR, COLOR COMPUTER, UNIVERSAL TESTING MACHINE, ETC.
8	BUILDING PREPARATION EXPERTS OFFICE 40 M2	WORKING PLACE FOR EXPERTS AND SECRETARY
9	BUILDING PREPARATION MEETING ROOM 29 M2	LECTURE, MEETING
10	BUILDING PREPARATION COUNTERPARTS OFFICE 29 M2	WORKING PLACE FOR COUNTERPARTS

MACHINERY AND EQUIPMENT PURCHASED BY THE URGUAYAN SIDE

US\$

YEAR	NAME OF MACHINERY AND EQUIPMENT	PRICE
1992	DRAFT CHAMBER FOR CHEMICAL ANALYSIS	5,000
	PERSONAL COMPUTER	2,000
	BALANCE	5,000
	DRYERS	1,000
SUB TOTAL		13,000
1993	PARTS FOR PIPE TESTING EQUIPMENT	2,500
	FURNACE	5,000
	FIRE EXTINGUISHERS	1,500
SUB TOTAL		9,000
1994	UNINTERRUPTED POWER SYSTEM	5,300
	PERSONAL COMPUTER	2,000
	DRAFT BELL FOR FLAMMABILITY TESTS	2,500
SUB TOTAL		9,800
TOTAL		31,800

EXPENSES OF THE URUGUAYAN SIDE

THOUSANDS OF U\$S

	1991	1992	1993	1994
				(ESTIMATE)
ARTICULES OF CONSUMPTION	1,000	2,671	9,884	11,000
ADEQUATION OF BUILDING	300,000	300,000	-	-
SALARIES	24,530	73,050	90,186	113,166
UTILITIES & OTHERS	1,000	10,757	13,446	13,446
PROJECTS	-	70,000	22,173	16,000
TOTAL	326,350	186,478	135,689	153,612

INCOMES FROM TEST AND INSPECTION SERVICES
(UNIT: Thousand US\$)

YEAR	1991	1992	1993	1994 (ESTIMATE)	TOTAL
TEST AND INSPECTION SERVICES	55	218	586	721	1,580



LIST OF STANDARD OPERATING PROCEDURES

1. Mechanical Test

- 1 Universal Testing Machine AG-2000A
- 2 Charpy Impact Tester 4J
- 3 Charpy Impact Tester 300J (not for plastics)
- 4 Izod Impact Tester No.158
- 5 Universal Impact Tester UF
- 6 Falling Ball Impact Tester No. 183
- 7 Dart Impact Resistance Tester No.57A
- 8 Rockwell Type Hardness Tester No.566 DXT-1
- 9 Shore Hardness Tester D
- 10 Clash-Berg Torsion Flexibility Tester No.515
- 11 Scott Type Folding & Abrading Tester No.433
- 12 Rubbing Meter FR-II

2. Electric Test

- 1 Breakdown Voltage Tester HAT-300-100R
- 2 Arc Resistance Tester HAT-100
- 3 Ultra High Resistance /Micro Current Meter R8340A
- 4 Dielectric Loss Measuring Set TRS-10T

3. Thermal Test

- 1 Constant Temperature Testing Chamber PR-1FP
- 2 Median-Volume Environmental Test Chamber MS-110
- 3 Differential Scanning Calorimeter DSC-50
- 4 Thermogravimetric Analyzer TGA-50
- 5 Thermomechanical Analyzer TMA-50
- 6 Oxygen Index Type Flammability Tester ON-1
- 7 Flammability Vertical Test Instrument CS-1S
- 8 Flammability UL-94 Test Instrument UL-94V
- 9 Flammability MVSS Test Instrument MVSS-2
- 10 Heat Distortion Temperature Tester No.533,S3-FH
- 11 Brittleness Temperature Tester No.121

4. Optical Test

- 1 S&M Color Computer SM-6-IS-2B-H2-GV5
- 2 Digital Haze Computer HGM-2K
- 3 Digital Variable Gloss Meter UGV-5K(D)

5. Physical Test

- 1 Automatic Desimeter No.265,D-H100
- 2 Digital Thickness Tester No.201
- 3 Rotational Viscometer Model BH
- 4 Constant Temperature Bath For Viscometer ND-1

MH

6. Degrading Test

- 1 Sunshine Xenon Long-Life Weather Meter MEL-6XS-HC-B
- 2 ACR Gear Type Oven No. 270
- 3 Stress Cracking Instruments No. 539

7. Processing Capability Test

- 1 Melt Indexer No. 522, T-01

8. Chemical Test

- 1 High Temperature Electric Furnace FJ-41
- 2 Gas Chromatograph GC-14APF
- 3 Gas Chromatograph (Gas Permeability Tester) GC-14BPTF
- 4 Liquid Chromatograph LC-10A
- 5 UV-Vis Recording Spectrophotometer UV-2201
- 6 Fourier-Transform Infrared Spectrophotometer FTIR-8101
- 7 Water Vapor Transmission Rate Test System P Permatran W-6
- 8 Oxygen Transmission Rate Measurement System OX-Tran 2/20 MH

9. Others

- 1 Profile Projector V-12A
- 2 Laboratory Plastomill No. 655, ME-25
- 3 Laboratory Press No. 594
- 4 Pneumatic Punching Machine No. 213
- 5 Sample Machine MD No. 618
- 6 Notch Cutting Device No. 529N



MH

OPERATING INSTRUCTIONS

OF IMPACT TESTER



MIH

INSTRUCTION MANUAL
OF IMPACT TESTER

TABLE OF CONTENTS

	PAGE
1. DESCRIPTION	1
2. SPECIFICATIONS	1
3. CONFIGURATION	1
4. OPERATION	
4.1 IZOD IMPACT TESTER	3
4.2 CHARPY IMPACT TESTER	4
5. PRECAUTIONS	5

Handwritten mark

MH

1. DESCRIPTION

This tester is a device for measuring the strength of plastics against an impact. A test specimen in rectangular section having a notch is held by one-end or horizontal setting, and is destroyed by a hammer possessing the motion energy of ___ kg-cm or ___ kg-cm. The impact resistibility of the test material can be found by measuring the energy required for such destruction.

2. SPECIFICATIONS

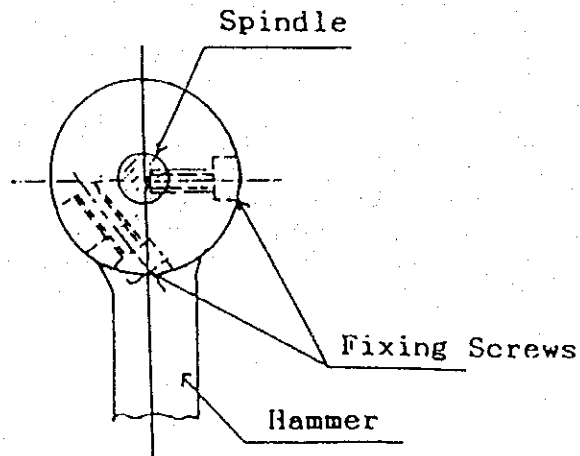
Standard	:	<u>ASTM D 256</u>
Type	:	Izod and Charpy
Capacity	:	<u>60</u> kg-cm, <u>120</u> kg-cm
Lifted Angle of Hammer	:	150°
Impact Velocity of Hammer	:	<u>3.46</u> m/sec
Distance from Spindle to Impact Center	:	<u>326</u> mm
Dimension	:	580(W) x 410(D) x <u>720</u> (H) mm

3. CONFIGURATION

The configurations of UP Impact Tester are shown in (Att. Fig. 1). The test specimen fixed at the test specimen setting mount is destroyed by the hammer ①, which is swung down freely from the position lifted by 150° centering the spindle. The impact energy is found by the angle of the hammer swung up after impact.

The test specimen mount includes two types, one-end holding type (Izod type) and horizontal holding type (Charpy type), which are easily interchangeable by means of the setting mount fixing screw shown in the drawing. The hammer includes two capacities, 60 kg-cm and 120 kg-cm, for each of those types, and can be easily fitted to the revolving shaft as shown in (Fig. 1). These hammers are provided with edges in the shapes conforming to ASTM standard. When the hammer is hung by the latch ② at the upper part of the body, the lifted angle is 150°, and the hammer, which is swung down from this position, gives an impact to the test specimen at the speed of about 3.46 m/sec.

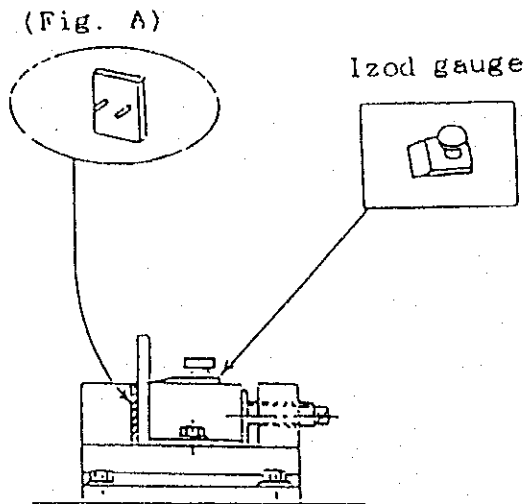
MH



(Fig. 1)

As for the Izod type test specimen setting mount, the movable vise jaw 6 can be moved to the wide extent by the accessory handle so that the test specimen 12.7mm thickness can be fixed.

Note: In case of setting 10mm thick specimen, the liner shown in (Fig. A) is inserted the hatched part of (Fig. 2).

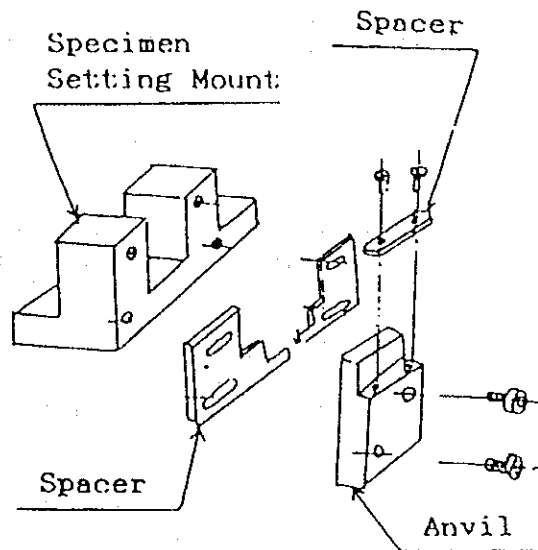


(Fig. 2)

As for the Charpy type test specimen setting mount (anvil) ⑦, the test specimen of 15 mm or 10 mm in square shape can be mounted. The test specimen of 15 mm in square can be mounted without attached spacer (refer to Fig. 3).

Handwritten signature

MIH



(Fig. 3)

The span is adjustable by varying distance between anvils using attached span gauge.

Angle scale is engraved on the dial plate ③. Lifted angle, swing up angle of the hammer and breaking energy can be read directly.

4. OPERATION

4.1 Izod Impact Tester

Install Izod type specimen setting mount ⑦ on the base with 4 fixing screws.

The capacity of hammer should be selected so that the angle of the hammer swung up after impact is more than about 45° . This is for preventing the hammer from damage by too much impact and obtaining right measurement data.

Hang the hammer ① on spindle and fix with the screw.

Make the hammer at rest in free vertical position. After setting the pointer ④ to zero, fix the pointer pusher to axis by the screw. Set the test specimen so that the notched surface faces toward the hammer, and tighten the specimen moving forward the movable vise jaw ⑥ by attached handle. In case of testing of 10mm thick specimen, the liner should be inserted as shown in (Fig. 2). The center of notch should be fitted to the upper surface of vise jaw

MH

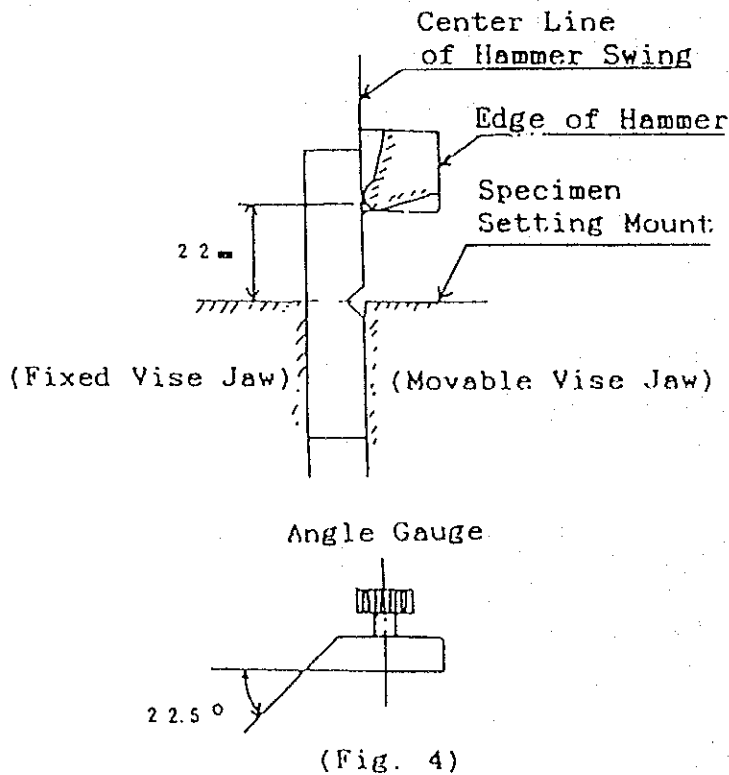
(refer to Fig. 4). It is easily adjusted using attached angle gauge. Furthermore, tighten the securing screws the movable vise jaw not to rise at the impact. Lift the hammer to the right to 150° and hold it by the latch ②

Release the latch and make the hammer swing down. Read the angle of the hammer swung up after breaking specimen.

Thereafter, remove fragments of the specimen and make the hammer swing down again without specimen from the lifted angle of 150° . Read the angle swung up.

Breaking energy of the specimen can be calculated from those two angles above mentioned and the capacity of hammer.

For the testing that friction loss is negligible, the energy can be read on the dial directly.



4.2 Charpy Impact Tester

Install Charpy type specimen setting mount (anvil) ⑦ on the base with 4 fixing screws.

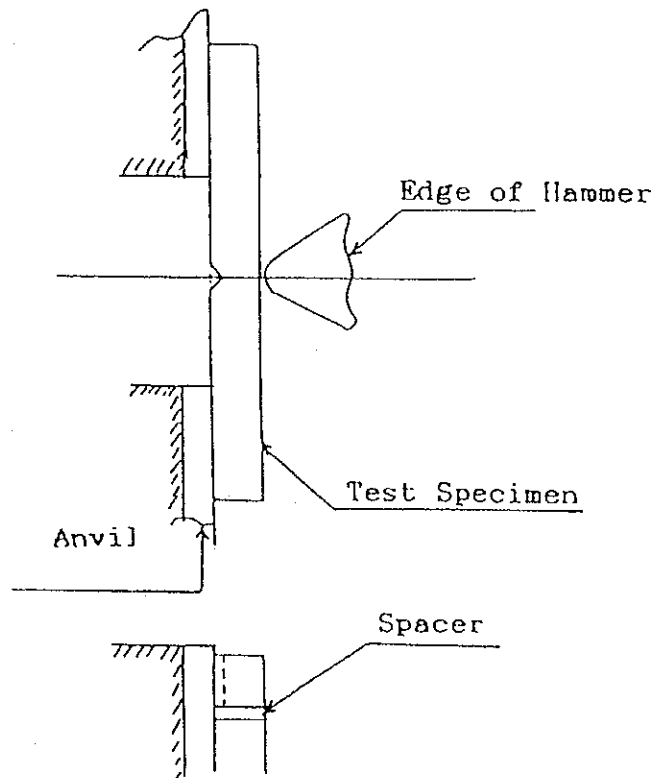
Select the capacity of hammer in the same way as described in previous paragraph. Hang the hammer ① on spindle and fix with the screw.

MH

After setting the pointer ④ to zero point of the dial ③, adjust the position of the pointer pusher ⑤

Adjust the span of anvil ⑦ to the distance between fulcrums of the specimen using span gauge. In case of testing of 10mm square specimen, adjust the span inserting the attached spacers into rear and upper side of the anvil as shown in (Fig. 3). Specimen should be set on the anvil so that the notch is in opposite direction to the hammer. Thus making the hammer to swing down from the lifted angle 150° and break the specimen.

The impact energy is calculated in the same way as that of the Izod type test.



(Fig. 5)

5. PRECAUTIONS

- a) This tester should be installed correctly. Inspect the horizontal level of the specimen setting mount and its fitting surface at times with a level vial.
- b) As the hammer swings around the spindle, this tester should not be installed in the place where it is dusty,

humid and temperature change is severe. Put the cover on the machine while it is not used.

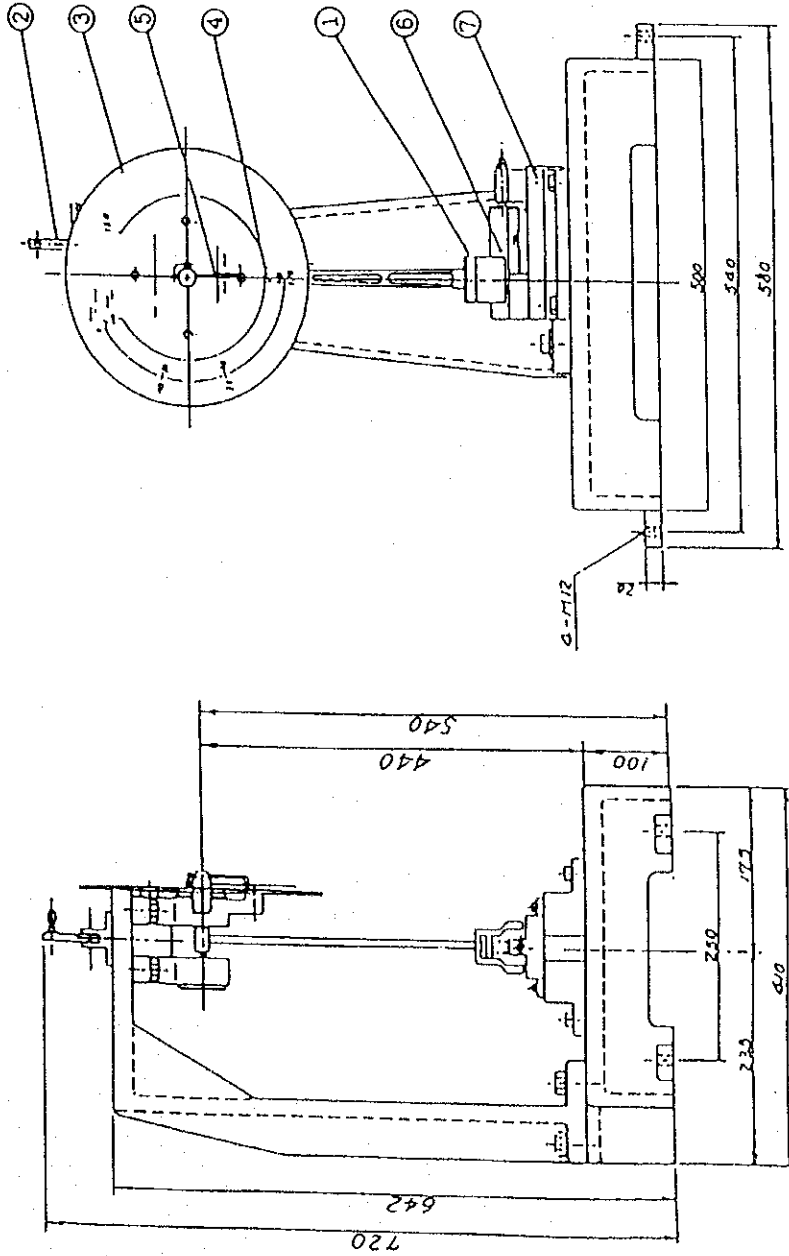
- c) The frictional resistance should be checked as follows:

Make the hammer to swing down from lifted angle without specimen and pointer. The energy loss corresponding to the angle swung up at this time should be within 0.5% of the capacity of the hammer.

- d) The machine should be installed in the place where any mechanical vibration or oscillation does not exist.



No.	Name
①	hammer
②	latch
③	dial plate
④	pointer
⑤	pointer pusher
⑥	movable vise jaw
⑦	anvil



(Att. Fig. 1) UF Impact Tester
 (60 kgf-cm. / 20 kgf-cm)

S (MH)

LIST OF STANDARD WORKING PROCEDURES

Corresponding ISO, JIS, ASTM and Followings.

NO.	I T E M
1	Vaper Permeability of Films (Disk)
2	Density and Specific Gravity (Displacement Balance)
3	Gas Permeability of Films (Lissy)
4	Water Vaper Permeability (Brugger)
5	Elmendorf Tear Strengthof Films
6	Granulometry
7	Abrasion (Diminution Of Volume)
8	Density and Specific Gravity (Automatic Density Meter)
9	Indexof Fluidity (Melt Flow)
10	Viscosity (K Value)
11	Analysis of PC Monomer By GC
12	Volatiles in PVC
13	Thermomechanical Analysis
14	Thermogravimetry
15	Global Migration
16	Water Vaper Permeability (Mocon)
17	Oxygen Permeability (Mocon)
18	Specific Migration (Styrene)
19	Dart Impact
20	Gas Permeability
21	Surface Tension of Films
22	Tensile Strength & Elongation
23	Preparation of Plate Sample
24	Preparation of Milled Sample
25	Flammability (Oxygen Index Type)
26	Testing of Pipes (Dimensional Stability)
27	Testing of Pipes (Oxygen Index)
28	Testing of Pipes (Impact Strength)
29	Testing of Pipes (Hydrostatic Pressure Test)
30	Testing of Pipes (Dimension)
31	Flammability (MVSS)
32	Bending Strength
33	Impact Strength
34	Compressive Strength
35	Weather-O-Meter

LATU	MANUAL DE CALIDAD	Protocolo: PLA003 Versión: 01 de 24/04/92 Página: 1 de 5
------	-------------------	--

DETERMINACION DE LA VELOCIDAD DE TRANSMISION DE GAS EN FILMS Y LAMINADOS PLASTICOS

METODO DE RUTINA

2.- OBJETIVO

Determinar la permeabilidad de un film, o laminado multicapa, a uno o más de los gases componentes de la atmósfera.

3.- DEFINICION

La permeabilidad de un film se expresará como el volumen de gas que atraviesa un metro cuadrado del mismo en un día y bajo una diferencia de presión entre sus caras de una atmósfera. ($\text{cm}^3/\text{m} \cdot \text{d} \cdot \text{atm}$).

4.- CAMPO DE APLICACION

El método es aplicable a casi todos los tipos de film, siempre y cuando se conozca previamente su composición, ya que de ésta depende el tiempo de acondicionamiento previo al ensayo.

5.- PRINCIPIO

La probeta en estudio se ubica en el equipo de forma que separe dos cámaras. Por una de estas cámaras circula el gas que se ensaya, a presión atmosférica. En la otra cámara se hace inicialmente vacío, y se registra luego el aumento de presión en esta cámara. De ese registro se determina el tiempo que demora la presión en aumentar de 0,2 a 0,4 Torr.

6.- REFERENCIAS

Norma ISO 2556-1974

Manual de operación del equipo LYSSY Modelo L100-2000/2

7.- MATERIAL NECESARIO

7.1.0.- REACTIVOS

7.1.1.- Cilindros de gas: CO_2 , O_2 , N_2 .

7.1.2.- Grasa de alto vacío tipo Apiezon M

7.3.0.- EQUIPOS

7.3.1.- Medidor manométrico de Permeabilidad a Gases LYSSY L 100-2000/2. Número de inventario 1111130082, con registrador Labograph E586.

7.3.2.- Termostato Haake F3 con refrigerador Haake K.


7.3.3.- Bomba de vacío rotatoria en 2 etapas, Marca Edwards Modelo E2M2, con una presión final menor de 10^{-3} Torr.

7.3.4.- Estabilizador de voltaje.

7.3.5.- Vaso de Bohemia de 100 ml.

7.3.6.- Guía de cartón rosado, para cortar las muestras, de 10 x 11 cm y con los ángulos recortados.

7.3.7.- Trincheta para papel.

 (MH)

LATU	MANUAL DE CALIDAD	Protocolo: PLA003 Versión: 01 de 24/04/92 Página: 2 de 5
------	-------------------	--

10.- TOMA DE ENSAYO

De un film o laminado plástico, cortar una probeta con trincheta y siguiendo el contorno de la guía de cartón. Elegir para esto una zona de la muestra que no tenga arrugas, poros, ni dobleces, y en la cual el porcentaje de material impreso sea aproximadamente igual al no impreso.

11.0.- PROCEDIMIENTO

11.1.- Aflojar la mordaza de una de las celdas superiores del equipo y retirar el laminado de aluminio con el que se cubre la celda cuando el aparato no está en uso.

11.2.- Con ayuda de una trincheta, presionar el borde interior de la junta de goma negra de la celda inferior, y levantar y retirar el disco metálico poroso.

11.3.- Aplicar con el dedo una capa fina pero continua de grasa Apiezon M a la junta de goma negra de la celda inferior y colocar el disco poroso en su lugar, cuidando que no se ensucie con grasa.

11.4.- Aplicar una capa fina de la misma grasa en la junta de goma de la celda superior.

11.5.- Colocar la probeta de manera que quede centrada en la dirección de izquierda a derecha y que se apoye contra el tope que está en el lado más alejado del operador. Cuidar de no mover la probeta luego de haberla apoyado en la goma, porque se contaminaría con grasa el área de medida.

Es importante que no queden pliegues en el borde de la probeta, ya que por los pliegues se producirían fugas.

11.6.- Colocar la celda superior y amordazar con ella la probeta. Esta celda debe tener desconectada por lo menos una de las mangueras para gas.

11.7.- Conectar el equipo a una línea estabilizada, y encenderlo. Colocar la llave de la celda que se va a utilizar en la posición ON (se enciende la luz naranja debajo de la llave). Seleccionar la celda de uso con la llave ubicada abajo del dial.

11.8.- Abrir la perilla GAS-BALAST de la bomba de vacío y encender dicha bomba. Anotar la hora en la planilla.

11.9.- Encender el termostato, tanto el de calentamiento como el de enfriamiento, para obtener una temperatura de 25,0°C en termómetro de mercurio (regular a 24,6). Cuando el tiempo de preacondicionamiento es mayor de 4 horas conectar el termostato sólo dos horas antes de comenzar a medir.

11.10.- Luego de 30 minutos de funcionamiento de la bomba de vacío cerrar la perilla GAS-BALAST. Anotar la hora en la planilla.

~~W~~ (MH)

LATU	MANUAL DE CALIDAD	Protocolo:PLA003 Versión:01 de 24/04/92 Página:3 de 5
------	-------------------	---

11.11.- Dejar funcionando la bomba de vacío el tiempo necesario para el acondicionamiento del film de que se trate, según la siguiente tabla:

<u>Muestra</u>	<u>Tiempo de preacondicionamiento</u>
Poliéster de 20 a 50 μm	1 hora
Films más gruesos	4 horas
Polietileno de 50 μm	1 hora
Celofán impermeable (una cara recubierta)	16 horas
Celofán con dos caras recubiertas	2 a 3 días
Laminados de plásticos inertes(PVC,PP)	4 horas
Laminados con materiales hidrofílicos (celofán con nylon o similar)	1 a 2 días

En los casos en que se presentan tiempos no fijos, se recomienda hacer una medida de prueba en un tiempo intermedio, y verificar la estabilidad de la lectura. Si no se logra una lectura estable con ese tiempo de acondicionamiento, usar un tiempo mayor.

Una vez cumplido el tiempo de preacondicionamiento, los valores de presión son generalmente de 0,04 a 0,06 Torr.

11.12.- Introducir el gas a medir por una de las conexiones de la celda superior, y por la otra conexión dejar salir el gas por una manguera que se sumerge 1 a 2 cm en el vaso de Bohemia con agua destilada.

11.13.- Abrir la llave del cilindro de gas, y regular el flujo con la llave negra abajo del rotámetro, de forma que el gas circule a 1.3 l/min durante 4 minutos. Esto permite la evacuación del aire de la cámara superior. Luego regular el caudal a 1 o 2 burbujas por segundo (rotámetro indica casi cero).

11.14.- Comprobar que el equipo esté conectado al registrador, y encender el registrador. Colocar las tres llaves rojas de la derecha hacia atrás. Colocar la perilla gris de ajuste de fondo de escala (rotulada mV U V) en posición de cero, y bajar las tres llaves rojas (así baja la pluma y avanza el papel con indicación próxima a cero). Con la perilla U, llevar la pluma a cero. Verificar que la perilla superior de la izquierda esté totalmente girada en sentido antihorario. Colocar la perilla de ajuste de escala en 10 V.

11.15.- Colocar la llave de la celda que se va a usar en AUTO (se apaga la luz naranja). Apagar la bomba de vacío. Anotar la hora.

11.16.- Elegir una velocidad de avance del papel tal que la distancia entre 0,2 Torr y 0,4 Torr sea por lo menos 50 mm (referirse a experiencias anteriores). Anotar la velocidad en la planilla.

11.17.- Repetir el ensayo dejando colocada la misma probeta, hasta

 (M17)

LATU	MANUAL DE	Protocolo: PLA003
	CALIDAD	Versión: 01 de 24/04/92 Página: 4 de 5

obtener dos valores consecutivos del tiempo que no difieran en más del 10%. Se calcula el tiempo promedio de las dos últimas corridas en minutos, y se le llama R_T .

CALIBRACION

La calibración se hace comparativa, respecto a un film std de poliéster. Se efectúa cada vez que se usa el equipo. En el caso de analizarse varias muestras seguidas, se usa el mismo std para todas, con un máximo de cuatro muestras. Las corridas del stds se deben realizar en la misma celda en que se están haciendo las medidas. Los valores de permeabilidad del film std se registran en una tabla preparada a ese efecto y con ellos se realizará el gráfico de control del aparato.

11.18. Cortar una muestra del rollo de poliéster std de 25 μm de espesor y 10 cm de ancho que viene con el equipo. Colocar la muestra en el equipo repitiendo los punto 8.1. a 8.17., usando un tiempo de acondicionamiento de 4 horas, y una velocidad de avance del papel de 2 mm/min.

11.19. Calcular el tiempo promedio de dos corridas consecutivas que no difieran entre sí más de 10 % y llamarlo t_R .

11.20. Una vez finalizadas las corridas, y si el equipo no se va a usar por varios días, colocar un laminado de aluminio en cada una de las celdas, poner las dos llaves en ON, y conectar la bomba de vacío. Cuando la presión llegue a medidas menores de 0,1 Torr, colocar las dos llaves en AUTO, desconectar la bomba y el equipo.

12.0.- EXPRESION DE RESULTADOS

12.1.- METODO Y FORMULA DE CALCULO

12.1.1.- Se toman de tablas los valores de permeabilidad para el film de poliéster std usado en la calibración.

12.1.2.- Se calcula la resistencia del film ensayado R_f según:

$$1/R_T = 1/R_L + 1/R_f$$

siendo: R_T = resistencia determinad en 8.17.
 R_L = hermeticidad, medida según protocolo PLA004
 R_f = resistencia del film

12.1.3.- Se calcula la permeabilidad del film ensayado según:

$$P_s = \frac{R_R \times P_R}{R_f}$$

siendo: R_R = resistencia del film std corregida según 9.1.2. a partir del valor de t_R obtenido en 8.19.

P_s = permeabilidad del film ensayado.

Los cálculos se encuentran en planilla de LOTUS 123, LYSSY1.

MH (MH)

LATU	MANUAL DE CALIDAD	Protocolo:PLA003 Versión:01 de 24/04/92 Página:5 de 5
------	----------------------	---

12.3.0. EXPRESION DE RESULTADOS

La incertidumbre del resultado está determinada por la diferencia entre los dos valores tomados para el promedio.

13. PLANILLA DE TOMA DE DATOS

Se adjunta.

14. INFORME

El informe del ensayo deberá indicar:

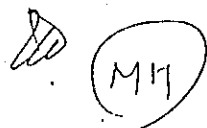
- a) Fecha y lugar
- b) Método usado y resultado obtenido
- c) Condiciones operativas no especificadas en el procedimiento, así como cualquier circunstancia que pueda haber alterado el resultado.
- e) Información necesaria para la completa identificación de la muestra.

FREQUENCY OF USE OF EQUIPMENT

A : FREQUENTLY, B : SOMETIMES, C : RARELY

NAME OF EQUIPMENT	FREQUENCY OF USE
1. Mechanical Test	
1 Universal Testing Machine AG-2000A	A
2 Charpy Impact Tester 4J	C
3 Charpy Impact Tester 300J (not for plastics)	C
4 Izod Impact Tester No.158	C
5 Universal Impact Tester UF	C
6 Falling Ball Impact Tester No. 183	C
7 Dart Impact Resistance Tester No.574	B
8 Rockwell Type Hardness Tester No.566 DXT-1	C
9 Shore Hardness Tester D	C
10 Clash-Berg Torsion Flexibility Tester No.515	C
11 Scott Type Folding & Abrading Tester No.433	C
12 Rubbing Meter FR- II	C
2. Electric Test	
1 Breakdown Voltage Tester HAT-300-100R	C
2 Arc Resistance Tester HAT-100	C
3 Ultra High Resistance /Micro Current Meter R8340A	B
4 Dielectric Loss Measuring Set TRS-10T	C
3. Thermal Test	
1 Constant Temperature Testing Chamber PR-1FP	B
2 Mediam-Volume Enviromental Test Chamber MS-110	B
3 Differential Scanning Calorimeter DSC-50	A
4 Thermogravimetric Analyzer TGA-50	A
5 Thermomechanical Analyzer TMA-50	B
6 Oxygen Index Type Flammability Tester ON-1	B
7 Flammability Vertical Test Instrument CS-1S	C
8 Flammability UL-94 Test Instrument UL-94V	B
9 Flammability MVSS Test Instrument MVSS-2	C
10 Heat Destortion Temperature Tester No.533,S3-FH	B

NAME OF EQUIPMENT	FREQUENCY OF USE
11 Brittleness Temperature Tester No.121	C
4.Optical Test	
1 S&M Color Computer SM-6-IS-2B-H2-GV5	A
2 Digital Haze Computer HGM-2K	B
3 Digital Variable Gloss Meter UGV-5K (D)	B
5.Physical Test	
1 Automatic Desimeter No.265,D-H100	A
2 Digital Thickness Tester No.201	A
3 Rotational Viscometer Model BH	B
4 Constant Temperature Bath For Viscometer ND-1	B
6.Degrading Test	
1 Sunshine Xenon Long-Life Weather Meter WEL-6XS-HC-B	B
2 ACR Gear Type Oven No.270	C
3 Stress Cracking Instruments No.539	C
7.Processing Capability Test	
1 Melt Indexer No.522, T-01	A
8.Chemical Test	
1 High Temperature Electric Furnace FJ-41	C
2 Gas Chromatograph GC-14APF	A
3 Gas Chromatograph (Gas Permeability Tester) GC-14BPTF	-
4 Liquid Chromatograph LC-10A	-
5 UV-Vis Recording Spectrophotometer UV-2201	B
6 Fourier-Transform Infrared Spectrophotometer FTIR-8101	A
7 Water Vapor Transmission Rate Test System P Permatran W-6	A
8 Oxygen Transmission Rate Measurement System OX-Tran 2/20 MH	A
9.Others	
1 Profile Projector V-12A	B
2 Laboratory Plastomill No.655,ME-25	C
3 Laboratory Press No.594	A
4 Pneumatic Punching Machine No.213	B
5 Sample Machine MD No.618	B
6 Notch Cutting Device No.529N	C



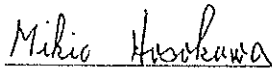
MINUTES OF DISCUSSION
BETWEEN THE JAPANESE EVALUATION TEAM
AND THE AUTHORITIES CONCERNED OF
THE GOVERNMENT OF THE ORIENTAL REPUBLIC OF URUGUAY
ON THE JAPANESE PROJECT-TYPE TECHNICAL COOPERATION
FOR THE PROJECT ON
PLASTICS TESTING

The Japanese Evaluation Survey Team (hereafter referred to as "the Japanese Team") organized by Japan International Cooperation Agency (hereafter referred to as "JICA") headed by Mr. Mikio Hosokawa, Director, Chemical Products Division, Basic Industries Bureau, M.I.T.I. visited Uruguay from October 9 to October 27, 1994 for the purpose of evaluating jointly with the Uruguayan Evaluation Team (hereafter referred to as "the Uruguayan Team" the achievement of the Japanese Technical Cooperation for the project on Plastics Testing (hereafter referred to as "the Project") on the basis of the Record of Discussions signed on March 21, 1991 (hereafter referred to as "the R/D").

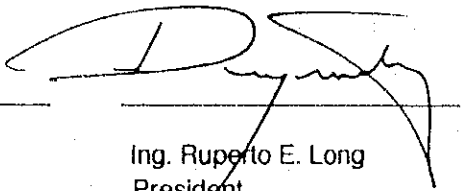
After the Joint Evaluation of the Project, the Japanese Team discussed with the authorities concerned of the Oriental Republic of Uruguay over the matters for the successful implementation of the Project.

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

Montevideo, October 27, 1994



Mr. Mikio Hosokawa
Leader,
Japanese Evaluation Team,
Japan International
Cooperation Agency,
Japan.



Ing. Ruperto E. Long
President,
Technological Laboratory of
Uruguay,
the Oriental Republic of Uruguay



Mr. Walter Varela Deus

General Director,
Ministry of Industry, Energy and Mining,
The Oriental Republic of Uruguay

ATTACHED DOCUMENT

1. Recognition of the Joint Evaluation Report

The Joint Committee recognized the Joint Evaluation Report submitted by both Evaluation Teams.

2. Further Input to the Project until March 20, 1995

(1) Japanese side

1. To dispatch 2 short-term experts for the Testing Technique
2. To provide the machinery and equipment within the budget

(2) Uruguayan side

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

Lee *TD*
MH

3. Attendance

LIST OF ATTENDANTS AT JOINT COMMITTEE
HELD ON OCTOBER 27, 1994

3-1 Japanese Side

1) Japanese Evaluation Team

Mr. Mikio Hosokawa	Leader
Mr. Kenichi Ohno	Plastics Technology
Mr. Takayuki Yamada	Technical Cooperation Planning
Mr. Tatsuo Kose	Consultant for Evaluation
Mr. Naoki Takahashi	Project Management

2) Japanese Experts

Mr. Masashi Uchimura	Chief Advisor
Mr. Seiichi Kan	Coordinator
Mr. Toshio Iida	Testing of Plastics Raw Materials
Mr. Kazuo Ueda	Testing of Plastics Products

3) Embassy of Japan

Mr. Yoshihiko Oketani	Primer Secretary
Mr. Takehiko Imazu	Staff

4) Interpreter

Mr. Victor Sawada

Handwritten signature and initials (MH) in a circle.

3-2 Uruguayan Side

1) Ministry of Industry, Energy and Mining (MIEM)

Mr. Walter Varela Deus

General Director

2) Ministry of Foreign Affairs

Amb. Diego Zorrilla

Director of International Cooperation

3) Technological Laboratory of Uruguay (LATU)

Eng. Ruperto E. Long

President

Eng. Pablo Illarietti

Secretary

Mr. Jorge Barbieri

Treasurer

Eng. Gustavo Aishemberg

General Manager

Dr. Esteban Marchelli

General Manager

Eng. Jorge Fontana

Manager of Analysis and Tests
Division

Eng. Raul Boccone

Manager of Technology Division

Eng. Fernando Stotz

Chief, Plastics Section (C/P)

4) Uruguayan Association of Plastics Industries

Mr. Sergio Hofman

Deputy President

Mr. Hector de los Santos

Executive Secretary

