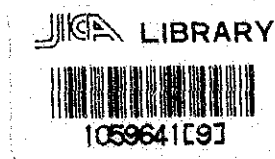


マレーシア金属工業技術センター事業
巡回指導調査団報告書

1984年 3 月

国際協力事業団

マレーシア金属工業技術センター事業
巡回指導調査団報告書



1984年 3 月

国際協力事業団

国際協力事業団	
受入 月日 '84.10. 4	113
	66.6
登録No. 10755	MIT

目 次

はじめに

I プロジェクトの概要	5
II 巡回指導調査団派遣の概要	7
1. 派遣目的	7
2. 調査団の構成	7
3. 調査日程	7
III 調査・指導内容	9
1. 現地工場の視察	9
2. 運営・管理指導	13
3. プロジェクト終了後への準備	16
4. ジョイントコミッティー	18
参 考 資 料	23
1. 千葉県機械金属試験場とその背景（英文）	25
2. プロジェクト実施計画（英文）	47
3. MITEC情報分野収集アンケート	51

は　じ　め　に

マレーシア金属工業技術センター事業は、マレーシア政府の要請により日本の技術協力の一環として昭和53年8月より開始され、マレーシアにおける金属加工技術の向上に寄与することを目的に協力を行っている。当初4年間であった協力期間は昭和57年8月から更に2年間延長され、昭和59年8月まで協力することとなり今日に至っている。

今般、当事業団は同プロジェクトの協力期間終了を前にMITECの自立にかかる準備作業について協議・確認を行うこと等を目的として巡回指導調査団を派遣した。

本報告書は同調査団が行った調査及び協議の内容と結果をとりまとめたものである。

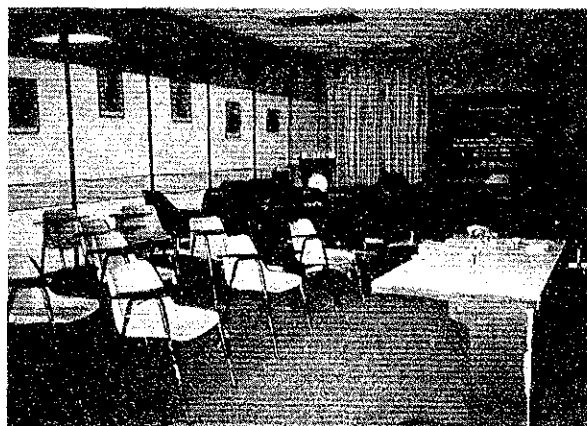
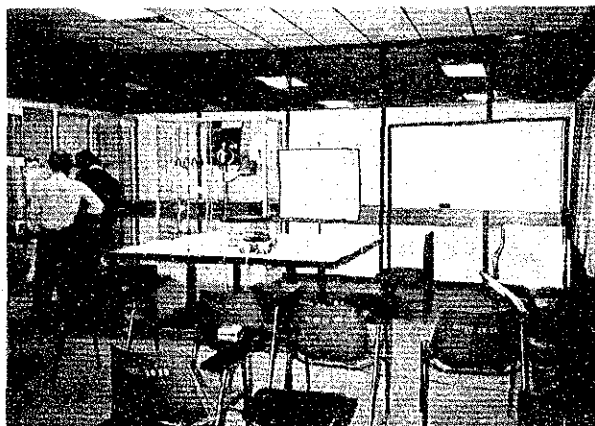
本調査団の調査に際し、現地でご支援頂いた在マレーシア日本国大使館及びマレーシア政府関係者各位に深甚なる謝意を表するとともに、本調査団派遣に際してご協力頂いたわが国外務省・通商産業省及び千葉県の関係者各位に感謝を申し上げる次第である。

昭和59年3月

国際協力事業団

鉦工業開発協力部

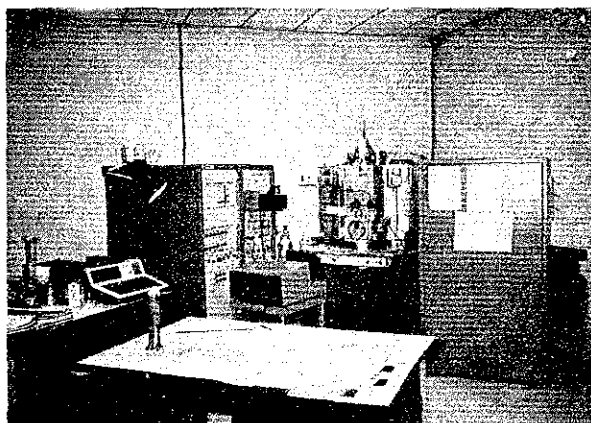
部長 角 南 平



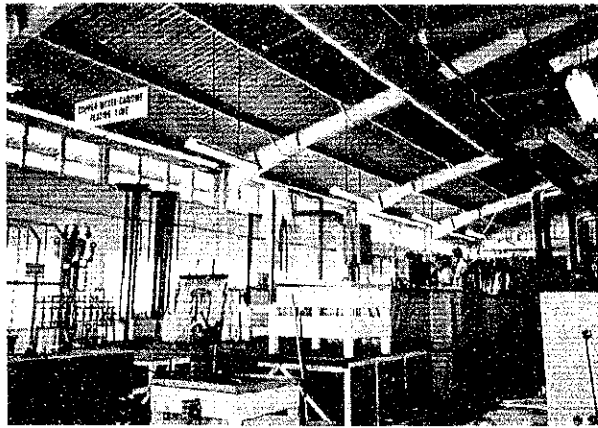
MITEC 研修室



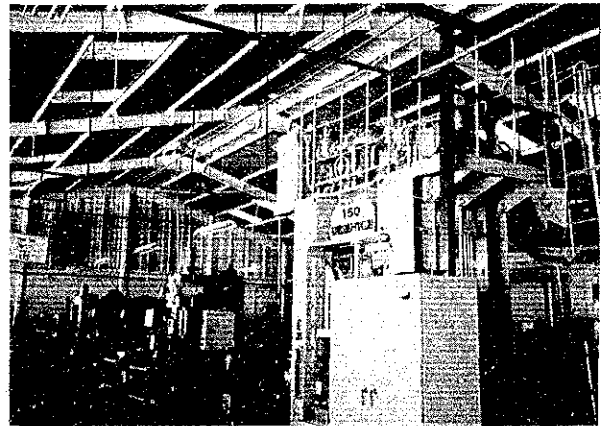
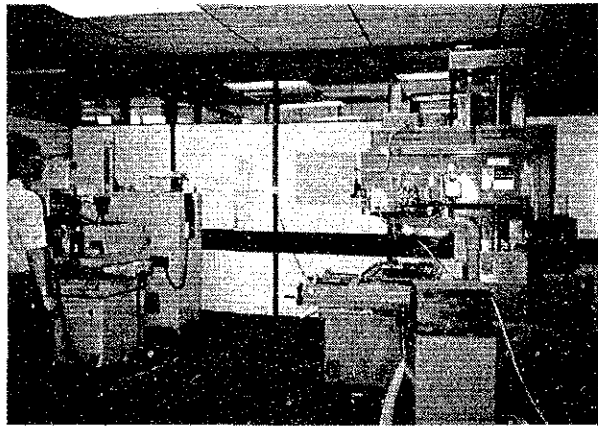
設 計 室



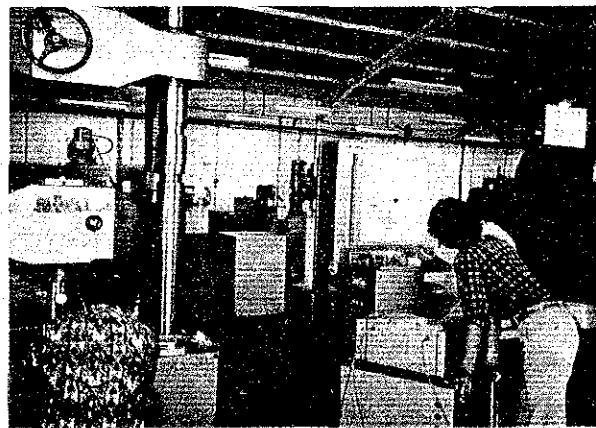
X線マイクロアナライザー



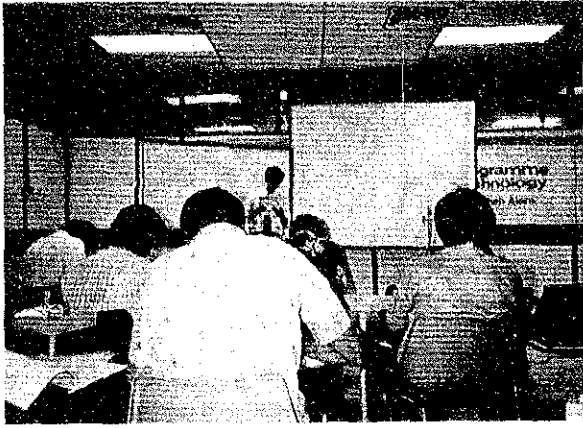
電気メッキ



プレス金型加工



試験検査作業風景



第三国研修講義



第三国研修実習



I プロジェクトの概要

1. プロジェクト名：

マレーシア金属工業技術センター事業

(Technical Cooperation on the Establishment of the Metal Industry Technology Centre of Malaysia)

2. 協力期間：

(R/D) 昭和53年8月11日～昭和59年8月10日(6年間)

うち、2年間は協力延長期間

3. 相手国協力機関：

科学技術環境省標準工業研究所

[Standards and Industrial Research Institute of Malaysia (SIRIM), Ministry of Science, Technology and Environment (MSTE)]

4. プロジェクトサイト：

セランゴール州シャーアラム(クアラルンプールより25 km)

5. プロジェクトの目的・内容：

(1) 目的

機械金属加工業のうち金型・プレス・溶接・電気メッキの4分野について、マレーシア国内の企業(主に中小企業)育成を図るため、技術指導センターを設立して以下の活動を行う。

(2) 活動内容

- ① 工場巡回指導
- ② 技術相談
- ③ 試験・検査
- ④ 試作加工
- ⑤ 情報提供
- ⑥ トレーニングコースの開催
- ⑦ セミナーの開催
- ⑧ 指導員の養成

6. プロジェクトの経緯（協力期間の延長）

当初昭和53年8月11日より昭和57年8月10日までの4年間を協力期間として実施されていた本プロジェクトに対し、マレーシア政府は以下の事由のもとにわが国へ協力期間の延長を要請越した。（昭和57年5月接到）

- ① センター改築工事に70週間という長期間を要したため、供与された機械が据付られ稼動したのは昭和57年3月となり、予定された日本人専門家のセンター職員に対する訓練期間が不十分となった。
- ② 金型分野の長期専門家が健康上の理由から任期を短縮して帰国し、またプレス加工分野の長期専門家帰国後の後任者が一定の間派遣できなかったこと（当該分野の専門家は8ヶ月間不在ののち昭和57年11月派遣済）等もあり同分野の技術移転が十分行われなかった。
- ③ センターの開所式（昭和56年9月）以降、同センターの民間金属工業に対するコンサルティングサービスは飛躍的に増大を続け、日本人専門家がセンター「マ」側職員を更に指導訓練することが必要とされた。

これに対してわが国は昭和57年7月にエバリュエーション調査団を派遣し、それまでの活動評価を行うとともに延長要請についてマレーシア側と協議を行った。その結果、協力期間を2年間延長して昭和59年8月10日までとし、現在に至っている。

II. 巡回指導調査団派遣の概要

1. 派遣目的

- ① プロジェクト終了（昭和59年8月10日）までの実施計画についてマレーシア側との確認。
- ② プロジェクト終了後のセンター自立のための準備について専門家と打合せ。
- ③ センター運営管理に関する事例紹介及び指導。
- ④ 最終エバリュエーション準備作業についての打合せ。

2. 調査団の構成

	(氏名)	(担当)	(所属先)	(派遣期間)
団長	三浦敏一	総括	国際協力事業団 鋳工業開発協力部 鋳工業開発技術課長	昭和59年3月10日より 昭和59年3月13日まで (4日間)
団員	石井操	運営管理	千葉県 機械金属試験場長	昭和59年3月5日より 昭和59年3月13日まで (9日間)
団員	西本光徳	技術協力 計画	通商産業省 機械情報産業局 鑄鍛造品課	昭和59年3月5日より 昭和59年3月13日まで (9日間)
団員	森千也	業務調整	国際協力事業団 鋳工業開発協力部 鋳工業開発技術課	昭和59年3月5日より 昭和59年3月13日まで (9日間)

3. 調査日程

3月5日(月)

- ・移動(東京→クアラ・ Lumpur)

3月6日(火)

- ・JICA事務所にて打合せ
- ・日本大使館表敬
- ・SIRIM表敬
- ・MITEC施設視察

3月7日(水)

- ・現地工場の視察

3月8日(木)：セラングール州休日

- 資料整理

3月9日(金)

- 日本大使館にて担当書記官と打合せ
- MITECにてセンター運営管理について千葉県機械金属試験場の事例紹介。

3月10日(土)

- MITECにて
 - 第三国研修視察
 - 専門家からのヒアリング
- 団長合流(マニラ→クアラ・ Lumpur)

3月11日(日)

- ジョイントコミッティー前打合せ

3月12日(月)

- SIRIMにてジョイントコミッティー
- マレーシア国立計量研究所視察
- 日本大使館表敬

3月13日(火)

- 帰国(クアラ・ Lumpur→東京)

Ⅲ 調査・指導内容

本調査団の現地における調査・指導にあたり留意した点は次のとおり。

- ① 地場中小企業育成に対してMITTECはどのように活用されているのか。
 - ② 現在のMITTECの体制・活動は、プロジェクト終了後も同様に続けることができるのか。
- これらの点を念頭に置いて、本調査団は以下の調査・指導を行った。

Ⅲ-1. 現地工場の視察

MITTECの現地金属加工工場に対する技術指導・普及の実際を確認することを目的として、本調査団は3つのローカル中小工場並びに大手家電メーカーである松下電器産業の現地進出工場を視察した。

以下、視察にあたっての本調査団の確認事項及び所感をまとめる。

1. 視察工場及び所在地

- ① Johannes Alloy Sdn. Bhd.: 67-69 Jalan Alor Setar, off Jalan Kapar, Kelang, Selangor
- ② Electrobrite Sdn. Bhd.: 3, Jalan 41, Kawasan 16, off Jalan Jambatan Connaught, Kelang, Selangor
- ③ Ngai Cheong Metal Industries Sdn. Bhd.: 5, Lorong SS 13/3D, off Jalan SS 13/3, Subang Jaya Industrial Estate, Subang
- ④ Matsushita Electric Co. (Malaysia) Bhd. Shah Alam Factory : Shah Alam Industrial Site, Shah Alam, Selangor

2. 視察内容

- ① Johannes Alloy Sdn. Bhd.

〈業種〉 溶接棒製造工場

〈面会者〉 Riswan Hj. Shahrudin (Managing Director)

〈概要〉

この企業は謂わゆる「ブミ」の企業で、政府のマレー人優遇策（ブミプトラ政策）の恩恵を受けている。経営者のMr. Shahrudinが西ドイツに留学した経験を基に独学で工場経営を始めたもので、操業開始後10カ月程度を経たに過ぎないものの業績は既に軌道に乗っていると考えられる。「ブミ」としての優遇策も手伝ってか間もなく「ブミ」の工業団地に移転することになっている。

設備としては家内工業の規模で、事務机2つ程度の大きさをもつ1台のライン（混合機・溶接棒製造装置等主なものは西ドイツ製）で数人が作業を行っている。工場が狭いために伸

線加工は外注であるが、付加価値を高めるためにも内製化したい意向で、「ブミ」の工業団地に移転した後は工場も広くなるので伸線機を設置する予定であるという。また、事務部門は工場の2階全部を使用し、事務員も2～3名を配置している。

製品原材料としては、被覆材(フラックス)をオランダ・オーストラリア・日本等からの輸入製品でまかなっているが、線材は鋼線が輸入禁止とされているために、現地企業(日本企業が技術援助を行っている)から仕入れている。しかしながら、この国産線材の品質にはバラツキが多いため伸線加工中に切れることがあるという。

経営上の深刻な問題に外国製品とのダンピング競争がある。マレーシアでは溶接棒に対して品質的に3段階の格付けがなされるが、この工場で製造している溶接棒はその中でも最も水準の低いもので、安価な地方建築用として門・フェンス等簡単なものに使用されるものである。しかしながら、輸入品はそうした低い水準のものとも競争を起し、特に近年は中華人民共和国からの輸入品に激しいダンピング競争を強いられている。

<MITECとの関係>

本工場の製品の溶接ビードにピンホールができるため、この防止策についてMITECへ相談を持ち込んだのが始まりである。MITECとしては被覆材(フラックス)の配合について指導を行った。

現在はMITECの指導の下に、原材料の品質管理試験・検査を全面的にMITECに依存している。また、品質にバラツキのある線材の検査は、新ロット毎にSIRIMに依頼している。

② Electrobrite Sdn. Bhd.

<業種> 電気メッキ工場

<面会者> Allan patrick Choong Kok Seng (鍾國勝) (Group Operation Manager)

<概要>

工場・倉庫・商店等が同一棟に雑居している工場アパート型式(2階建)の建物に入居しているために、メッキ槽を敷地内だけでなく裏通りにまで所狭しと並べている。中小の電気メッキ工場としては日本でもよく見かけることのできる光景である。

メッキの種類としては錫メッキがほとんどであるが、他にも亜鉛・ニッケル・銅などのメッキを少し手がけている。原材料としての主要薬品類は日本からの輸入品である。経営上で大きな競争相手がいないこともあって、大手の現地企業を顧客としている。特に松下電器産業の現地企業であるMELCOM(後述)の関連企業からサンプル受注が目立っていた。売上げは年間15～30万マレーシアドルを数え、視察した段階でも6カ月分の受注を抱えていた。もっとも、扱う製品の大きさはバレルものが大半であるため、大きなものでも長さ30

cm程度までのものである。

電気メッキ工場で最も課題とされる廃液処理については、現在のところ排水・スラッジともに手つかずの状態であり、将来的に問題となって表面化する可能性は大きいと思われる。

〈MITECとの関係〉

この工場はMITECとのつながりが最も強い工場の1つといえる。

経営者であるChoong夫妻は、夫が2回、妻が1回と、共にMITECの講習に参加した経験を持ち、工場2階の事務室には2人の講習終了証書が飾ってあるといった具合である。その後も経営者は事あるごとにMITECを訪れては相談を持ち込むといった積極性を示しており、MITECのOfficerもたびたび巡回指導に訪れている。現在この工場で使用されているパレル鍍金装置はMITECに設置されているものの小型のもので、MITECで受けた指導を積極的に取り入れている1つの好例と言える。その他にも、鍍金液の分析・試験及び製品の厚み測定等は全面的にMITECに依存している。

③ Ngai Cheong Metal Industries Sdn. Bhd.

〈業種〉 プレス加工工場

〈面会者〉 Chia Kak Seng (謝 嘉勝)

〈概要〉

一戸建の工場で、現地資本の企業の中では大きい部類に数えられる。設備としては12～13台のプレス機械を使っているが、中型プレス一台に従業員が3～4人配置されている点などが見うけられ、作業効率はあまり高くないようである。小型のプレス機械に中華人民共和国製が多いのは、経営者が華僑であること、価格が安いことなどを理由に挙げていたが、新しいプレス機械は日本製の安全装置付きのものを使用していた。これは、過去において中華人民共和国製の3倍もした日本製プレス機械の価格が、最近は1.5倍程度に縮まったためだという。ただ品質の点では日本製機械の方が大きく上回ることは認めている。日本製大型プレス機械ではAIDAのものが目についた。プレスメーカーのサービスとしては、シンガポールの小松製作所から年に1回巡回が来るとのことだった。

この工場は典型的な下請け工場の1つで、松下電器産業系の現地エアコンメーカーであるMAICOMからの受注加工が全生産の約60%を占めている。金型については、MAICOMからの受注に対してはすべて同時に支給されるが、他社の家電・エアコン部品に対しては親会社からの支給を受けたり、MITECに依頼して製造してもらったりしている。プレス加工リミットは厚み0.6mm～3.2mmという。

〈MITECとの関係〉

MITECの巡回指導を受けるとともに従業員をMITECの講習に参加させるなど積極的な活用を行っている。また、前述のように金型加工を一部MITECに依頼することもある。

④ Matsushita Electric Co. (Malaysia) Bhd. Shah Alam Factory

〈業 種〉 総合家電製品工場

〈資本金〉 MS\$ 19,687,500

〈面会者〉 井 原 豊 昭 (executive Director)

赤 尾 政 信 (Technical Advisor)

柴 田 敏 則 (Advisor)

〈概 要〉

総合家電メーカー大手の松下電器産業のマレーシア工場としてこの企業が進出してきたのは1965年であった。現在マレーシアに進出している家電メーカー大手5社の中では最も古い歴史をもっている。

この企業が進出するに当たり、マレーシア政府は民間ベースの技術移転促進を要請しており、同時に工場側の基本方針がマレーシア国内需要向けの生産に置かれていたことから、この企業では様々な分野の内製化を当初から進めてきている。主な内製化としては、日本本社では行われていないメッキ・鋳物・ダイカストをはじめとして成型・板金・塗装等があり、特に小型金型についてはダイカスト・樹脂成形用金型を輸入しているほかはすべて内製化されている。これらは市場が狭いために量産のメリットがないマレーシア国内向けの生産に対して、付加価値を高めるためにも重要な内製化であるが、現在は材料調達についていえば金額で比較して65%が内製化されて残りの35%を輸入によりまかなっている。

マレーシア政府より要請のあった技術移転については日本での技能者養成という方法で対応しており、年間約40～50名が研修生として日本に派遣されている。現在日本での研修を終えた技能者は延べ250名に達しており、全従業員1300名の中ではほぼ6人に1人は滞日経験をもっていることになる。また、日本から帰国した技能者が自分の技術をさらに向上させる機会を得ることができるよう、ダイレクター・コースも設けられている。技能者の定着率は高く、現在までに12名しかやめた者がいない。残っている技能者が250名であることに比較すると少数である。技能者がやめていく主な理由としては、優秀なマレー人の上級学府への進級・政府の留学制度への参加等が挙げられ、そのために工場内の技術者には華僑が多いという1つの傾向が存在する事実は否めないようである。また、日本の技術研究レベルがマレーシアにおけるそれより数段進んでいることから、日本で研修を終えた技能者が学んできたことを存分に発揮できないという問題もある。

日本とマレーシアとの技術レベルの差は企業運営の面でも問題となることがある。マレーシアの市場は小さいにもかかわらず新しい製品が市場に浸透するには1年以上の期間を必要とする。その後に新製品が市場にその地位を占めるようになったとしても、その時には日本の技術はさらに進んでおり、従ってマレーシアにおける新製品も日本ではもはや旧式のもの

になってしまうわけである。そのため、新製品開発のサイクルが早いラジカセやラジオはこの企業では手がけていない。製造を行っている主な製品としては、操業開始当初は乾電池が主体であったが徐々に種類が増えて、現在はテレビ・ステレオ・扇風機・電気炊飯器・ミキサー・電気アイロン等がある。

この企業の重要な特色として下請企業の育成がある。内製化の一環として位置付けることのできる外注に対して現在関係企業が約300社ほどあるが、その中から特に42社を選んで「共栄会」を組織している。これら42社については定期的に個別巡回技術指導を行うなど、下請企業育成を実施している。しかしながら中々不良品が減らないなどの問題もあり、今後とも品質管理を中心に指導を継続しなければならないようである。

〈MITECとの関係〉

この工場とMITECとの直接的つながりはほとんどないが、同工場の関連下請企業からは試験検査等の依頼がある。

3. 調査団の所感

今後MITECとして検討できるものとしてMELCOMの行っている技術指導体制の活用が考えられる。

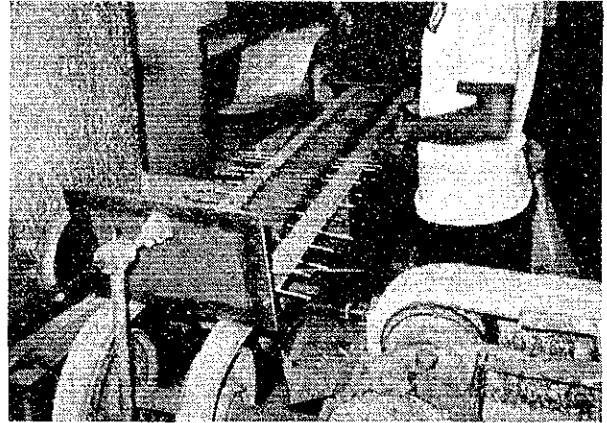
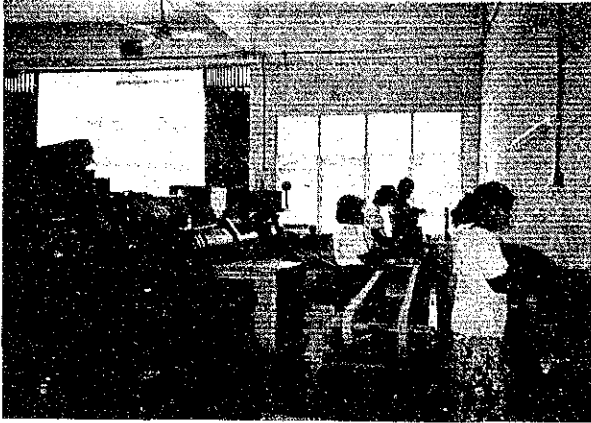
MELCOMが行っている技術指導が一次下請の育成を目指すものであれば、MITECはさらにその次の二次下請の育成を図るわけである。これら二次下請企業をMITECを中心とするネットワークでカバーすることによって、MELCOMと協同で下請企業の技術向上及び普及を図ることができると考えられる。その際、MITECの施設は重要な技術指導の拠点として利用促進が行われるものと思われる。

III-2. 運営・管理指導

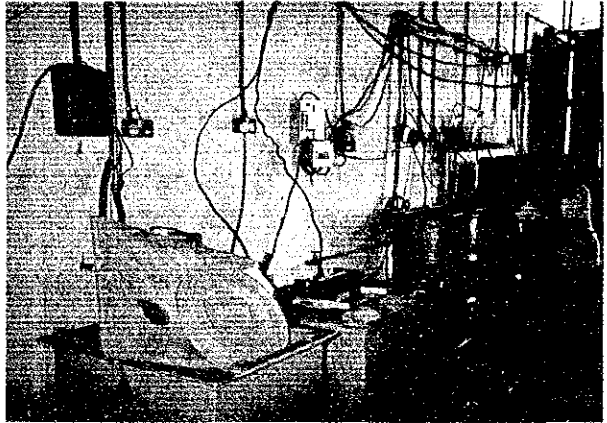
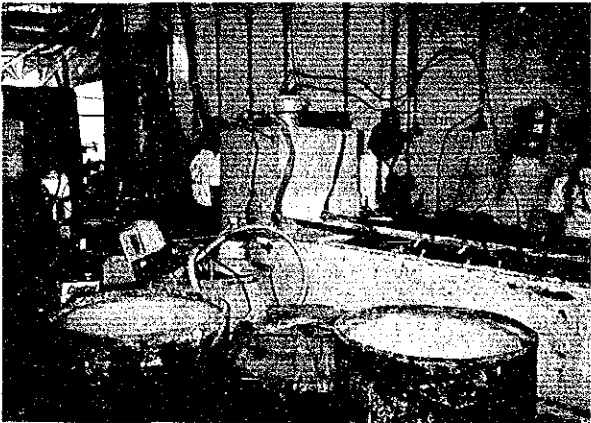
本プロジェクト終了ののちMITECの運営・管理は日本の指導から離れて自立するわけであるが、その際における業務運営・管理の手法を指導することを目的に、本調査団では特にマレーシア側カウンターパートを対象にした講義を実施した。

内容は、千葉県機械金属試験場を1つのモデルケースとしてその業務運営及び管理の実際を紹介するとともに現実的問題点を提起してMITECとの共通点を見出そうとしたものである。資料としては「千葉県機械金属試験場とその背景（英文名：Machinery and Metallurgy Institute of Chiba Prefecture and its Background）」（巻末資料1参照）を準備し、同試験場長石井氏により講義が行われた。

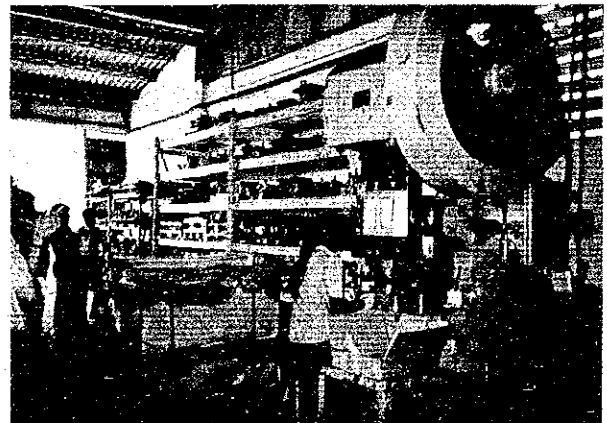
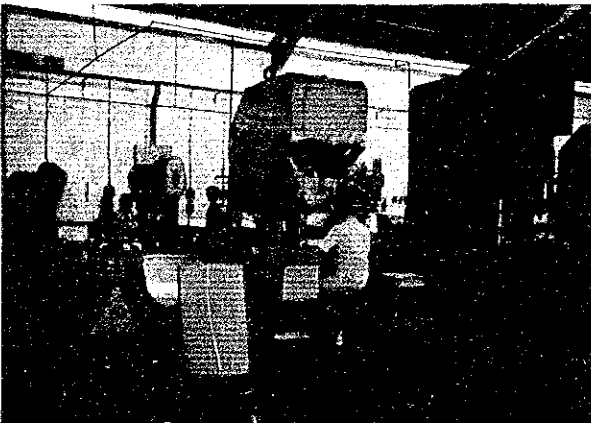
この千葉県機械金属試験場は本プロジェクトの当初からの国内支援機関であり、ほとんどのカウンターパートが同試験場で研修を受けた経験をもっている。その事業内容も地場中小工業の育成を目的に、指導相談・試験検査・巡回指導・講習会の開催等MITECの事業そのままとも言



Johannes Alloy Sdn. Bhd.



Electrobrite Sdn. Bhd.



Ngai Cheong Metal Industries Sdn. Bhd.

Shah Alam Plant



Matsushita Electric Co. (Malaysia) Bhd. Shah Alam Factory

える活動がなされており、M I T E Cの今後の模範として同試験場からの資料・情報提供は有意義なものがあったと評価される。

Ⅲ-3. プロジェクト終了後への準備

プロジェクト終了に伴うM I T E Cの自立を控え、その後のM I T E Cの運営に対する準備が日本側すなわち専門家側としてどのようになされているのか。本調査団はこの点を確認すべく、専門家からのヒアリングを行った。以下はその際の内容である。

1. カウンターパートへの技術移転達成度

① メッキ部門

当初の目的である地場中小企業育成のための技術であれば充分達成されている。専門家が引き揚げたとしても支障はない。ただ、移転されたのはあくまでも基礎的技術であるので、それを応用する段ではまごつくかもしれない。例えば現在マレーシアで計画されているNational carの製造に協力するといった場合、今ある技術だけでは対応しきれないと考えられる。

② 溶接部門

基本的な技術面は大体修得できたものとする。現状の溶接機器レベルに合った加工であれば、ほぼ対応は可能である。ただし、造船・高圧タンク・高層建築用構造物等の溶接となると、強度の点から今の技術では対応しきれないと思われる。

③ プレス・金型加工部門

カウンターパートに対する技術移転は、専門家のでき得る限りのことを教え尽くしたと言える。しかし専門家が引き揚げた後のこととなると必ずしも楽観はしていない。様々な対応策を講じているとは言え、結局カウンターパートがやめてしまえばどうしようもない。また機材が故障を起こした場合にもうまく対応できるか少なからず心配がある。もちろん、下地となる基礎的人材と資料がある限り、たとえ一時的に混乱したとしても現状までには回復することができると考えている。それでも、日本側として何らかのフォロー体制をとる必要はあるだろう。

プロジェクト本来の目的に照らす限り、実態として目的は達成されたと判断している。地場中小企業に対する巡回指導によっても、少しずつではあるが技術指導の効果が表われていると考えている。

④ 情報部門

M I T E Cの事業活動に直接関与しているわけではなく、その活動をサポートして行く分野であるが、現在までにM I T E C内部において確かな地位を作り上げてきたと言える。将来的には事業活動の企画立案までやれるとよいのだが、現時点ではとてもそこまでは不可能

である。また、今後のMITECの運営方針によっても情報部門の位置付けは変わってくるものと考えられる。しかしながら、MITECの存在そのものを広くマレーシア国内に知らしめる意味で、広報の仕事はMITECの事業活動においても重要な意義をもち、その点だけをとっても情報部門の役割は大きい。

具体的な活動としては「MITEC News」の発行があるが、これはカウンターパートだけで充分対処できる状態にある。ただ、VTRなどの映像情報の企画やチェックは必ずかしい。MITECに集まる様々な資料・情報の整理・保存も重要な仕事である。現在、技術指導対象として約900の企業をリストアップしており、各企業にそれぞれの事業活動等を質問するアンケート（巻末資料3参照）を送付しているが、約300社から回答を得ており回収率としては上出来と言える。こうした実際の活動を通してカウンターパートには情報部門の大切さが理解されていると考えられ、その意味で情報部門の技術移転は評価されると思われる。

⑤ 試験検査部門

破壊試験は依頼も多く充分にこなすだけの技術も備わっており、問題はない。

非破壊試験についてはX線・超音波・カラーチェック等の基本的事項はマスターされている。しかし非破壊試験そのものの件数が少ないために、今後まったく初めてのケースなどが出てきた時に戸惑うことはありうる。

EPMA（X線マイクロアナライザー）についても必要最少限の技術は修得されているが、やはり今後のフォローアップが必要である。

⑥ 運営・管理

現在いずれの部門においても実際に中心となって活動しているのはカウンターパートであり、専門家は必要に応じて助言を与えているだけである。これはMITECで行われている第三国研修についても当てはまり、各研修生への航空券の手配から空港の出迎え、そして実際の研修に至るまでカウンターパートが運営している。

専門家としては、こうしたカウンターパートの活動からプロジェクト終了後もMITECはこれまでどおり運営されて行くものと考えている。

⑦ カウンターパートの配置

各部門には必ず3名のカウンターパートを配置することになっている。たとえその中の1人がやめたとしても、残りの2人で新任者を指導してもとの体制に立ち直ることができるようにとの配慮からである。従って3名が同時にやめない限りMITECの体制は存続するものと考えられる。

2. 資料整備

MITECにおいてこれまで行われてきた技術指導のノウハウ等を目に見えるかたちで残すために、図書資料室を中心に様々な資料・マニュアルが整備・保管されている。主なものは次

のとおり

① 技術レポート

専門家がカウンターパートに教えた技術については、レポートというかたちですべてカウンターパートに提出させている。他にもカウンターパートが行った試験検査・巡回指導なども同様にレポートを提出させている。

② 機械操作マニュアル、パーツリスト

MITECに設置されている機材のカタログ・取扱説明書・部品リスト・部品調達方法等の資料。

③ テキスト

研修用テキスト・資料やセミナー用資料等。

これらの資料、特に技術レポート等は必ずコピーを作成してカウンターパートとエンジニアに配布し、もう一部は倉庫に保管する。原本は必ず図書資料室に保管し、持ち出しは一切認められない。これは原本の紛失・盗難に対する予防策であって、原本の持ち出しはSIRIMの長官といえども認められないと明言されている。このようにMITECでは資料の保管には非常に気を配っている。

問題は文献の整備で、日本語の文献は特に有益なものも多く数も揃ってはいるが日本語のままでは利用できない点である。現在も専門家によって要点部分の英訳が行われているが充分とは言えない。いつでも利用できるような英語もしくは英訳文献の整備が、MITEC運営の上でも1つの大きな課題である。

III-4. ジョイントコミッティー

本調査団の調査及び活動の最終報告の場として、ジョイントコミッティーを開催した。

1. 出席者

(マレーシア側)

Dr. Rahim Bidin (Acting Controller of SIRIM)

Mr. Mohd Aminuddin (EPU)

Mr. Shamusddin (Director of SIRIM)

Mr. Faisal (Acting Head of MITEC)

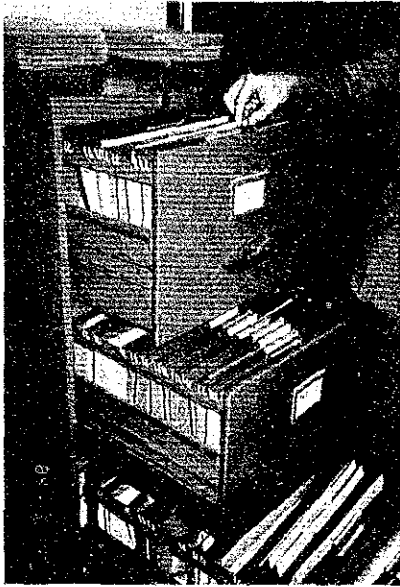
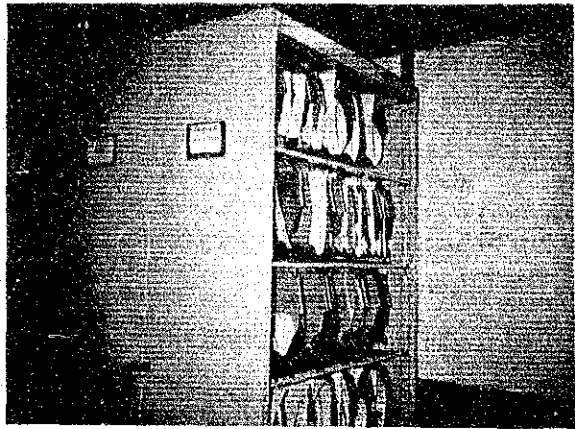
(日本側)

石島一等書記官

富田リーダー

野中専門家 (電気メッキ)

田中専門家 (情報)



レポートマニュアル保存状況



MITEC 図書資料室

井上 専 門 家 (溶 接)
杉 山 専 門 家 (プレス金型及び加工)
森 専 門 家 (プレス金型及び加工)
調査団員 4 名

2. 議 事

(調査団より)

① 巡回指導調査団活動報告

調査団が1週間にわたり行った調査活動についてマレイシア側に報告。

② 実施計画の確認

昭和59年8月10日のプロジェクト終了までの実施計画について、当初計画に変更がないとしてマレイシア側と口頭で合意確認した。(巻末資料2参照)

③ セルフ=エバリュエーションの依頼

プロジェクト終了に際し行われる最終エバリュエーションに対し、マレイシア側としてのエバリュエーションであるセルフ=エバリュエーションを実施することを依頼した。

(マレイシア側より)

① 本巡回指導調査団に対する公式の要請ではないとしながらも、本プロジェクト終了後もMITECに対し引き続き日本側の協力が望まれるとして、次のような具体的要望事項について紹介がなされた。

a) 研 修

今後新規に採用されるOfficer及び現役のOfficerが現在のMITECの技術水準を維持し、さらに漸進する技術を修得するために、各Officerの研修員としての日本受入れを継続してほしい。

b) ジョイント・プロジェクト・スタディー

JICAを通して、日本の国公立または民間の研究所・試験所とMITECは協同研究調査を実施したい。

c) 情 報 取 得

JICAの協力を通して、日本の特定の研究施設から技術情報を継続的にMITECに提供してほしい。

d) 各種協会への参加

日本の金属工業関係各種協会にMITECが加盟し、日本の技術進展に遅れをとらないようにしたい。

e) 機材保守のためのスペアパーツ

供与機材の保守に必要なスペアパーツはマレイシア国内での入手が難しいことから、可

能であればJICAより引き続き供与してほしい。

f) 機材供与の追加

MITECの事業を一層充実・拡張するためにも、次例のような機材を追加的に供与してほしい。

マイクロ・コンピューター

現存機材のためのNCアタッチメント

小規模自動メッキ・ライン

CO₂・TIG溶接用スポット溶接機具

引き伸し器

ONCワイヤーカットマシン

CNO旋盤

g) 短期専門家派遣

今後の研修コースやセミナー開催などMITECの活動を補い、Officerの質を向上させるためにも、必要に応じて短期専門家を派遣してほしい。

これに対して調査団は、プロジェクトとしての協力は予定通りに終了するとしても、別の形態による協力関係の維持は考え得るものとして、現在進行中の第三国研修も含め、個別専門家派遣、研修員の集団コース等JICAの様々なフォーメーションの利用を検討されたい旨回答した。また、それに係る要請は外交チャンネルを通して正式に提出していただきたいが、事前にJICAクアラルンプール事務所と相談されることを提言した。

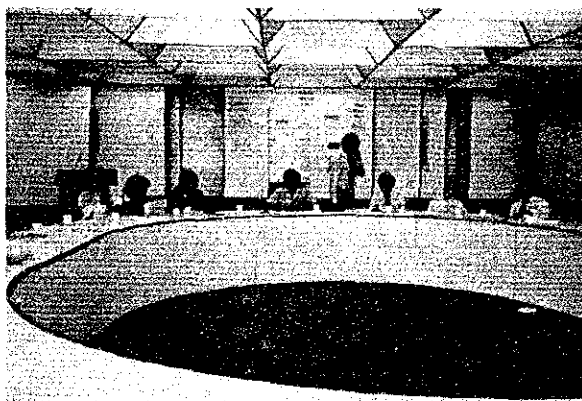
3 日本国内での対応

「マ」側からの要請に対し、特に千葉県機械金属試験場長石井氏は、同試験場とMITECとの情報交換の可能性について検討したいとして、千葉県他に働きかけを行っている。

また、当事業団としてはスペアパーツの供与については、別途関係各省庁と検討中である。



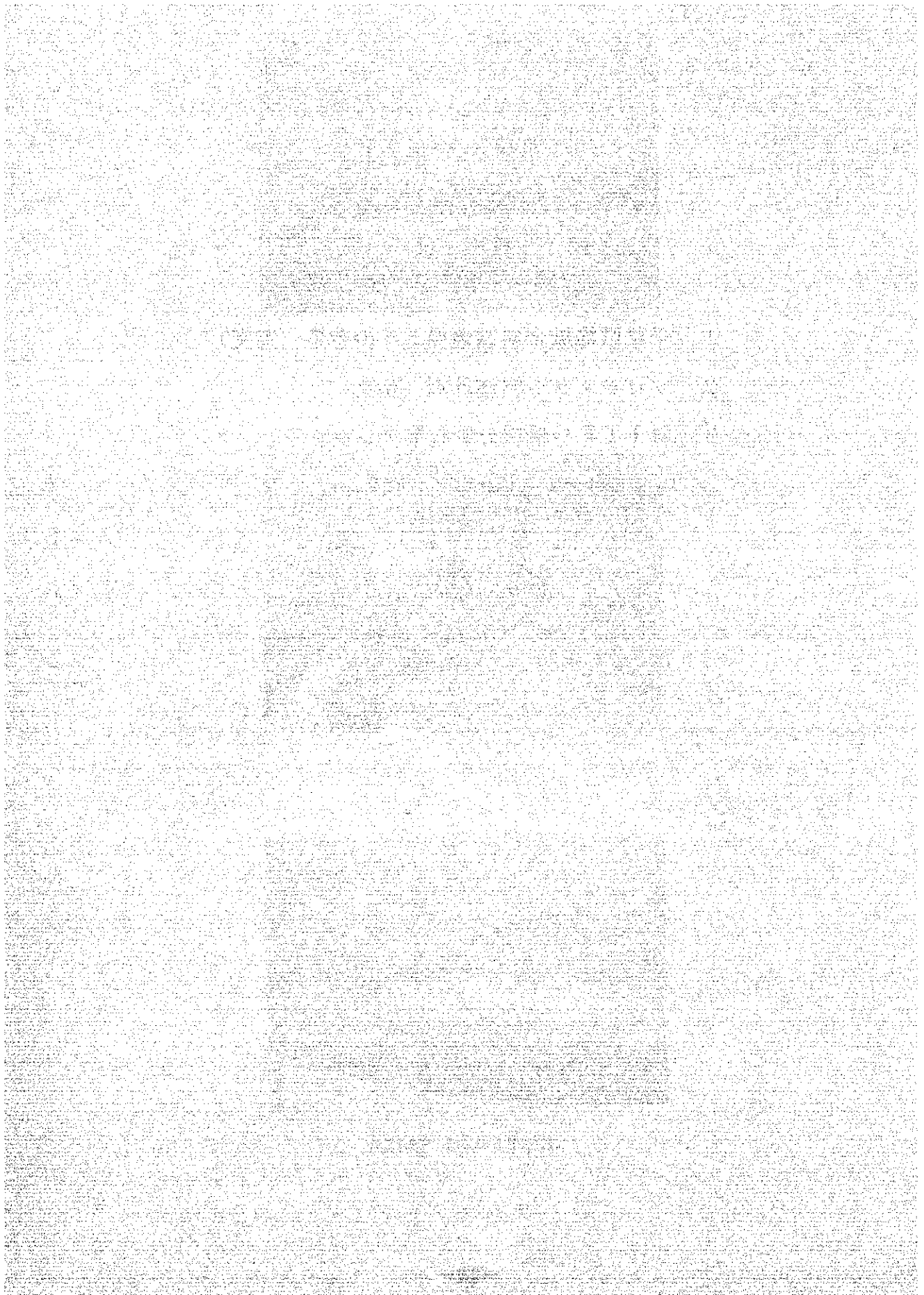
SIRIM 前景



JOINT COMMITTEE

参 考 資 料

- 1 千葉県機械金属試験場とその背景 (英文)
- 2 プロジェクト実施計画 (英文)
- 3 MITEC 情報分野収集アンケート
 - ① Johannes Alloy Sdn.Bhd.
 - ② Electrobrite Sdn.Bhd.



資料 1

千葉県機械金属試験場とその背景

MACHINERY AND METALLURGY RESEARCH INSTITUTE AND ITS BACKGROUND

Machinery and Metallurgy Institute of Chiba Prefecture

C O N T E N T S

As of December, 1983

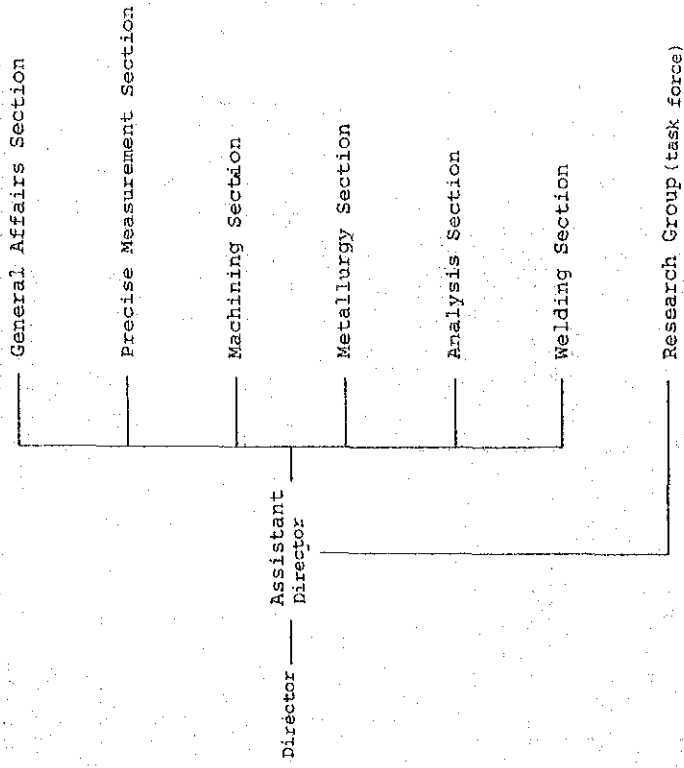
1. Outline of Machinery and Metallurgy Research Institute	P 1
1-1 Basic policy	P 1
1-2 Organization	P 1
1-3 Buildings	P 2
1-4 Outline of services	P 3
2. History of Machinery and Metallurgy Research Institute	P 4
2-1 History of the industries in this prefecture, and the background for establishing this institute	P 4
2-2 Land, buildings and staff	P 6
2-3 Budget	P 6
2-4 Purchase of fixtures	P 7
3. Services provided	P 8
3-1 Itemized rates of services provided	P 8
3-2 Actual services provided	P 9
4. Industries in this prefecture	P 10
4-1 Change of product shipments of mining and manufacturing industries in this prefecture (1955 to 1982)	P 10
4-2 Present number of business locations, number of employees and amount of manufactured product shipment (at the end of 1982)	P 11
4-3 Compositions according to industrial medium classification (at the end of 1982)	P 12
5. Change of machinery and metalworking industry	P 13
5-1 Numbers of business locations according to industrial medium classification (1966 to 1982)	P 13
5-2 Number of employees according to industrial medium classification (1966 to 1982)	P 14
5-3 Amounts of manufactured product shipment according to industrial medium classification (1966 to 1982)	P 15
5-4 Numbers of business locations, etc. by type and scale of industry (at the end of 1982)	P 16
5-5 Numbers of business locations by type of industry, of companies concerned with machinery and metalworking industry (at the end of 1982)	P 17

1. Outline of Machinery and Metallurgy Research Institute

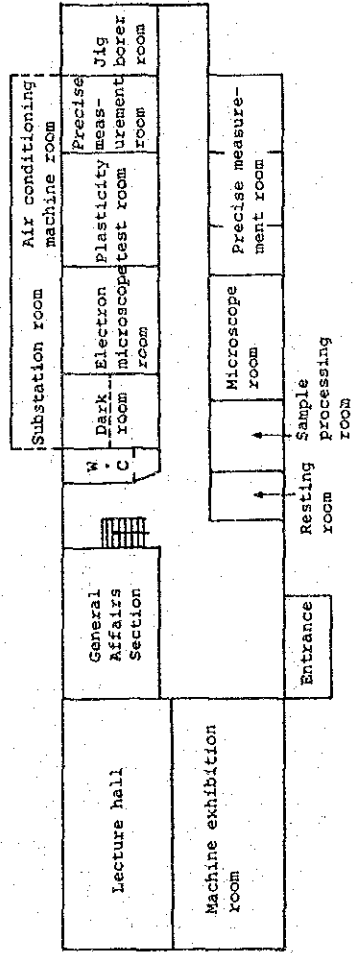
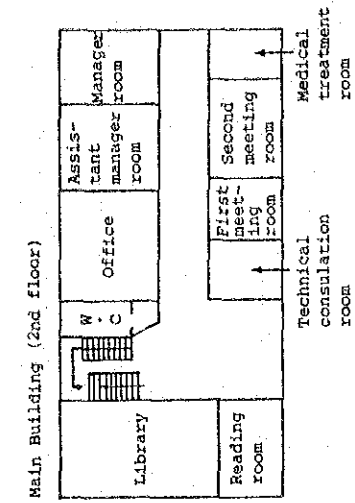
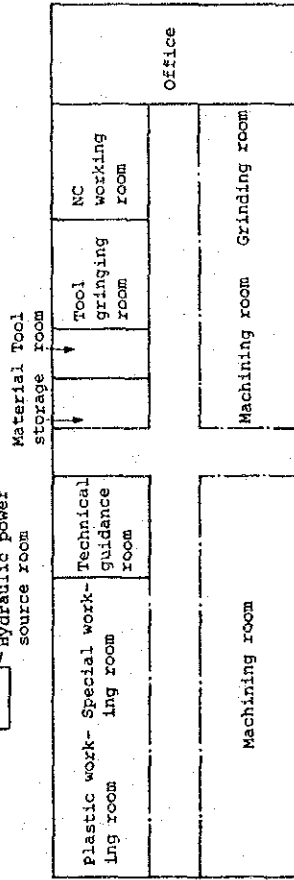
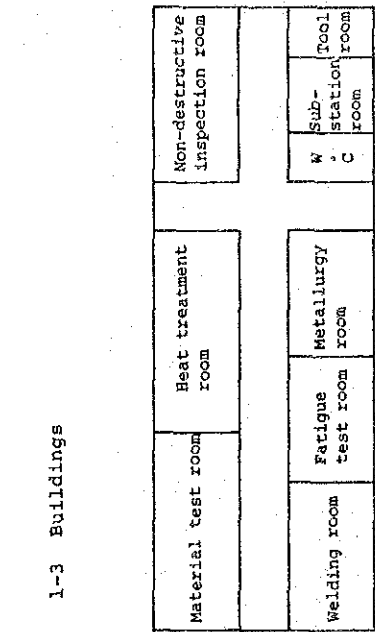
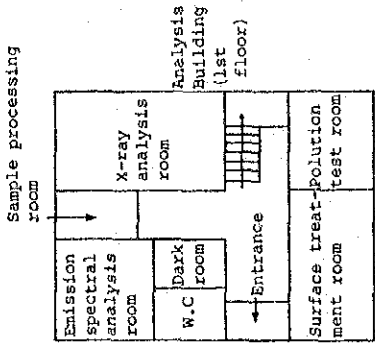
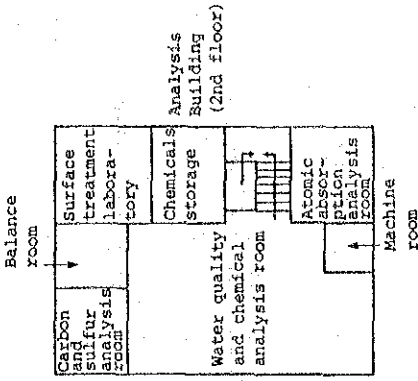
1-1 Basic policy

The Machinery and Metallurgy Research Institute provides such services at tests, studies and researches concerning the machinery and metal-working industry, and as wide spreading and guidance on the techniques concerning the industry.

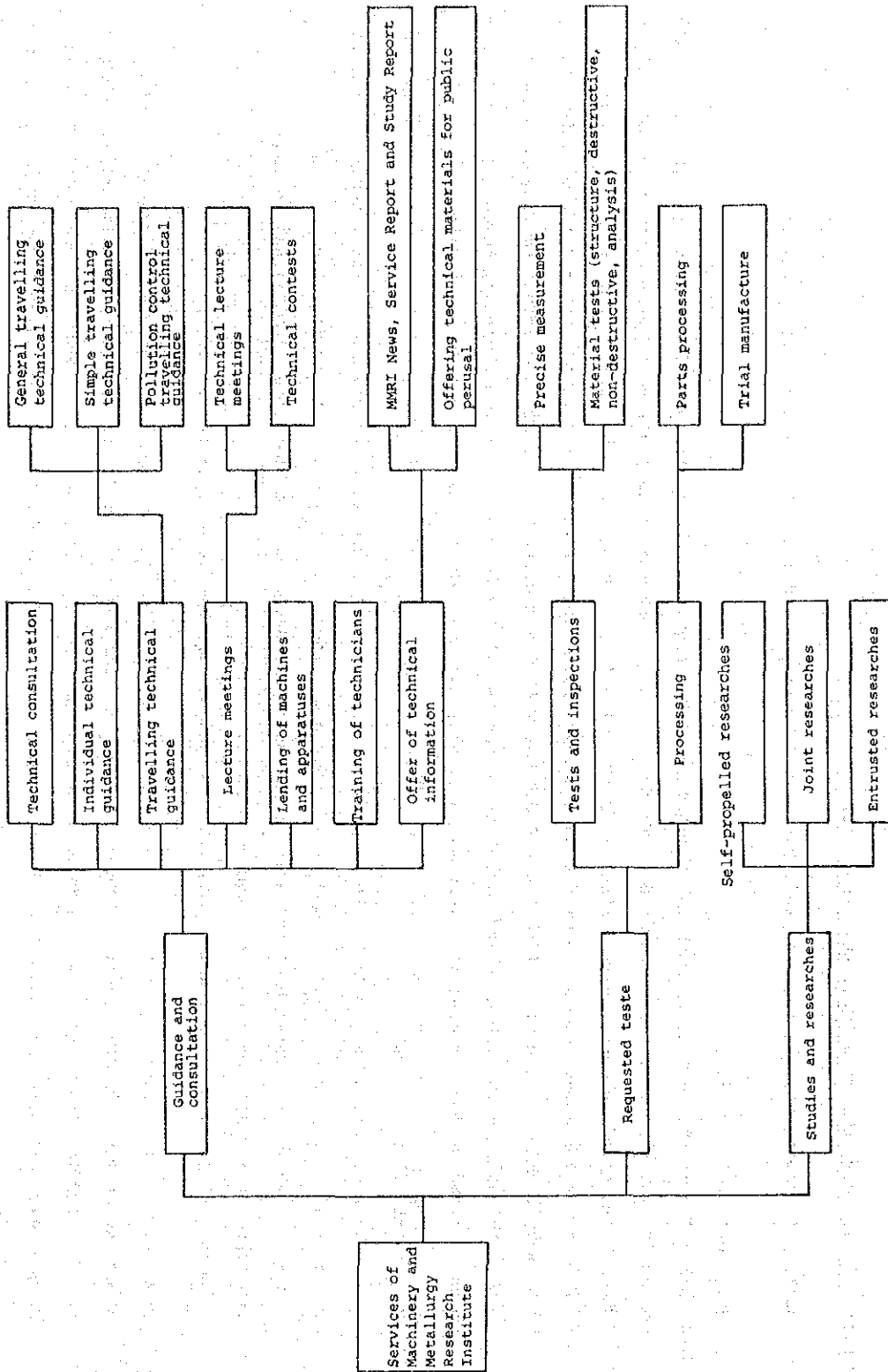
1-2 Organization



1-3 Buildings



1-4 Outline of services



2. History of Machinery and Metallurgy Research Institute

2-1 History of the industries in this prefecture, and the background for establishing this institute

(1) Meiji era (1868 to 1912)

According to the List of Prefectural Products in 1874, among the industries of Chiba Prefecture, the production of agricultural products was predominant, accounting for 65% of the total prefectural production of 9,792,000 yen. The manufacturing industry accounted only for 1%.

From about the Russo-Japanese War of 1904 to 1905, the manufacturing industry in Japan started to shift toward the heavy chemical industry, but in Chiba Prefecture, the manufacturing industry was developed only in close relation with agricultural products and fisheries. That is, it included silk yarn, tea making, lumbering, dairy products, marine product processing, peanuts, soy sauce, canning, mirin (sweet sake seasoning), etc.

(2) Taisho era (1912 to 1926)

In this age, industrial products almost peculiar to this prefecture included soy sauce, sake, textile, starch, round fans, ribs of round fans, toothpicks, bamboo and wooden products, dried strips of radishes, and iodine. Tea making which had ranked high in Japan in the Meiji era declined. Of the above, traditional soy sauce brewers and sake brewers existed throughout the prefecture.

Indine was produced in Awa and Isumi, taking a unique position as an chemical industry.

(3) Showa era (1926 to now)

Before the war, 600,000 tsubos (1 tsubo = 3.3 m²) of land was reclaimed from the sea beyond Imai-cho, Chiba Prefecture, and in 1943, Hitachi Aircraft Manufacturing Co., Ltd. started operation. When the World War II ceased, Hitachi Aircraft Manufacturing Co., Ltd. was closed, and later Kawasaki Steel Corp. advanced, to trigger the formation of the present coastal manufacturing district stretching between Chiba and Tokyo.

Furthermore in 1964, Tokyo Electric Power Co., Inc. decided to accept the invitation to establish their Plant there, symbolizing the dawn in the formation of the manufacturing district between Chiba and Tokyo. Since 1955, a huge industrial zone of equipment industry has been developed.

The active advancement into the coastal manufacturing district happened when the Japanese Government pursued various policies to found our country on the manufacturing industry, and therefore when the manufacturing industry was active throughout Japan.

Also in Chiba Prefecture at that time, medium and small enterprises which could be called the local industries for machinery and metalworking and had not existed in the Meiji to Taisho era were established one after another in various regions in the Prefecture, especially in the areas of Katsunan and Keiyo.

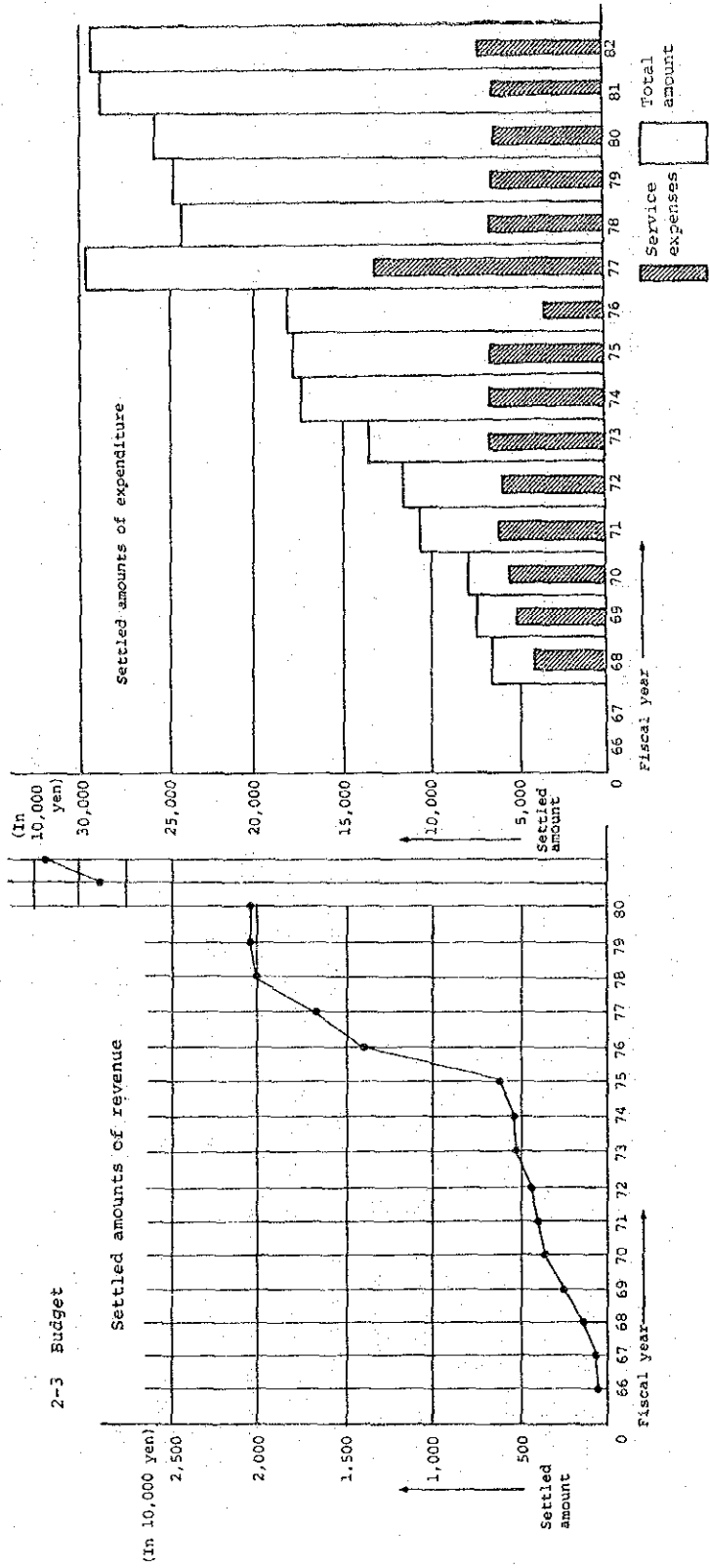
In such a situation, Chiba Prefectural Government established the Industrial Guidance Center in August, 1954, to guide and promote small and medium companies concerned with machinery and metalworking, separately from the Industrial Institute of Chiba prefecture had mainly guided on brewage and technical arts, viz, local industries then. till then.

Since then, the center provided services to meet the development of the machinery and metalworking industry in this prefecture, and in April, 1959, the name of the center was changed to Machine Industry Guidance Center, in the continued contribution to the enhancement of technical levels in the industry. Meanwhile, technical levels for machinery and metalworking in the prefecture were gradually enhanced, and the themes for guidance became diverse, making it necessary to intensify the contents of services. To meet this situation, the Machinery and Metallurgy Research Institute was newly established in April, 1968 at the present location.

2-2 Land, building and staff

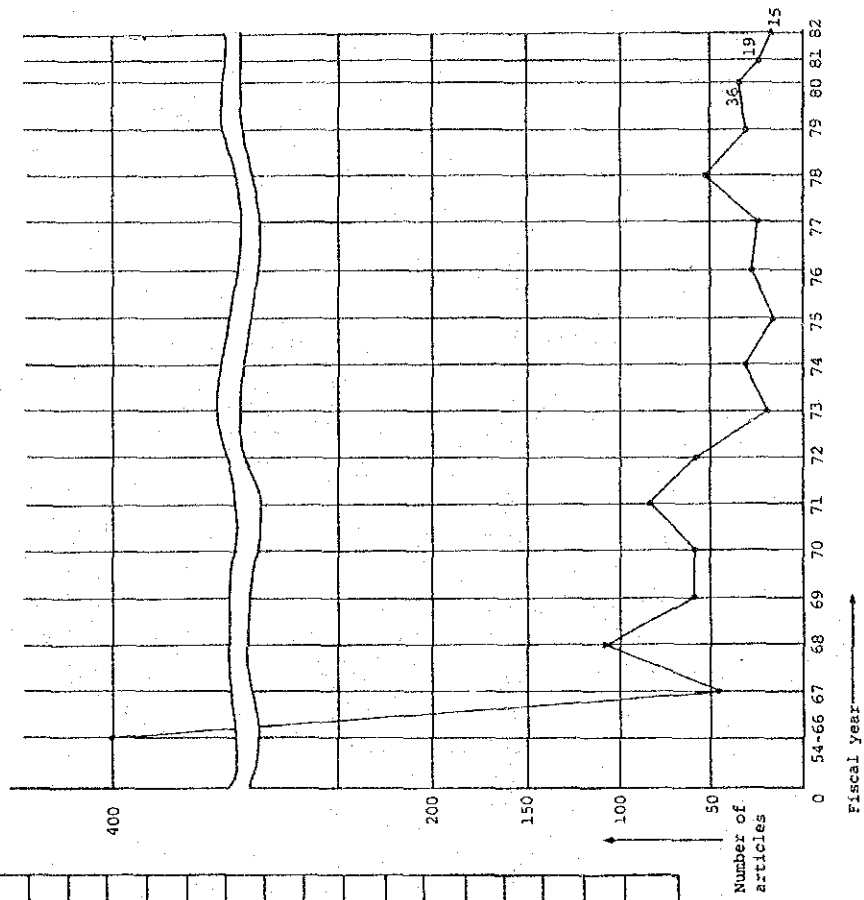
Item	Year	1966 fiscal year	1982 fiscal year	Remarks
Land		9,900 m ²	14,789 m ²	Nishikura-cho, Funabashi City in 1986 fiscal year Present location (Tendai-cho, Chiba City) in 1982
Building		950 m ²	4,700 m ²	
Staff		13 persons	40 persons	

2-3 Budget



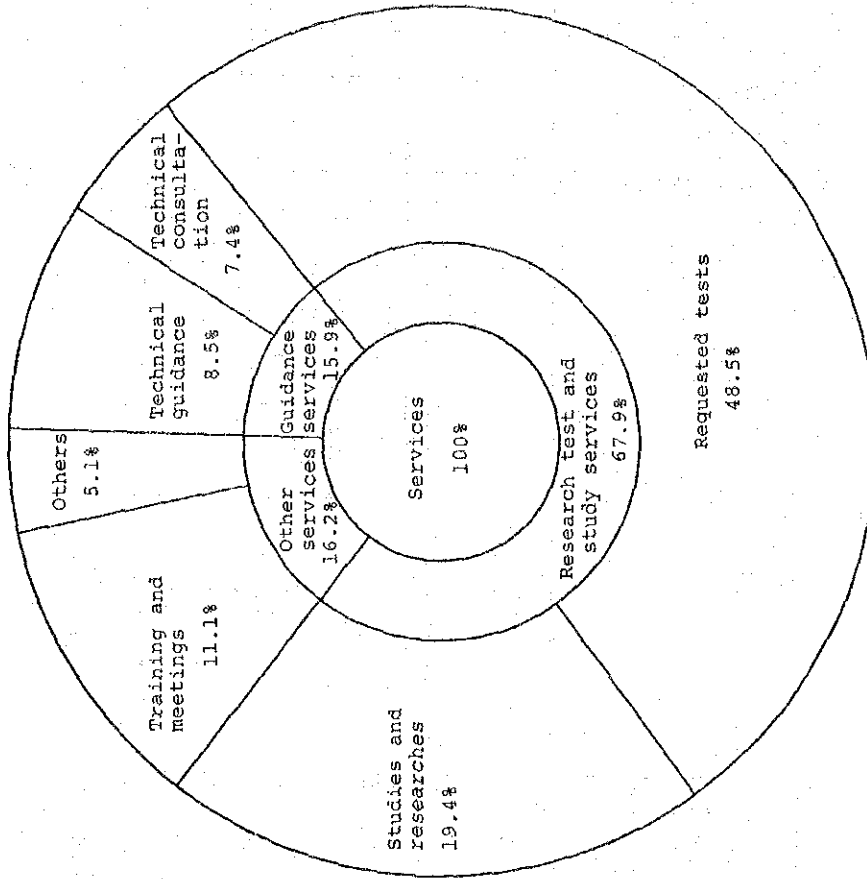
2-4 Purchase of fixtures

Item Fiscal year	Fixtures		Price Component ratio by fiscal year %
	Number of articles	Amount \$	
29	404	76,194	13.0
41	48	62,572	10.7
42	112	34,146	5.8
43	58	39,104	6.7
44	56	39,159	6.7
45	82	40,604	6.9
46	57	33,156	5.6
47	23	39,878	6.8
48	31	38,400	6.5
49	21	37,209	6.4
50	28	12,933	2.2
51	25	16,390	2.8
52	53	22,823	3.9
53	30	23,800	4.1
54	36	27,700	4.7
55	19	21,400	3.6
56	15	21,200	3.6
57	1,098	586,768	100.0



3. Services provided

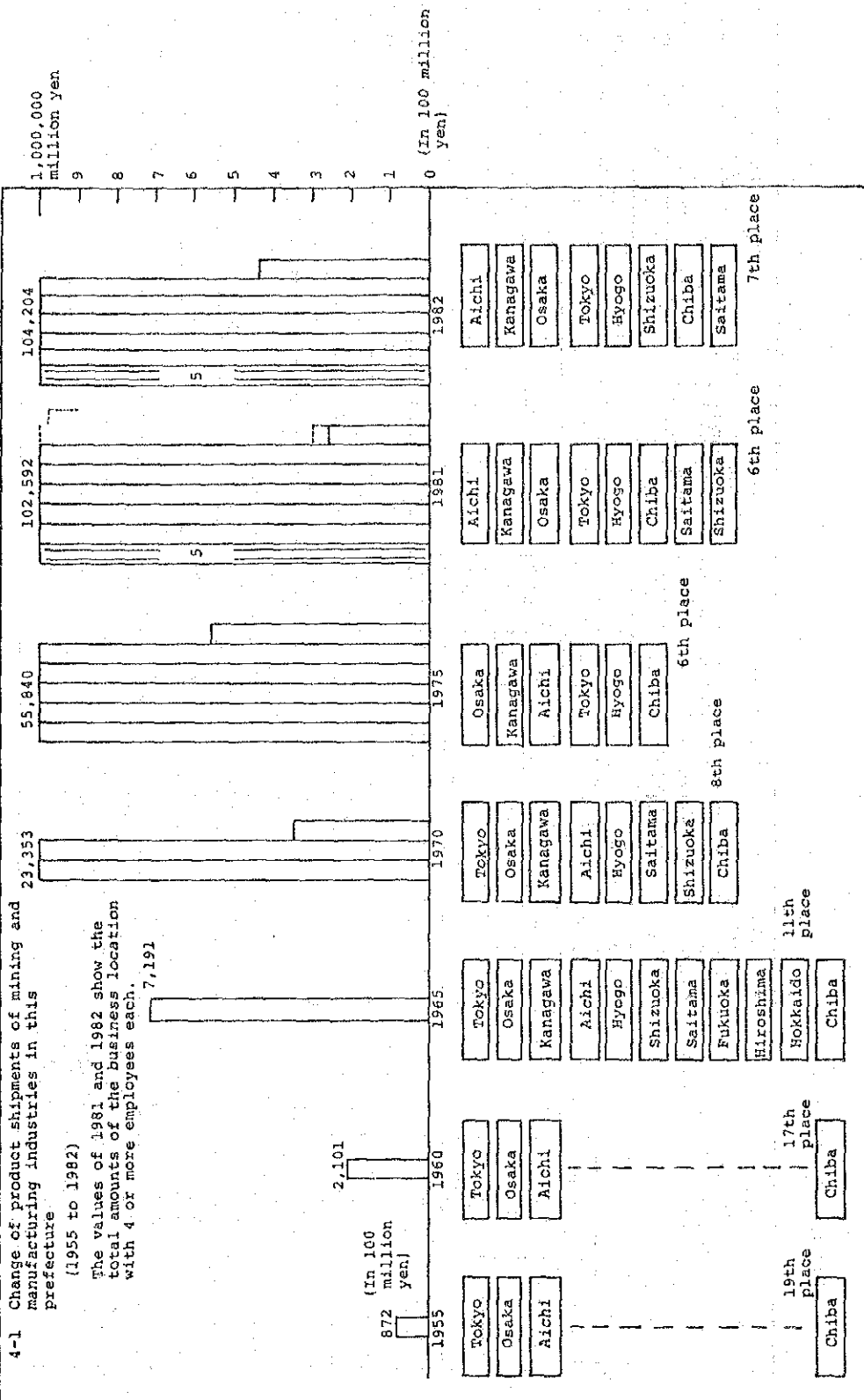
3-1 Itemized rates of services provided



3-2 Actual services provided

Item Fiscal year	Requested tests and inspections		Requested processing		Machine lending		Technical consultation (cases)	Travelling guidance (companies)	Lecture meetings	
	Number of cases	Number of articles	Number of cases	Number of articles	Number of cases	Hours			Times	Persons
66	178	963	193	3,408	23	226	560	89	12	628
67	226	1,281	202	4,171	14	167	613	65	11	709
68	409	4,028	128	2,278	24	235	223	118	12	630
69	681	5,493	180	1,610	58	472	281	117	15	884
70	825	7,601	161	1,603	56	655	407	220	14	933
71	1,333	10,771	128	879	84	899	696	223	16	1,184
72	1,627	11,702	102	1,288	117	1,309	951	213	17	1,234
73	1,357	10,613	107	962	127	2,044	942	224	18	1,335
74	1,550	11,886	93	600	100	1,569	719	225	16	1,276
75	2,056	15,427	87	436	98	1,194	729	169	14	816
76	2,241	18,472	109	573	72	1,571	659	106	8	404
77	2,756	36,443	73	290	53	576	619	116	8	456
78	3,317	25,536	87	362	34	642	669	111	8	368
79	3,469	23,279	84	901	50	1,182	712	111	9	503
80	3,984	29,200	66	255	41	1,133	667	111	8	559
81	3,949	37,880	64	390	62	1,245	688	111	8	534
82	2,833	22,874	60	314	90	801	689	111	5	390

4. Industries in this prefecture

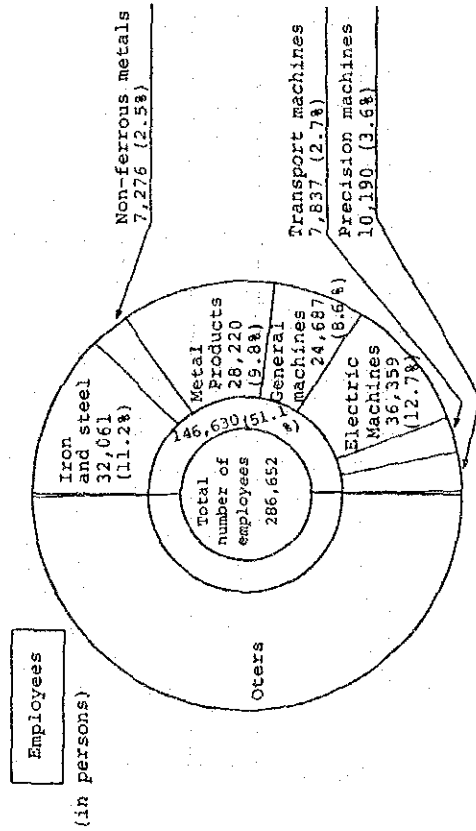
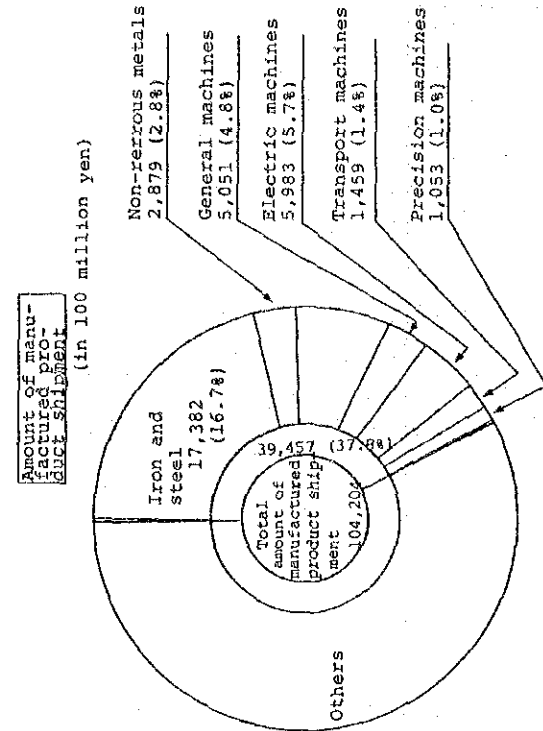


4-2 Present number of business locations, number of employees and amount of manufactured product shipment
(of the business locations with 4 or more employees each.)

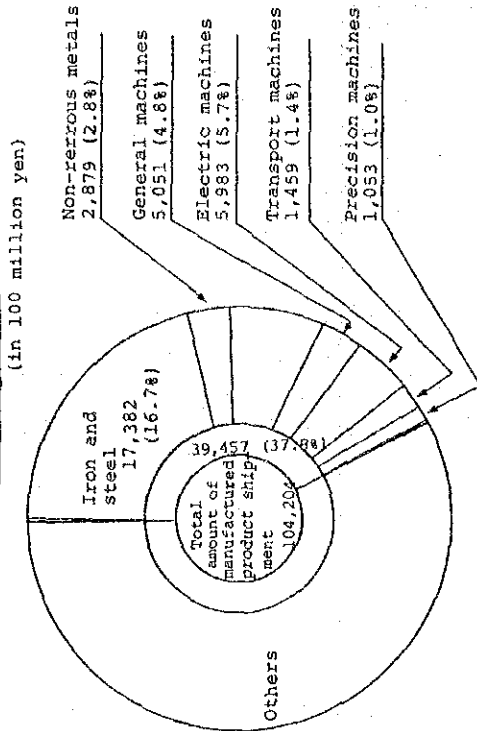
(At the end of 1982)

Item	1981	1982	Rate against previous year (%)	Increase or decrease	Index (% with 1981 value as 100)
Number of business location	9,373	9,322	99.4	51	99.4
Number of employees (persons)	284,549	286,652	100.7	2,103	100.7
Amount of manufactured product shipment (In 100 million yen)	102,592	104,204	101.5	161,193	101.5

4-3 Compositions according to industrial medium classification (at the end of 1982) (of the business location with 4 or more employees each)



**Amount of manu-
factured product
shipment**

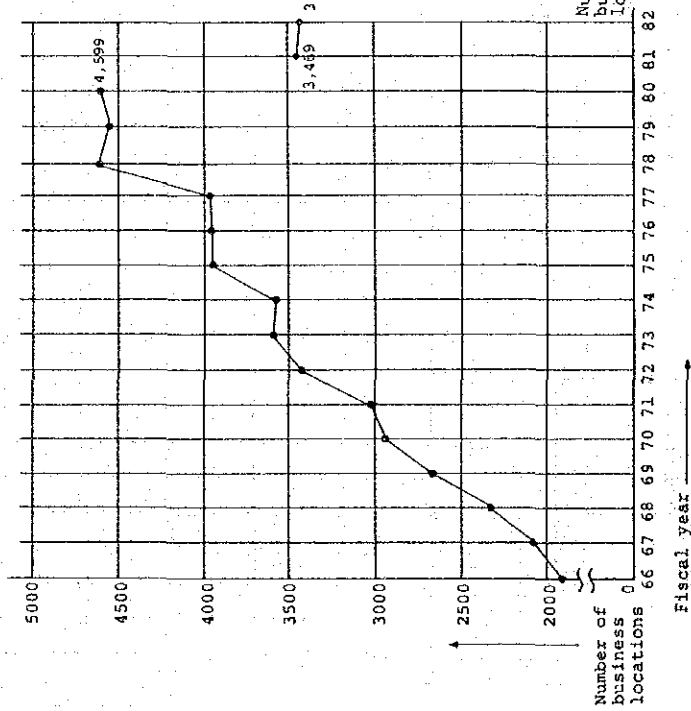


5. Change of machinery and metalworking industry

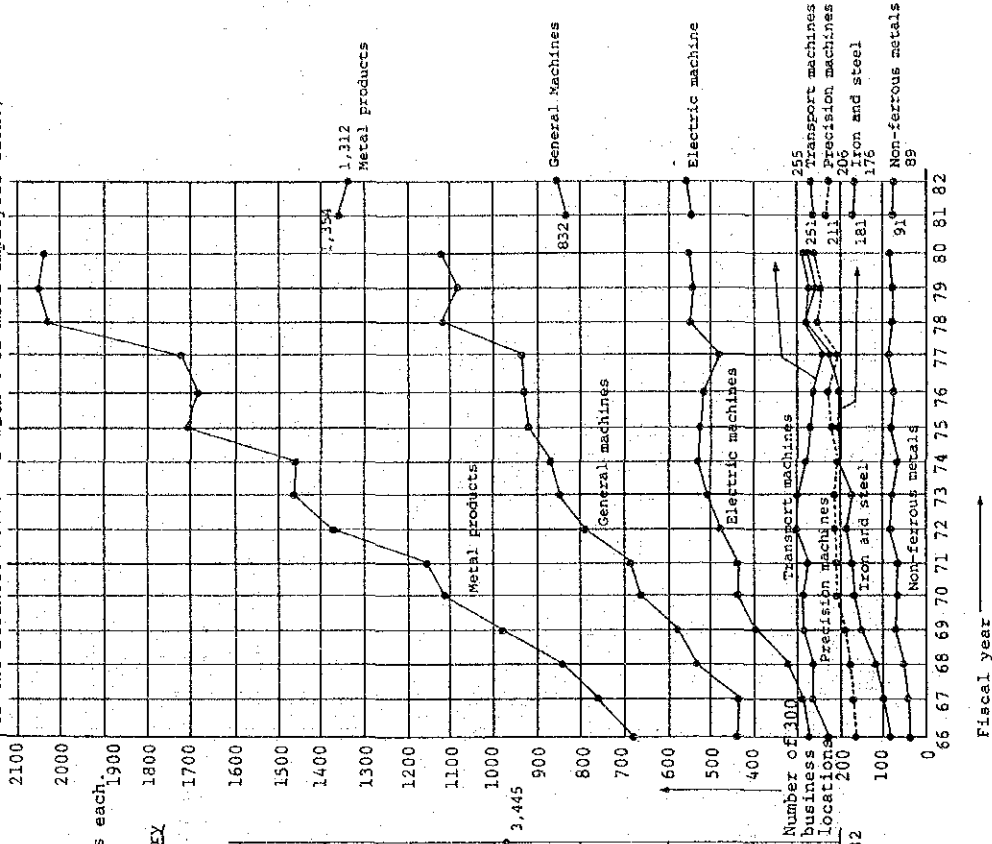
5-1 Numbers of business locations according to industrial medium classification (1966 to 1982)

The values of 1981 and 1982 show the number of the business locations with 4 or more employees each.

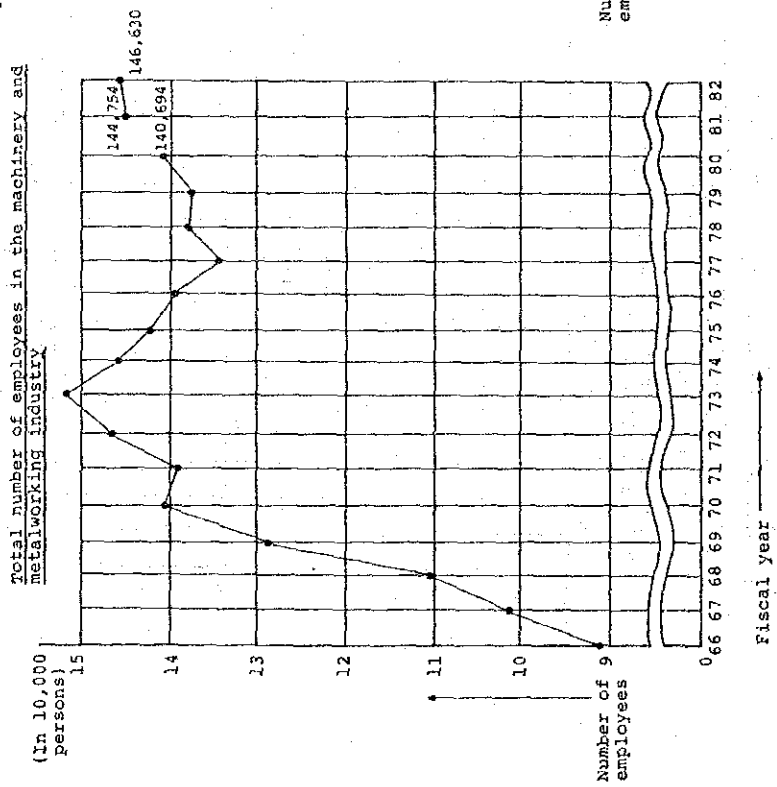
Total number of business locations in the machinery and metalworking industry



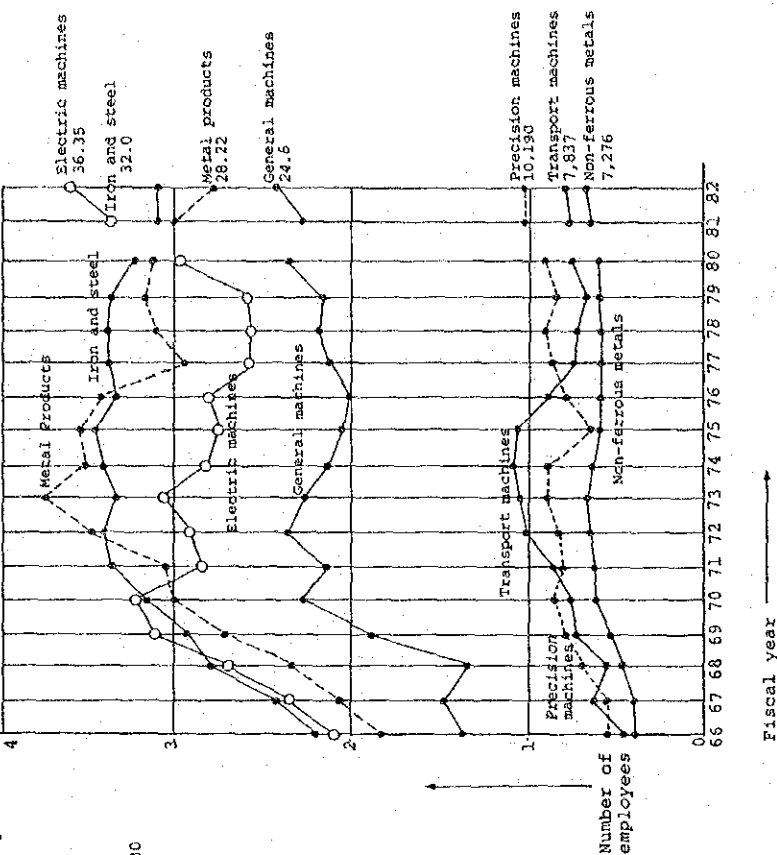
Number of business locations according to industrial classification in the machinery and metalworking industry (the values of 1981 and 1982 show the number of the business locations with 4 or more employees each.)



S-2 Numbers of employees according to industrial medium classification (1966 to 1982) (The values of 1981 and 1982 show the numbers of employees of the business locations with 4 or more employees each.)

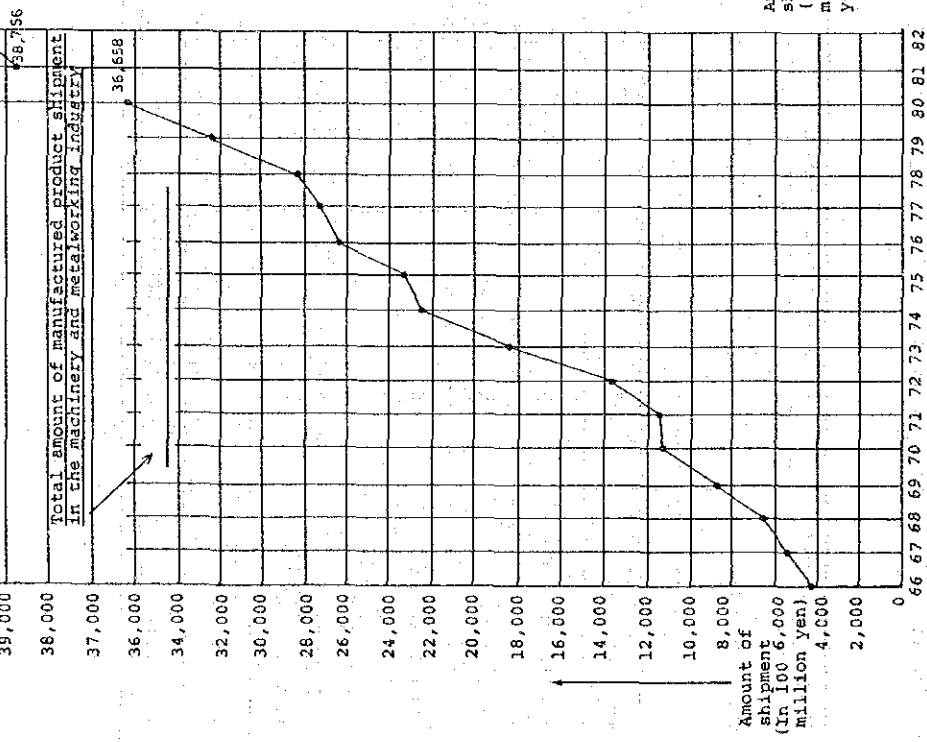


Number of employees according to industrial classification in the machinery and metalworking industry



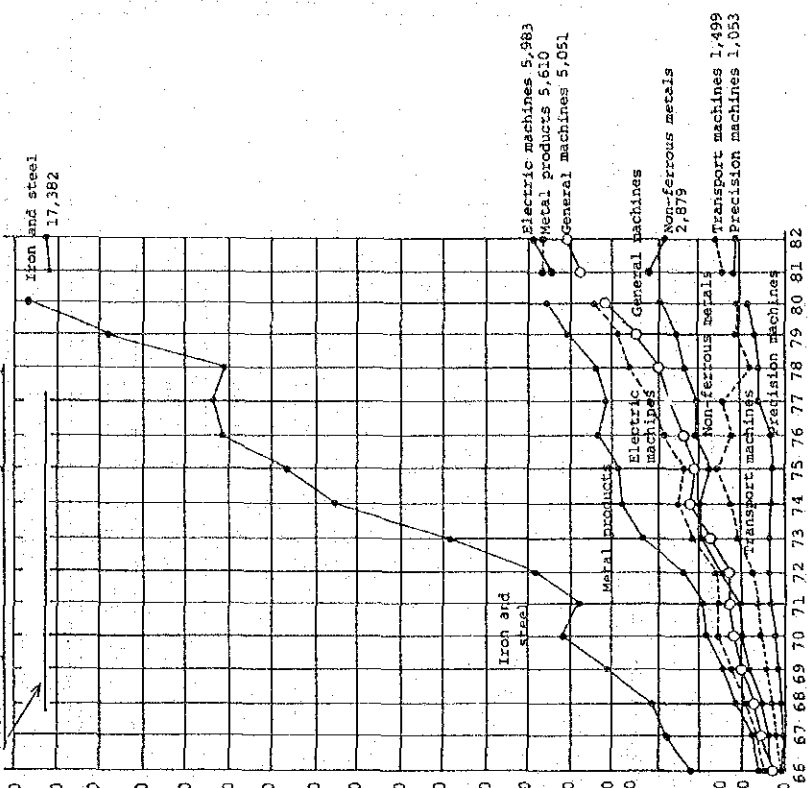
5-3 Amounts of manufactured product shipment according to industrial medium classification (1966 to 1982)

40,000
39,000
38,000
37,000
36,000
34,000
32,000
30,000
28,000
26,000
24,000
22,000
20,000
18,000
16,000
14,000
12,000
10,000
8,000
Amount of shipment (in 100 million yen)



The values of 1981 and 1982 show the amounts of shipment of the business locations with 4 or more employees each.

Amount of manufactured product shipment in the machinery and metalworking industry



5-4 Numbers of business locations, etc. by type and scale of industry (of the business locations with 4 or more employees)

(At the end of 1982)

Item Type of industry	Number of business locations			Number of business locations			Amount of manufactured product		
	Total	Medium and small enterprises	Rate of medium and small enterprises (%)	Total (persons)	Medium and small enterprises (persons)	Rate of medium and small enterprises (%)	Total (In 100 million yen)	Medium and small enterprises (In 100 million yen)	Rate of medium and small enterprises (%)
Iron and steel	255	243	95.2	32,061	9,340	29.1	17,392	4,363	25.1
Non-ferrous metals	89	88	98.8	7,276	2,212	30.4	2,879	1,287	44.7
Metal products	1,312	1,304	99.3	28,220	23,528	83.3	5,610	4,216	75.1
General machines	853	845	99.0	24,687	19,252	77.9	5,051	3,684	72.9
Electric machines	554	531	95.8	36,359	16,485	45.3	5,983	1,857	31.0
Transport machines	176	174	98.8	7,837	3,929	50.1	1,499	528	35.2
Trecision machines	206	201	97.5	10,190	4,811	48.1	1,053	469	44.5
Total	3,445	3,386	97.5	146,630	79,657	54.3	39,457	16,404	41.5

Note: A medium or small enterprise means an enterprise with less than 300 employees.

5-5 Numbers of business locations by type of industry, of companies concerned with machinery and metalworking industry
(of the business locations with 4 or more employees each.)

(At the end of 1982)

Medium classification	Number of business locations	Minor classification (main types of industry)
Iron and steel	255	Iron (2) 0.7% Hot rolling (5) 1.9% Steel pipes (12) 4.7% Wire drawing (19) 7.4% Pig iron casting (13) 5.0%
Non-ferrous metal	89	Aluminium (3) 3.3% Drawn copper products (11) 12.3% Non-ferrous metal castings (16) 17.9% Electric wire (7) 7.8%
Metal products	1,312	(353) 26.9% (149) 11.3% Plate working (218) 16.6%
General machines	853	Construction (6.2) 7.2% Machine parts and accessories (73) 8.5% Metallic mold parts (101) 11.8%
Electric machines	554	Generators and motors (39) 7.0% Power controllers (51) 9.2% Electric lighting equipment (19) 3.4%
Transport machines	176	Automobile parts and accessories (18) 38.6% Steel ship-building (32) 18.1% Boat building (31) 17.6%
Precision machines	206	Precision measuring instruments (9) 4.3% Weighers (5) 2.4% Cameras and accessories (35) 16.9% Watches and parts (49) 23.7%

資料 2

Tentative Schedule of Implementation at the MITEC Project

TENTATIVE SCHEDULE OF IMPLEMENTATION AT THE MITEC PROJECT APRIL 1, 1984-AUGUST 10, 1984

Fiscal Year	1984								
	Month	4	5	6	7	8			
Scope of technical cooperation	I. Dispatch of Experts 1. Long Term Experts (1). Chief Adviser (2). Press-die & Presswork (3). Press-die & Presswork (4). Welding (5). Electroplating (6). Information & Coordination 2. Short Term Experts (1). Test & Inspection (2). Machine Maintenance (as necessary). II. Counterparts Training in Japan (1). Press-die (2). Presswork (3). Information III. Dispatch of Evaluation Team								

NOTE:

- (1). This Schedule is subject to conditions that necessary budget will acquired for the implementation of the Project.
- (2). This Scope of Technical Cooperation is subject to change within the provisions given on the Record of Discussions.

資料 3

MITEC情報分野収集アンケート

- ① Johannes Alloy Sdn.Bhd.
- ② Electrobrite Sdn.Bhd.

401. Name of enterprise: JOHANNES ALLOY SDN. BHD.
 402. Address: 67/69 Jalan Alor Setar, off Jalan Kapar, Kelang, Selangor.
 403. Telephone number: 417 860
 404. Name of person in charge/rank: Riswan Hj. Shahrudin
 405. Year of establishment

Before 1950	1950's	1960's
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1970's	1980's	
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	

406. Paid up capital

Less than \$10,000	\$10,000 - \$50,000	\$50,000 - \$150,000
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
\$150,000 - \$250,000	Over \$250,000	\$50,000 - \$150,000
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

407. Workers

Less than 5	5 - 15	16 - 30
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
31 - 50	Over 50	
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

408. Main business activities

1) Types of the structure to be welded

Iron grilles and gates	Component welding	Steel structure
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Vehicle	Storage	Pressure vessel
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Pipe line	Bridge	Ship
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Others (please specify)		

Manufacturing of welding consumables

2) Amount of the steel to be used/month

Less than 10 ton	10 - 50 ton	50 - 100 ton
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

100 - 500 ton

500 - 1000 ton

Over 1000 ton

409. Types of welding machines/equipment and their quantity

Shielded metal arc welding machine

(1)

CO₂ welding machine

()

TIG welding machine

()

MIG welding machine

()

Submerged arc welding machine

()

Spot welding machine

()

Seam welding machine

()

Arc air gouging machine

()

Electrode dryer

()

Others (please specify)

()

410. Source/supply of raw materials

Malaysia

Hong Kong

Taiwan

Korea

Japan

India

Australia

U. S. A.

U. K.

W. G.

Other (please specify)

411. Sales turnover/year (\$)

Less than \$50,000

\$50,000 - \$150,000

\$150,000 - \$300,000

300,000 - \$500,000

\$500,000 - 1 million

Over 1 million

412. Main customers

Government Local company Foreign based firm in Malaysia

Export Others (please specify)

413. Work/Production/Contract orders

1 month 2 - 3 months 4 - 6 months Over 6 months

414. Technical tie-up with overseas firm/company

Yes Name of country/firm

no

415. Any personnel in charge of Q. C.

Yes None

416. Inspection method

1) NDT

Visual appearance Radiography Ultrasonic

Dye penetrant Magnetic particle Dimensional
 measurement
Other (please specify)

2) D. T.

Tensile Charpy impact Bend Hardness

Others (please specify)

3) Inspected by

Your company Customer Private inspection company

Others (please specify)
 MITEL

417. Other activities

- | | | |
|-------------------|--------------------------|-------------------------------------|
| 1) Machining work | Yes | No |
| | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |
| 2) Presswork | Yes | No |
| | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |
| 3) Electroplating | Yes | No |
| | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |
| 4) Others | Yes | No |
| | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |

5) Machine/equipment and quantity

- | | |
|---|-------|
| <input type="checkbox"/> Lathe machine | () |
| <input type="checkbox"/> Shaping | () |
| <input checked="" type="checkbox"/> Drilling machine | (2) |
| <input checked="" type="checkbox"/> Milling machine | (2) |
| <input checked="" type="checkbox"/> Grinding machine | (1) |
| <input type="checkbox"/> Crank Press Machine | () |
| <input checked="" type="checkbox"/> Hydraulic press machine | () |
| <input type="checkbox"/> Electroplating equipment | () |
| <input type="checkbox"/> Others (please specify) | () |

418. Working hours/week

- | | | | |
|--------------------------|--------------------------|-------------------------------------|--------------------------|
| Less than 37 | 38 - 42 | 43 - 47 | Over 48 |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

419. Any personnel in charge of safety in work place

- | | |
|-------------------------------------|--------------------------|
| Yes | None |
| <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

420. Training of workers

- | | |
|--|---|
| <input checked="" type="checkbox"/> In-house training | <input type="checkbox"/> Private training institution |
| <input type="checkbox"/> Public training institution | <input type="checkbox"/> Overseas |
| <input checked="" type="checkbox"/> Others (please specify)
MITEC | <input type="checkbox"/> None |

421. Years of working experience of workers and their number

- | | |
|--|-------|
| <input checked="" type="checkbox"/> Less than 1 year | (7) |
| <input type="checkbox"/> 1 - 2 | (5) |
| <input checked="" type="checkbox"/> 3 - 4 | () |
| <input type="checkbox"/> 5 - 10 | () |
| <input type="checkbox"/> Over 10 years | () |

422. Source of technical information

- | | |
|--|--|
| <input type="checkbox"/> Material and equipment supplier | <input type="checkbox"/> Consultant (Private/Government) |
| <input type="checkbox"/> Book and magazine | <input checked="" type="checkbox"/> Seminar Others (private/Government)
SILIM/MITEC |

423. Kind of technology/information interested

- | |
|---|
| <input type="checkbox"/> Welding of high tensile steel |
| <input type="checkbox"/> Welding of heat resting steel |
| <input type="checkbox"/> Welding of steel for low temperature |
| <input type="checkbox"/> Welding of aluminium |
| <input type="checkbox"/> Welding of stainless steel |
| <input type="checkbox"/> Welding of copper |

- Welding of cast iron
- Welding of magnesium alloy
- Welding of nickel alloy
- Welding of titanium alloy
- Latest equipment/machines
- Others (please specify)
Q.C.on welding consumables production

424. Future prospect envisaged

- Automation/Labour saving
- Development of own technology
- Technical tie-up with overseas firms
- Starting business with foreign firms in Malaysia
- Export
- Manufacturing of new product
- Expansion of factory
- Satisfied with present business
- Others (please specify)

Please return this form to the following address:-

Head of MITEC,

SIRIM,

P. O. Box: 35,

Shah Alam,

SELANGOR.

Your prompt reply will oblige.

Thank you.

501. Name of enterprise:KELANG ELECTROBRITE PLATING CENTRE
 502. Address:LOT. 9841, JANBATAN CONNALIGHT, LIGHT INDUSTRIAL AREA, KELANG
 503. Telephone number:325528
 504. Name of persons in charge/rank:CHOONG KOK SENG.
 505. Year of establishment

Before 1950	1950's	1960's	1960's
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
1970's	1980's		
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		

506. Paid up capital
- | | | |
|--------------------------|--------------------------|-------------------------------------|
| Less than \$10,000 | \$10,000 - \$50,000 | \$50,000 - \$150,000 |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |
| \$150,000 - \$250,000 | Over \$250,000 | |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | |

507. Work force
- | | | |
|--------------------------|-------------------------------------|--------------------------|
| Less than 5 | 5 - 15 | 16 -30 |
| <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 31 - 50 | Over 50 | |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | |

508. Main business activities

1) Type of electroplating

Chrome	Nickel	Zine
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Tin	Gold	Silver
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Plastic	Anodizing	Other (please specify)
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

2) Electroplated parts/components related to

Automobile	Electrical appliance/equipment
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Household equipment	Repairing
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Others

509. Types of electroplating equipment and quantity

- Buffing machine ()
- Rectifier 100A (1)
- Rectifier 300A (1)
- Rectifier 500A (3)
- Rectifier 1000A (1)
- Rectifier over 1000A (1)
- Filter (2)
- Barrel (250) litre (TIN) (3)
- Cr tank () litre ()
- Ni tank (250) litre (BARREL) (2)
- Zn tank (350) litre (BARREL) (3)
- Other plating tank (600) litre Zn (Rack) (1)
- Others (please specify) (1)
Cu (100 Litre)

510. Source/supply of raw materials

- | | | | | |
|--|--------------------------|--------------------------|--------------------------|-------------------------------------|
| Malaysia | Hong kong | Taiwan | Korea | Japan |
| <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |
| India | Australia | U. S. A. | U. K. | W. G. |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| <input type="checkbox"/> Others (please specify) | | | | |

511. Sales turnover/year (\$)

- | | | |
|--------------------------|--------------------------|-------------------------------------|
| Less than \$50,000 | \$50,000 - \$150,000 | \$150,000 - \$300,000 |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |

\$300,000 - \$500,000 \$500,000 - 1 million Over 1 million

512. Main customer

Government Local company Foreign based firm in Malaysia
 Export Others (please specify)

513. Work/Production/Contract order

1 month 2 - 3 months 4 - 6 months Over 6 months

514. Technical tie-up with overseas firm/company

Yes Name of country/firm

No ONLY WITH MITEC

515. Any personnel in charge of Q. C.

Yes None

516. Analysis of solutions

1) Type of

P. H. Composition

2) Analyzed by

Your company Private analysis company Chemical supplier
 None Others (Please specify)
MITEC

517. Other activities

1) Machining work Yes No

2) Presswork Yes No

3) Welding Yes No

4) Others (please Specify)

5) Machine/equipment used and their quantity

- Lathe machine ()
- Shaping machine ()
- Drilling machine ()
- Milling machine ()
- Grinding machine ()
- Crank Press machine ()
- Hydraulic press machine ()
- Welding machine ()
- Others (Please specify) ()
DIPSOL BAKING OVEN, ETC.

518. Working hours/week

- Less than 37 38 - 42 43 - 47 Over 48
-

519. Any personnel in charge of safety in work place

- Yes None
-

520. Training of workers

- Your company Private training institution Public training institution
-
- Overseas None Others (Please specify) MITEC
-

521. Years of working experience of workers and their number

- Less than 1 year 1 - 2 3 - 4 5 - 10
- () (1) (2) (3)
- Over 10 years
- ()

522. Source of technical informant supplier

Material and equipment supplier

Consultant (Private/Government)

Books and magazines

Seminars

Others (please specify)

MIT/TEC

523. A plan of installation of waste disposal system

Yes

None

524. Kind of technology/information interested

Industrial Ni-Cr plating

Plastic plating

Industrial zinc plating

Anodizing

Industrial hardchrome plating

Electro forming

Industrial gold plating

Electroless plating

Industrial gold plating

Waste water treatment

Industrial silver plating

Latest equipment/machines

Others (please specify)

INDUSTRIAL NICKEL BARREL PLATING

JICA