

No.

フィリピン共和国
パーティクルボード開発技術協力事業
第2次巡回指導チーム報告書

昭和56(1981)年7月

国際協力事業団

鉦開技
J R
81-115

JICA LIBRARY



1046052[5]

国際協力事業団

受入 月日 84. 3. 22	118
登録No. 01317	88.7
	MLT

は じ め に

国際協力事業団は、フィリピン共和国政府から日本国政府に対して要請のあった、パーティクルボード開発技術に係る協力を行うこととなり、昭和51年に事前調査を行い、同52年には長期調査員を派遣した。

同年3月に実施調査を実施し、3月18日「合意議事録(R/D)」に署名し、技術協力事業の枠組を決定した。

同52年8月には、計画打合せチームを派遣し、上記「合意議事録」に基づく本格的技術協力を行うための具体的事項に関する計画打合せを行った。

以上の経過を踏まえ、当事業団は、同54年10月に第1次巡回指導チームを派遣したのに引き続き、本年1月27日より2月10日まで15日間にわたり、4名からなる第2次巡回指導チームを派遣した。

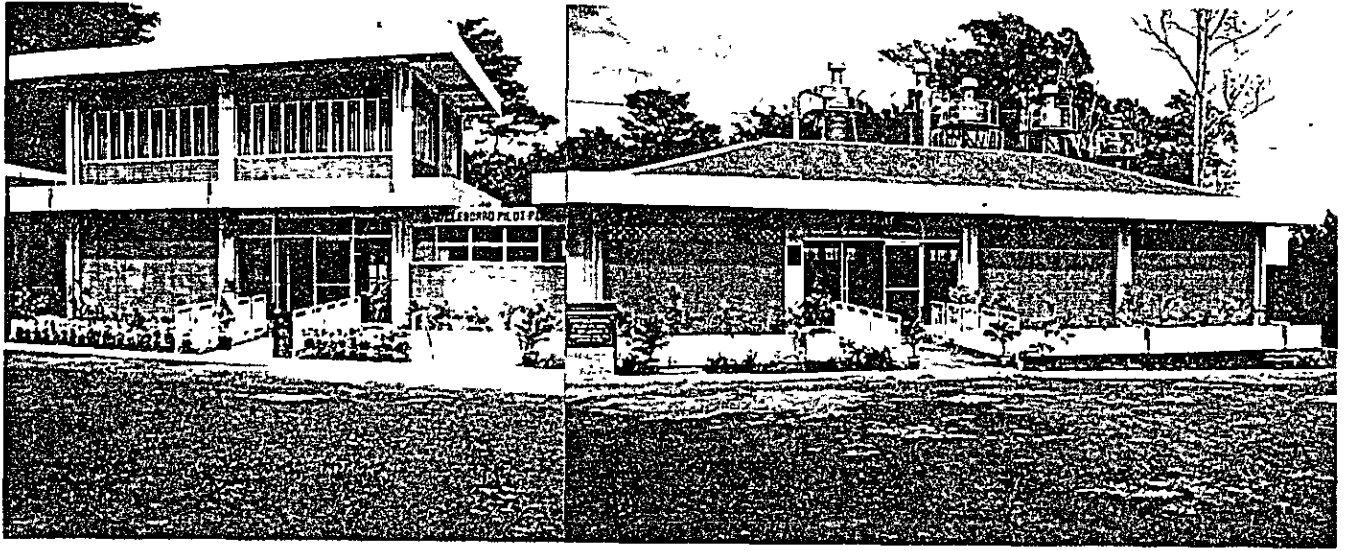
本報告書は、第2次巡回指導チームが本技術協力事業の今後の進め方等についてフィリピン側と協議した内容についてとりまとめたものである。

本パーティクルボード開発技術協力事業が、フィリピンにおける工業・農業両分野の豊富な廃材等未利用資源の有効活用により、「パーティクルボード」に再生する技術の水準を向上させ、同国の産業振興、ローコスト・ハウジング政策、国際収支改善等に寄与することを願うものである。

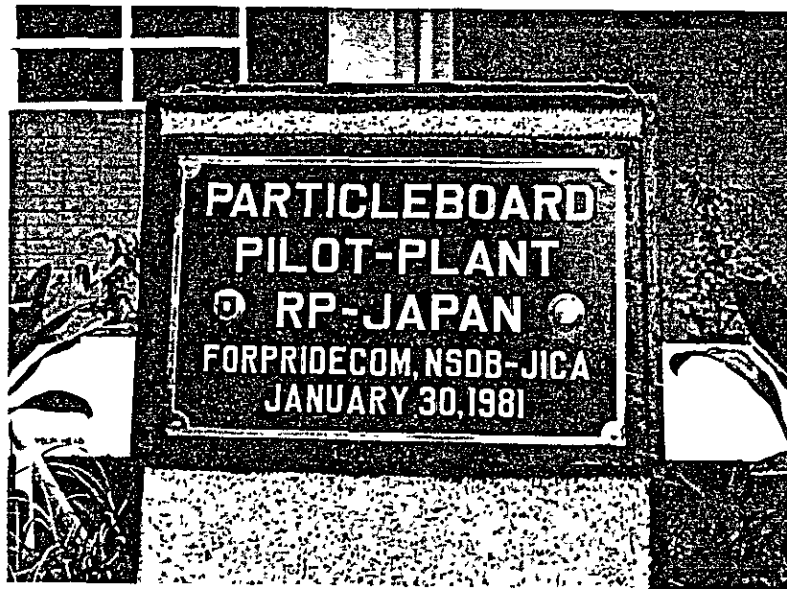
なお、本チームの派遣に際しご協力をいただいた現地日本大使館並びにわが国外務省、通商産業省及び繊維板工業会の方々に心より謝意を表するものである。

昭和56年 7 月

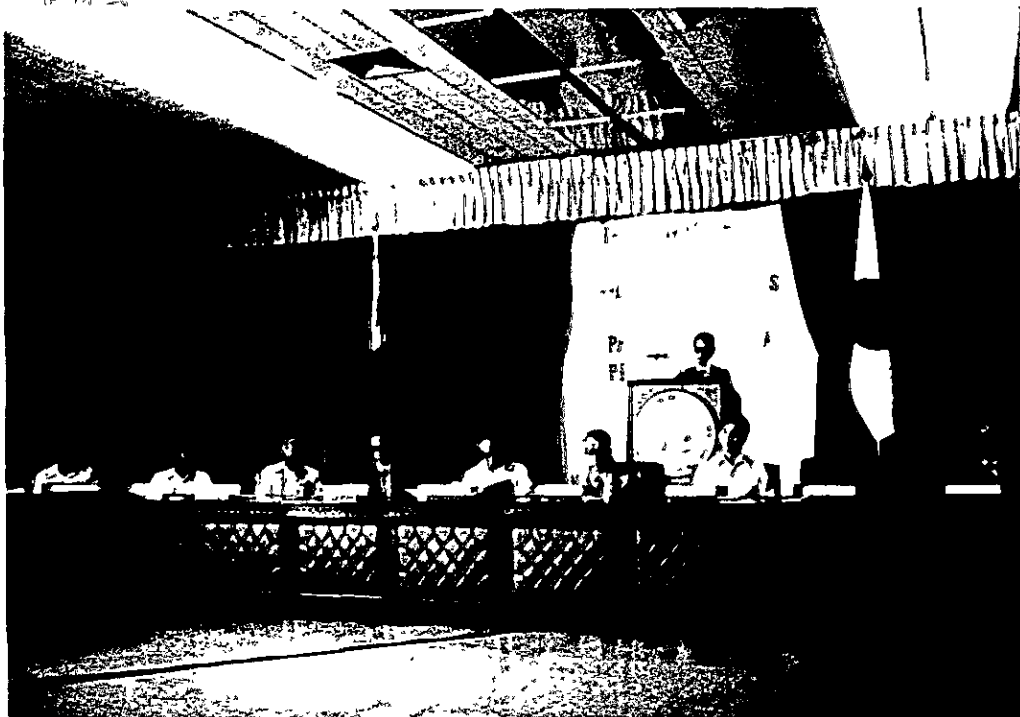
国際協力事業団
鉦工業開発協力部
部長 岡藤 栄助



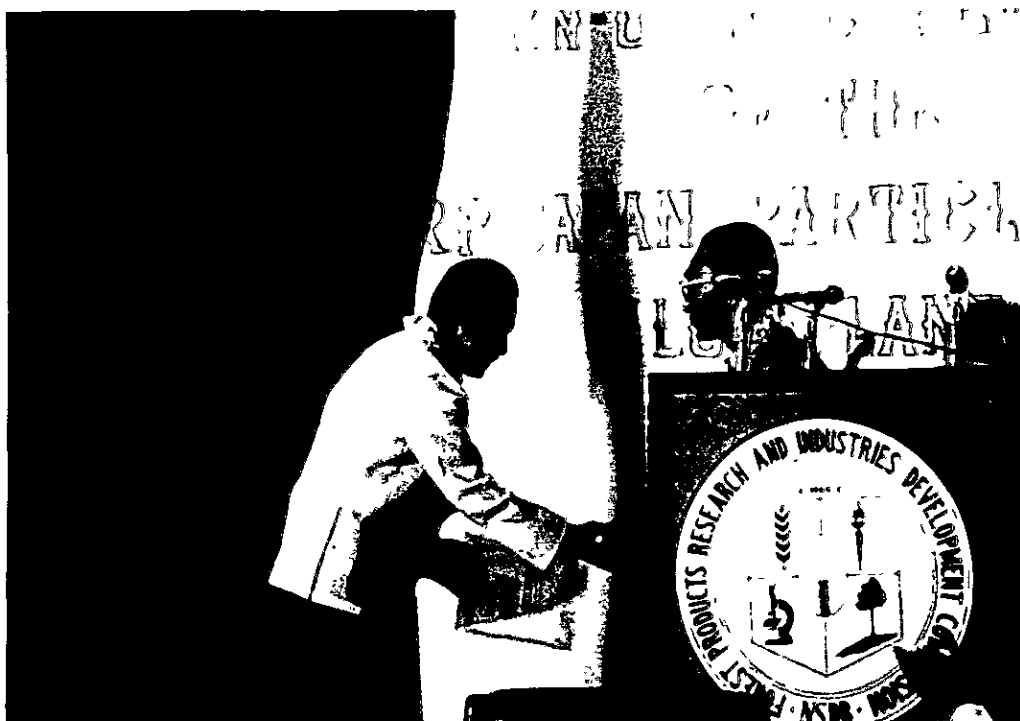
— パイロット プラント —



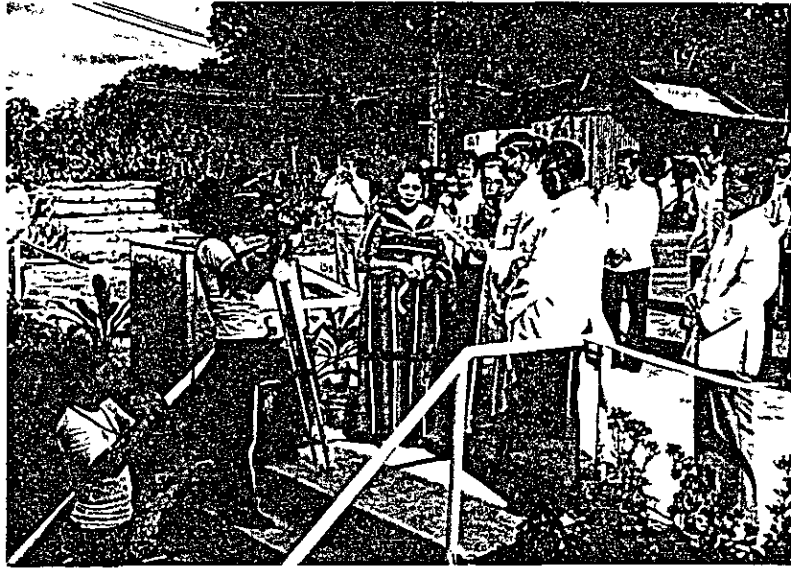
恒所式



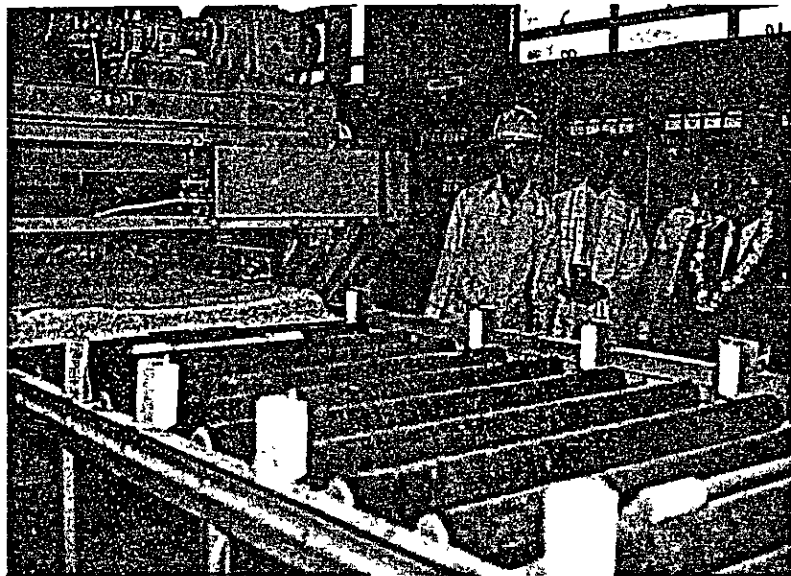
— 内藤巡回指導チーム団長のスピーチ —



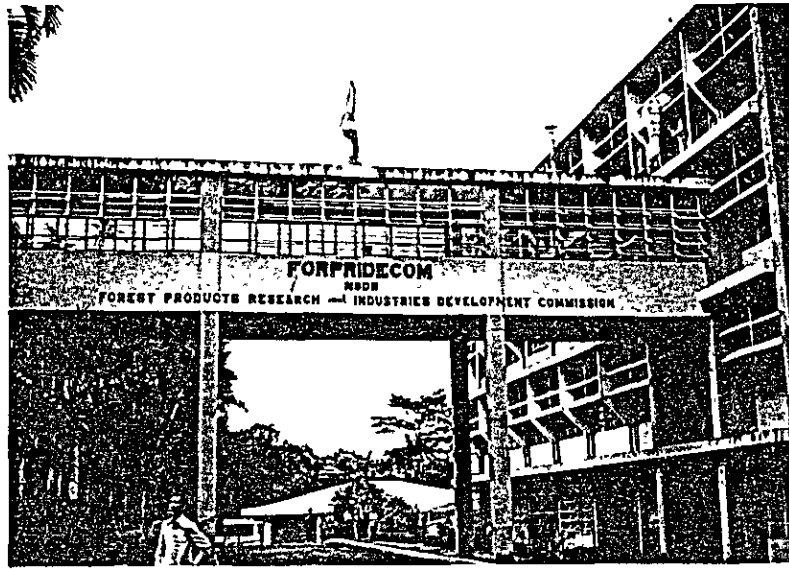
— 田中駐比日本大使よりマダガスカル国家科学開発庁長官へ機材贈与リストの手渡し —



— マグノ長官夫妻によるテープカット —



— テモンストレーション運転 —



— 林産物開発研究所 —



巡回指導チーム

(右より小野、葉教団団員、内藤団長、中川団員)

目 次

はじめに

I 巡回指導チーム派遣の経緯と目的	1
1. 派遣の経緯	1
2. 派遣目的	2
3. チームの構成と日程	3
II パイロットプラント開所式	5
III フィリピン側カウンターパート（FORPRIDECOM）との討議事項	7
1. 本プロジェクトの現在迄の実施状況の確認	7
2. 昭和56年度年次実施計画の策定	9
3. フィリピン側の実施体制	12
4. カウンターパートと日本での研修についての懇談	18
IV 関連施設の視察	19
1. N H C	19
2. INTER-WOOD	19
3. ココナッツ・プランテーション，ローコスト・ハウジング団地	19
V 巡回指導チームの提言	21
1. 本プロジェクト運営上の問題点と対策	21
2. パーティクルボード工業化の方向について	22
3. ローコスト・ハウジング用建材としてのパーティクルボードの将来性	22

資 料

- I 年次実施計画書
- II 開所式案内
- III プロジェクト概要
- IV 協力事業実績
- V 関連写真

I 巡回指導チーム派遣の経緯と目的

1. 派遣の経緯

(1) 技術協力の要請と事前調査団の派遣

昭和51（'76）年2月24日付公信第227号により、本プロジェクトに係る技術協力の要請がフィリピン側よりあり、これを受けて、同51年4月に21日間にわたり事前調査団（5名）を派遣し、(イ)廃材等の原材料の現状、(ロ)技術移転の可能性、(ハ)工業化の可能性等について事前調査を実施した。

(2) 研修員の受入れ

昭和51年10月25日から12月22日まで約2カ月間にわたり、フィリピン側の本技術協力の相手機関である林産物開発研究所〔FOREST PRODUCTS RESEARCH AND INDUSTRIES DEVELOPMENT COMMISSION（以下「FORPRIDE-COM」という）〕の所長及びパーティクルボードプロジェクトリーダーを日本に受入れ、官民関係研究所、工場等の見学及び日本側技術協力案に関する討議を行った。

(3) 長期調査員の派遣

昭和52（'77）年1月20日から3月17日までの約2カ月間にわたり、長期調査員2名を派遣し、事前調査内容の詳細検討及び技術協力（技術移転）実施案の策定に資する素材の収集を行った。

(4) 実施調査団の派遣

事前調査及び長期調査員の調査内容を前提として、本技術協力を実施するために昭和52（'77）年3月7日から3月21日まで15日間にわたり、実施調査団（5名）を派遣し、フィリピン側の技術協力に関するニーズ及び日本側の技術協力実施案についてそれぞれ討議を重ね、同年3月18日に本プロジェクトに関する合意議事録（R/D）の署名及び交換を行うとともに、Implementation Documentを作成した。

(5) 計画打合せチームの派遣

事前調査、長期調査員及び実施調査の成果を踏まえて、昭和52年8月24日から9月6日までの14日間にわたり、計画打合せチーム（4名）を派遣し、本プロジェクトの本格的な技術移転を円滑に実施するための細目をフィリピン側当局者と協議した。

(6) 巡回指導チームの派遣

引き続き昭和54年10月8日から10月25日まで18日間にわたり、巡回指導チームを派遣し、現地指導及び年次実施計画を作成した。

なお、本協力事業の枠組は以下の通りである。

事 項	内 容
協 力 目 的	パーティクルボード製造用一慣性パイロットプラントを供与し、これを使用して良質のパーティクルボード製造技術の移転を行うこと。
協 力 方 針	(i) パーティクルボード研究開発の促進 (ii) 人材の養成 (iii) 既存企業に対する現場指導
協 力 形 態	日本人専門家の派遣 フィリピン研修員の受入れ パイロット・プラントの機材供与
協 力 期 間	<当初R/D期間> 昭和52年3月18日から昭和55年3月17日まで (延長期間：昭和55年3月18日から 昭和57年1月31日まで)
協 力 相 手 機 関	国家科学開発庁林産物開発研究所 (FORPRIDECOM, NSDB)

2. 派 遣 目 的

- (1) 本協力事業の本年度までの協力実績の確認と問題点の把握を行い、これに基づいてフィリピン側と昭和56年度年次実施計画を策定する。
- (2) パーティクルボード・パイロット・プラントの開所式に出席する。
- (3) パーティクルボードの普及のために関連施設を視察する。
- (4) フィリピン側カウンターパートに対して技術指導を行う。
- (5) 本協力事業のフィリピン側における実施体制との関連で、カウンターパートのはりつけ状況の調査を行う。

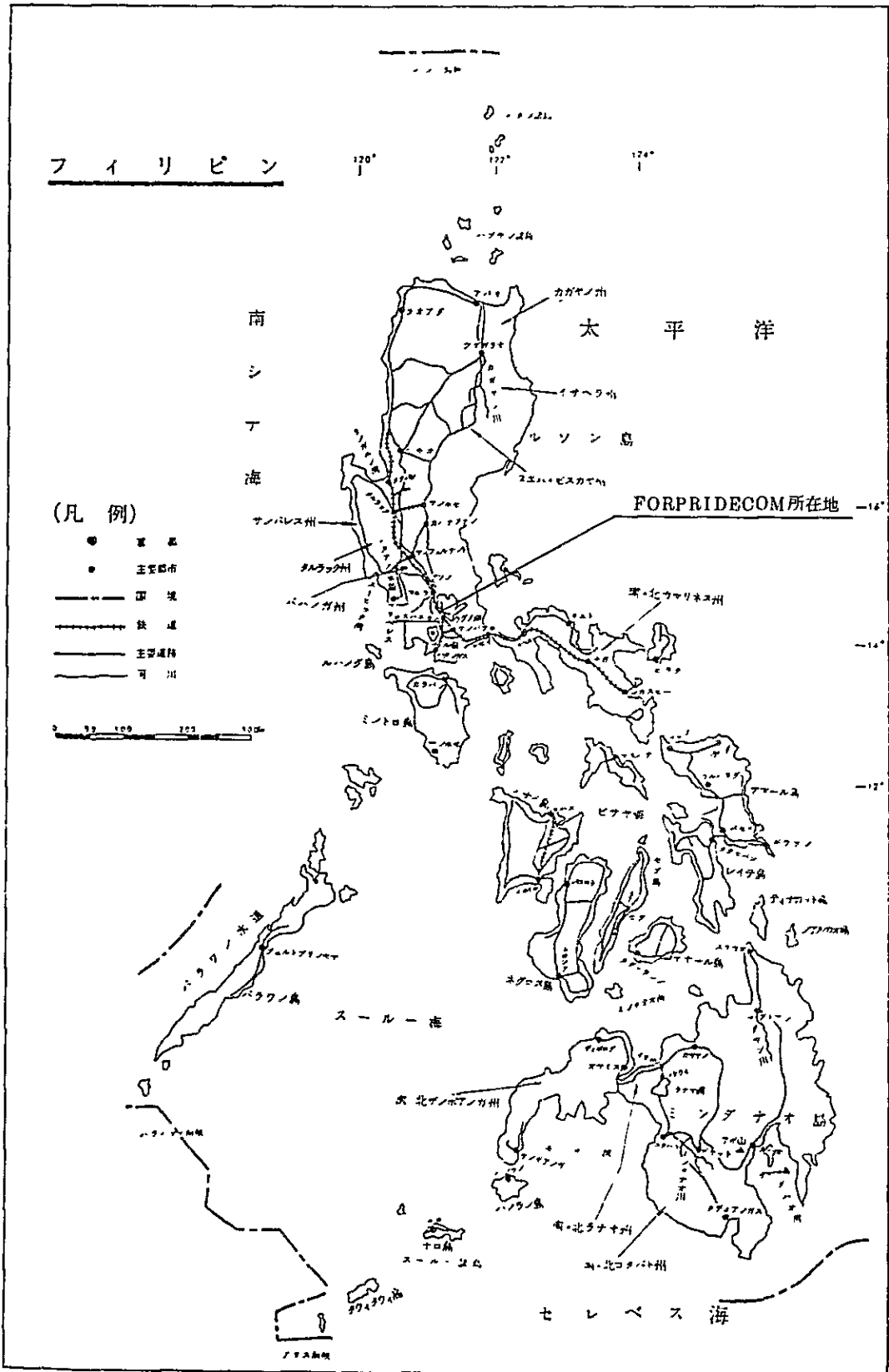
3. チームの構成と日程

(1) チームの構成

氏名	担当業務	所属先
内藤 隆三	団長・総括	国際協力事業団専門技術嘱託
小野 恵	生産技術一般	岩倉組木材(株)加工本部プラント部
葉賀 史	プロジェクト 運営管理	通商産業省生活産業局窯業建材課
中川 和夫	業務調整	国際協力事業団鉱工業開発協力部

(2) 日程

順日	月日(曜)	業務内容
1	1/27(火)	東京 → マニラ (移動日)
2	28(水)	JICA事務所と打合わせ NHC, INTER-WOOD視察
3	29(木)	日本大使館表敬訪問・打合わせ、NSDB, CRDC訪問 マニラ → ロス・パニョス
4	30(金)	パイロット・プラント開所式に出席
5	31(土)	FORPRIDECOMと討議
6	2/ 1(日)	資料整理
7	2(月)	FORPRIDECOMと討議
8	3(火)	〃
9	4(水)	ココナッツ・プランテーション等視察
10	5(木)	年次実施計画書に署名、カウンターパートと討議
11	6(金)	関連施設の視察
12	7(土)	ロス・パニョス → マニラ
13	8(日)	資料整理
14	9(月)	日本大使館, JICA マニラ事務所に報告
15	10(火)	マニラ → 東京 (移動日)



Ⅱ パイロット・プラント開所式

本協力事業は昭和55年12月末までに一貫パイロット・プラントの供与、据付けを終了した。その結果、フィリピン側は同プラントの開所及び引き渡し式を昭和56年1月30日に実施する旨、わが方に連絡してきた。

本巡回指導チームもこのタイミングをとらえ派遣されたもので、同チームは式典にも出席した。

1. 開所式日時

昭和56年1月30日 午後2時から同5時

2. 場 所

林産物開発研究所講堂

3. 式 次 第

両国の「国歌吹奏」とValbuena同研究所次長の「開会の辞」に引き続き、内藤巡回指導チーム団長、田中日本大使、マグノ国家科学開発庁長官の順にスピーチが行われた。

田中大使のスピーチ後、同大使よりマグノ長官へパイロット・プラントの贈与目録が手渡された。

式典終了後、出席者はプラントへ移動し、マグノ長官夫妻によりテープカットが行われた。

パイロット・プラントのデモンストレーション運転が実施され、出席者が視察した。

開所式は非常に盛大に行われ、その進行は手際の良いものであった。

4. 出 席 者

— フィリピン側 —

マグノ国家科学開発庁長官

ロハス 同 次官

タモロン林産物開発研究所長

他、同研究所職員のほぼ全員

NATIONAL HOUSING AUTHORITY (NHA), NATIONAL HOUS-

ING CORPORATION (NHC) 等及び家具業界等関係者

— 日本側 —

田中駐比日本大使

三浦 JICA マニラ事務所長

元木プロジェクトリーダー

巡回指導チーム

その他関係者

5. その他

特にパイロット・プラントの運転状況を視察した NHC や家具業界参会者は強い関心を示していた。

尚、タモロン FORPRIDECOM 所長はこの日をもって所長を停年退職することになったが、FORPRIDECOM の上部機関である NATIONAL SCIENCE DEVELOPMENT BOARD (NSDB) の次官補に任命された。

新所長には Valbuena 次長が昇格した。

開所式の詳細については、別添資料Ⅱの「開所式案内」参照。

Ⅲ フィリピン側カウンターパート（FORPRIDECOM）との討議事項

1. 本プロジェクトの現在迄の実施状況の確認

本プロジェクトの実施概要は以下の通りである。

		実 施 状 況				
年度 協力形態	51年度	52年度	53年度	54年度	55年度	
調査団派遣	事前調査 (51/4) 実施調査 (52/3)	計画打合せ (52/8)		巡回指導 (54/10)	巡回指導 (56/1)	
専門家派遣	長期調査員 2名	短期 3名	長期調査員 1名 短期 1名	短期 7名	長期 2名 短期 9名	
研修員受入	高級 1名 一般 1名	一般 2名	準高級 1名 一般 5名	高級 1名 一般 3名	一般 3名	
機材供与	0	7,011千円	71,002千円	160,936千円	102,938千円	

詳細については表-1参照。

一貫プラントの調整にあたって、時々おこる停電及び他部門との共用となっているボイラーの故障、さらにプラントの電気系統の不調などが重なって、必ずしも予定通りの調整が行われていない。しかし一応マニュアルで一貫プラントの運転が可能の状態であるので、今後プラントを構成する各機械の微調整ならびに電気系統の整備調整を短期派遣専門家によって続けて行いとともに、停電、ボイラー対策は別途フィリピン側でも検討することとなった。

表-1 フィリピン・パーテイクルボード開発技術協力プロジェクト実績表

予 算 年 度	51(1976)			52(1977)			53(1978)			54(1979)			55(1980)			56(1981)			備 考
	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
据付準備(フィリピン側) ・機材搬入用道路 ・機械基礎工事																			パイロントブラ ント工場当初計 画より1年の遅 れ
日本人専門家派遣																			・長期調査員 3名 ・短期専門家 20名 ・長期専門家 2名
フィリピン研修員受入れ																			研修者 17名
調査団派遣																			
(1) 昭52年度 機材供与																			(1)~(4) 日本側供与機材 総計 341,887千円
(2) 昭53年度 機材供与																			(5) その他携行 材料 総計 6,318千円
(3) 昭54年度 機材供与																			
(4) 昭55年度 機材供与																			
(5) その他携行機材																			

2. 昭和56年度年次実施計画の策定

日本側より提出した年次実施計画案(表-2及び別添資料I参照)に対し、フィリピン側も原則的には同意したが、以下の点について新たな提案と要請が行われ、その結果は次の通りである。

- (1) 実施計画案に示されている技術移転プログラム内容を、さらに具体的に記載してほしいというフィリピン側の要望により、このプログラムのなかで予定している年次実施計画書に添付することとした。
- (2) フィリピン側は、今後パーティクルボードの原料としてココナッツの利用に重点を置きたいと述べ、日本側も資源として豊富な原材料の利用には異議はないが、ココナッツは他の材質と異なり非常に硬いため、今回完成したパイロット・プラントのチップ製造機では切削器具の消耗がはげしく、しかも微粉末ばかりが多くでき、良好な削片を得ることが困難であると説明した。
しかし、どうしてもココナッツを対象原料とするならば、試験的に現在の機械を進めるとしても、量産的にはチップ製造機の開発が必要であることを強調しておいた。
- (3) ココナッツを原料としたパーティクルボード製造開発のため、田中宏樹専門家(製造技術)の派遣期間(昭和56年2月15日まで)を延長してほしいとの要請により、昭和56年3月末まで延長することを決定した。
- (4) 開所式を控えて、各専門家は機械の据付け作業に多忙を極め、調整に十分な時間がなかったため、パイロット・プラントの最終的調整のため、新たに専門家派遣の要請があり、機械、電気各1名の専門家を3月下旬より2カ月間派遣することを了承した。
- (5) フィリピン側は昭和56年度の機材供与として下記のような機材を新たに要請してきたが、予算上等の問題により、年次計画書には添付せず、今後、検討することとした。

<主なる新規要請機材>

- a. Cargo Truck
- b. Deep Well Water System
- c. Generator
- d. Boiler
- e. Land Cruiser
- f. Chipper
- g. Oxy-Acetylene Welding Equipment
- h. Electric ARC Welding Equipment
- i. Spectrophotometer

表-2 昭和56年度年次実施計画案

プログラム	1981												1982
	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	
1. 建設工事(フィリピンサイド)													
(1) 取付け道路の建設			↕	↕									
(2) 倉庫の建設			↕	↕									
(3) 専門家住宅の完成								↕					
2. 専門家派遣													
(1) プロジェクトリーダー(長期)													
(2) 生産管理(長期)													
(3) 製造技術〔電気系統〕(短期)		↕	↕	↕									
(4) "〔機械系統〕(短期)		↕	↕	↕									
(5) 品質管理(短期)		↕	↕	↕									
(6) 製品開発、市場開発(短期)					↕	↕			↕	↕			
(7) JICA調査団(エバリエーション)													
3. 研修員受入													
(1) 管理者					↕								
(2) 生産管理					↕								
(3) 試験					↕								
4. 技術移転プログラム													
次 頁													

		1981												1982
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1
年	月													
プログラム														
技術移転プログラム														
1. 原料チップの調整		1) 削片製造 2) 機械調整 3) 切削治具調整 4) ポート試作 5) 試験、品質管理												
2. 接着剤の検討		1) 接着剤の種類 2) レンズ含有量 3) 組合せ 4) ポート試作 5) 試験、品質管理												
3. プレス条件		1) 積層材の種類 2) プレス温度 3) プレス時間 4) 圧力 5) プレスプログラム 6) ポート試作 7) 試験、品質管理												
4. パイロット・プラントによるポート試作		1) 乾燥条件 2) 接着条件 3) 仕上条件 4) ポート試作 5) 試験、品質管理 6) コスト												
5. 製造技術		製造工程ごとの原材料別マニュアル作成 製造標準、工程管理標準、品質管理標準の作成												
6. 製品開発と市場開発		1) 特殊品用原料調査 2) 需要調査 3) 産業界への普及 ① 部内セミナー ② 部外セミナー												
		4) 建材調査 種類、大きさ、 需要量、価格 5) 家具用原材料調査 種類、大きさ、 需要量、価格												

(6) 二次加工の問題は今回は全く議題とならなかった。

3. フィリピン側の実施体制

(1) カウンターパートのはりつけ状況

FORPRIDECOMは本プロジェクトの実施のため、つぎのような人的配置を計画しており、年次実施計画書にも実施体制計画を添付することとなった。

現在、本プロジェクトは図-1に示す林産物研究センター(Forest Products Research Center)の開発実施部(Development Operations Division)における事業の一つである。図-2は開発実施部の機構であるが、この部の4課の一つにパイロット・プラント課(Pilot-Plant Section)があり、ここで本プロジェクトを実施している。

フィリピン側が本プロジェクトに配置している人員は、1979年には22名であったが、1980年に5名を増員して27名となり、現在図-3のような人員配置を行っている。なお、1981年中にさらに11名を増員するとともに、1982年にはパイロット・プラント課を拡充し、開発実施部から独立して、図-4のような「新しい部」に昇格させる計画を持っており、フィリピン側の本プロジェクト担当部門の強化についての努力は、一応評価すべきものがある。

現在すでに14名の職員が日本で研修を終了しているが、今後さらに3名に研修を受けさせ、これらの職員を中核としてパイロット・プラントによる本プロジェクトの推進を図っている。

今までに日本側で受入れ研修を行ったカウンターパートのなかで退職したものは2名のみであり、定着率はかなり良好である。

ただ、バプロ・プロジェクトリーダーの存在が余りに大き過ぎ、パイロット・プラントの運転管理責任者(工場長的立場の人)が任命されていないことに不安があり、わが方からも指摘したところ同リーダーもその点を認識しており、現在検討中であると述べていた。

(2) 本プロジェクトの予算状況

1979年より1981年の間に準備されたフィリピン・カウンターパート予算は次のようである。

	1979年	1980年		1981年
	実行予算	当初予算	実行予算	当初予算
人件費	¥129,460	¥289,449	¥245,449	¥482,745
操業費	81,914			312,255
据付予算	447,263	1,101,751	857,751	
備品費	44,568	17,800	17,800	100,000
	(専門家住宅用家具)	(事務所用机・椅子)		
主要経費				600,000
a. 付設道路				250,000
b. 倉庫				150,000
c. 専門家住宅				200,000
合計	¥703,205	¥1,409,000	¥1,121,000	¥1,495,000

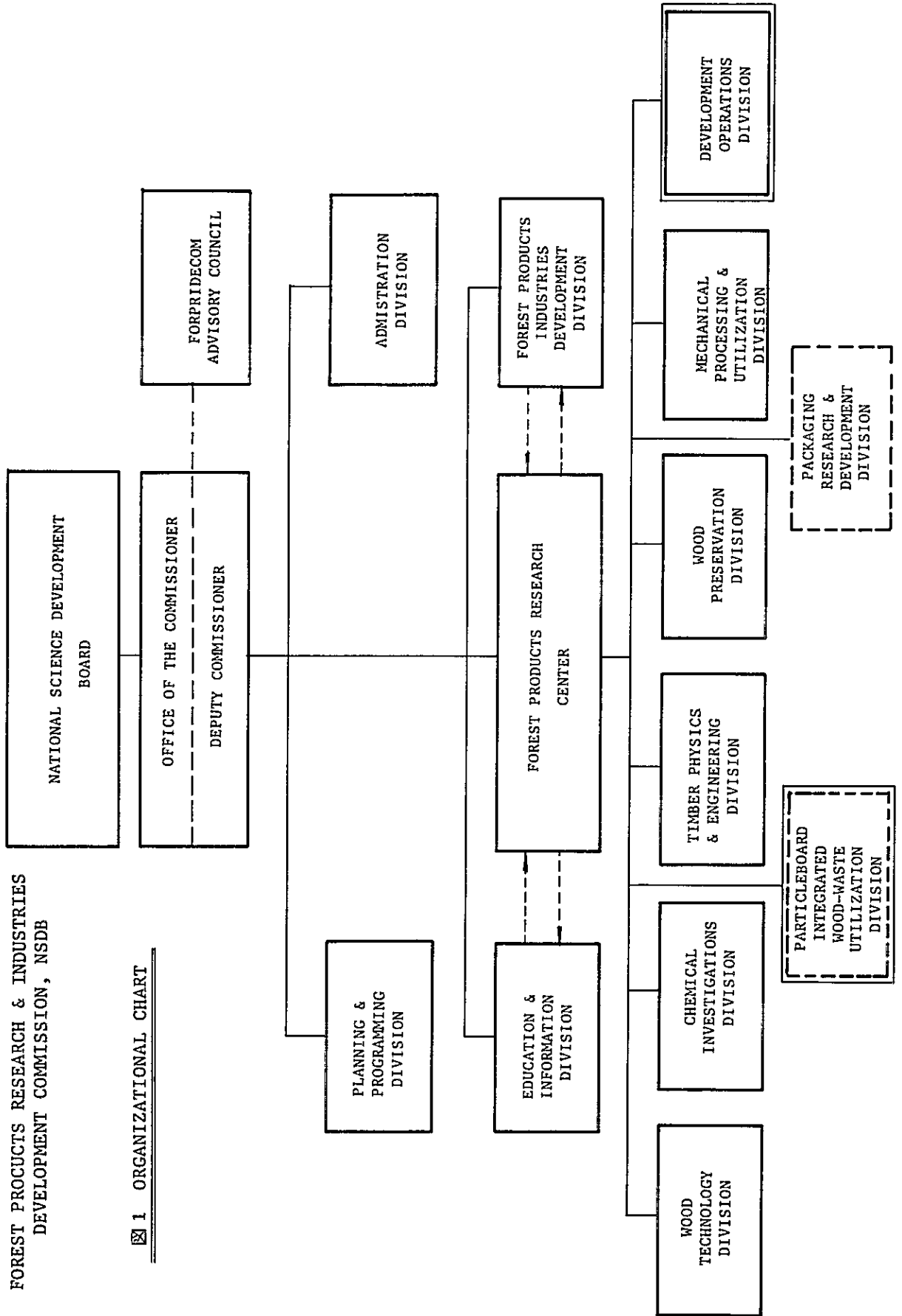
1981年経常経費

¥1(ペソ)≒30円

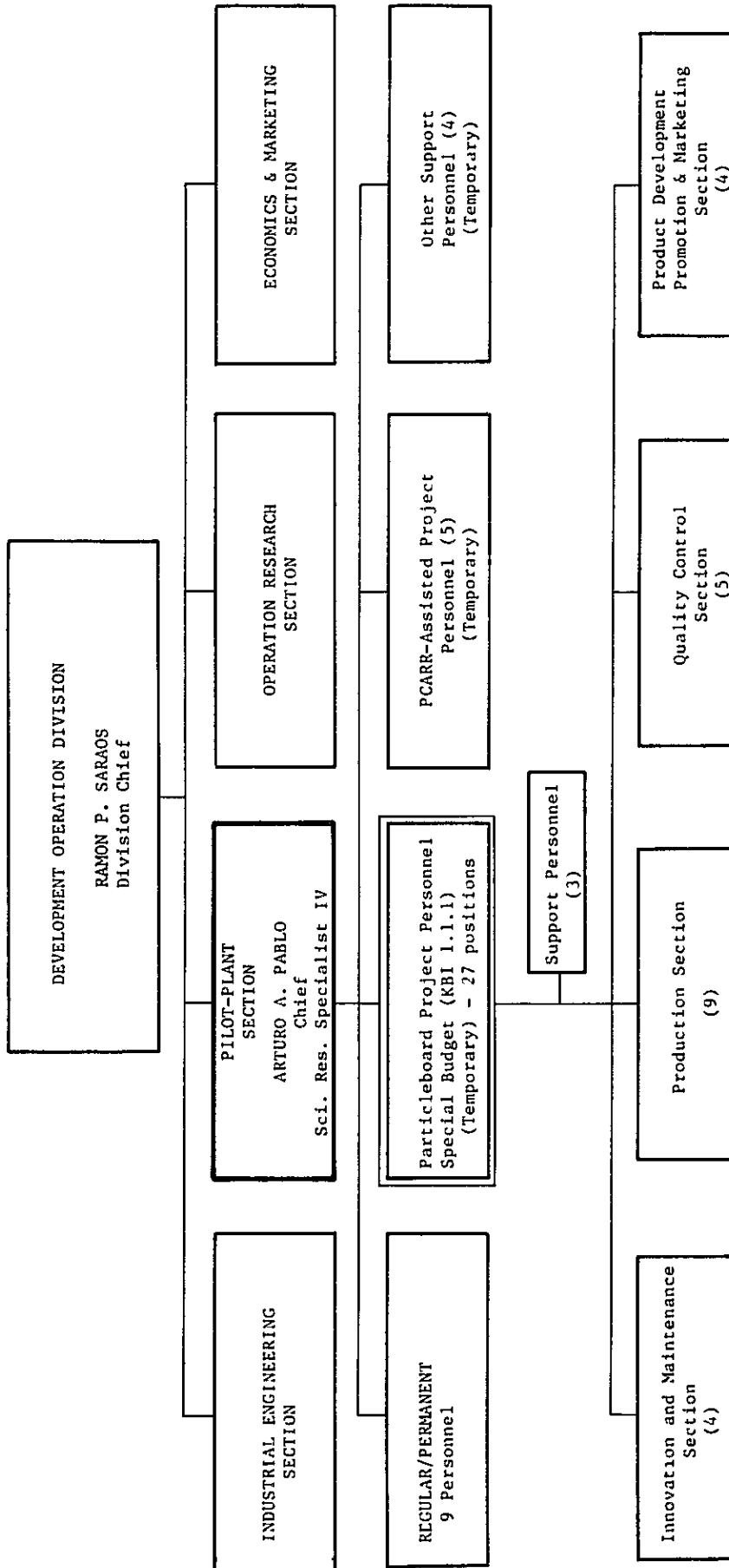
操業費 ¥168,300

FOREST PRODUCTS RESEARCH & INDUSTRIES
DEVELOPMENT COMMISSION, NSDB

FIG 1 ORGANIZATIONAL CHART

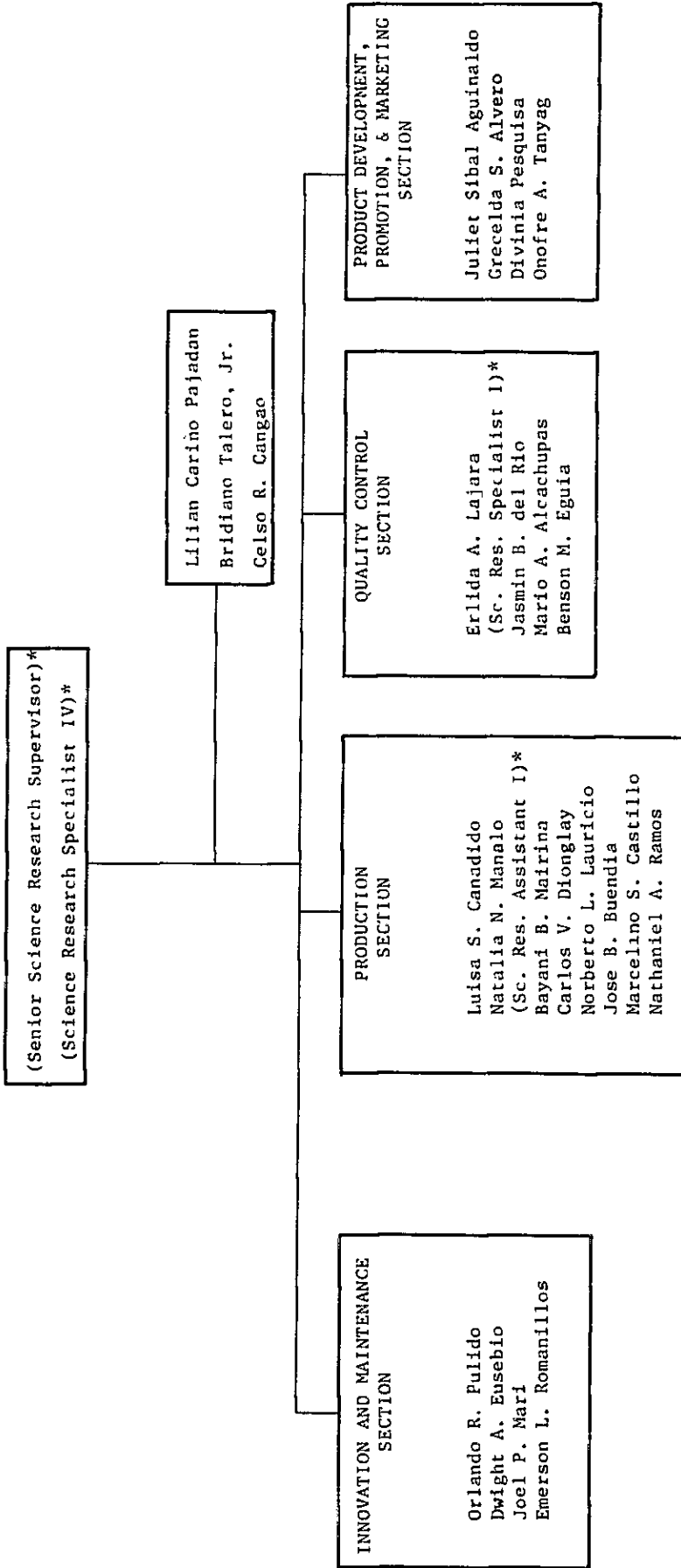


☒ 2 Organization Chart



1980

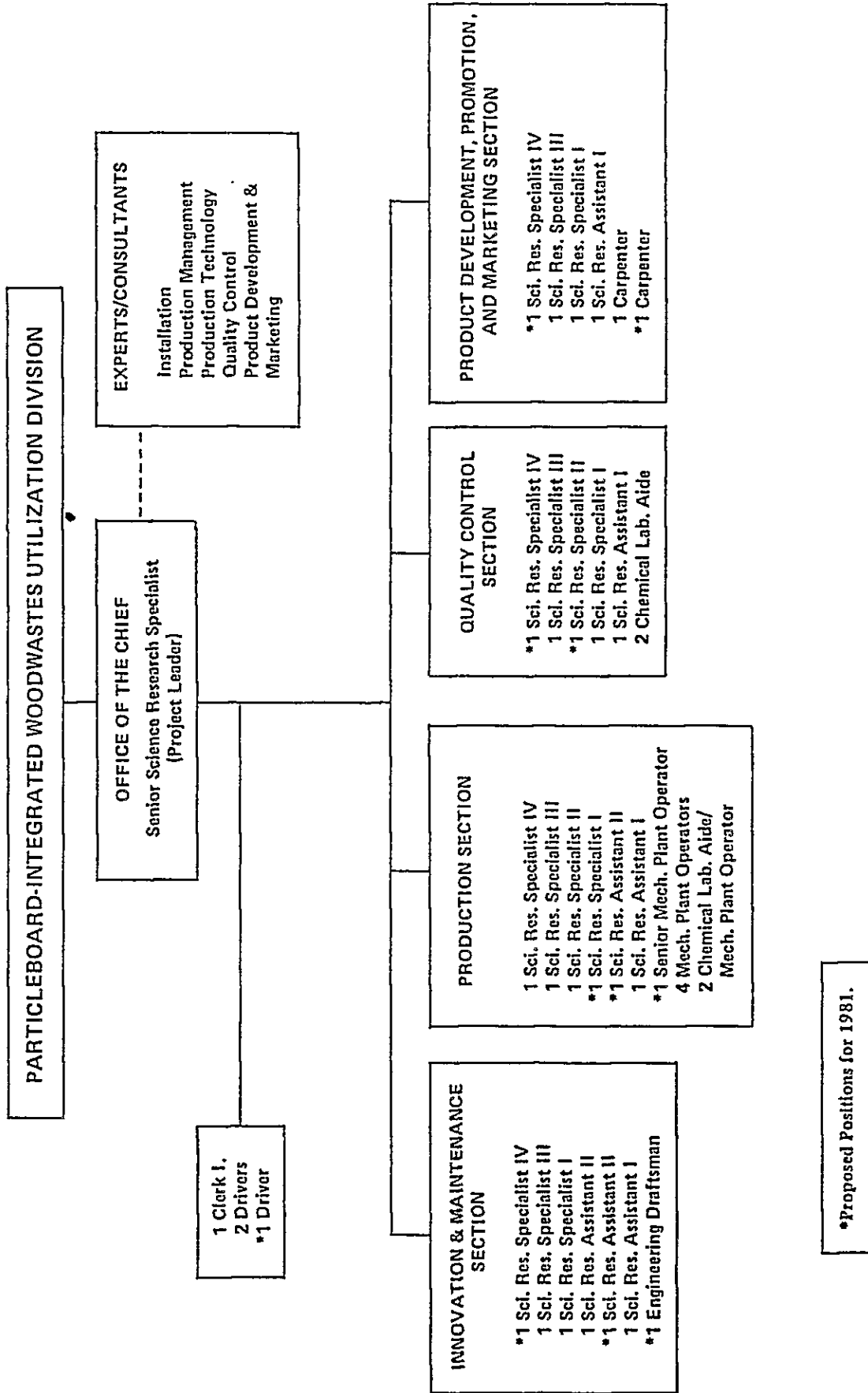
3 PARTICLEBOARD PROJECT PERSONNEL



* () indicates vacant positions

- 1979 - 22 approved positions
- 1980 - 27 approved positions (+5)
- 1981 - 38 proposed positions (+11)

4 ORGANIZATION CHART (Proposed)



4. カウンターパートと日本での研修についての懇談

巡回指導チームは過去に日本で研修を行ったカウンターパート 11 名及び今後日本への派遣を予定されている 3 名との懇談を行った。

この懇談で共通しているのは、過去日本で研修を受けたカウンターパートが日本での研修が今後 FORPRIDECOM のパイロット・プラントを動かして行くために大変役立つものであると強調していたことであった。

ただ、個々の研修項目に関連してつぎのような点について意見が述べられた。

- (1) パイロット・プラントが運転されはじめると機械のメンテナンスが問題となってくるので、今後それらに関する研修が必要であると思う。
- (2) 市販の接着剤を使用するとコストが高つくので、タンニン等の新しい接着剤の研究を続けたい。
- (3) 品質管理の基本的なことは研修したが、パイロット・プラントによりある程度製品が生産されて来なければ品質管理の本当の意味が理解できない。
- (4) マーケットリサーチについては、連続製造の結果から得られるデータが積み上げられて来なければ困難である。
- (5) パイロット・プラントも完成したので、今後日本で研修する場合は、問題点をしぼって重点的に研修することが出来ると思う。

尚、研修終了者で FORPRIDECOM を退職して民間企業に移った者が 2 名いると報告された。

退職理由は官民格差の大きいことが挙げられていた。

Ⅳ 関連施設の視察

1. NHC (National Housing Corporation)

NHCはNHA (National Housing Authority) の下部機関で、わが国でいえば「住宅公団」的立場の政府機関である。

NHCでは「ストランド・ボード」と呼ばれるパーティクルボードの一種を製造するカナダ製の大規模なプラントの据付中であつた。

このボードはパーティクルボードのように材料を細かくせずに、かなりの大きさのまま接着剤で固定するため、パーティクルボードに比べて接着剤の量が少なく済み、また、湿度に強く、建材としてあらゆる場所に使用出来る由であつた。

ただ、チームの印象としてはこのプラントの規模が大きすぎ、果して順調に運転操業出来るか疑問をいだいた。

また、FORPRIDECOMのバプロ・リーダーもその将来性を疑問視していた。

ちなみにストランド・ボードの価格は50ペソ/枚を目標としている由であつた。(合板価格は約100ペソ/枚であつた。)

2. INTER-WOOD

マニラ市内にある民間の大手合板工場で資本は中国系とのことであつた。

合板の一貫製造工場で、かなり活発な操業が行われていたが、製品の割には廃材とされる部分が相当な量にのぼっているとの印象を受けた。

これら廃材がパーティクルボードの材料として利用されれば極めて有用であろう。

3. ココナッツ・プランテーション, ローコストハウジング団地

FORPRIDECOMのあるロス・バニョス近郊はココナッツ、砂糖きび、バナナ等のプランテーションがいたるところに存在する。

巡回指導チームはこれらの内ロス・バニョス北東約30kmのPangil 附近及び南西約25kmのSilang 附近を視察した。

現地はいずれも国道に沿った平地で、高さ約10～15mのココナッツ林が連続しており、ココナッツの下ではバナナを植えているところが多い。

このようにココナッツの立地は切出しが極めて容易なことと、運搬に便利なところが多いこ

とから、今後、パーティクルボードの材料として注目されているものである。

また、Silang 附近でロー・コスト・ハウジングの団地を見ることが出来たが、これは従来のバンブー・ハウスに代って最近開発したものとのことで、住居内の間仕切りなどにパーティクルボードの利用が可能と思われた。

V 巡回指導チームの提言

1. 本プロジェクト運営上の問題点と対策

フィリピン側の事情としてFORPRIDECOMの所長の交替があり、その機会にパーティクルボード・パイロットプラントの開所式を開きたいということから、プラント全体の調整には時間的余裕がなかった模様である。

従って、プラントの微調整のための短期専門家の派遣が必要との観点より、本年3月より2ヶ月、2名の専門家を派遣した。

また、一次電源の電圧変動が大きいこと、湿度の高いことなど電気系統への影響が予想される。

フィリピンの林産資源として、ココナッツの廃材が大きなウェイトを占めており、今後パーティクルボードの原材料として取り上げることをフィリピン側は希望している。

しかしながら、ココナッツは他の材料と比較して非常に硬いため、現在のチップング装置では充分処理出来ない懸念がある。

また、チップングの過程で過剰の微粉ができるので、それらをパーティクルボードに利用するためには、現在使用している以外の接着剤の研究も必要となる。

品質管理面では、その基本となる製品物性試験装置が不足している。

建材としての利用を考える場合、製品の吸水性、耐湿性や表面の摩耗強度などが重要となる。

少なくとも将来、フィリピン規格(PHILSA 106)に定められている試験が完全に行えるようにする必要があるが、当面、建築関係の他機関(大学、政府研究所等)の協力を得て、これらのデータを揃えることも一つの方法と考えられる。

品質管理、マーケティングなど将来、パーティクルボードの商品としての価値判断の基準を確立するために、パイロットプラントの連続運転が必要であるが、現在のFORPRIDECOMの状況は、停電がしばしばあることと、水の供給不足及びこれらに関連してボイラーからの蒸気供給停止などかなりむずかしい問題がある。

これらの対策としては、自家発電、自家給水、小型ボイラーの設置などが考えられるが、取り敢えず、最小限、停電対策として自家発電機を置くことが望まれる。

日本で研修を行ったカウンターパートのうち2名がFORPRIDECOMを退職して民間企業に移っているが、今後このようなことのないようフィリピン側に強く要望した。

フィリピン側よりは、パーティクルボード・プロジェクトに関連する1981年度人員の要求計画及び1982年度組織の拡充計画について説明があった。

日本人専門家の宿舎はフィリピン側が用意した2戸が当てられているが、長期、短期の専門

家が合わせて常時4～5名が共用している形となっているが、せめて長期専門家には1名1戸を確保出来るよう、宿舍の提供数を増す必要がある。

2. パーティクルボード工業化の方向について

NHCが過去に西独製設備によりパーティクルボードの生産を行っていたが、現在、操業を中止している。

その原因は、設備が大型(24t/日)で、生産技術を習得するにも技術が高度に過ぎること、わずかな誤操作でしばしば故障を生じたこと、また、プラントの運転経費が高くて維持出来なかったことがあげられる。

このような諸点に比較して、FORPRIDECOMのパイロット・プラントは中間工業化試験として適正規模(1t/日(6hr))であり、このプラントにより企業側技術者の訓練を通して技術移転を行いつつ、製品用途を開拓して行けば、将来、企業者による工業化が可能であろう。

また、本プロジェクトの協力期間終了後、パイロット・プラントを企業団体等に貸与してFORPRIDECOMの指導によって、試験生産を行わせることも、工業化への技術基盤づくりに役立つものと考えられる。

巡回指導チームがフィリピン滞在中にもフィリピン全国の代表的市長32名の視察団がパイロット・プラントの視察にきて、その数名は自分の市にも、もう少し小型のパイロット・プラントをつくりたいので、FORPRIDECOMの指導を願いたいとの話があった。

3. ローコスト・ハウジング用建材としてのパーティクルボードの将来性

二、三の地区においてローコスト・ハウジングやモデルハウスといわれるものを見たが、住宅用の仕切壁、内装材等としては現在でも直ちに利用可能である。

床材、天井材などとしては、材料強度との関係で施工業者との緊密な連絡によってニーズを把握する必要があるだろう。

NHAは本プロジェクトによるパイロット・プラント完成のニュースを知って、パーティクルボードに強い関心を持ち、試作品が出来次第、試験的に使用したいとの話しが出ているようである。

また、FORPRIDECOM自身もNSDB内にパーティクルボード使用のモデルハウスを建設し、一般にPRするとともに、実用試験を行う予定とのことであった。

その他、建材ではないが、家具材としての利用について、マニラ地区家具工業組合(組合員130～140軒)からも生産品の払い下げ希望が出ている。

この場合、払い下げによる収入はFORPRIDECOMで使用出来るようNSDBと協議中の由であった。

資 料

- I 年次実施計画書
- II 開所式案内
- III プロジェクト概要
- IV 協力事業実績
- V 関連写真

資 料 I

(年次実施計画書)

ANNUAL WORK PLAN
from FEBRUARY, 1981 to JANUARY, 1982

TECHNICAL COOPERATION ON THE
TECHNOLOGICAL DEVELOPMENT OF PARTICLEBOARD
IN THE REPUBLIC OF THE PHILIPPINES

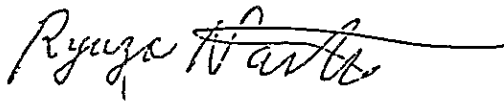
between the

JAPANESE TECHNICAL ADVISORY TEAM
JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY

and the

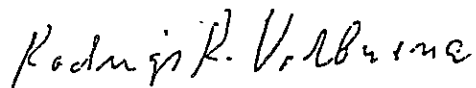
FOREST PRODUCTS RESEARCH & INDUSTRIES DEVELOPMENT COMMISSION
NATIONAL SCIENCE DEVELOPMENT BOARD

In accordance with the Record of Discussions signed on March 18, 1977 at Manila City and the Minutes of Discussions signed on October 23, 1979, the Japanese Technical Advisory Team sent by the Japan International Cooperation Agency (JICA) and the Forest Products Research and Industries Development Commission (FORPRIDECOM) mutually agreed upon the Annual Work Plan from February, 1981 to January, 1982, as attached hereto, in order to promote Technical Cooperation on the Technological Development of Particleboard in the Republic of the Philippines.



DR. RYUZO NAITO

Leader
Japanese Technical Advisory Team
Japan International Cooperation
Agency



FOR. RODRIGO R. VALBUENA

Commissioner
Forest Products Research & Industries
Development Commission

February 5, 1981
College, Laguna 3720
Republic of the Philippines

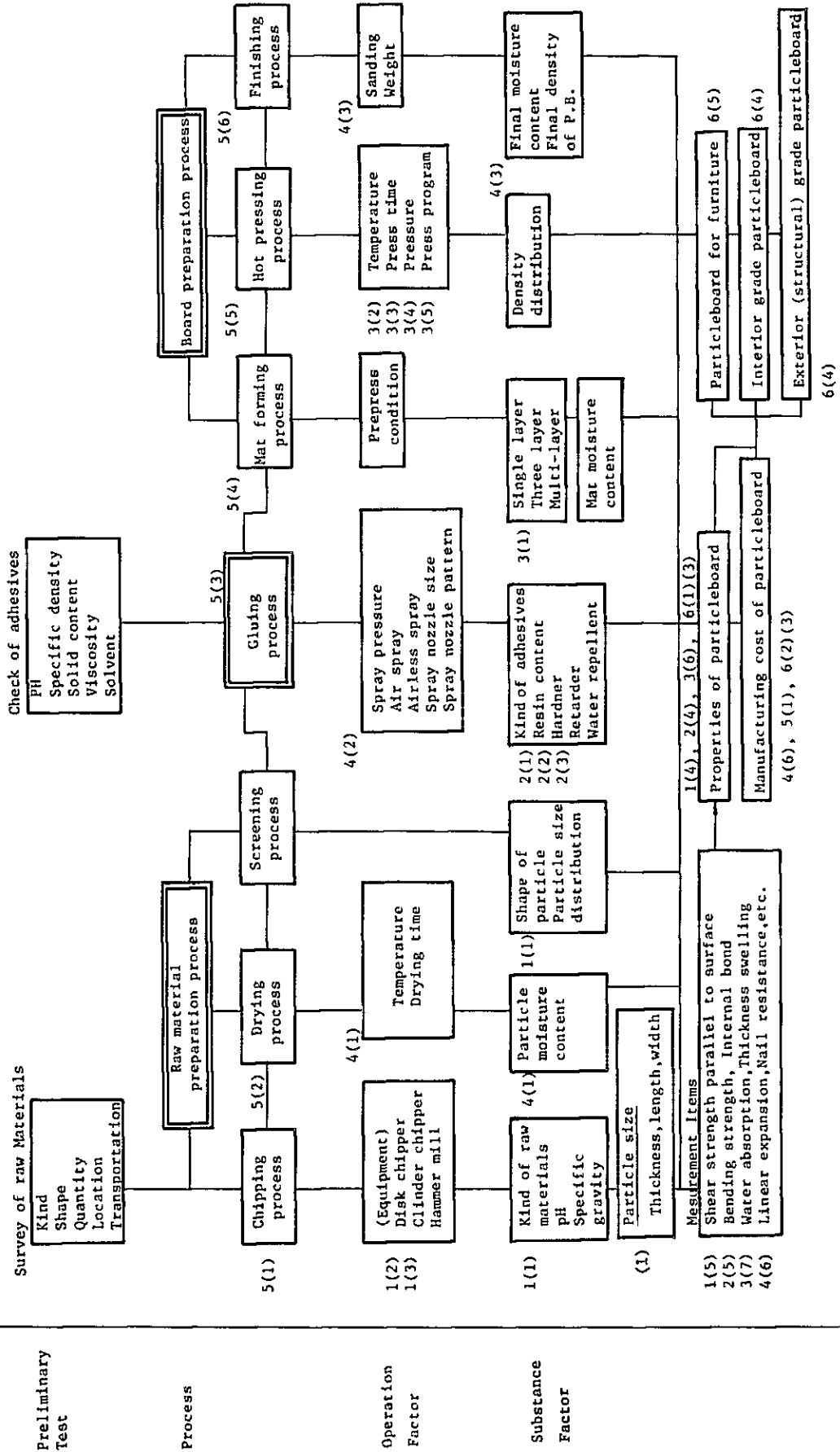
1. Dispatch of Japanese Experts, Counterparts training and Study Program

Scope of Technical Cooperation	Year												
	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1982	
Month													
1. Construction of Access Roads Construction of storage house 2. Completion of Consultat Houses Installation of Machinerries													
3. Dispatch of Japanese Experts a. Product Development-Project Leader (Long term expert) b. Production Management (Long term expert) c. Production Technology (Short term expert) d. Quality Control (Short term expert) e. Product Development and Market Research (Short term expert) f. JICA Mission (Evaluation)													
4. Counterpart Training in Japan a. Administration b. Production Management c. Testing													
5. Study Program a. Study of raw materials b. Making of manuals of each processing machine c. Board production in laboratory hot press d. Board production in Pilot-Plant hot press e. Production and cost study f. Drafting of standards g. Technical assistance, i) in-plant seminar, ii) seminar for industries h. Product development, promotion, and marketing													
	(Refer to Annual Work Plan 2.)												
NOTE: (1) This schedule is subject to conditions that necessary budget will be acquired for the implementation of the Project. (2) This Scope of Technical Cooperation is subject to change within the scope of the provisions given in the "Record of Discussions."													

2. Annual Work Plan

Scope of Technical Cooperation	1981										1982		
	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2
1. Chip Preparation	(1) Chip Preparation (2) Machine Condition			(3) Knife Setting (4) Board Making	(5) Test & Quality Control								
2. Study of Adhesives				(1) Kind of Adhesives (2) Resin Contents	(3) Combination (4) Board Making				(5) Test & Quality Control				
3. Press Condition				(1) Kind of Layers (2) Press Temperature (3) Press Time					(4) Pressure (5) Stop-down (Press program) (6) Board Making			(7) Test & Quality Control	
4. Board Production on Pilot-Plant Scale				(1) Drying Conditions (2) Gluing Conditions (3) Finishing Conditions	(4) Board Making (5) Test & Quality Control (6) Cost Study								
5. Production Technology	(1) Chip Preparation (2) Drying (a) Making manuals of each processing machine by related raw materials (b) Drafting of operation standards of each process			(3) Gluing (4) Mat Forming	(5) Hot Pressing (6) Finishing				(7) Drafting of Standards for full operations				
6. Products Development & Marketing				(1) Survey of Materials for Special P.B. (2) Survey of Demand of P.B. (3) Seminar (a) in-plant seminar (b) seminar for industries					(4) Survey of Building Materials as: kind, size, quantity, price (5) Survey of Raw Material in Furniture Industries as: kind, size, quantity, price.				

3. Flow Chart of Technical Cooperation Program



RP-JAPAN PARTICLEBOARD PILOT PLANT
STUDY PROGRAM
Feb., 1981 - Jan., 1982

I. Studies on Materials Preparation (Flaking, Chipping)

1. Knife setting
2. Materials moisture content
3. Raw material species
4. Specific gravity
5. Knife blade life

II. Studies on Drying Process

1. Moisture content of particles (1u and 2u)
2. Drying temperature
3. Drying time (duration of drying)
4. Particle size
5. Steam pressure

III. Studies on gluing process

1. Spray pressure (laboratory)
2. Spray nozzle size (laboratory)
3. Spray pattern (laboratory)
4. Air spray (laboratory)
5. Airless spraying (laboratory)
6. Chip moisture content (2u and 3u)

IV. Studies on mat-forming process

1. Particle size, geometry and distribution
2. Mat layering
3. Mat moisture content

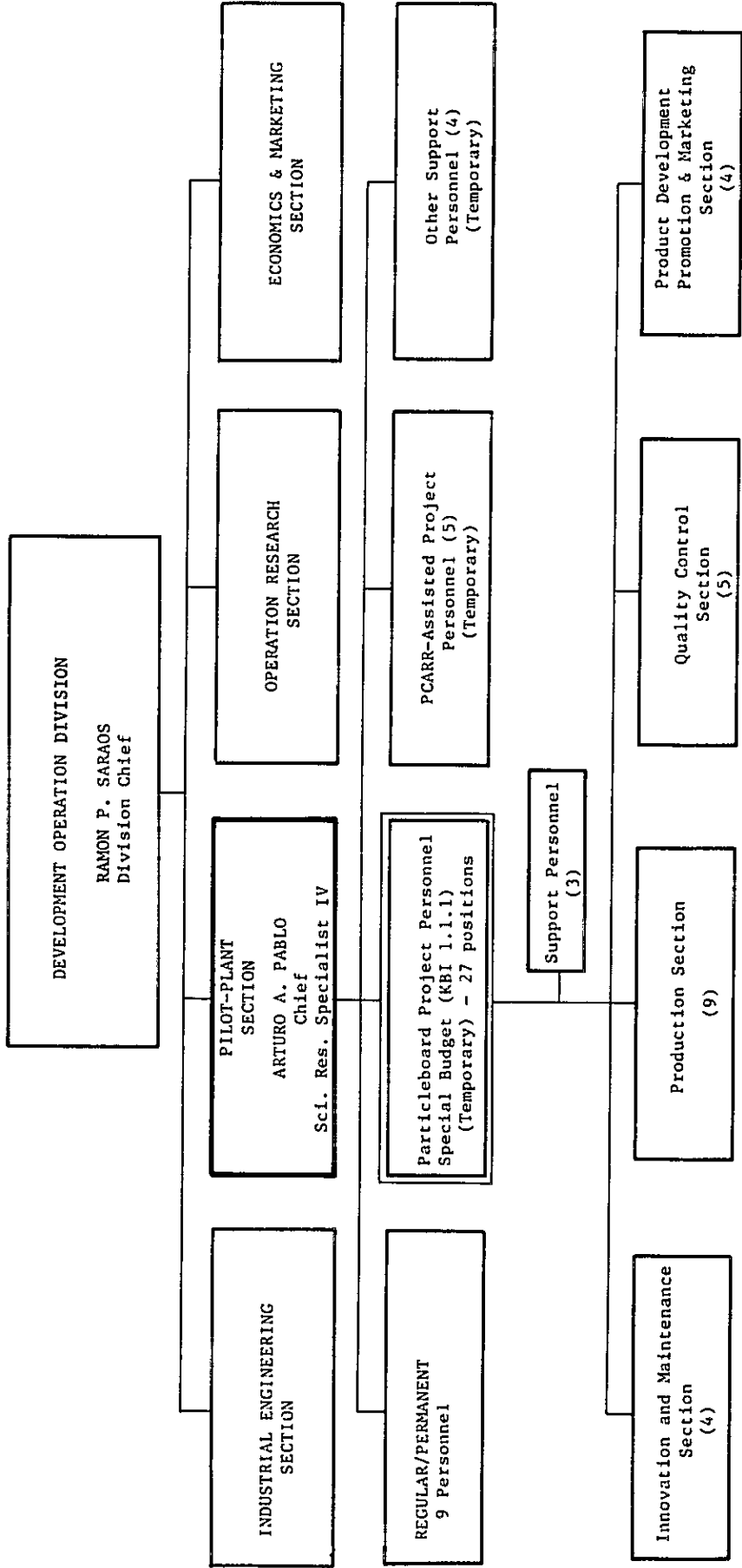
V. Studies on hot-pressing

1. Pressing temperature
2. Pressing pressure
3. Pressing time
4. Step-down method
5. Pressing cycle
6. Mat moisture content
7. Mat condition(height, no. of layers, forming weight, etc)

VI. Studies on the finishing process

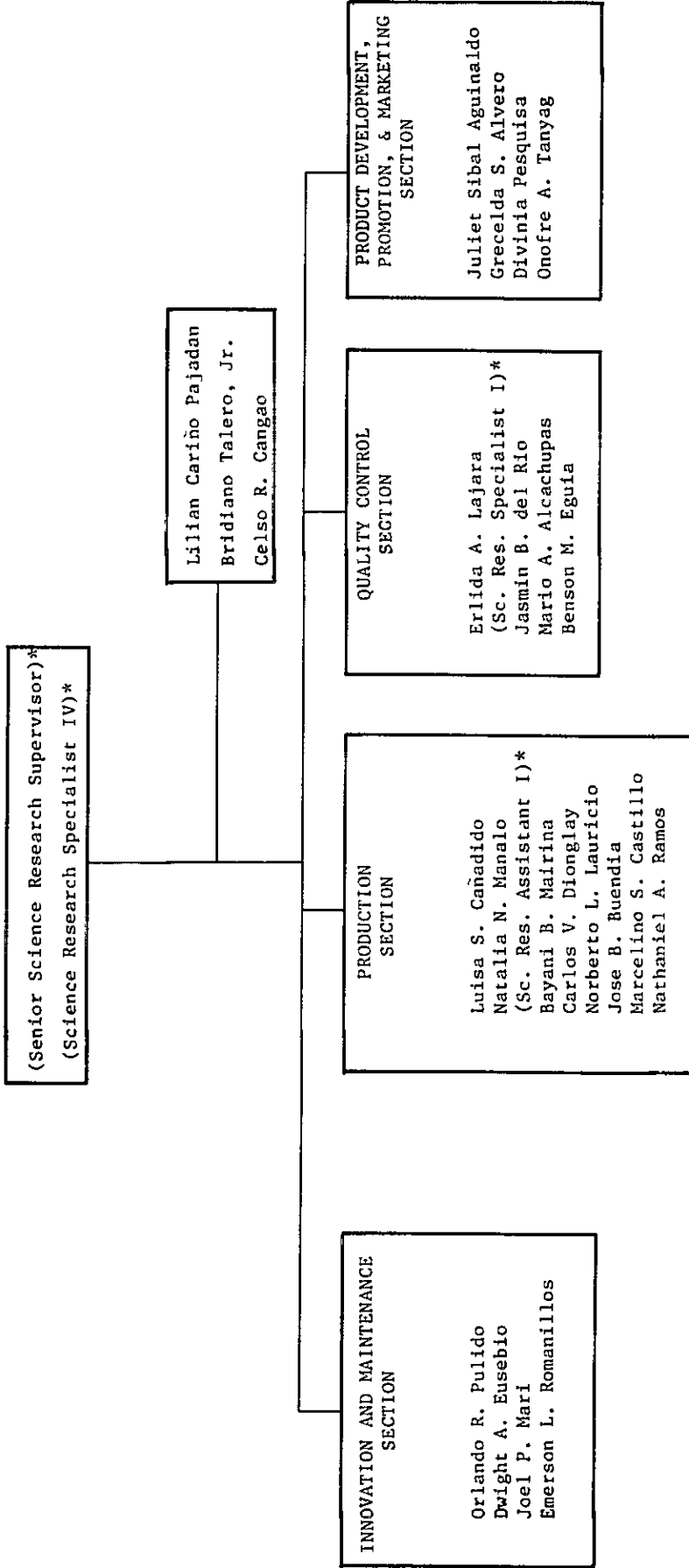
1. Board conditioning
2. Board surface condition
3. Sanding material (Grit number)
4. Board thickness and weight
5. Trimming and cutting

Organization Chart



1980

PARTICLEBOARD PROJECT PERSONNEL



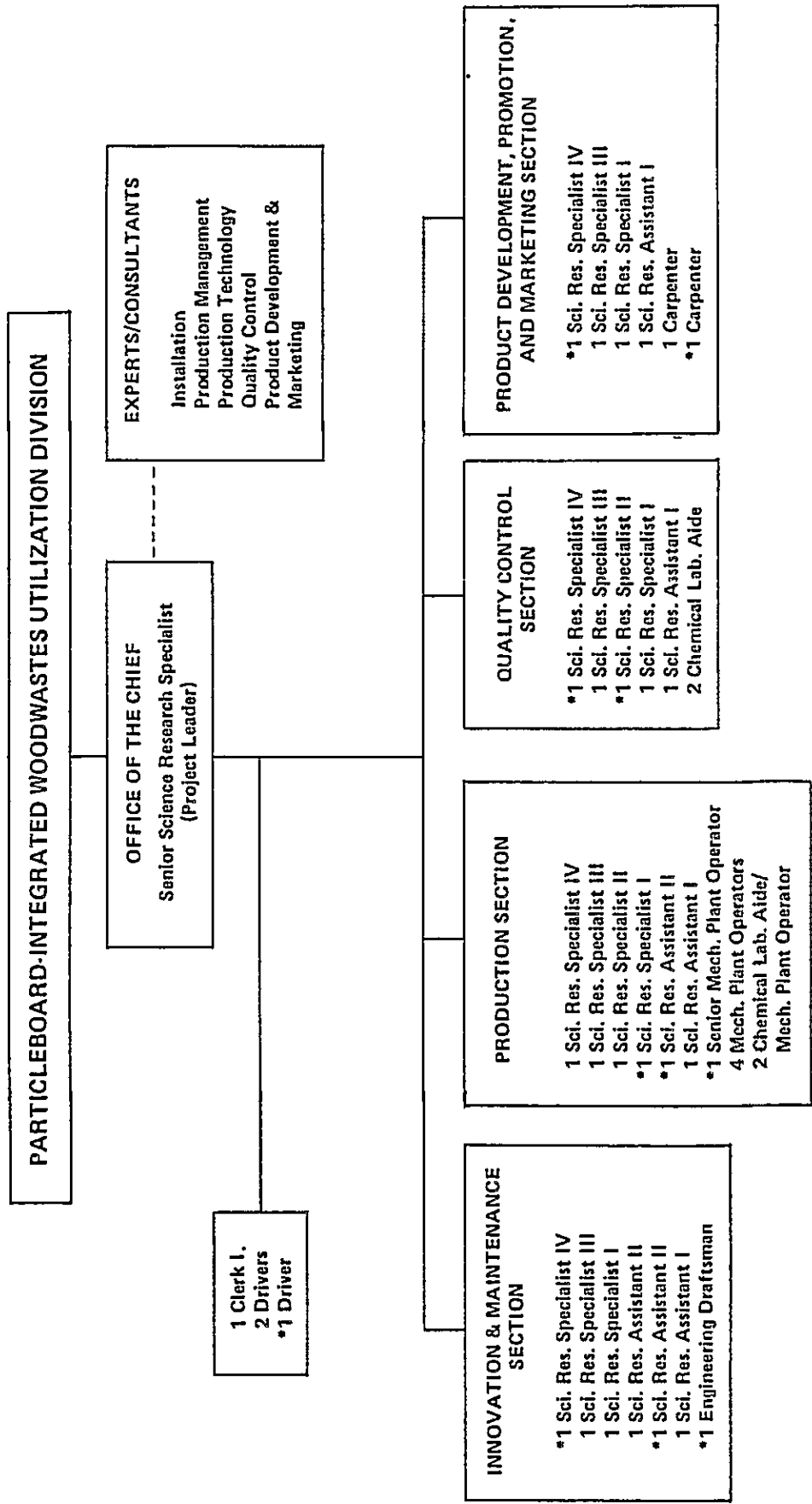
* () indicates vacant positions

1979 - 22 approved positions

1980 - 27 approved positions (+5)

1981 - 38 proposed positions (+11)

ORGANIZATION CHART (Proposed)

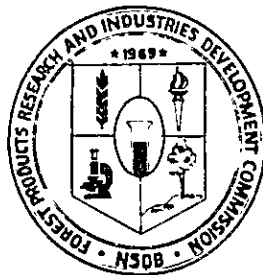


*Proposed Positions for 1981.

資 料 Ⅱ

(開 所 式 案 内)

— FORPRIDECOM作成 —



INAUGURATION and TURN-OVER CEREMONIES of the RP-JAPAN PARTICLEBOARD PLANT

January 30, 1981



**FOREST PRODUCTS RESEARCH AND INDUSTRIES DEVELOPMENT COMMISSION
NATIONAL SCIENCE DEVELOPMENT BOARD
COLLEGE, LAGUNA, PHILIPPINES**



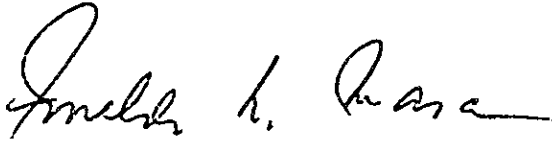
MALACAÑANG PALACE
MANILA

MESSAGE

The production of particleboard from agro-wastes is a milestone in scientific research which will fill in the need for low-cost yet durable construction materials. The recycling of agricultural wastes into a versatile wood-based panel will be a boon to the construction industry and will mean more low-cost homes for our people.

We therefore commend the Japan International Cooperation Agency and the Forest Products Research and Industries Development Commission for this joint undertaking which will convert our abundant woodwastes into particleboard which has a great potential for commercial use.

Our warm congratulations and may your Commission continue to develop productive researches.


IMELDA ROMUALDEZ MARCOS



EMBASSY OF JAPAN

MANILA


MESSAGE

I am happy to extend my greetings on the occasion of the inauguration and turnover ceremonies of the RP-Japan Particleboard Pilot-Plant to all the parties concerned who have been working very hard to implement the Technological Development Program of Particleboard.

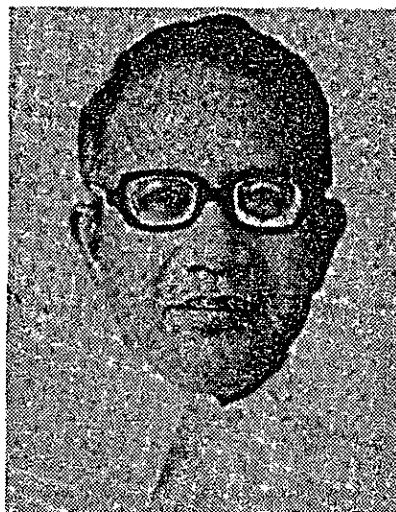
This Pilot-Plant makes it a main objective to train manpower with skill and to transfer technology through technical advice and guidance to operating factories.

In view of its importance, I should like to extend my heartfelt congratulations to the Forest Products Research and Industries Development Commission and the Japan International Cooperation Agency.

I wish this Pilot-Plant will be fully utilized so that through dissemination of particleboard manufacturing technology the Development Program will bring about full exploitation of the woodwastes and agricultural fibrous residues in the Philippines, thereby contributing to the economic development of this country.


HIDEHO TANAKA
Ambassador of Japan

Republic of the Philippines
NATIONAL SCIENCE DEVELOPMENT BOARD
Bicutan, Taguig, Metro Manila



MESSAGE

On the occasion of the inauguration of the particleboard pilot-plant of the Forest Products Research and Industries Development Commission (FORPRIDECOM), I extend my sincere best wishes to all its staff and personnel whose commitment to a research venture made a vision come true. As one has put it, "The success of any undertaking rests not on one man's pursuit alone, but also hinges on the dedicated efforts of a well-coordinated team."

My congratulations, therefore, to FORPRIDECOM for pursuing a dedicated task aimed at our national development goal!


MELECIO S. MAGNO
Minister



Republic of the Philippines
National Science Development Board
**FOREST PRODUCTS RESEARCH & INDUSTRIES
DEVELOPMENT COMMISSION**
College, Laguna


January 8, 1981

MESSAGE

Today that our researchers have embarked on a task geared towards the development of our particleboard industry, I feel especially gratified that the average Filipino's chance to build a decent house of cheap but durable materials is bright if not assured.

Particleboard makes use of various forms of agri-wood residues as raw materials and thus forestall rapid depletion of our commercial species, since it makes use not of round logs alone but also of trims and barks. The lesser-known species and coconut trunks are, likewise, utilized.

To all who have contributed to the success of the particleboard-research venture, particularly those responsible for the JICA technical cooperation, I extend my congratulations for a job well-began.


FRANCISCO N. TAMOLANG
Commissioner
FORPRIDCOM

BACKGROUND

The idea of the project: Technical Cooperation for the Technological Development of Particleboard in the Philippines" was conceived of in the early part of 1975. In September of the same year, General Florencio Medina, former Chairman of the National Science Development Board (NSDB), and Mr. Arturo A. Pablo, project leader of particleboard research and development at the Forest Products Research and Industries Development Commission (FORPRIDECOM), requested technical cooperation from the government of Japan. The request was formalized in the letter sent to Japan on February 24, 1976 by the government of the Republic of the Philippines.

The project was approved by both governments in the Record of Discussions signed on March 18, 1977 by Dr. Yuko Shigekura, Head of the Implementation Survey Team of the Japan International Cooperation Agency (JICA) in behalf of the government of Japan and Dr. Melecio S. Magno and Dr. Francisco N. Tamolang, NSDB Chairman and FORPRIDECOM Commissioner, respectively, in behalf of the government of the Republic of the Philippines. The project has three main objectives: (1) promotion of research and developments; (2) technical advice and guidance for existing factories; and (3) training of manpower.

Under this project, a particleboard pilot-plant with a capacity of one ton per six-hour operation was established at FORPRIDECOM to serve as the national center of particleboard research and development. JICA has provided the pilot-plant machines and testing equipment, accepted 13 FORPRIDECOM personnel for technical training in Japan, and dispatched several experts for production technology and the installation of machines. The government of the Republic of the Philippines thru FORPRIDECOM provided the project staff, pilot-plant buildings, consultant houses for Japanese experts, and other operating expenses.

Particleboard, which is made from mechanically processed particles of wood and/or agricultural fibers sprayed with adhesive and flat-pressed by heat and pressure, is the solution to our problem on the increasing cost of commercial timbers and other conventional housing and furniture materials. The pilot-plant is expected to demonstrate the commercial viability of experimentally developed products. As an industry, particleboard will maximize the utilization of our woodwastes, agricultural residues, and plantation and secondary wood species. It is also highly desirable in the implementation of our housing and employment programs.

PROGRAMME

**Inauguration and Turn-Over Ceremonies
January 30, 1981**

2:00 p.m.

PART I

Philippine National Anthem
Japanese National Anthem

Welcome Address & Opening

Remarks For. Rodrigo R. Valbuena
Deputy Commissioner,
FORPRIDECOM

Speech on the Technical Dr. Ryuzo Naito
Cooperation Project Senior Technical Adviser
to the JICA President

Musical Rendition FORPRIDECOM Choral Group

Speech & Turn-Over of Particleboard
Pilot-Plant & Testing Equipment Hon. Hideho Tanaka
Japanese Ambassador to
the Philippines

Acceptance Speech Dr. Melecio S. Magno
Minister of Science and
NSDB Chairman

Awarding of Plaques of
Recognition Dr. Melecio S. Magno

Closing Remarks Dr. Francisco N. Tamolang
Commissioner, FORPRIDECOM

Master of Ceremonies Dr. Faustino C. Francia
Chief, Forest Products Research Center

PART II

Cutting of Ribbon Mrs. Rosario Magno
To be assisted by Mrs. Amparo Tamolang

Blessing of Particleboard Pilot-Plant
Buildings, Offices, & Equipment
to be officiated by Rev. Father Julio Barbieto
Parish of St. Therese
College, Laguna

Board-Making Demonstration at the
Particleboard Pilot-Plant

PART III

COCKTAILS at the Packaging Research & Development Center (PRDC)

DIRECTORY OF OFFICIALS

NSDB & FORPRIDECOM

MELECIO S. MAGNO	Minister of Science and NSDB Chairman
SEGUNDO V. ROXAS	Deputy Minister & Vice-Chairman, NSDB
FRANCISCO N. TAMOLANG	Commissioner, FORPRIDECOM
RODRIGO R. VALBUENA	Deputy Commissioner
FAUSTINO C. FRANCIA	Chief, Forest Products Research Center
RAMON P. SARAOS	Chief, Development Operations Division
VICENTE R. TAGLE, JR.	Chief, Planning & Programming Division
ARTURO A. PABLO	Project Leader
FELICIANO M. LAURICIO	Project Engineer, Buildings & Installation

Japanese Embassy and JICA (Tokyo & Manila Offices)

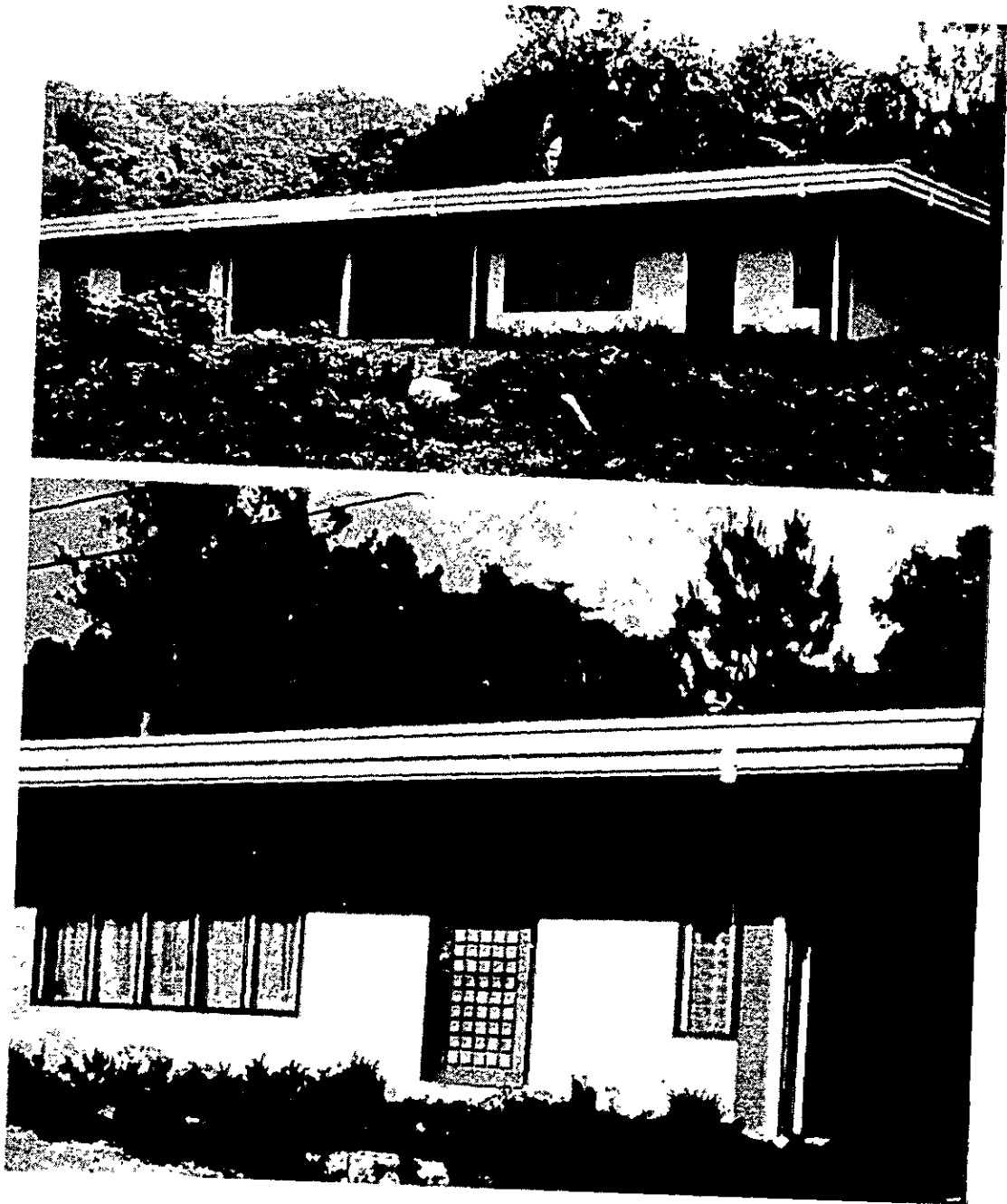
KEISUKE TAKANASHI	First Secretary & Commercial Attache Embassy of Japan
KEISUKE OKAFUJI	Director, Mining & Industry Development Cooperation Department, JICA Tokyo
MAKOTO NAKAMURA	Head, Technical Cooperation Division
KAZUO NAKAGAWA	Project Coordinator
TOSHIKAZU MIURA	Resident Representative, JICA Manila
MICHIO KANDA	Deputy Resident Representative
HIDEO MOTOKI	Project Leader
SETSUO TAKEMOTO	Resident Project Coordinator



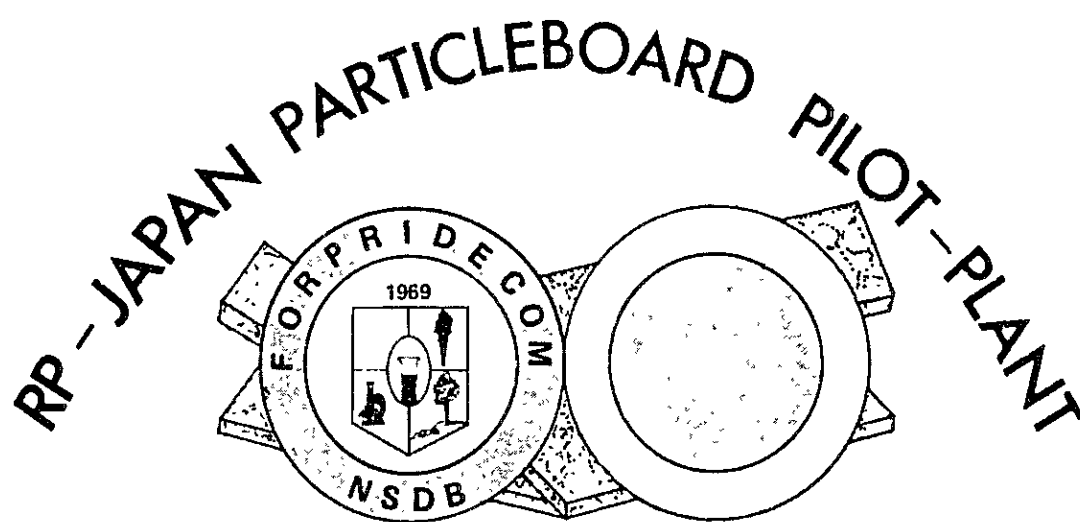
*Office of the Project Leader (down) &
Conference Room (up)*



*Office of the Japanese Experts
and Counterpart Researchers*



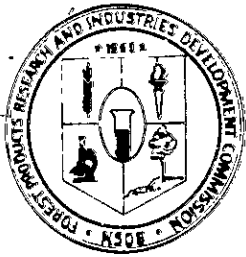
Consultant Houses



資 料 Ⅲ

(プロジェクト概要)

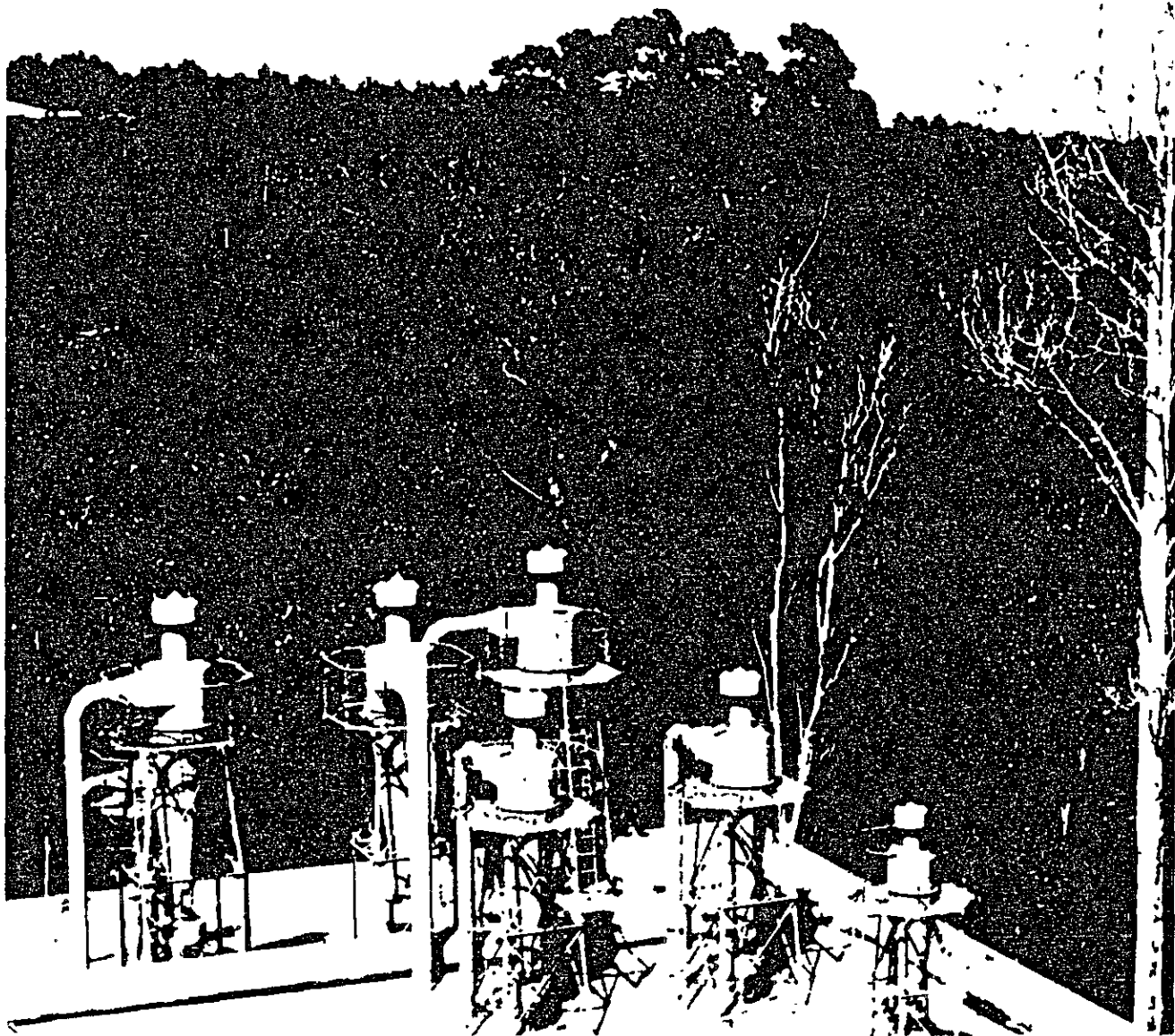
— FORPRIDECOM作成 —



RP – JAPAN PARTICLEBOARD PILOT PLANT

FORPRIDECOM, College, Laguna





FOREWORD

At this period when the problem of housing has become more pressing, the development made by the Forest Products Research and Industries Development Commission (FORPRIDECOM) along particle-board manufacture could be one of the answers to the average Filipino's craving for a cheap yet decent dwelling.

Simultaneously, the particleboard technology will boost, besides the housing industry, the country's furniture industry and other fabricated wood products. What is more significant is that our wood-wastes and abundant indigenous raw materials will be utilized. Besides the benefits already mentioned, job opportunities await thousands of our unemployed countrymen.

FRANCISCO N. TAMOLANG
Commissioner
Forest Products Research and Industries
Development Commission

THE FORPRIDECOM PARTICLEBOARD DEVELOPMENT PROJECT . . . A Dream Fulfilled

Like any venture, the FORPRIDECOM particleboard development project started as a dream. A vision, it was then taking shape into reality as many people became concerned, committed, and involved to bring that dream into fulfillment.

To begin with, particleboard research started in 1967 at the Chemical Investigations Division of the then Forest Products Research Institute (FPRI), now the Forest Products Research and Industries Development Commission (FORPRIDECOM). Earlier, however, in 1963, the first particleboard plant, the TIMEX Chipboard Plant, was established in Zamboanga City. Its operation started the following year but stopped before the end of the same year on account of poor promotion or lack of good marketing arm.

At FORPRIDECOM, the first idea conceived of was the preparation of tanpowder-flour dust which Commissioner Tamolang and the late Lauro Ynalvez, then chief of the Chemical Investigations Division, had patented. An important ingredient of a binder for particleboard and plywood, this new preparation makes use of waste materials such as coconut husks and barks of Philippine species rich in tannin.

After the discovery of this binder, there followed its utilization for which FORPRIDECOM soon buckled down to work. Another avid researcher on particleboard was Arturo A. Pablo. His 15-month training/fellowship in Australia enabled him to learn about particleboard from A to Z. While there at the Forest Products Laboratory (now the Building Research Center) of the Commonwealth Scientific and Industrial Research Organization (CSIRO) and at four big particleboard plants in Australia, he availed of every information about particleboard technology.

Meanwhile, a 50-ton-per-day-capacity particleboard plant was established by the National Housing Corporation (NHC). Upon his return from Australia, Pablo used indigenous materials and the NHC flakers to manufacture particleboard at the small hot-press in the FORPRIDECOM plywood laboratory. An improvised tumbling box which Pablo, himself, fabricated came in handy.

A marketing firm, KAYWOOD MARKETING INC., re-introduced TIMEX Particleboard in the local market. At that time, the demand for TV and stereo cabinets, furniture, and construction materials was great. So, with FORPRIDECOM technical assistance, business picked up at the Zamboanga plant. Unfortunately, the machinery broke down and again TIMEX had to fold up in 1971, aggravated by the fact that plywood production which provided wood-wastes for particleboard manufacture had also slowed down. Thus, NHC could not fill up the demand for cabinet materials since its main concern was only the fabrication of low-cost housing materials.

As destiny would have it, in 1975, Dr. Minori Sano from the Institute for Transfer of Industrial Technology (ITIT) came to FORPRIDECOM to look into the feasibility of putting up cooperative projects between Japan and the Philippines. Later, the ITIT assigned Dr. Takako Takahashi of the Government Industrial Research Institute, Osaka (GIRIO) to formulate the project document together with FORPRIDECOM counterparts. Thus, the 4-year cooperative project entitled "Research on the Improvement of Timber by Plasticization and the Manufacture of Composite Boards," was born.

Among the first exchange researchers sent to Japan was Pablo. His research works which dealt on the effect of fungicides and lamination of particleboard, were published in their technical journal. While in Japan, Pablo solicited equipment donations and obtained a good recommendation from GIRIO and Dr. Sano who was then transferred to JICA. Both were instrumental for the blessings that poured in for FORPRIDECOM.

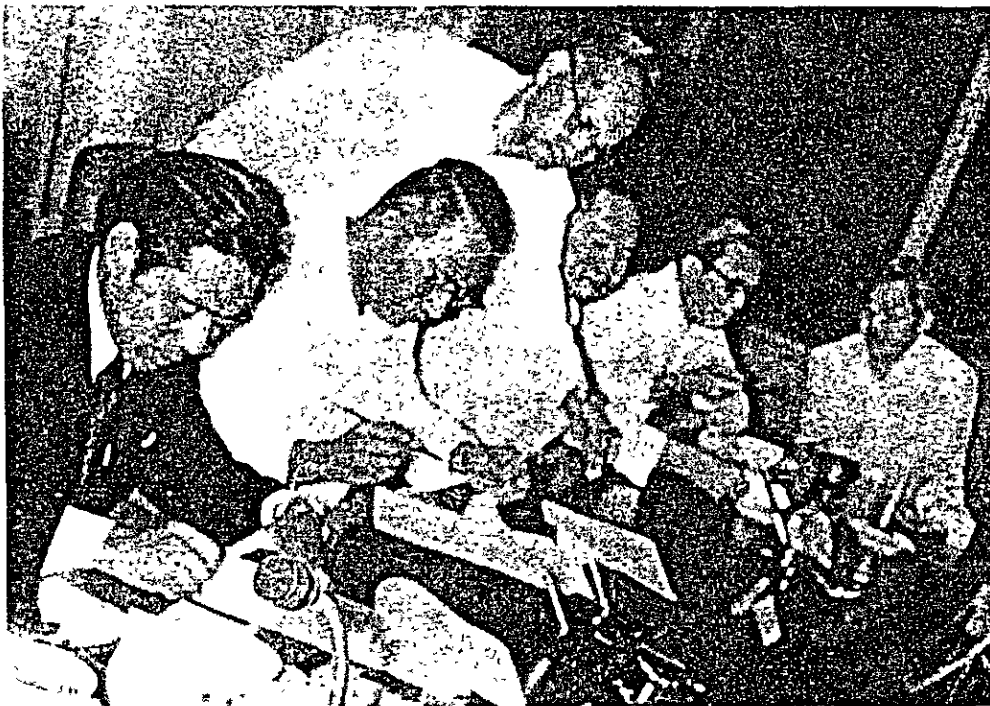
On September 25, 1975, the then NSDB Chairman Florencio Medina and Arturo A. Pablo requested technical cooperation from the government of Japan for the development of particleboard in the Philippines. The request was formalized in a letter sent to Japan on February 24, 1976 by the government of the Republic of the Philippines. In response, JICA started sending Japanese missions to the Philippines to make an assessment of the availability of raw materials, marketing potentials, and the capacity and enthusiasm of the FORPRIDECOM personnel

concerned. Some small laboratory equipment started to arrive from Japan even before the Record of Discussions was formally signed.

The project was approved by both governments as evidenced in the Record of Discussions signed on March 18, 1977 by Dr. Yuko Shigekura, Head of the Implementation Survey Team of the Japan International Cooperation Agency (JICA) on behalf of the government of Japan and Dr. Melecio S. Magno and Dr. Francisco N. Tamolang, NSDB Chairman and FORPRIDECOM Commissioner, respectively, on behalf of the Republic of the Philippines. The project has three main objectives: (1) promotion of research

and development; (2) technical advice and guidance for existing factories; and (3) training of manpower.

Under this project, a particleboard pilot-plant with a capacity of one ton per 6-hour operation was established at FORPRIDECOM to serve as the national center of particleboard research and development. JICA has provided the ₱12-million worth of pilot-plant machines and testing equipment, accepted 13 FORPRIDECOM personnel for technical training in Japan, and dispatched several experts for production technology and the installation of the machines.



Signing of the Record of Discussions on March 18, 1977 by NSDB Minister Melecio Magno and Dr. Yuko Shigekura, Head of the JICA Implementation Team.

The government of the Republic of the Philippines, on the other hand, provided the project staff, pilot-plant buildings, consultant houses for Japanese experts, and other operating expenses. The pilot-plant buildings were completed in September, 1979 and soon installation of the pilot-plant equipment began.

In October, 1979 another group of JICA representatives arrived. It recommended the extension of the period of technical cooperation until January 31, 1982, one year after all equipment shall have been installed. Within this period, production of boards will be extensive and further research will be conducted on abundant raw materials for quality and acceptable particleboard. Effective marketing and promotional strategies will also be studied

The RP-Japan particleboard pilot-plant is expected to demonstrate the commercial viability of products experimentally developed at FORPRIDE-COM using indigenous woodwastes, agricultural residues, coconut trunks, as well as plantation and secondary wood species. There are tangible benefits accruing from the establishment of the pilot-plant. It is hoped that the present problem on the rising cost of commercial timber would be resolved with the production of particleboard particularly that there is a great demand for housing materials. Our forest resources including logging residues, wood scraps, shavings, log core and veneer wastes and agri-wastes would, likewise, be utilized to the maximum. And the dream of every Filipino to have a decent dwelling would then be realized in due time



Signing of the 22 month extension of the project on October 23, 1979 by Commissioner Tamolang and Mr. Kazuo Ono, Head of the JICA Technical Advisory Team. Looking on are Dr. Francis Deputy Commissioner Valbuena, and Messrs. Kanda and Takanashi.

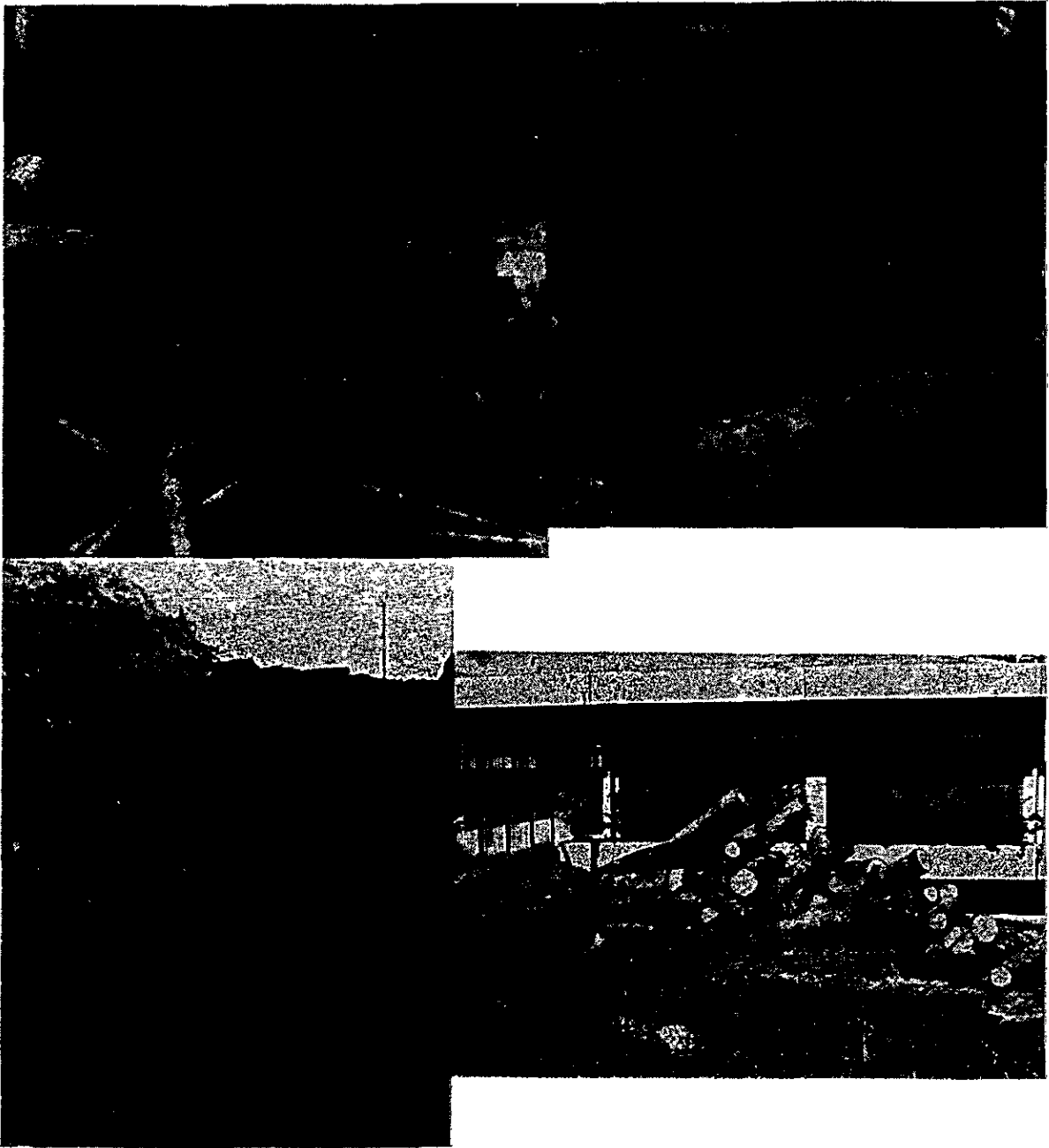


Formulation of project documents with the JICA Implementation Team.

DISPATCH OF JICA MISSIONS
for the Particleboard Project

- | | |
|---|---|
| 1. <i>Preliminary Survey Team</i>
(April 18 to May 9, 1976) | - Yuko Shigekura Team Leader
Hideo Terada
Hiroshi Takahashi
Akio Kobayashi
Hideo Yasuki |
| 2. <i>Implementation Team</i>
(March 7 to 21, 1977) | - Yuko Shigekura Team Leader
Naoki Kojima
Hideo Terada
Yoshihiro Arakawa
Hideo Yasuki |
| 3. <i>Consultation Team</i>
(August 24 to September 5, 1977) | - Kazuo Ono, Team Leader
Isao Ono
Kazuhiro Yamakoshi
Teruhisa Shimomichi |
| 4. <i>Technical Advisory Team</i>
(October 8 to 25, 1979) | - Kazuo Ono, Team Leader
Isao Ono
Kunitiko Fujiwara
Toshia Morooka |
| 5. <i>Technical Guidance Team</i>
(Jan. 27 to February 10, 1981) | - Ryuzo Naito, Team Leader
Isao Ono
Fumito Haga
Kazuo Nakagawa |

RAW MATERIALS FOR PARTICLEBOARD MANUFACTURE



(1) Stumps, branches, woodworking wastes, and log cores; (2) coconut trunks; (3) sugarcane bagasse; and (4) kaatoan bengkal, a plantation species.

THE RP-JAPAN PARTICLEBOARD PILOT PLANT

The FORPRIDECOM particleboard pilot-plant can process almost any kind of wood and wood fabrication residues such as scraps, shavings, log cores and waste veneers, sawmill residues, and agricultural wastes like coconut trunk and petiole and sugarcane bagasse.

Two methods may be used in preparing the raw materials: (a) flaking round wood and (b) passing slabs thru the hacker and reducing hacked chips into small particles. Surface and core particles are a combination of these materials which are classified by screening. By using the mill and changing the size of the screen mesh, fine-surfaced boards may also be produced.

Surface and core particles are dried separately in a rotary dryer which uses steam. After drying and milling, the surface particles pass through an air-shifter to remove the coarse materials.

Either urea-formaldehyde, phenol-formaldehyde, or tannin may be used as binders. A small percentage of paraffin wax emulsion is added as water repellent. To the core particles suitable hardener and buffer are also added. After weighing the particles and mixing the same in the tank, separate glue-mix for the surface as well as for the core particles is pumped to the glue blender. This is sprayed at 10 — 13% solids for surface particles, and at 6 — 8% solids, for core parti-

cles. Resin content is based on the oven-dry wood weight, the type of particles, desired board strength, and intended use.

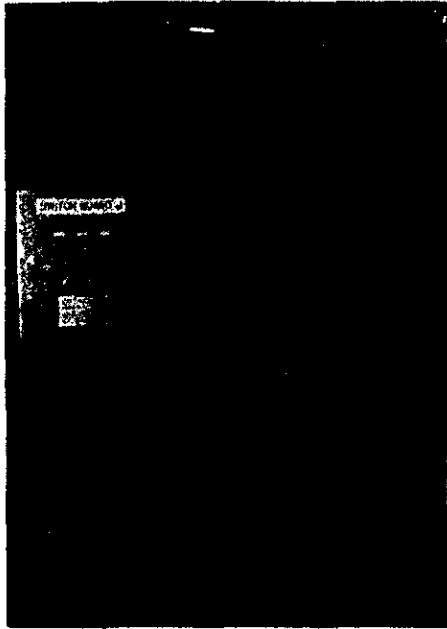
The mat-forming machines may be adjusted to produce single-layer, two-layer, three-layer or multi-layer mats.

The steam-heated hydraulic hot-press has a maximum pressure of 35 kg/cm² sufficient to produce even high-density boards. The process of pressure build-up and drop can be accurately controlled. Aluminum alloy sheets of 5-mm thickness are used as caul plates. After hot-pressing, boards are trimmed off on their four edges prior to conditioning. A wide belt sander finishes both surfaces of the board.

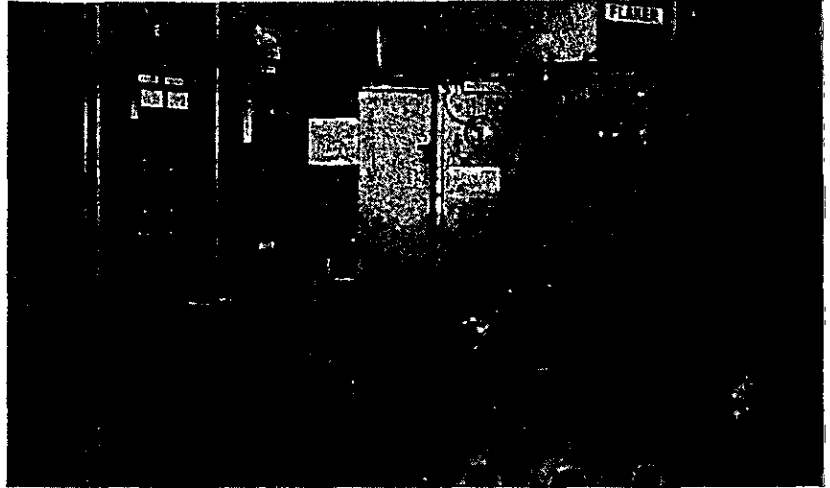
Testing equipment for particleboard are provided so that tests may conform with the PHILSA methods and specifications. Instruments for testing adhesives and controlling the manufacturing processes are also available.

The FORPRIDECOM pilot-plant being used mainly for technical development has machinery and equipment which are comparable to commercial plants, including an emergency fire extinguisher at the dryer. Air compressor and dust collectors are provided for cleaning.

See the manufacturing process as illustrated in the flow sheet on pages 10 and 11.



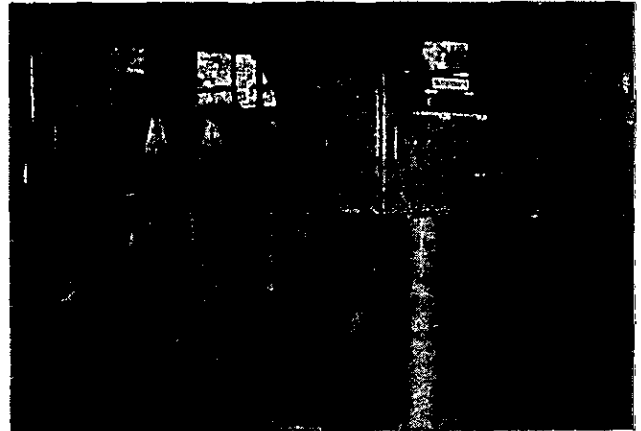
Hammer



Flaker



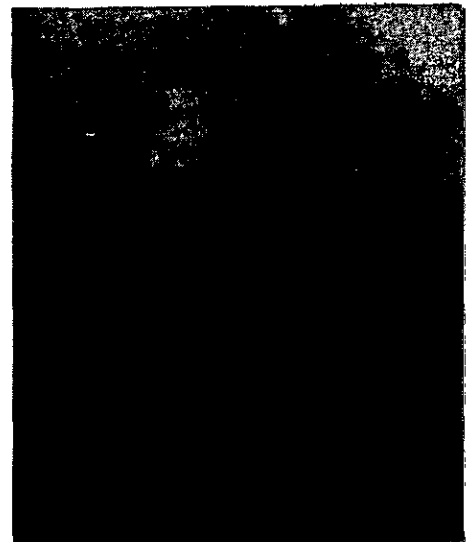
Knife Grinder



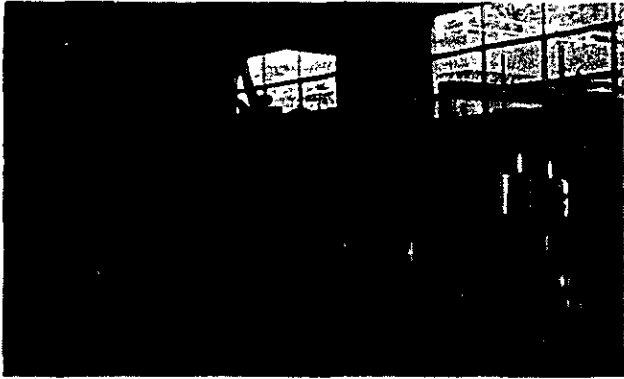
Vibrating Screen



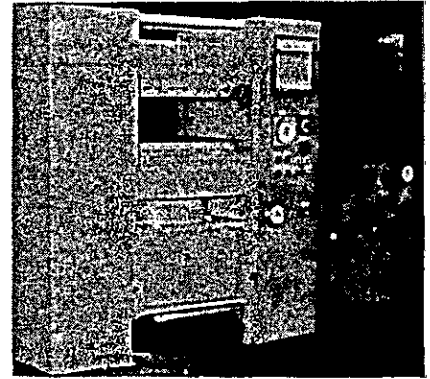
Rotary Dryer



Glue-Mixing Equipment



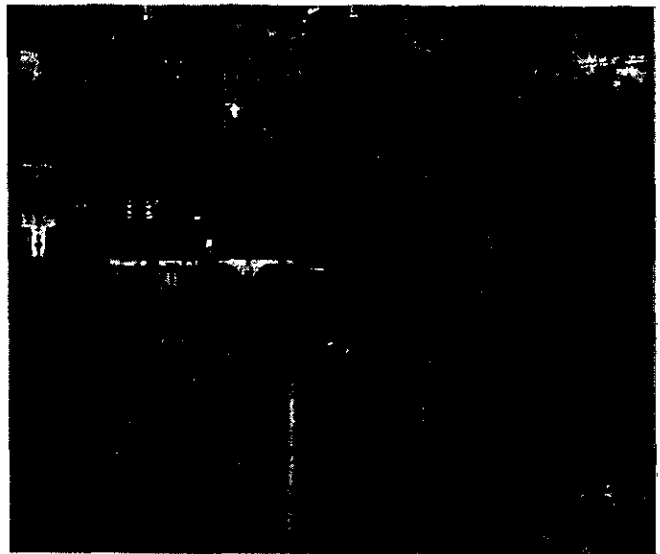
Mat-forming Line



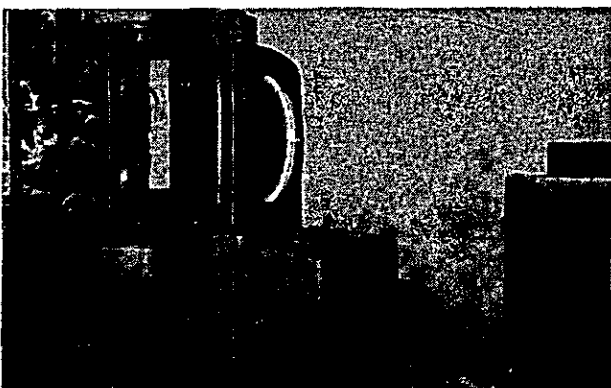
Laboratory Hot-Press



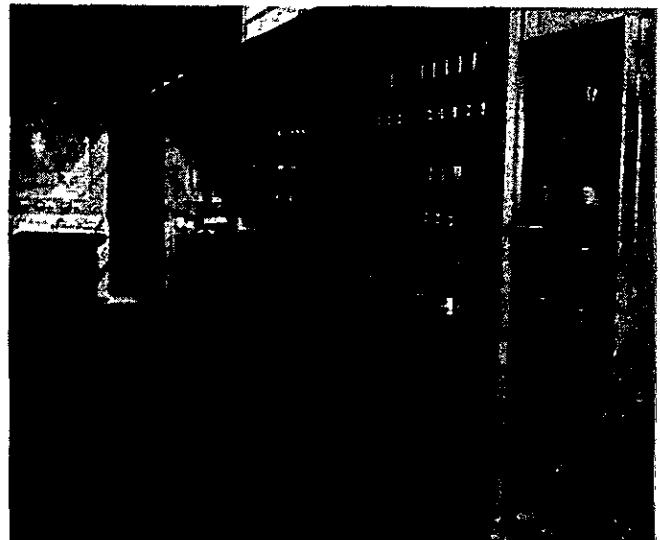
Hot-Press



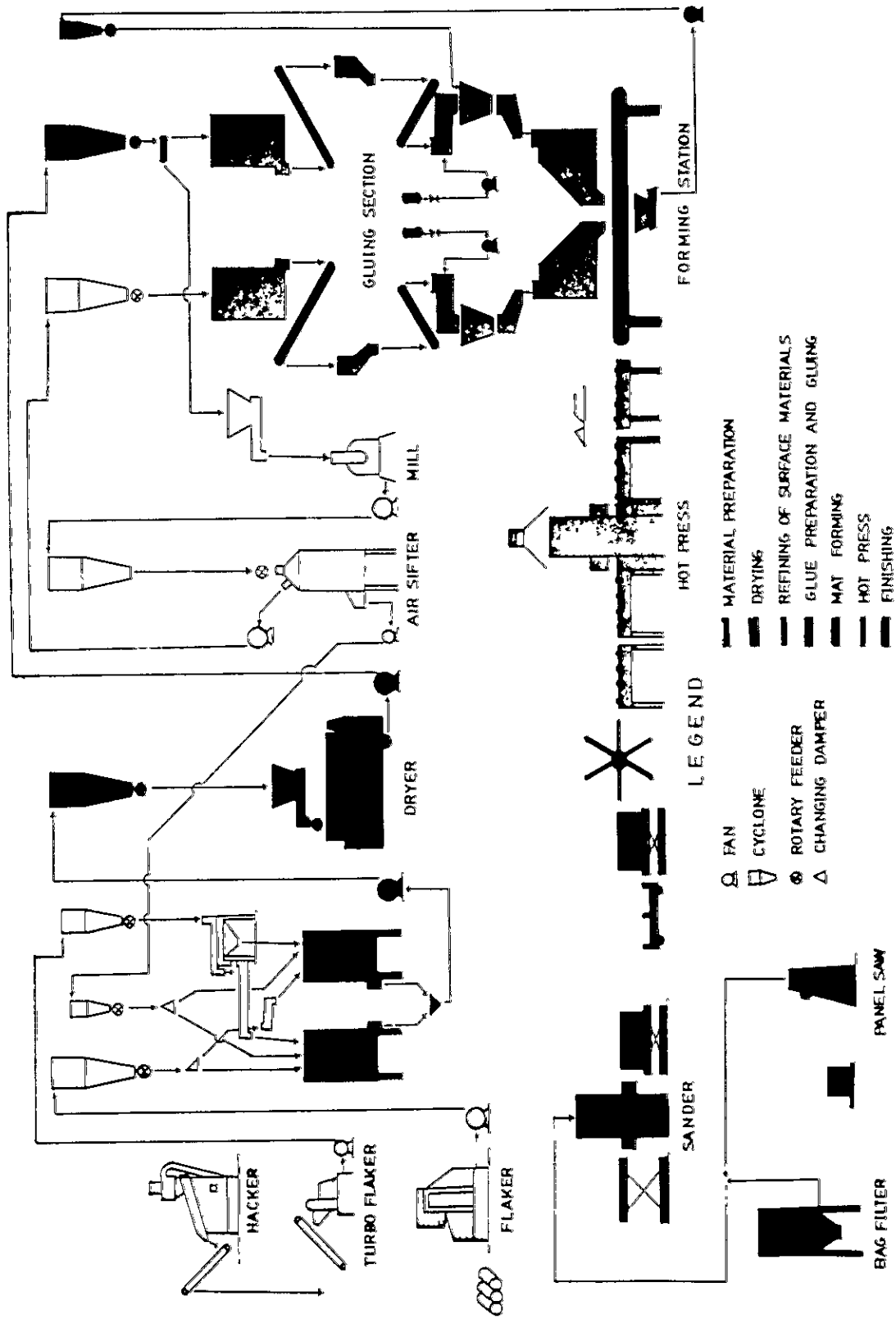
Wide Belt Sander



Universal Testing Machine



Control Boards



FLOW CHART FOR THE PRODUCTION OF PARTICLEBOARDS

THE PILOT-PLANT PRODUCTS

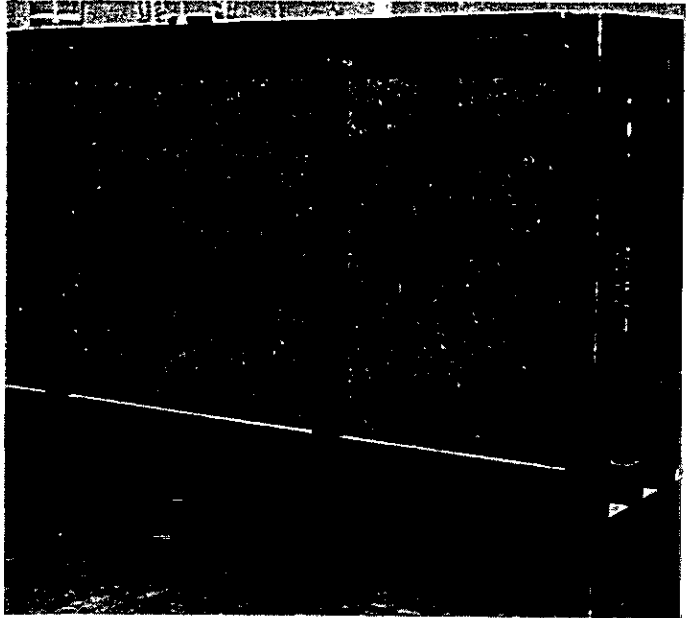
The pilot-plant is designed to produce particle-board panels measuring 900 x 1800 mm (3 ft x 6 ft). The plant capacity depends on the desired board thickness and density as indicated in the table below:

Board thickness, mm	8	12.7	15	18	20	25
Board density, kg/m ³	730	700	680	680	680	660
Board weight, kg	9.5	14.4	16.5	19.5	21.5	27.7
Plant capacity, sheet/8 hrs.	64	64	64	56	48	40

These figures vary with the density of the raw materials, production methods, and the required board strength.

USES OF PARTICLEBOARD

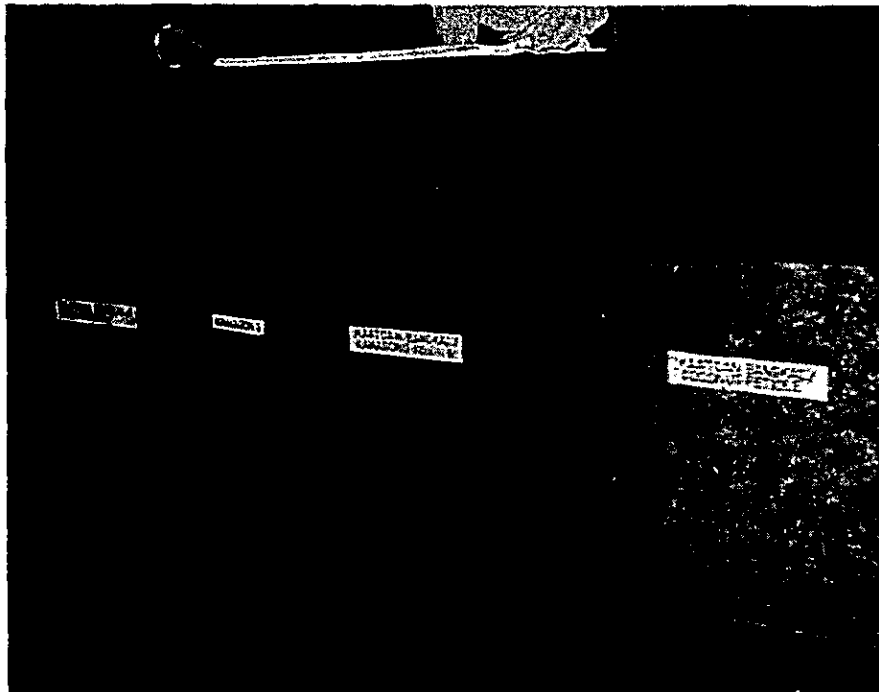
In the Philippines particleboard may be used: (1) as housing components: sidings, flooring, ceiling and ceiling frames, partitions, interior panels, and doors; (2) for cabinetry and furniture: shelves, drawers, cupboards, closet, T.V. or stereo, cabinets, speaker buffies, dresser, table tops and sides, sewing machine cabinets, frames for flush type boards, and bed bunks.



Table



Divider



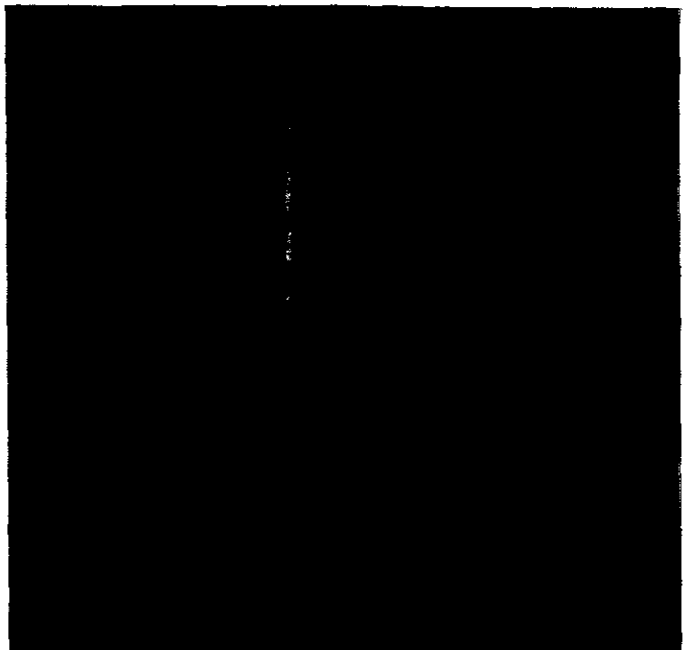
Cabinet

ADVANTAGES OF PARTICLEBOARD

Closet

Particleboard has marked advantages over other wood-based panels, for the following reasons:

1. Particleboard utilizes more portions of the tree—about 90% of the standing tree, unlike any other wood based product.
2. It can be made from other fibrous materials, such as agricultural wastes, if there is need to supplement the available wood supply.
3. It is easy to pre-cut particleboard panels into various sizes usually specified by furniture companies.
4. Particleboard serves as a better base for various types of overlays.
5. Production conditions may be so adjusted as to suit any special end-use requirement. It has all the essential properties required of low-and medium-load structural panels.
6. It has a good sound absorption or attenuation.
7. It can be manufactured at various thicknesses.
8. Particleboard is cheaper than solid wood, plywood, and blockboard.



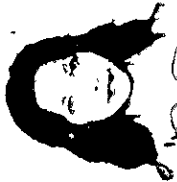
PHILIPPINE COUNTERPART PERSONNEL (FORPRIDECOM, NSDB)



ARTURO A. PARLO
Project Leader
(Project Operation & Management)



JULIET M. TIBAL
(Marketing & Economics)



LUIZA S. CARABIDO
(Product Development)



NICASIO C. GUEBRALTA
(Quality Control)



LOURDES D. TURBIDA
(Adhesive Technology)



EDWINO D. VERSOLA
(Machine Installation
& Maintenance)



FELIX V. EUSEBIO
(Electrical Installation
& Maintenance)



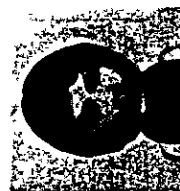
CIRILO B. BORLA
(Board Finishing)



ANTONIO S. CENTINO
(Masking)



VICENTE C. MALLARI, JR.
(Circuit Preparation & Gluing)



ORLANDO R. PIKITIO
(Hot Pressing)



ERI INDIA A. LAJARA
(Adhesive Technology)



NATALIA N. MANALO
Researcher



DWIGHT A. ELFRIGIO
Researcher



GRECEÑA S. ALVERO
Researcher

JAPANESE COUNTERPART PERSONNEL

(Iwakura-Gumi Lumber Co., Ltd.)



ISAO ONO
Project Leader
Head Plant Engineering Department
Member, JICA Consultation Team
Member, JICA Technical Advisory Team



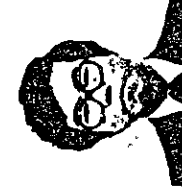
HIDEO TERADA
Former Head, Plant Engineering Department
Member, JICA Preliminary Survey Team
Member, JICA Implementation Team



YOSHIHIRO ARAKAWA
Designer/Mechanical Engineer
Member, JICA Implementation Team



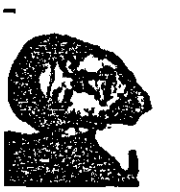
KAZUHIRO YANAKOSHI
Designer/Mechanical Engineer
Member, JICA Consultation Team



KUNIHICO FUJIWARA
Chemical Engineer
Testing & QC Expert
Member, JICA Technical Advisory Team



HIROKI TANAKA
Chemical Engineer
Production & QC Expert



SHIGEO KURIHARA
Mechanical Engineer



SHIGEO NAKANO
Mechanical Engineer



TOMEKICHI MIZUKOSHI
Electrical Engineer

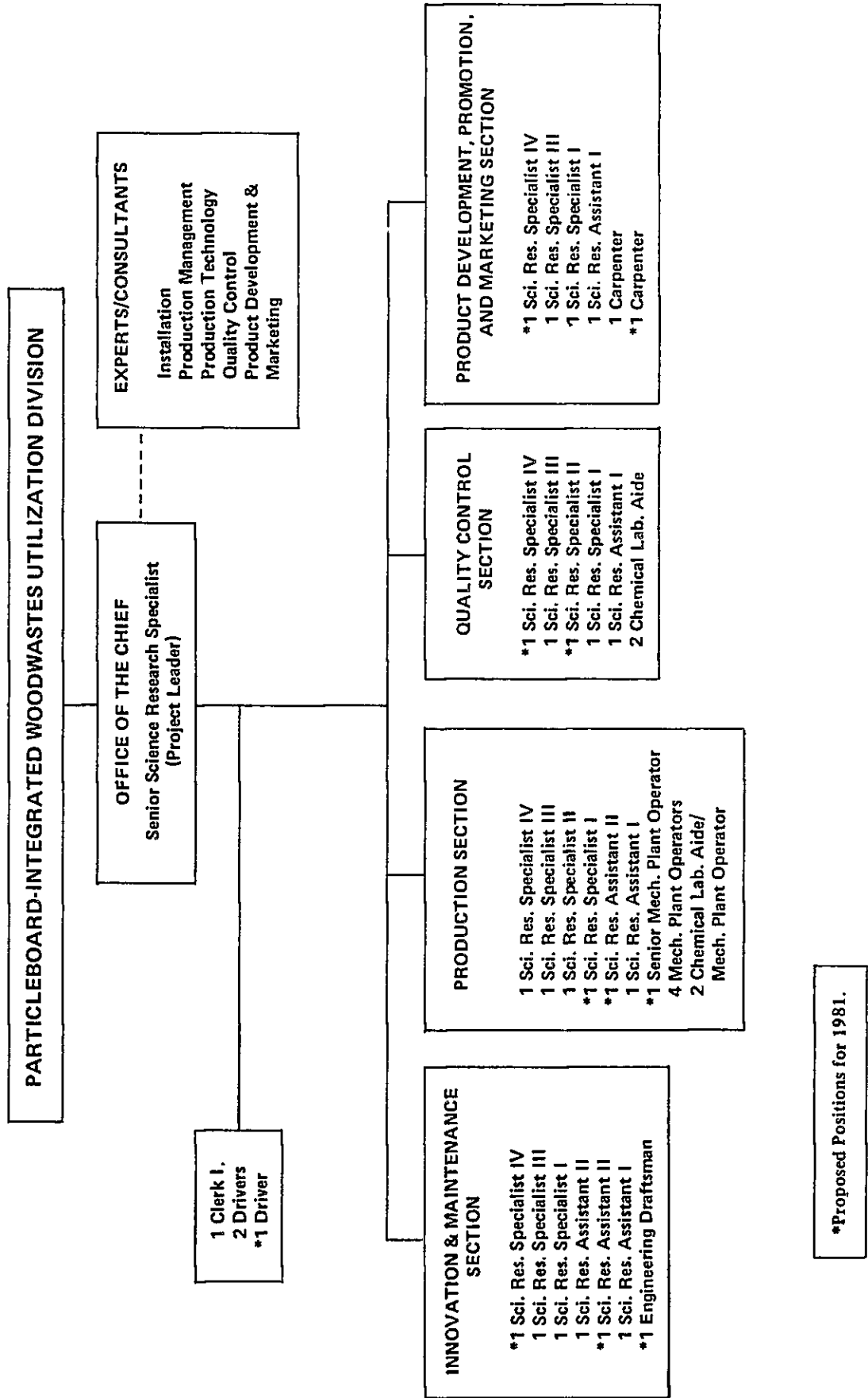


NOBUO KUSHIRO
Electrical Engineer



KUNIO NAKAMA
Mechanical Engineer

ORGANIZATION CHART (Proposed)



*Proposed Positions for 1981.

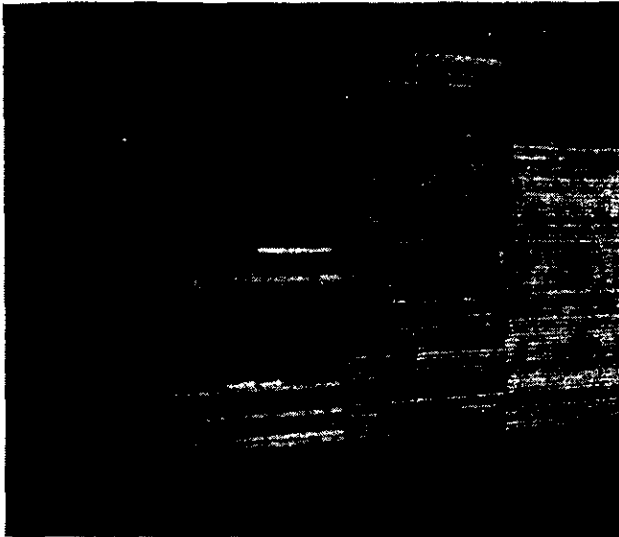
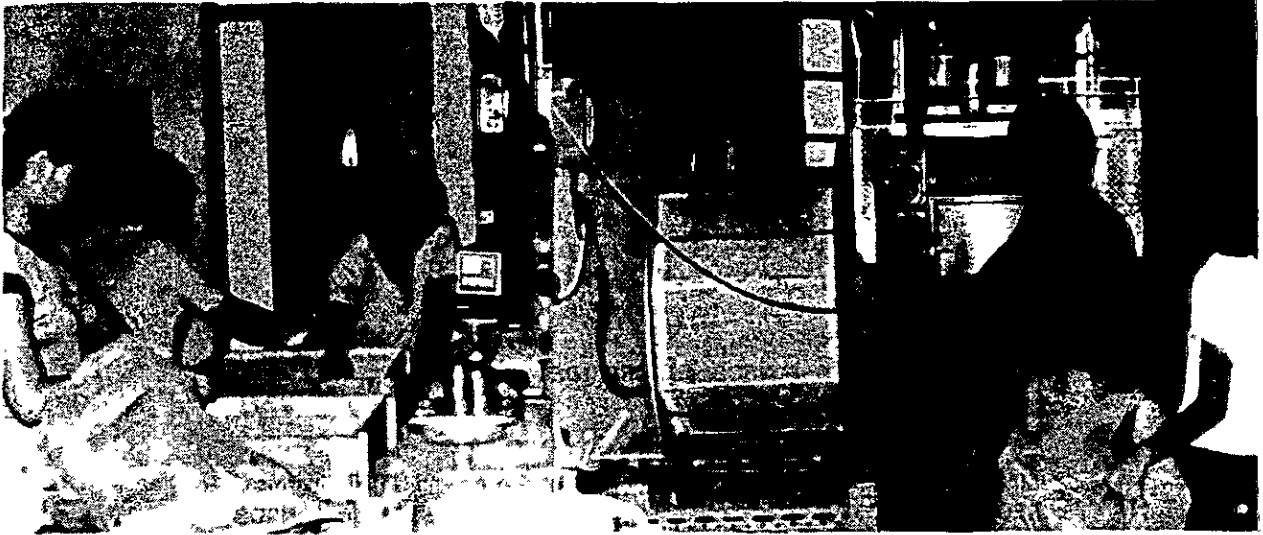
FUNCTIONS OF THE PARTICLEBOARD-INTEGRATED WOODWASTES UTILIZATION DIVISION

The functions, powers, and responsibilities of the Division shall include, among others:

1. Research and development on the utilization of wood and other fibrous materials for particleboard and allied products;
2. Development/innovation of production systems on pilot-plant scale for products proven promising from laboratory studies;
3. Design, fabrication, and/or improvement of machineries and tools, and plant lay-out for new allied products;
4. Establishment of product and process standards and training of manpower for the industry;
5. Analysis for commercial applicability of pilot-scale studies; and
6. Performance of other functions that maybe required by law.

RESEARCH PROGRAM (1981 – 1985)

1. Studies on the production of particleboard and allied products from local materials.
2. Development of wood-cement boards from indigenous materials.
3. Durability tests and service performance of particleboard and allied products as furniture and housing components.
4. Pilot-plant scale production of particleboard and allied products.
5. Research and development on the application of coating and overlay materials for particleboard and allied products.
6. Research and development on various types of adhesives for the manufacture of particleboard and allied products.
7. Application of particleboard as material in the manufacture of low-cost furnitures, cabinets, caskets, etc.
8. Production costs and marketing studies of particleboard in the Philippines.



1. Laboratory production
2. Experimental particleboards
3. Training in Japan
4. Project Vehicles

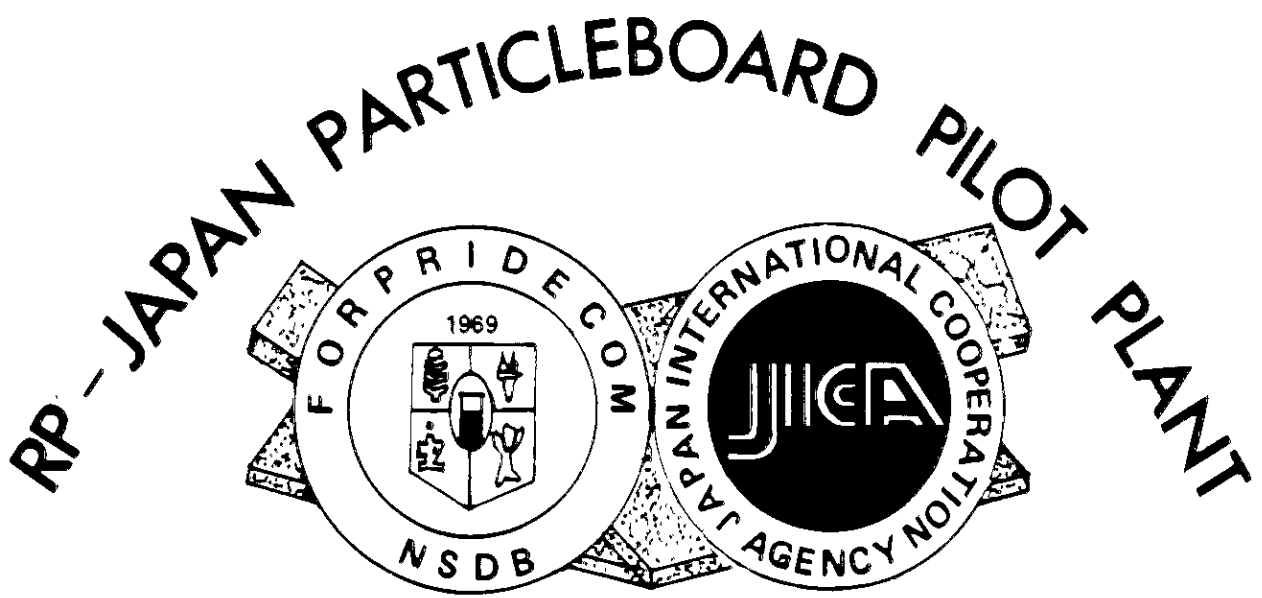
DIRECTORY OF OFFICIALS

NSDB and FORPRIDECOM

MELECIO S. MAGNO	Minister of Science and NSDB Chairman
SEGUNDO V. ROXAS	Deputy Minister & Vice-Chairman, NSDB
FRANCISCO N. TAMOLANG	Commissioner, FORPRIDECOM
RODRIGO R. VALBUENA	Deputy Commissioner
FAUSTINO C. FRANCIA	Chief, Forest Products Research Center
RAMON P. SARAOS	Chief, Development Operations Division
VICENTE R. TAGLE, JR.	Chief, Planning & Programming Division
ARTURO A. PABLO	Project Leader
FELICIANO M. LAURICIO	Project Engineer, Buildings & Installation

Japanese Embassy and JICA (Tokyo & Manila Offices)

KEISUKE TAKANASHI	First Secretary and Commercial Attache, Embassy of Japan, Manila
KEISUKE OKAFUJI	Director, Mining & Industry Development Cooperation Dept.
MAKOTO NAKAMURA	Head, Technical Cooperation Division
KAZUO NAKAGAWA	Project Coordinator, (Tokyo)
TOSHIKAZU MIURA	Resident Representative, Manila
MICHIO KANDA	Deputy Resident Representative
HIDEO MOTOKI	Project Leader
SETSUO TAKEMOTO	Resident Project Coordinator



資 料 Ⅳ

(協 力 事 業 実 績)

フィリピン・パーティクルボード開発技術協力事業に係わる実績

1. プロジェクトの経緯

年	月・日	経緯
1976 (51)	2・24	本技術協力の正式要請
	4.18～5.8	事前調査団派遣
	10.25～12.22	プロジェクト管理者(2名)受入れ
1977 (52)	1.20～3.17	長期調査員(2名)派遣
	3.7～3.21	実施調査団派遣
	8.24～9.6	計画打合せチーム派遣
	9.28～12.28	第一回技術研修員(2名)受入れ
	10.27～11.10	短期専門家派遣(2名)
1978 (53)	2.15～7.31	“(1名)
	4.28～5.26	プロジェクト管理者(1名)受入れ
	4.21～9.19	第二回技術研修員(5名)受入れ
1979 (54)	1.9～1.23	短期専門家派遣(1名)
	2.15～3.7	長期調査員(1名)派遣
	5.22～6.7	プロジェクト管理者(1名)受入れ
	5.24 6.6	第三回技術研修員(3名)受入れ
	7.5～8.4	短期専門家派遣(1名)
	7.26～12.15	“(1名)
	10.4～12.15	“(2名)
	10.8～10.25	巡回指導チーム派遣
1980 (55)	1.20～5.31	短期専門家派遣(1名)
	2.26～5.31	“(1名)
	2.26～6.15	“(1名)
	3.18	R/D延長 昭和57年1月31日まで
	6.11～11.30	短期専門家派遣(1名)
	7.1～7.31	“(1名)
	7.9～12.20	第四回研修員受入れ(3名)
	8.26～10.12	短期専門家派遣(1名)
	11.14～1981 2.15	“(4名)内1名 3.31まで
	1981 3.20～5.20	“(2名)

2. 調査団の構成

(1) 事前調査団(1976.4.18～5.8) 5名

	(氏名)	(所 属)
団長	重 倉 祐 光	東京理科大学理工学部教授
団員	寺 田 英 雄	(株)岩倉組プラント事業部
〃	高 橋 大	通商産業省工業技術院大阪工業技術試験所
〃	小 林 秋 穂	〃 生活産業局窯業建材課
〃	安 木 秀 夫	国際協力事業団鉦工業開発技術課

(2) 実施調査団(1977.3.7～3.21) 5名

	(氏名)	(担 当)	(所 属)
団長	重 倉 祐 光	総 括	東京理科大学理工学部教授
団員	寺 田 英 雄	製 造 機 械	(株)岩倉組プラント事業部
〃	荒 川 義 博	製 造 工 程	〃
〃	小 島 直 樹	品 質 管 理	通商産業省生活産業局窯業建材課
〃	安 木 秀 夫	業 務 調 整	国際協力事業団鉦工業開発技術課

(3) 計画打合せチーム(1977.8.24～9.6) 4名

	(氏名)	(担 当)	(所 属)
団長	小 野 一 男	総 括	通商産業省生活産業局窯業建材課
団員	小 野 恵	建 築	(株)岩倉組プラント部
〃	山 腰 一 博	電 気 ・ 機 械	〃
〃	下 道 晶 久	業 務 調 整	国際協力事業団鉦工業開発技術課

(4) 巡回指導チーム(1979.10.8～10.25) 4名

	(氏名)	(担 当)	(所 属)
団長	小 野 一 男	総 括	通商産業省生活産業局窯業建材課
団員	小 野 恵	建 築	岩倉組木材(株)プラント部
〃	藤 原 邦 彦	技 術 指 導	〃
〃	師 岡 俊 夫	業 務 調 整	国際協力事業団鉦工業開発技術課

(5) 巡回指導チーム(1981.1.27～2.10) 4名

	(氏名)	(担 当)	(所 属)
団長	内 藤 隆 三	総 括	国際協力事業団専門技術嘱託
団員	小 野 恵	生 産 技 術	岩倉組木材(株)プラント部
〃	葉 賀 史	運 営 管 理	通商産業省生活産業局窯業建材課
〃	中 川 和 夫	業 務 調 整	国際協力事業団鉦工業開発技術課

3. 派遣専門家の構成

(1) 昭51年度長期調査員派遣(1977.1.20~3.17)

(担当)	(氏名)	(所属)
パーティクルボード 研究開発	山腰一博	(株)岩倉組プラント部
〃	戸田長英	〃

(2) 昭52年度短期専門家派遣

(1977.10.27~11.10)

機械兼電気	山腰一博	(株)岩倉組プラント部
建築	荒川義博	〃

(1978.2.15~7.31)

パーティクルボード 試験分析	藤原邦彦	イワクラホモゲン販売(株)
-------------------	------	---------------

(3) 昭53年度短期専門家派遣(1979.1.9~1.23)

パーティクルボード 試験分析	山腰一博	(株)岩倉組プラント部
-------------------	------	-------------

昭53年度長期調査員派遣(1979.2.15~3.7)

パーティクルボード技術移転 プログラム作成	藤原邦彦	(株)岩倉組プラント部
--------------------------	------	-------------

(4) 昭54年度短期専門家派遣

建築及びパーティクルボード 技術指導	藤原邦彦	(株)岩倉組プラント部	(1979.7.5~8.4)
機材据付(機械)	山腰一博	(株)岩倉組プラント部	(9.26~12.15)
〃(電気)	小形厚幹	〃	(10.4~12.15)
〃(設計)	荒川義博	〃	(10.4~12.15)
〃(機械)	山腰一博	岩倉組木材(株)プラント部	(55.1.20~55.5.31)
〃(〃)	栗原茂郎	〃	(55.2.26~55.5.31)
〃(電気)	久代伸夫	〃	(55.2.26~55.6.15)

(5) 昭55年度短期専門家派遣

機材据付(機械)	藤原邦彦	岩倉組木材(株)プラント部	(55.6.11~55.11.30)
〃(〃)	中野繁雄	〃	(55.7.1~7.31)
〃(電気)	久代伸夫	〃	(55.8.26~10.12)
〃(機械)	中野繁雄	〃	(55.1.1.4~56.2.15)
〃(〃)	中摩国男	〃	(〃)
〃(電気)	溝越留吉	〃	(〃)
製造技術	田中宏樹	〃	(55.1.1.4~56.3.31)
〃	久代伸夫	〃	(56.3.20~5.20)
〃	萩原博光	〃	(〃)

4. フィリピン人研修員受入れ

(1) プロジェクト管理者……………2名(1976.10.25～12.22)

• Commissioner N. Tamolang

研究所・工場等の視察及び技術協力案に資する討議

• Mr. Arturo A. Pablo

パーティクルボード開発技術に関する研究

(2) 昭52年第一回技術研修員……………2名(1977.9.28～12.28)

• Mr. Leduvino D. Versola

機械及びパーティクルボード開発技術

• Miss. Librada L. Lee

パーティクルボード試験分析

(3) プロジェクト管理者……………1名(1978.4.28～5.26)

• Mr. Rodrigo R. Valbuena

研究所、工場等の視察

(4) 昭53年第二回技術研修員……………5名(1978.4.21～9.19)

• Mr. Arturo A. Pablo

プロジェクト管理とオペレーション

• Miss. Necitas C. Generalla

品質管理

• Engr. Wilfredo P. Garcia

削片工程技術

• Engr. Vicenta C. Mallari

接着剤工程技術

• Mr. Flex C. Eusebio

電気技術及び保全

(5) プロジェクト管理者……………1名(1979.5.22～6.7)

• Commissioner Francisco N. Tamolang

研究所、工場、大学の視察

(6) 昭54年第三回技術研修員……………3名(2名:1979.5.24～8.24
1名:1979.6.6～8.24)

• Mr. Antonio G. Centeno

成型工程技術

• Mr. Grilo Bobira

熱圧工程技術

• Mr. Orland R. Pulido

仕上工程技術

(7) 昭55年第四回技術研修員……………3名(1980.7.9~12.20)

• Miss. Juliet M. Sibai

市場開発

• Miss. Erlinda A. Lajara

接着剤

• Miss. Luisa S. Canadido

製造開発

5. 機材及び建物

〔1〕日本側供与機材

(1) 昭和52年度(1977.9船積)	合計	7,011千円	
万能試験機	5,090千円	乾燥器	105千円
上四直示天秤	355	ステーションワゴン	1,326
輸送費	135		
(2) 昭和53年度(1978.9船積)	合計	71,002千円	
① 機械設備	計	48,950千円	
フレーカー	21,300千円	ファン	2,230千円
ハッカー	1,300	サイクロン	4,500
ターボフレーカー	9,650	ミル	7,450
スクリーン フィーダー他	2,520		
② 電気設備	計	12,750千円	
配電盤、制御盤	9,250千円		
操作盤	3,500		
③ 削片製造工程付属品	7,200千円		
ナイフグラインダー			
(3) 昭和54年度(1979.9.20船積)	合計	160,936千円	
① 削片製造工程残り機材	2,000千円		
② 乾燥工程用機材	44,500		
③ 分級粉碎用機材	9,500		
④ 接着剤配合、塗布用機材	34,000		
⑤ 成型工程用機材及び電気制御盤	55,000		

⑥	バイブレーションスクリーン	5,936	千円
	輸送費	10,000	
(4)	昭和55年度(1980.9.16船積)	合計	102,938千円
①	インジェクター	3,330	千円
②	ターナー	2,780	
③	スペアパーツ	6,000	
④	ハンドリフター他	2,720	
⑤	コールプレート	2,510	
⑥	キャリアー	1,330	
⑦	ルーフファン	1,780	
⑧	ダクト	1,800	
⑨	スケール	8,730	
⑩	パネル	10,610	
⑪	ホットプレス他	28,800	
⑫	テーブルリフター	1,711	
⑬	サンダー	14,000	
⑭	バグフィルター他	10,200	
	輸送費	6,637	

〔2〕 フィリピン側準備事項

- (1) 建屋及びその工事
- (2) 基礎資材及びその工事
(トロ流し、基礎仕上を含む)
- (3) シュート、ダクト、配管、架台及び保温等の資材及びその工事
- (4) 受配電設備及びその工事
- (5) 照明設備及びその工事
- (6) 動力一次、二次配線及びその工事
(制御用も含む)
- (7) 火災報知・消火設備及びその工事
- (8) 試運転に要する油脂類並びにその他消耗品
- (9) ボイラー

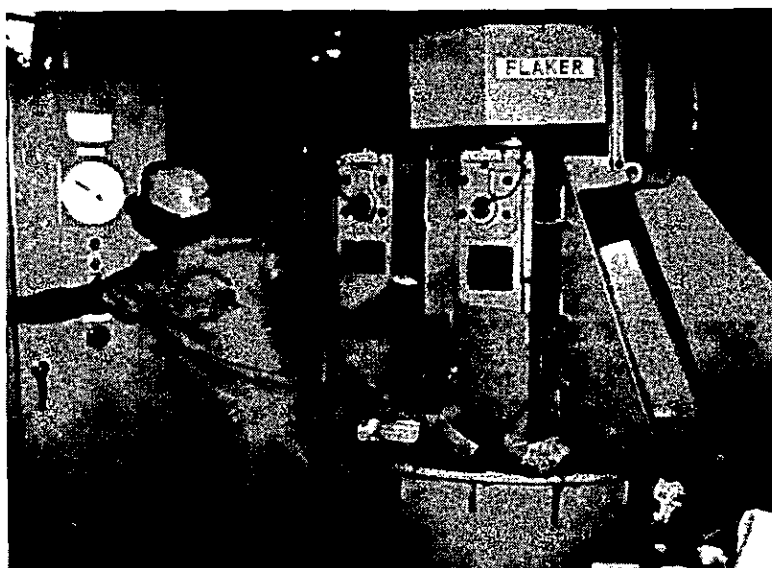
資 料 V

(関 連 写 真)

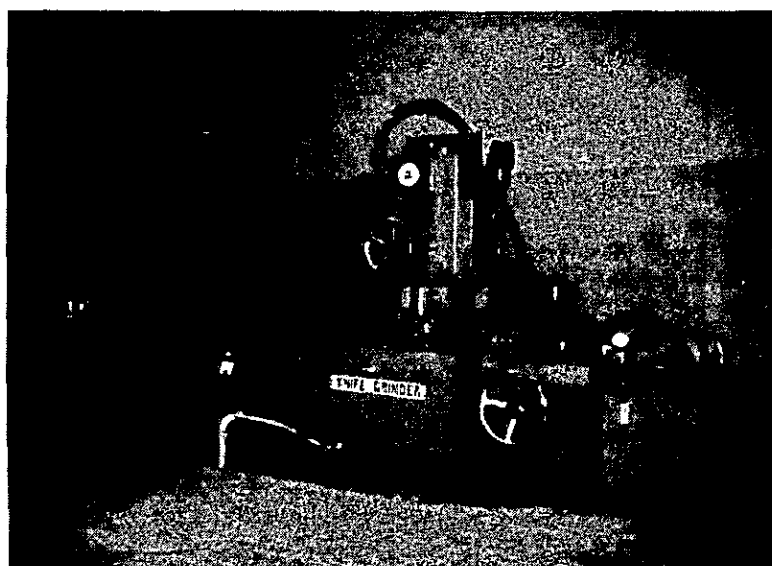
(1) パイロットプラント関係



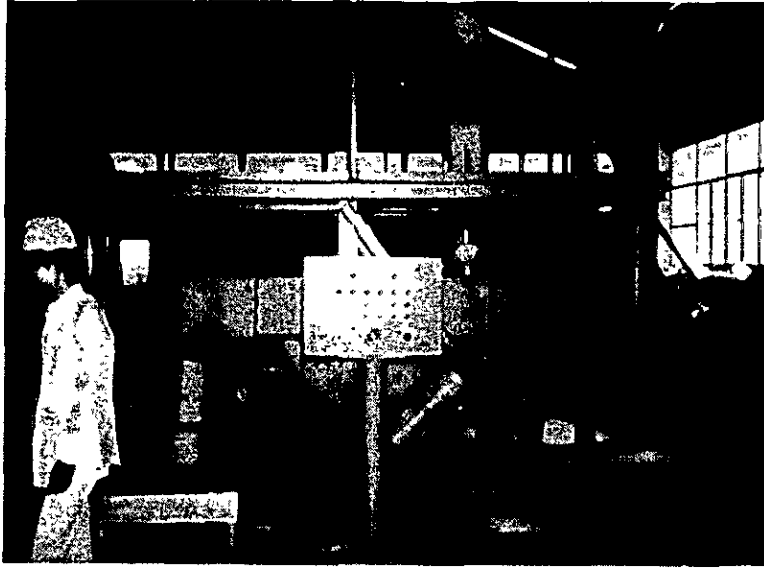
Hacker



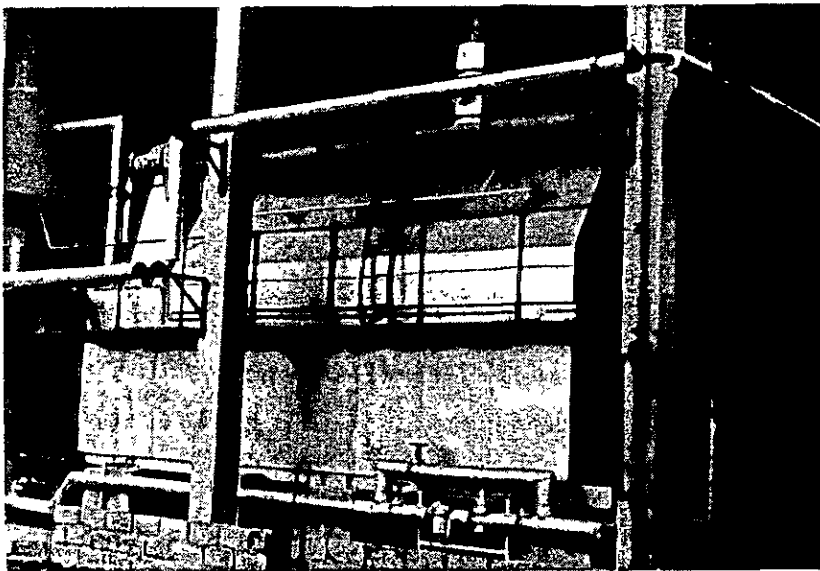
Flaker



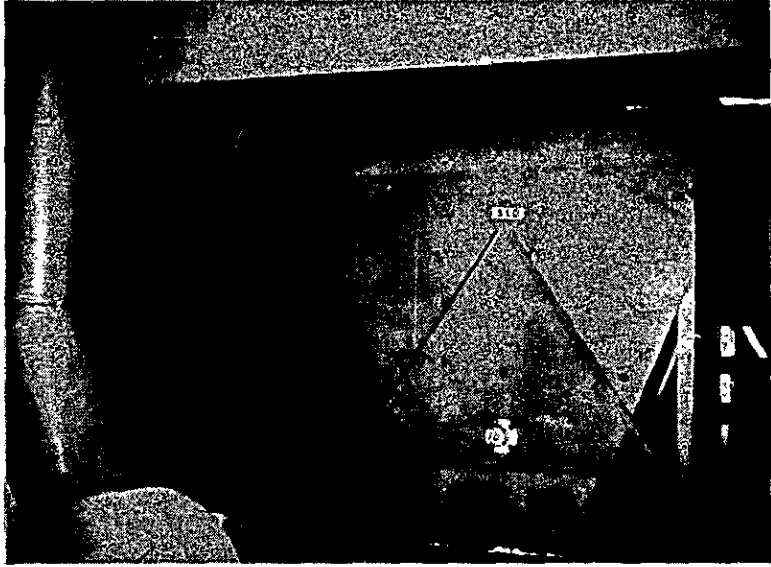
Knife
Grinder



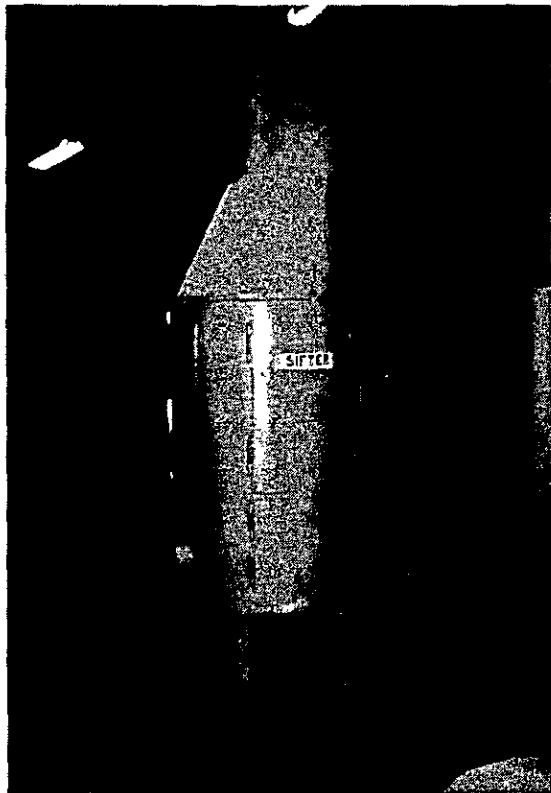
Vibrating
Screen



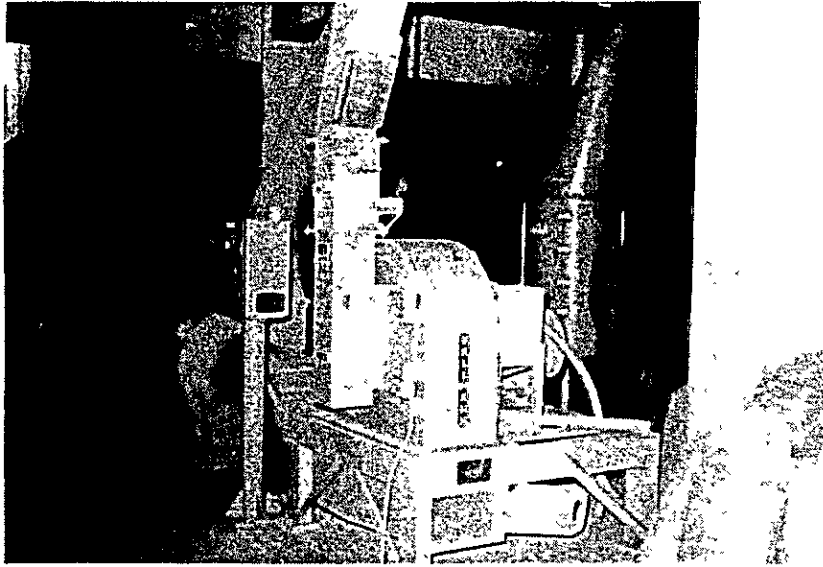
Dryer



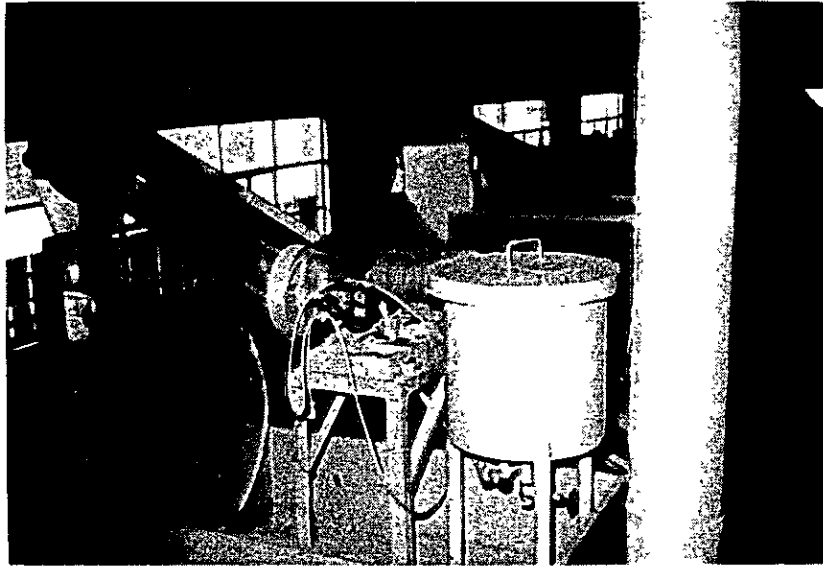
Silo



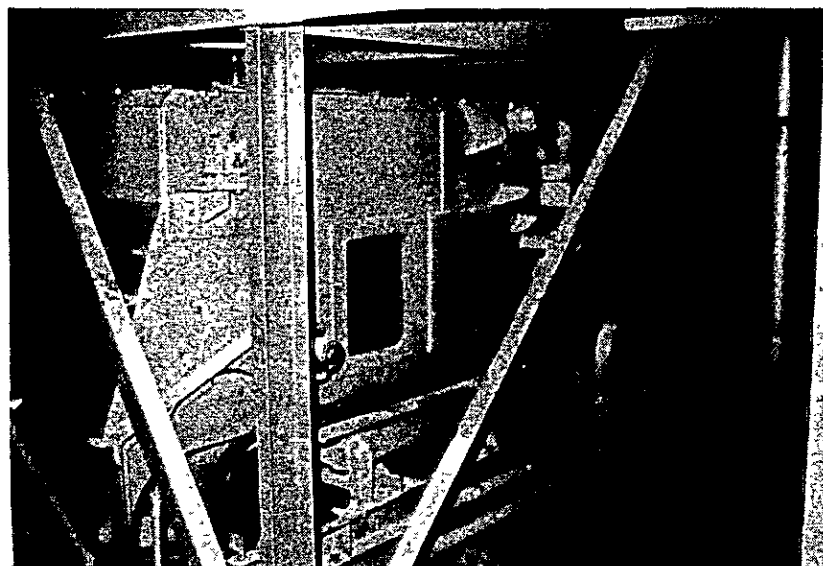
Sifter



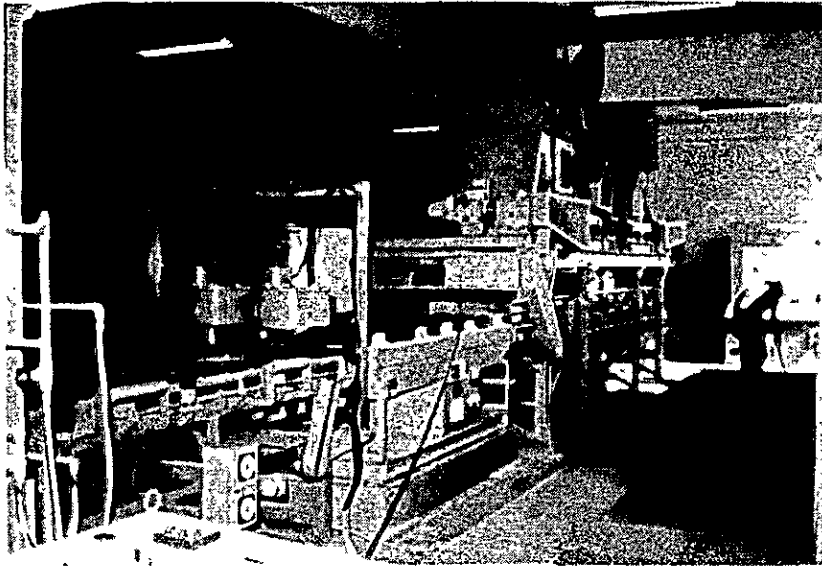
Mill



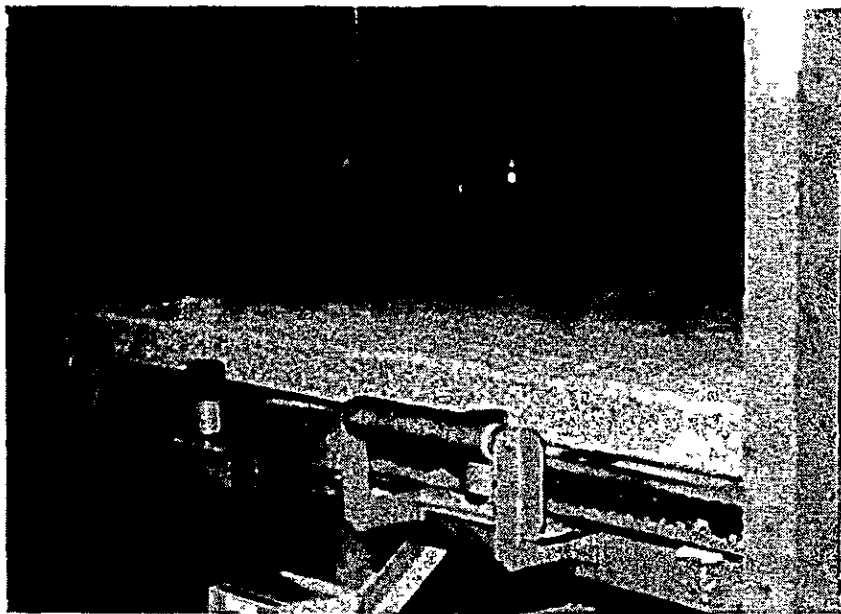
Gluing
Section



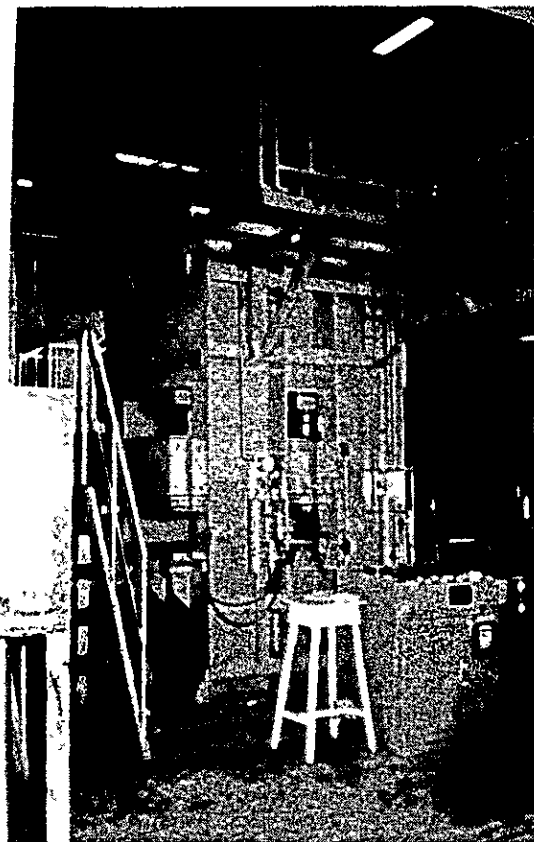
Gluing
Section



Mat-forming
Station



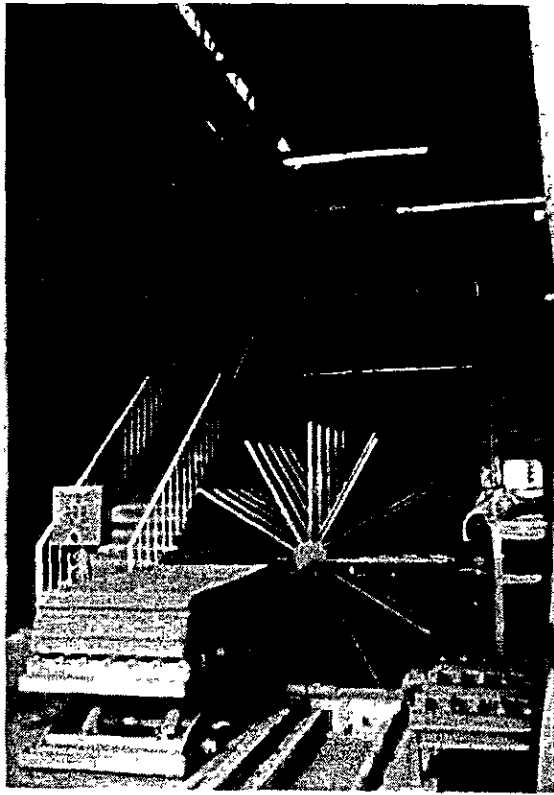
Mat-forming
Station



Hot Press



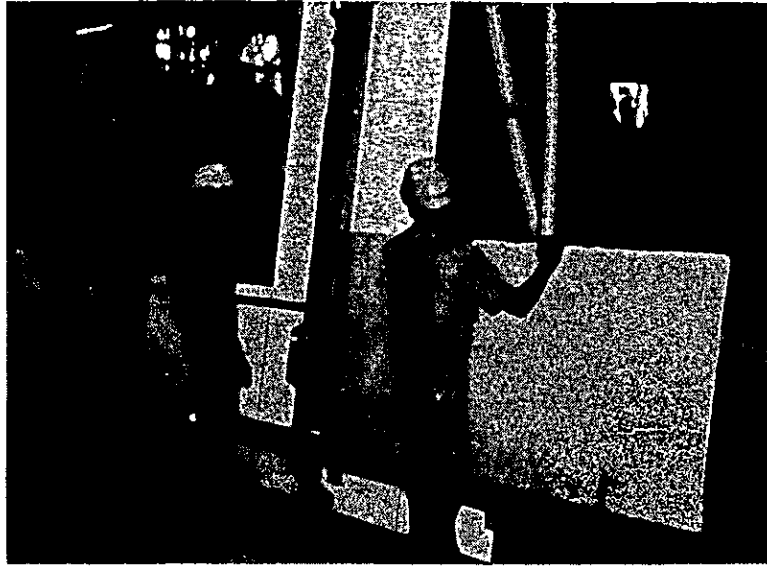
Sander



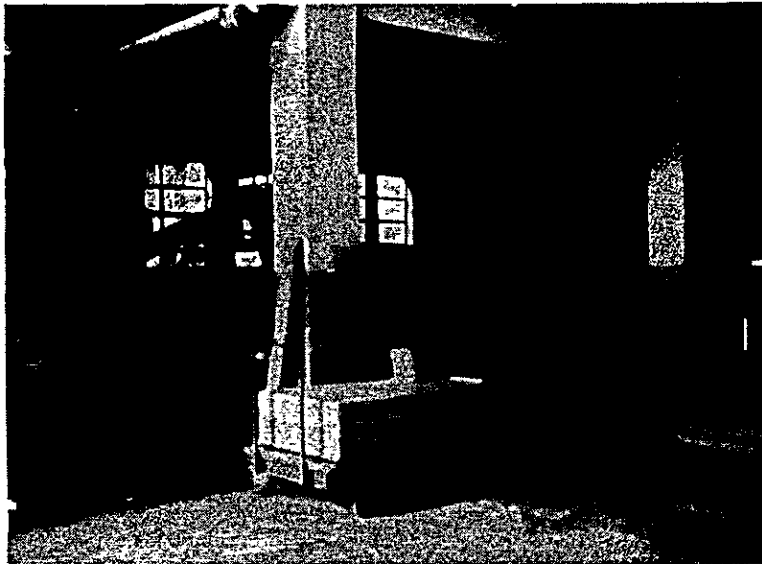
Turner & Piler



Board separation
& Turner

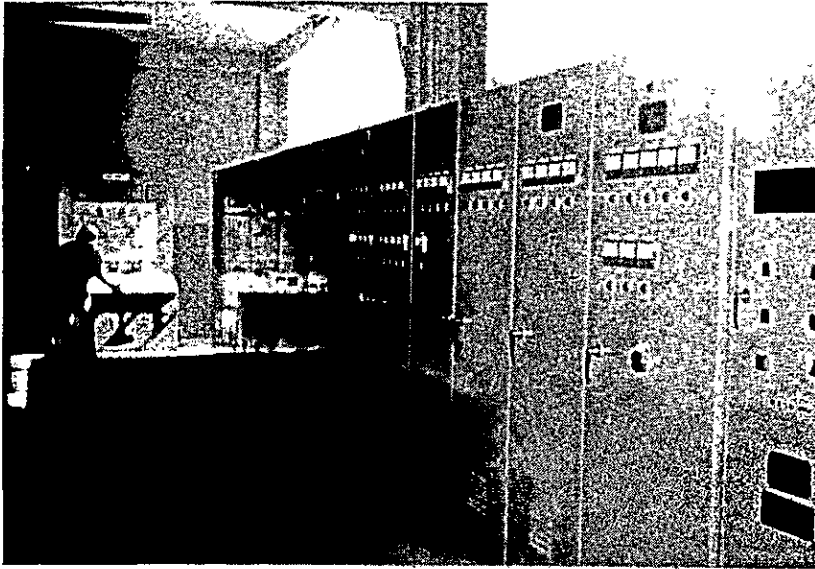


Panel Saw

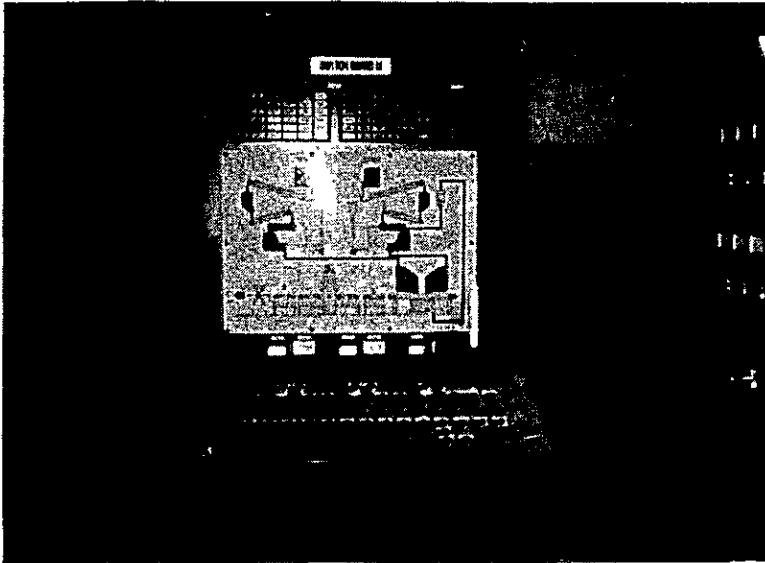


Hand Lifter

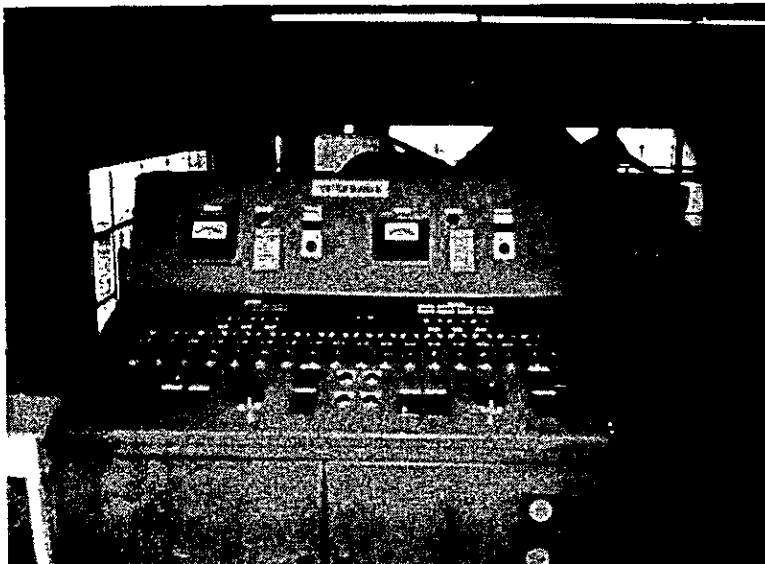
— 製品 —



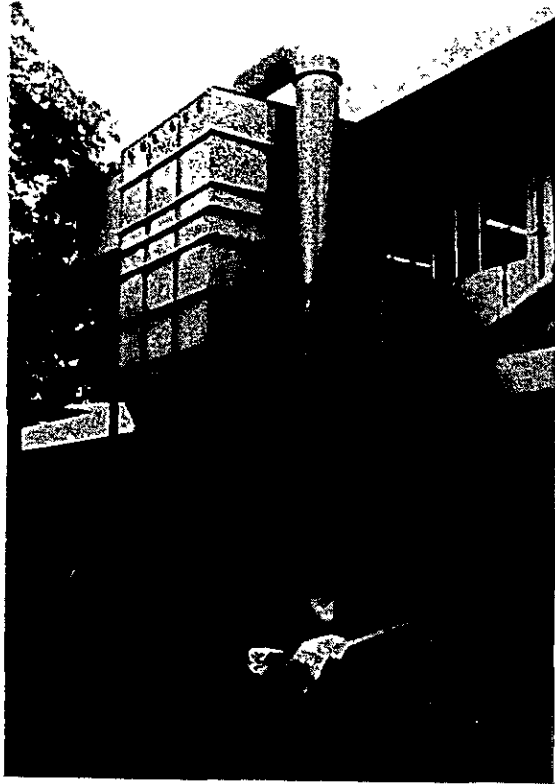
電気制御盤



グラフィック
コントロール盤



現場操作盤
(Glue)

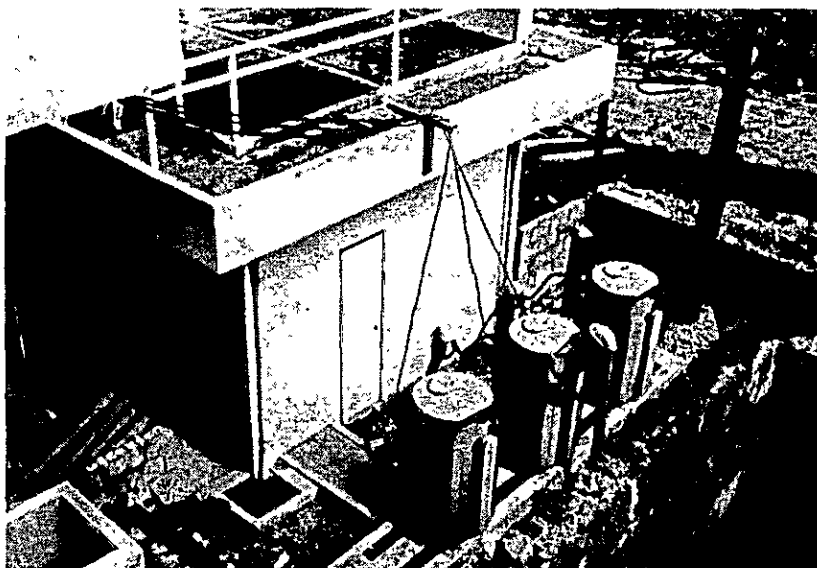


Bag Filter

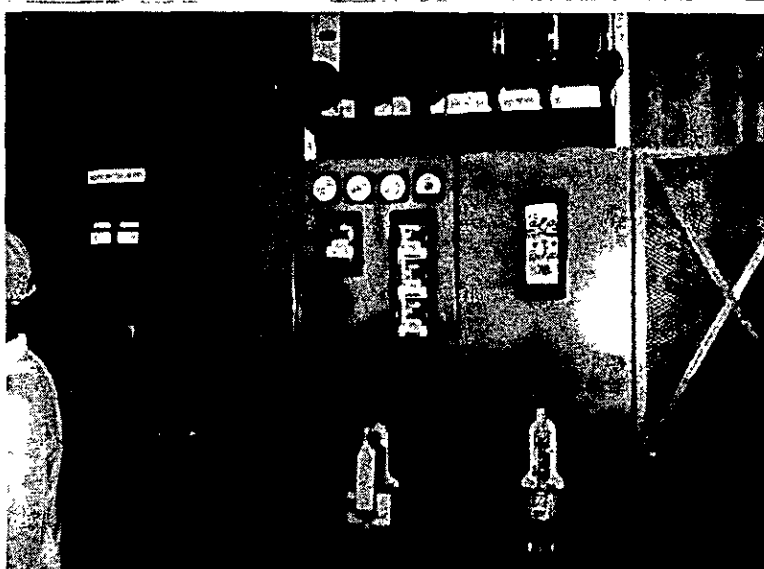


Cyclon

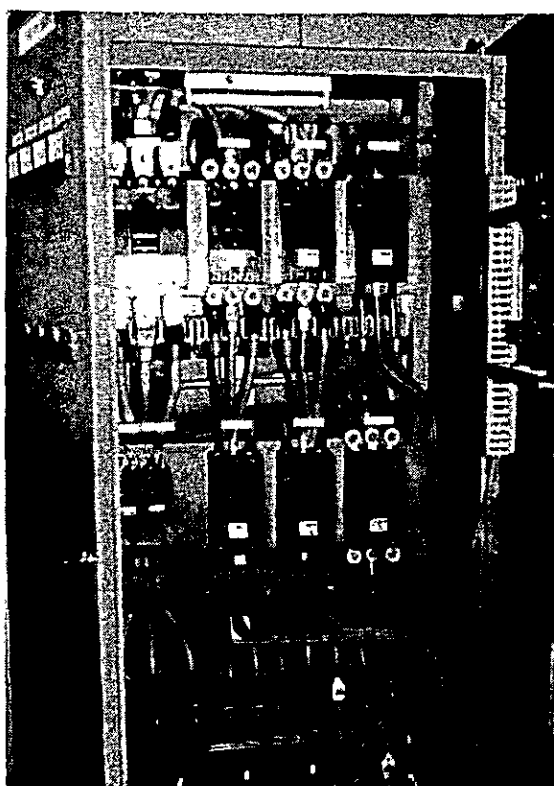
(2) 電力供給設備



電気室
(トランス)



高圧受電盤
低圧主幹盤

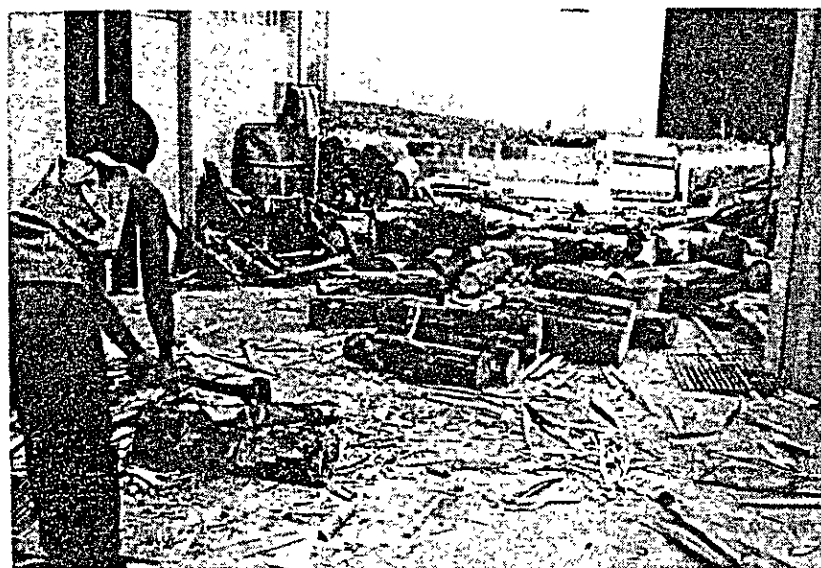


低圧配電盤内部

(3) 原料 他



原料
(ココナッツ
トランク)



原料
(カトンパンカル)

イビル イビル



各種チップ

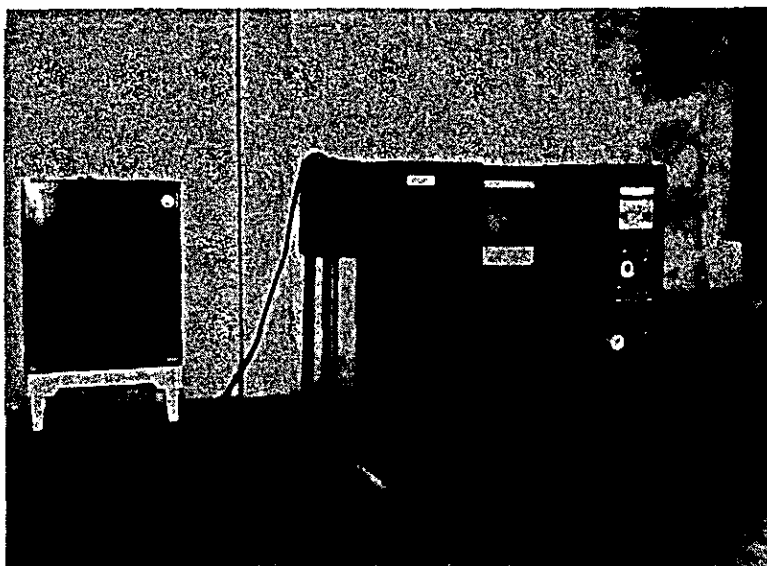
← カトンパンカル

ココナッツトランク



接 着 剂

(4) 実験室用機材

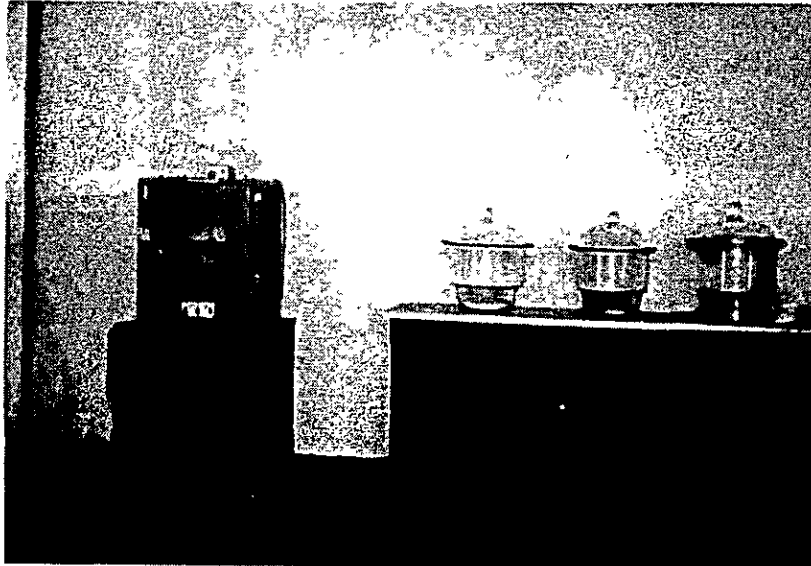
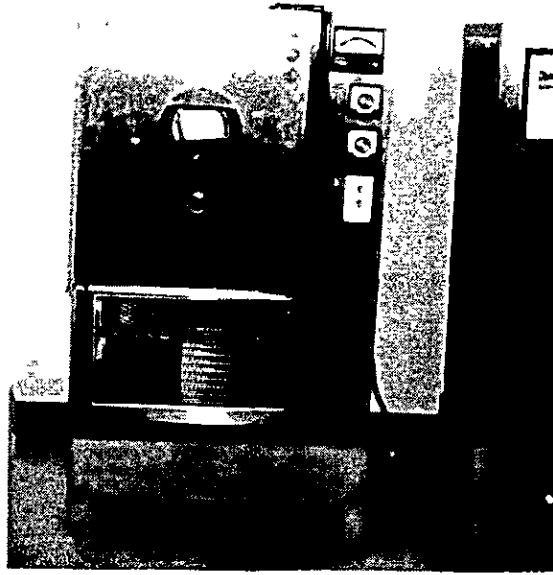


実験用
Hot Press



万能試験機

恒温恒湿装置



乾燥器
デシケーター



攪拌器
純水製造装置



精密天秤

(5) 事務所



パイロットプラント
事務所
比側パブロ
プロジェクトリーダー
(右)

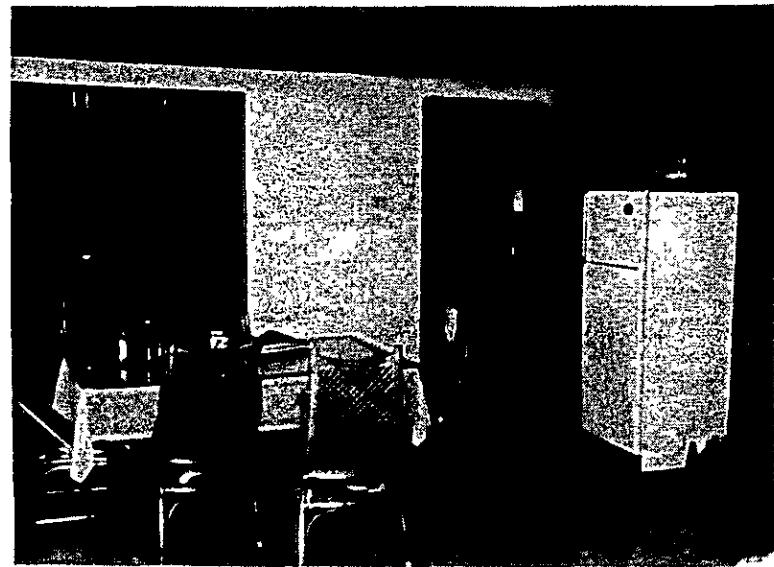


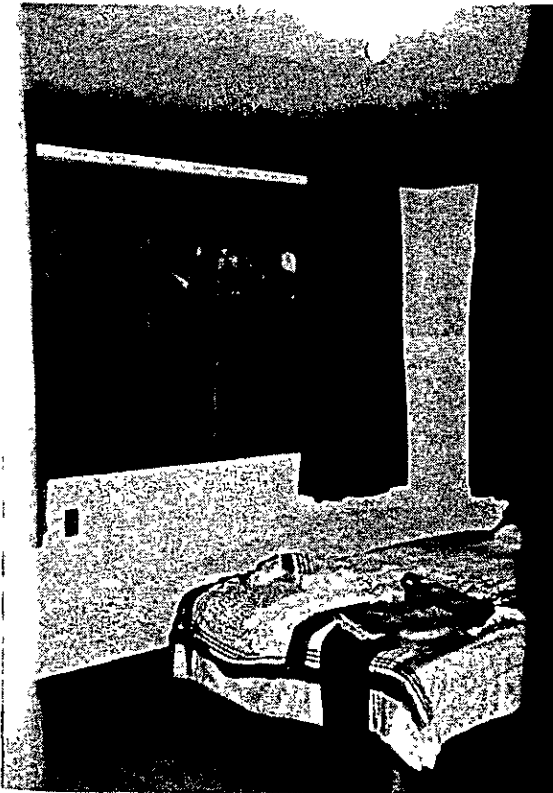
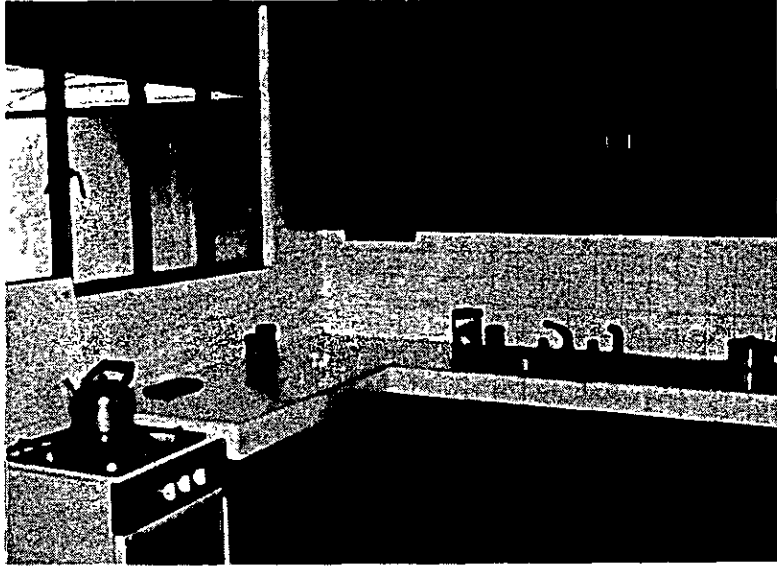
同上
日本刷元木リーダー



同上
職員事務室

(6) 日本人専門家用宿舍





(7) 関連施設



ローコストハウジング
プロジェクトで計画し
ている各種モデルハウ
ス



ブリックハウス



モデルハウス



モデルハウス



ローコスト
ハウジング団地



Selang 近傍のローコストハウジング団地



NECにて



INTER - WOODベニア製造工程
(Veneer)

JICA

1