

団員所見

技術協力計画 松浦義和

〈国について〉

・パキスタンは、英連邦からの独立後、カシミールの領有を巡るインドとの軋轢やインドの軍事的、経済的膨張による脅威の中で歴史を積み重ねている、ある意味で不幸な国。

・軍備拡大とか核実験とかC T B T協定拒絶など日本人から見る理不尽で何を考えているのかわからないように見える行動も、インドとの関係から考えると、なぜ、それらに走るのか理解できるような気がする。基本的な政治的行動のモーメンタムは、インドの脅威であり、インドが軍備拡大、核保有を唱えると対抗上同じことをしないと恐怖感が募り、国民の不安感が高まるという構造。過去、幾たびか印パキ戦争が勃発しているが、常に勝者はインドであり、パキスタンは常に敗者という十字架を背負い、精神的にアンバランスな状態が基本にあるようだ。

・労働力は豊富だが、識字率が37.95%（男48.9%、女23.5%）と低い。女性の社会進出は非常に遅れているとの印象。（街にも、ホテルにも、オフィスにも女性は少ない。来客へのお茶入れもお茶くみ専門の男性がやっていた。女性の社会進出が制限されている訳ではないようなので、おそらく、女性の場合は経済的に恵まれていないと十分な教育が受けられないので、結果として社会進出している女性が少ないのではないかと想像される。）

〈インフラについて〉

・社会インフラは相当貧弱な感じだった。

一道路

今回訪問したカラチ（パキスタン第1の都市）、イスラマバード（首都）、ラホール（パキスタン第2の都市）とも、幹線道路はすべてアスファルト舗装が施され、かつ、片側2～3車線でまっすぐで大きな道路が整備されている。しかし、少し郊外に出て、幹線道路から一步路地に入ると舗装されていない道路となる。全体としては、幹線道路以外はいまだ舗装されていない。

なお、イスラマバードとラホール間の約370Kmは、韓国大宇がBOT方式で建設した高速道路が開通している。通行料は200ルピー（約400円）だが、交通量は相当すくない。高速道路及びドライブインとも閑散としている。高速バスも高級なバス（冷房付きバス／成田から都心へのリムジンバスのようなもの）とギューギュー詰めの冷房なしバスがある。

一通信

電話は途中で切れることもあるようで、まだまだ通信事情には問題がありそう。現

地の会社の社長さんたちは、NOKIAの携帯電話を使用していた。

一電気

滞在中、停電が何度かあった。ホテルでも一瞬の停電が何度かあった。

一空港

国際空港も手狭で古い。空港駐車場も一応舗装されている程度。正直言って途上国の空港そのまま。また、国内線は航空機の機数の余裕がなく、フル回転しているため、フライトの遅れがままある模様。

余談だが、空港の前には、生活費かせぎのためにチップを当てにして乗客の荷物を運ぶ人が沢山いる。また、テロ対策のためか、チェックイン前にX線装置で荷物を全数検査した後、手荷物検査が再度行われ、また、手荷物検査を行ったか否かを各手荷物につけたタグで再度確認し、搭乗ゲート前でまたチェックし、タラップ下でまたチェックされる。パキスタン航空の国内便では、さらにタラップを上る前にチェックインの時に預けた荷物の持ち主確認が行われている。極めて厳重なチェックが行われている。

一住宅

ラホールでは、結構、ヨーロッパ風の高級住宅群が散見されたが、一般の人の住宅はレンガを積んだ四角い単純な造りのものが多い。さほど広くもない様子。テントで生活している人もいた。田舎に行くと、貧しくものどかな風景で、農家は、レンガの家や泥で固めた家に住み、家畜とともに暮らしている家が多かった。

一車

市内を走る車はほとんどが中古車。車の生産台数は、年間5～6万台程度とのことであり、一般の人は中古車主体。

〈パキスタンの国民性等について〉

- ・今回の出張で出会ったパキスタン人の印象を述べると、皆、物事に自信ありげで、プライドが高い感じ。（某商社現地駐在員によれば、金持ちは子供のしつけができていないのでわがままとのことであるが、そういう一面もあった。）
- ・ほとんどがイスラム教徒でありお酒は飲まないが、夕食会などでは皆よく喋り、酒もないのに長時間盛り上がる。日本人サラリーマンには信じがたい光景である。
- ・労働力としては、結構まじめで、向上心（ハングリー精神）も見受けられる。また、機械を扱うエンジニアは、外国から購入した製造機械のメンテナンスを自前でこなしているところがいくつか有り、結構、器用な国民なのかも知れないと感じた。
- ・家族主義が基本のようだ。週末に家族が集まるとか、家族を大切にするというのが信条という人が多いとか、中小の民間企業においては兄弟で経営しているとか家族でグループ会社経営をしているという話を何度か聞いた。また、上下関係もしっかりしている感じ。（事務所には、門番、お茶くみ、運転手等を専門とする男性がいるが、何となく召使いの

ような感じで、ボスとの上下関係が見た目にもはっきり分かるほどしっかりしている。)

〈治安等〉

- ・現在は、軍事政権下であり、空港等は軍による治安維持が図られている。
- ・イスラマバードとラホールについては、滞在中、ホテル、空港等限られた行動範囲ではあったが、他の出張者も含めて身の危険を感じたことは一度もなく、案外、治安は良いのではないかとの印象だった。ただし、滞在中、ラホール郊外（ホテルから14～5Kmのところ）で爆弾事件があったとのニュースに接した。
- ・中東やアフガンからの密輸が横行しているらしい。
- ・街の中には物乞いもいるが、単なる物乞いで、ローマ等にいるジプシーのように特に襲いかかったり、人に危害を加えたりするようなことはない。

〈PITACについて〉

- ・PITACは、もともと、アメリカの援助で1964年に設立された機関。
- ・全体的には、建物、設備等すべて古くここ十数年何もイノベーションされていない感じ。ただし、20年以上も前に導入した機械も含め、機械がよく手入れされており、ほとんどのものが稼働状態にあったのには驚いた。また、掃除も行き届いており、こぎれいな作業場であった。
- ・今度のJICAの技術協力は15年振りのものであり、相手方にとっても15年振りの設備拡充及び人員拡充のチャンスであることから、PITAC所長の並々ならぬ熱意が感じられた。

団員報告・所見

金型技術 知地正紘
機材・研修計画 畠山篤彦

1 企業訪問調査結果（資料7参照）

前回の基礎調査に加え、ラホールとカラチで30社程度の調査対象企業を訪問して、プラスチック金型及び同関連産業の背景、ニーズ、抱えている問題点、PITACの企業支援の現状、PITACの技術レベルまたはPITACへの要望等をヒアリングすると共に、本業界の全体像を把握することに努めた。

対象企業を、プラスチック用金型あるいはプラスチック成形工場に絞り込んだが、PITACのアレンジで概ね調査対象に合った工場が選定された。

企業訪問記録や情報を整理すると以下ようになる。

(1) ラホールのプラスチック金型・同関連産業の現状

プラスチック成形工場は比較的規模が大きく、内製の金型部門を有している。

工作機械は、CNCであっても、中国製や台湾製、あるいは後述の中古機械の導入が多く、加工精度に問題がある。大抵AUTOCADでの設計であるが、CAD/CAMを導入している企業が、今回数社散見された。

金型専門企業は少なく、機械部品製造の小企業が金型を製作しているのが現状である。従って、従業員数も10名以下、工作機械も汎用機が4～5台で、間口も奥行きもない小さい工場が多い。

プラスチック金型に関連する悩みとして、製品のモデルチェンジ（新規金型設計）ができない、精密な機械加工ができないなどの理由から製品品目の拡大を図ることができないなどが挙げられる。

ただし、将来展望について、明確なビジョンを持っている企業はほとんどなく、目先の問題をクリアするか、儲かりそうなものに手を出していく考え方のオーナーが多いように感じられた。

資金力の不足も、思い切った設備投資のできない原因となっている。

大きな問題点は、どこもプラスチック金型の設計技術の未熟さと金型の納期が遅いことであり、今

回調査ではPITAC に対して「設計も金型加工も PITAC は遅い」と不満が噴出した。これは、自社や国内の金型メーカーでは、できないものを PITAC が引き受けていることがあり、PITAC に寄せる期待の裏返しでもある。

優先順位を付けるならば、技術的課題として本件金型プロジェクトに期待していることは、第1がプラスチック金型の設計技術（これには従業員を習いに行かせたい企業多数）、第2が客先の高度な要求に応えられる（自社ではできない）プラスチック金型の提供、第3に種々の技術コンサルティング、第4に製品の測定・検査の委託であり、PITAC が固執する、成形機の型締力が500tを越える金型技術もしくは成形技術のニーズは、特定の家電メーカーであったと電力計メーカーであった。

ただし、両社とも大型の成形機を保有しており、成形技術よりも金型製作上の問題がある。

500t 前後の具体的な品目は、電力計のカバー(450t)、冷凍機の部品（450t：因みに冷凍機本体やエアコンカバーは1000t 前後）、換気扇又は扇風機の羽根（500t）などが挙げられるが、技術水準高さからは、もっと下の型締力の製品で良いと思われる。

(2) 中小企業オーナーの資金力と中古機械の巨大マーケット

財閥は大抵、外資との合弁・技術提携等で、組立産業に類するものが多いと思われるが、いわゆる下請けまたは裾野産業に位置する中小企業は、同族企業もしくは技術一筋に作り上げた企業がほとんどで、大半の資金を個人出資で賄っているため、プラスチック金型企業や成形企業でも、最先端設備を新設できず、台湾製や韓国製を買い入れるか、中古の工作機械や射出成形機等を購入して、事業の拡大を図っている。中古機械の販売会社は3社あると言い、SUNNY は最大手で、射出成形機を始め工作機器も扱っており、メンテナンスを行い、一定の保証期間を設けて販売している。

もう一社はNAM で日本製の射出成形機のみを取り扱っている。ここはメンテナンス、再塗装と6カ月の保証期間をモットーとしている。購入方法は電子メールの情報での取引を日本語でのやり取りで、購入価格は新品の1/10程度と言う。故障やトラブルに備え、あらゆる中古の部品を揃えており、修理可能な体制を取っている。

パキスタン国内に1,000社程度ある成形メーカーを全てターゲットとしている様だ。このような、パキスタンの金型関連産業の資金力からみると、本件プロジェクトで導入される機材、それに伴う新しい技術に各企業とも関心が高く、それらのニーズも多種多様である。技術移転の立場からは、業界の要望全てに対応することは本位でないものの、どれだけ最大公約数の企業を納得させられるかが鍵となるであろう。

(3) カラチのプラスチック金型・同関連産業の現状

PITAC の ALI KHAN 副所長と PITAC KARACHI 所長の MUHAMMAD MUNIR 氏の案内で3日間の JETRO Karachi、PITAC Karachi、職業訓練校、工場訪問等の日程を予定通り完了した。訪問先は13件である。

PAK SWISS PRECISION MECHANICS & INSTRUMENTATION Training Center は10年前に比べ設備も充実し、CAD、CNCフライス盤、放電加工機等が追加された。金型研修コースがあり、実習では簡単な射出成形品（小型の櫛、洗濯バサミ等）を作っており、企業の依頼で少し複雑な金型も製作している。技術的には基礎を重視している。全てが政府の予算で賄われ、生徒の授業料は無料となっている。

授業カリキュラムは段階的に進むように生まれ、金型に関しては高学年程高度な金型実習ができるようになっている。

プラスチック工業の現状に関しては、主としてプラスチック企業協会（Plastic Manufacturer Association）との会食と、訪問企業先のヒアリング・生産状況から整理してみると、以下のようになる。

PLASTIC MANUFACTURER ASSOCIATION KARACHI は会長の ZAKARIA USMAN 氏をヘッドに事務局長（BRIGHT PLASTIC の社長 S.Z.AHMED 氏が兼務）を置き、独自の活動を行っている。PEARL CONTINENTAL HOTEL の昼食会に集まった10名ばかりのメンバーを見る限り、現状の問題点の把握はできているようだが、意欲的だが、目先の仕事に捕らわれ、将来展望が見えてこない。

集まったメンバーからは本件プロジェクトに対する種々の期待する声が聞かれた一方、ラホールと

カラチの地理的ハンディキャップに対する不満も出た。

パキスタン国内のプラスチック産業は、圧倒的に化粧品、サニタリー、食器、ボトル等が多く、次いで自動車、家電関連となる。ただし実際のところ、何処も金型技術を欲しており、優良な金型の国内調達が困難となっているのは、ラホールの現状と同様である。中心的话题は、現在輸入に頼っているプラスチック金型の国産化、即ち金型技術の向上である。

PERFECT ENGINEERING WORKS（プラスチック工業協会長の会社）では、VHSビデオテープを製造、中古ながら射出成形機が10台程度あり、プラスチック成形とカセットの組立てに支障はないが、金型をほとんど台湾からの輸入に頼らざるを得ないのが悩みの種。

一方、CDの方は射出成形からプレス（入音）迄を全自動で製造する日本製近代設備を備えている。

ATRAS HONDAはラホールと同じオートバイ工場であるが、プラスチックを除く金属加工部品は、ラホールの分も含め、ほとんど此処で製造している。70と125ccクラスをラホールと併せ150台／日を製造。プラスチック成形はカラチ企業で、金型のほとんどは輸入である。

ALLWIN INDUSTRYは自動車とトラック用のラジエターの製造が主で、プレス加工とダイカストを行っている。プラスチック成形はないが、金型は内製している。

Engro Asahi Polymer & Chemicalは、旭ガラスと三菱商事との合弁企業で、唯一の塩化ビニール(PCV)の原料から製品までの製造企業である。

PVCは10万t／年で、他のプラスチック材料の使用量を越えている。ただ国内で製造できるのは、シートやパイプだけで、エルボ、T字管、バルブは輸入のため、普及が遅れているとか。PCV成形用金型もメニューに加えて欲しいとの要望あり(MAX 350tの成形品)。

DANISH MOULD ENGINEERINGはプラスチック中小型金型専門メーカー。汎用機械が多いが、放電加工機3台（韓国と香港製）が加わり、設備が充実しつつある。

独自の工夫でかなり複雑な金型もこなしている。金型製作とミガキ（仕上げ）の技術としては、パキスタンではトップクラスである。

SUNRISE PLASTIC INDUSTRIES(グループ企業 MEHRAN PLASTIC IND.)

最初訪問した射出成形工場では、化粧品等の容器類ばかりのプラスチック工場であった。射出成形機は150t前後が多い。

他の2社のグループ企業を加え、化粧品容器、家庭雑貨品、ペットボトル等を製造しているが、何れも金型は香港、シンガポール、台湾等に頼っている。

パ国の金型技術の問題点として、①金型技術（特に設計技術）がない、②良い金型材料がない、③良い工作機械がないことを挙げていた。

JETRO カラチ事務所の澤内所長によれば、家電がパキスタンで伸び悩んでいるの主要原因は、中国からアフガンを経由してくる密輸が横行しているためとか。ただ、SONYに対抗して、松下と東芝もカラチでテレビの製造を始めるとのこと。

カラチには工業の70%が集まっているので、次回はカラチでの対象企業も増やすと良いとのアドバイスあり。

カラチで廻った企業の金型寸法には、大きなものはなかったが、家庭雑貨品でも金型は輸入品が多い傾向にあるのと、カラチにはかなりの家電メーカー（外資を含め）が集まっていることも分かり、周辺情報も得られやすいようである。

最後に訪問したPITAC カラチ事務所は、1ヵ月前に現在地に引っ越したばかりのため、所長の名刺もできていない。職員は8名（当日は6名）で、セミナーとPITAC RAHOREへの橋渡し等をやっているのみという。

今後、本プロジェクトのPRなどをやれる機能を果たしてくれるのか、疑問がある。

2 PITACの既存設備状況について

個々の機械は保守管理ができて見える様に見えるが、全体のリスト、保全の履歴等が整備されていない。今回提出された「Production Facilities at PITAC」リストを元に設備の状況を確認したが、リスト自体の不備が多くPITACの担当者も分からない設備が30%程度あった。

提案として次の項目の整備、作成等を希望する。

- ①レイアウト図の作成、

②機械リストの再作成（記入すべき仕様項目の整理）、

③個別機材の使用頻度と製作精度限界の調査等を経て、使用する機材の選別と工場への再レイアウトを実施する

老朽化した機械と使用頻度の低い機材については整理をして全体を効率的に使える空間を作って、近代的な訓練センターのイメージアップを図り、プロジェクトの宣伝効果を高めることが重要と考える。

企業訪問のヒアリングの中で、多くの企業から出された PITAC への要望（クレーム）は、金型製作の納期対応力のなさが一番であった。人的問題を除いたとすれば、やはり設備の老朽化がその主たる原因の一つとして挙げられる。「価格は高いが品質が良いので発注したい。

だが、納期が掛り過ぎるので頼めない」と。「PAK-SWSS PRECISION MECHANICS & INSTRUMENTATION TRAINING CENTRE」（スイス援助の金型訓練センター）の比較においても老朽設備が多すぎるし、全体に照明が暗く活気が感じられないのが気になる処である。

たい。だが、納期が掛り過ぎるので頼めない』ではなく、本件プロジェクトの発足をきっかけに悪いイメージを一掃する必要があると思われる。

3 C/Pの評価について（資料9参照）

前回基礎調査では、一部のC/P候補者の面接に留まったが、今回は、製図基礎試験、自己申告表、個別ヒアリング及びプラスチック金型に関する応用問題（宿題4/10 提出予定）によるC/Pの技術レベルチェック、適性等の評価を行った。応用問題の出来具合によって、PITAC の最高の技術水準を推定できるが、中間評価は以下のように整理される。

設計担当者は、基本的なことは理解をしているようであるが、限られた時間内での単純なミスが目立っている。タイププロジェクトのC/Pに比べ、平均点はやや下回っている。三角関数等についての基礎はできていない。

プロジェクトスタートまでには、早く図面を読むまたは早く図面化できる能力を研鑽すべきである。ただし、面接において、各自過去に50～130型のプラスチック金型設計を行っていることが分かり、プロジェクトにおいて、金型設計の基本からより高度な設計技術、さらにCAD/CAMシステム等の知識と技

術の習得には、時間は掛からないと思われる。

金型加工担当者については、一人を除き製図の基礎知識が不足している。

こちらもタイププロジェクトのC/Pより成績は下回った。ただし、製図に関する理解度はあるようで、ボンミスが目立っている。

汎用加工の場合は、設計図に基づいて機械加工を行うし、NC加工の場合でも、CAM/CNCへのデータ変換過程で、CADのデータ（設計図面に相当）を読み取る能力が必要なので、製図の基礎知識を習得は不可欠である。三角関数等に関する基礎はできている。外部からの委託加工で、汎用工作機械もしくはCNC工作機械での加工経験が豊富であることから、工作機械の操作やCAM/CNCにも馴染みやすいと思われる。

仕上げ、組立て、試打ち担当者の1名は元汎用機械担当であったので、必要な製図の基礎知識を有している。もう一名は、元々熱処理や表面処理の担当者であるため、製図の基礎は不足しているが、金型製作には、仕上げ（みがき）と金属材料の知識が不可欠であることから、金型部品加工後の仕上げと組立ての担当として配置するのが良いと考える。

メンテナンス担当者は、製図の基礎知識は不足するが、機械の電気系統の知識までを有しており、故障診断、簡単な修理、機器のメンテナンスをこなしている。パキスタンのように、工作機器の代理店がない処では、貴重な人材であり、今後は本業務を主に、さらに他のCNC工作機械等についての構造、機器保全等の技術力を身に付けてもらえるものと期待する。

4 技術移転の範囲と内容

(1) 技術移転の範囲

プラスチック射出成形用金型製作技術（型締力 350t 以下）と射出成形技術に特化し、圧縮成形、押し出し成形、ブロー成形等、他のプラスチック成形技術及びそれらの金型技術は含まない。

(2) プラスチック射出成形用金型技術移転の内容

タイの金型技術プロジェクトに倣い、金型設計と金型加工つなぐ、技術要素として CAD/CAM シ

ステム技術を追加する。

ア 金型設計技術

金型設計の基礎（製図基礎、樹脂・金型材料等含む）

プラスチック製品設計（3D化への移行）

プラスチック金型設計（3D-CADを主体にターゲット製品、試作金型等対象）

トラブルシューティング技術（事例研究を含む）

イ CAD/CAM システム技術

2D、2.5D & 3D-CAD/CAM システムの基礎

CAD/CAM での金型設計及び金型加工の NC プログラミング or データ作成技術 CAD/CAM での金型設計及び金型加工の運用技術

CAD/CAM システムネットワークの構築

ウ 金型加工技術

汎用加工と NC 加工の基礎技術

段取り・準備技術

治工具の選定と再生・修正技術

加工品の形状・寸法測定技術

金型加工（部品加工）技術

CAM-CNC(DNC)の応用技術

仕上げ・研磨・修正技術

エ 金型組立・試し打ち

金型組立技術

射出成形技術（金型取り付け、試し打ち技術等）

成形品の形状・寸法測定技術

品質管理技術

トラブルシューティング技術（事例研究を含む）

オ その他

モデル工場等での生産管理技術・工程管理技術等の実践

技術指導員（インストラクターとして）の教育

(3) 日本側がとるべき措置

ア 供与機材について

調査団の前後に、パ側の要請内容を理解し、プラスチック射出成形用金型技術に無関係あるいはそれほど必要としないものを除外し、必要な機材を追加、数量についても適正量を検討した比較表を作成した。（別表 パ側の「機器提案リスト」の予備検討 2000.3.28 参照）

また、概算で個々の機材の積算も行った。その結果、パ側の積算総額が大きく違っていることが分かったが、自国での予算措置のための PITAC の戦術らしく、パ側には言及していない。

今回の供与機材は、フェーズ I で供与した機材の考え方とは異なり、三次元の CAD/CAM～CNC のシステム化を中心に補助的機材として汎用工作機械をセットで計画していることから、CNC 工作機械及び汎用工作機械のサイズは成形機的能力と連動して決めているのがポイントであることを理解してもらわなくてはならない。

金型設計・製作の基本技術力を習得することが重要であり、金型技術者を日本の環境下で育成するとしても 4、5 年は最低かかるので、パキスタンの状況ではもっと厳しい。

現在提案している機材を元に PITAC の C/P の世代交代も含めて基本から学ぶべきと考える。

調査企業においても、設計技術力の強化は第一に掲げている課題であるので、多くの企業が PITAC へ望む事柄である。

機器選定やターゲット製品の選定にあたって、以下の要件を満たすことが必要であると考え。

ア) 工作機械、測定機器等

- a. 日本からかあるいは現地でのサポート・メンテナンスができること

- b. 進行中のマニュアル教材内容、育成中の CAD/CAM 専門家要員の内容を活用できること
- c. システム（特に CAD/CAM）として各種のメーカーが混在しないこと（トラブルの原因特定の難易度が生ずる）
- d. 現地での普及の可能性は必要だが、派遣専門家がそれら機器に精通していること

イ) ターゲット製品

- a. 先の CAD/CAM システムとデータ、モデリング（製品図作成）、金型設計等が連動したものであること
- b. 現地企業調査、先方との協議を通じ選定されるが、飽くまでプラスチック射出成形金型の要素技術が織り込まれたモデル金型であることが前提であること
- c. 現状の課題対応の金型となれば、自動車とオートバイ部品に特化される恐れあり。輸出振興も視野に入れるのであれば、家電、OA、通信機器等が含まれること

イ 現地への専門家派遣

長期派遣専門家として以下の6名を考える。

- ア) チーフアドバイザー（技術系のマネージャークラスが望ましい）
- イ) 業務調整員
- ウ) 金型設計技術（2次元CAD程度もできること）
- エ) CAD/CAM システム技術（3次元のCAD/CAM システム技術を有すること）
- オ) 金型加工技術（主としてCNC工作機械の操作と加工ができること）
- カ) 金型組立て・試し打ち技術（併せミガキの技術を有すると良い）

短期派遣専門家は随時必要に応じた派遣を考える。要件としては、長期派遣専門家の技術カバーできる者、特別セミナー講師等を選抜していく。短期専門家については移転技術内容を詰め、派遣元企業等と十分協議する必要がある。

ウ 研修員（C/P）の日本国内研修について

C/Pは前記技術移転分野毎、数名づつが担当となるが、全員の日本研修には無理がある。

また、同一人物が再度来日する困難さも過去に見られた。技術の継続性から見て、各分野のキーマンが続けて日本での研修を受けることも必要である。

ア) 人選にあたり考慮すべき点

- a. C/Pの人選は日本での技術習得効率を考慮し、能力（技術力）優先とする
- b. 少なくとも、数学・算数（簡単な三角関数、ルート、分数計算、冪計算等）ができる
- c. 金型技術基礎、機械設計又は部品加工等を経験した者、知識・技術を有している者

イ) C/P 研修受け入れ企業の選定

協力企業で全ての C/P を受け入れるには負荷が大きいため、関連企業、機材メーカー等を
手当てする必要がある。

(4) パキスタン側がとるべき措置

ア プロジェクトに対する予算措置

どこのプロジェクトにおいても、職員の給与、ユーティリティ関連の費用等、最小限の経費の確保はされるものの、機器のメンテナンス費用（特にCAD/CAMシステムのハードのサポート費）が忘れられることが多い。コンピュータ関連のトラブルが頻繁に発生することを想定し、予算措置を取ってもらうことが必要である。一方、機材設置のための建物建設に関しては、主要機材の寸法と重量を、日本側ができるだけ早く現地に連絡し、建屋の構造とレイアウト案を作成し、概算でも建設費の確保を願う次第である。

一方、機材設置のための建物建設に関しては、主要機材の寸法と重量を、日本側ができるだけ早く現地に連絡し、建屋の構造とレイアウト案を作成し、概算でも建設費の確保を願う次第である。この際、金型設計（モデリングを含む）から金型加工、仕上げ、検査、組立て、試打ちのように、金型製造工程に沿った機材のレイアウト、CNCあるいは精密機器へ必要な空調設備の

配備等を考えなくてはならない。

イ C/Pの人選と要員の確保 (C/Pの人選と役割について参照)

各技術移転分野に応じて、3～4名のC/Pの配置が必要となるが、現状の要員では全てを網羅することができない。

特に、金型製作工程で上流側のCAD/CAMが関係する金型設計、CAD/CAMシステム、CNC金型加工等へ優先的にコンピュータに強い若手要員の補充が必要となる。

また、検査技術に関して、3次元測定器にも1名の新人登用が必要である。

5 所見

1) 企業訪問調査結果について

パキスタン企業の現状と問題点(企業訪問による考察)を以下に列記すると以下のようになる。

A. 主要設備について

- ① 1950～60年代の老朽化した汎用工作機械を使用していること
- ② 工作機械の新規導入に対して圧倒的に中古機を導入していること
- ③ 設備の保守管理は自社内で実施している企業が多いが、加工精度の保証は殆ど対応力がなく、検査測定具も不十分(有っても精度がない)であり、結果管理もできていない。
- ④ CNC工作機械の導入も中古機が殆どであり、形状はできるが寸法精度に関しては保証できていない。

B. 作業環境について

- ① 企業規模としてアパート形式の工場が多く見られ、作業環境は劣悪な条件の下にある。
- ② 自社工場を有する企業は、ISOを取得していることが多く比較的管理され、働きやすい。
- ③ 業種によっては、危険な作業が無意識の内に行われている。(溶接工程における防護眼鏡、研磨工程における粉塵用防護マスク、重量物を取扱っている所での安全靴等等...)

- ④ 生活様式の違いを考慮したとしても安全の為に安全靴、作業服等が用いられていない。

C. 金型製作について

企業規模の大きな成形工場には金型メンテナンス用の金型部門を有しており、一部内製化を実施している。

- ① ほとんどの企業は、金型を輸入(台湾、韓国、香港、シンガポール等)しており、コストアップ要因となっているため、ローカル企業への手配若しくは自社生産に切替えたいとの要望が出ている。
- ② CAD/CAMの普及率については、AUTO CADが約60%の企業で導入されているが、CAD/CAM～CNCをシステム化している企業は非常に数が少なく、2～3社ある程度で、3次元CAD/CAMの情報のみが先行しているように見受けられた。
- ③ CNC工作機械も導入されているものの、中古機で且つ古いものが目立った。マシニングセンタ(MC)よりEDMの導入実績の方が多い。これは多分CAD/CAMの普及率との関係で導入が少ないものと思われる。
- ④ 金型用鋼材及び標準部品の調達に関しては、国産品は品質が悪く成形品の要求品質を満足できないため、商社を通じた輸入品に頼っている。
- ⑤ 納期、価格(品質)に対しての輸入品の占める割合が高いので、金型製作コストにも跳ね返っている。
- ⑥ 多くの企業では、治工具類と検査器具が不足しており、品質面で問題を発生させている。資金的に余裕がないため、新規の刃物(エンドミル等)購入ができずにいる。

D. 技術力について

上記A, B, Cの各要素によって

- ① 検査工具、治具の未整備による加工精度の保証ができていない。
- ② 外観製品の仕上げ処理技術が劣っている。
- ③ 老朽化している設備を使っているため、機械精度に限界がある。
- ④ 金型設計の基礎がないため、輸入金型のコピーを作ることで不足する技術を得ている。

⑤ 「金型設計技術力」等を教える訓練センターは、どこの企業でも要望している。

個別企業の問題点を上記のA～Dに整理してみると、多くの問題点と課題がパキスタンの成形及び金型産業に存在している。

個別の業界における目標は、それぞれ近視眼的なものが多く、原則的、基礎的な技術力を取得することの重要性の認識が不足している。

金型の基礎は設計にあり、「設計技術力の向上」が最優先課題である。

以上総合して、プラスチック成形企業や金型・機械部品企業の最大のニーズは、「パキスタン国内で良い金型ができること」であり、輸入金型ではコスト、納期及びメンテも含めたアフターサービスの点が常に問題となっている。

PITAC がこだわっている大型成形品をやりたいから、500t クラス以上の射出成形機を是非とも欲しいという声が聞こえてこない。

今回の企業訪問での成形品に対応する射出成形機の型締力は、およそ以下の様に分類されると思われ、500t 前後のものは余りなく、PITAC が要望している業界のニーズとズレが感じられる。

100t 以下	積算電力計目盛り盤、化粧品キャップ、点滴用部品
100 ～ 200t	CD、注射器、カセットテープ容器部品、フィルター、オートバイ部品、 家庭雑貨品、各種機能部品、電気接点、スイッチ類、小物雑貨品
200 ～ 300t	塩ビエルボ及びT字管、カメラボディ、小型ラジオ、電話用受話器
300 ～ 350t	エアコン内蔵部品、卓上電話機、小型家電製品本体等
350 ～ 500t	積算電力計カバー、オートバイ大型部品、換気扇羽根
500 ～1000 t	プラスチック椅子、冷凍機カバー、換気扇本体
1000t 以上	エアコンカバー、冷凍機本体、大型テレビ、プラスチックケーブル、 自動車用バンパー

2) PITACの既存設備状況について

個々の機械は保守管理ができて見える様に見えるが、全体のリスト、保全の履歴等々が整備されていない。今回提出された「Production Facilities at PITAC」リストを元に設備の状況を確認したが、リスト自体の不備が多く、PITACの担当者も分からない設備が30%程度あった。先ず、本文で提案した内容の実施を希望したい。

老朽化した機械と使用頻度の低い機材については整理をして、近代的な訓練センターメーリアップを図り、プロジェクトの宣伝効果を高めることが重要と考える。

企業訪問時、多くの企業から出されたPITACへの要望(クレーム)は、「金型製作の納期対応力のなさ」が一番であったことから、「価格は高いが品質が良いので発注したい。だが、納期が掛かり過ぎるのでPITACには頼めない」ではなく、本プロジェクトの発足を切っ掛けに、PITACの悪いイメージを一掃する必要があると思われる。

3) 供与機材について

検討されている供与機材の中で、成形機の大きさが業界団体より出されていると議論的になった。一方、基本的には、今回のプロジェクトの目的が個別の業界の要望に対応したものではないことはPITACは理解している。即ち、本プロジェクトの上位目標としては、「パキスタン国内のプラスチック金型企業が、国内のプラスチック製造のための、より高度なレベルの金型を供給することができるようになる。」ことであり、本プロジェクト目標として、「プラスチック金型技術分野における、PITACの技術支援能力が向上する。」ことである。このことから、個別の業界を対象にした機材の導入を図るよりも、PITACの金型技術の向上支援が最優先されるべきであって、成形機の大きさの議論は重要なことではない。もし、大型成形機が必要であるならば本プロジェクトの供与機材としてではなく、PITACの事業計画の予算として考えるべきと思われる。

4) C/Pの評価について

15年前、JICAがプロジェクト方式技術協力で、精密加工技術等の技術移転を行ってから、相当の年月が経っており、通常だとそれらの痕跡さえ残っていないはずなのに、当時の機材がほとんど動いており、当時教えられた技術以上のことを実施していることに感動を覚えた。

金型設計・部品設計、部品加工等に関して、面接、基礎試験、実務の現状等から見て、基本的なことは理解をしているようであるが、いずれも経験に基づいた技術が多く、基礎的な理論、ひいては応用技術への展開が難しいと思われる。

即ち、金型設計では、過去に50～130型のプラスチック金型設計を行っている者もあり、金型設計の基本からより高度な設計技術、更にCAD/CAMシステム等の知識と技術の習得には、時間は掛からないと思われる。

加工部門の場合は、設計図に基づいて機械加工を行っており、図面を読む能力がある。NC加工の場合でも、プログラミング装置でのプログラミングを行っており、加工部門も外部からの委託加工で、汎用工作機械もしくはCNC工作機械での経験が豊富である。従って、プロジェクトがスタートしても、工作機械の操作やCAM/CNCにも馴染みやすいと思われる。

逆に己の技術力を過信し、勝手に誤った操作を行い、機械を壊す心配がある。

仕上げ、組立て、試打ちについては、未知の分野であるため、白紙からのスタートとなるので、素直に受け入れてもらえれば良い。

熱処理や表面処理の担当者が入っているおり、製図の基礎は不足しているため、金型製作に不可欠な仕上げ（みがき）と金型部品加工後の仕上げと組立ての担当として配置するのが良い。

何よりも各人が、己の業務に誇りと自信を持っており、前向き、好奇心とチャレンジ精神が旺盛である。多少頑固な所がるものの、技術的あるいは理論的に筋が通れば、素直に受け入れる姿勢は好ましい。後継者の育成という課題はあるが、本プロジェクトの技術移転についての問題はないと思われる。

以上

別表 パ側の「機器の提案リスト」(ANNEXURE I/1~I/2)の予備検討 2000.3.28修正

No	機材名称	機材仕様	パキスタン側の要望		日本側の予備検討結果		
			数量	価格(M\$)	数量	価格(万円)	要否
01	放電加工機(S)	700×450×300	2	0.180		-	×
02	放電加工機(M)	1000×650×410	2	0.200	1	2500	○
03	ワイヤカット放電加工機	680×530×410	2	0.300	1	2500	○
04	精密成形研削盤(M)	800×500	2	0.100	1	800	○
05	光造形装置		1	0.200		-	×
06	射出成形機(M)	350t	1	0.120	1	3000	○
07	射出成形機(S)	170t	1	0.110	1	1000	○
08	天井クレーン	5t	3	0.030		-	×
09	ホイスト	5t	1	0.002		-	×
10	三次元測定器	1200×1000×800	1	0.200	1	(2000)	△
11	超音波研磨装置	1500×1000	1	0.050		-	×
12	化学エッチング装置	1400×1100×400	1	0.050		-	×
13	金型設計CAD	CATIA	6	1.800?	1式	コンピューター含む 7000	○
14	金型製作CAM	GRADE	4	4.000?	(10)		
15	箱型電気炉 1400℃	600×600×460	1	0.020		-	×
16	連続浸炭炉 1100℃	250kgf/charge	1	0.050		-	×
17	高周波誘導炉(M)		1	0.100		-	×
18	マスターモールド製作装置	300×600	1	0.050		-	×
19	NC精密ガリフライナー	付属品込み	1式	0.100		-	×
20	縦型マシニングセンター	710×410×760	2	0.175	1	3000	○
21	レーザー切断機		1	0.020		-	×
22	ジグボーラー	1020×760×800	1	0.100		-	×
23	CNCフライス盤		6	0.075	2	2000	○
24	23のガリフライナー装置		1式	0.007			
25	CNC 倣いフライス盤	500×800×450	1	0.100		-	×
26	機器メンテナンス費用		1式	0.261		-	×
①	ターゲット製品	教材用モールド 金型			3	2500	○
②	工具及び治具	MCとセット			1式	1000	○
③	金型組立キット	ターゲット製品とセット			1式	300	○
④	ツールプリセッター	MCとセット			1台	250	○
⑤	細穴放電加工機	WEDMとセット			1台	500	○
⑥	刃具研削盤	MC, CNCフライスとセット			1台	200	○
⑦	金型補修溶接機				1台	200	○
	商社マージン		1式	1.400?(0.53)	1式	1200	○
	運搬・輸送費				1式	500	○
合計				9.800? (3.710)		28450 ()内を除く	

注1) ①は要請にないが、本プロジェクトに必要な機材等
 注2) 日本側の検討結果の価格は、飽くまで概算であり、輸出可能あるいは現地サポート体制可能なメーカーを絞った上、各機材別の予算を計上する

現地訪問 (調査) 言己録

記入者 ()

調査実施日	年 月 日 ~	同行者	
訪問相手先 名称		所在地	
面談者名		TEL FAX	
主要調査目的:			
<p>1. 企業概要</p> <p>設立 : 年 月</p> <p>資本金 :</p> <p>親会社 :</p> <p>従業員数 :</p> <p>敷地建物 :</p> <p>年商 :</p> <p>主要製品 :</p> <p>主要顧客 :</p> <p>顧客からの要求: 1. 品質について ()</p> <p>2. 納期について ()</p> <p>3. 価格について ()</p> <p>4. その他—対応、実行、回答等 ()</p> <p>PITAC らの支援: 1. あり 2. なし</p> <p>1. の場合の内容 ()</p> <p>日本を含め、他からの支援有無: { }</p>			
2. 主要設備等			

3. 事業内容

4. 現状ユーザーサイドの要求に応えるには困難だが、将来やりたい技術課題は？

5. PITACへの要望、プロジェクトへの期待、協力等

6. 所見・その他

経営状況	1	2	3	4	5	経営姿勢	1	2	3	4	5
設備状況	1	2	3	4	5	技術状況	1	2	3	4	5
人材状況	1	2	3	4	5	顧客状況	1	2	3	4	5
将来性	1	2	3	4	5	総合評価	1	2	3	4	5

1. 良くない、2. あまり良くない、3. 普通、4. 良い、5. 大変良い

RECORD OF COMPANY VISIT (SURVEY)

Recorded by () (1)

Date of visit		Accompanied by:	
Name of the organization visited		Address	
Name of the interviewees		Tel: Fax:	
Main purpose of survey:			
<p>1. Outline of the company</p> <p>Inauguration (mm/yy): (/)</p> <p>Paid up capital:</p> <p>Main shareholders:</p> <p>Number of employees:</p> <p>Areas of the buildings:</p> <p>Annual turnover:</p> <p>Major products:</p> <p>Main customers:</p> <p>Requirements by main customers 1. About quality ()</p> <p style="padding-left: 150px;">2. About delivery date ()</p> <p style="padding-left: 150px;">3. About price ()</p> <p style="padding-left: 150px;">4. Others - - Responses, practices, answers ()</p> <p>Support by PITAC 1. Done 2. Not done</p> <p style="padding-left: 40px;">In case of "Done", Please explain.)</p> <p>Support from outside including that of Japan: ()</p> <p>2. Major equipment</p>			

3. Description of the company's business

4. Requirements by the customers which the company cannot satisfy now but the company should satisfy in the future

5. Requests for PITAC, expectations from this project, expected cooperation

6. Comments and others

Financial conditions	1	2	3	4	5		Management principle	1	2	3	4	5
Facilities	1	2	3	4	5		Technical level	1	2	3	4	5
Human resources	1	2	3	4	5		Customers patronage	1	2	3	4	5
Future potentials	1	2	3	4	5		Overall evaluation	1	2	3	4	5
1. Poor, 2. Not good, 3. Fair, 4. Good, 5. Very good												

QUESTIONNAIRE

(/ /2000)

Name of the organization		Address	
Name of the respondent		Tel:	
		Fax:	
Date of inauguration, (m/year)	(/)		
Paid up capital			
Main shareholders			
Number of employees			
Areas of the buildings			
Annual turnover			

About your products

1. Please allows us to ask questions about main products of your products. Please select the applicable item(s) from the lists below and fill in the alphabetical letter(s) in the boxes on the right.

(1) Manufacture of Molded Plastic Products (More than one items may be selected.)

- | | | |
|--------------------------------------|---------------------------------------|---|
| a. For household electric appliances | e. For OA and communication equipment | <div style="border: 1px solid black; width: 40px; height: 40px; margin: 0 auto;"></div> <div style="border: 1px solid black; width: 40px; height: 40px; margin: 0 auto;"></div> |
| b. For electronic equipment | f. For general commodities | |
| c. For automobiles | g. For others | |
| d. For motorcycles | | |

(2) Manufacture of Molds for Plastic Molding (More than one items may be selected.)

- | | | |
|--------------------------------------|---------------------------------------|---|
| a. For household electric appliances | e. For OA and communication equipment | <div style="border: 1px solid black; width: 40px; height: 40px; margin: 0 auto;"></div> <div style="border: 1px solid black; width: 40px; height: 40px; margin: 0 auto;"></div> |
| b. For electronic equipment | f. For general commodities | |
| c. For automobiles | g. For others | |
| d. For motorcycles | | |

(3) **Manufacture of Machine Processed Parts (More than one items may be selected.)**

- | | | |
|--------------------------------------|---------------------------------------|--|
| a. For household electric appliances | e. For OA and communication equipment | |
| b. For electronic equipment | f. For general commodities | |
| c. For automobiles | g. For others | |
| d. For motorcycles | | |

2. **Please allow us to ask questions about markets of your company.**

(1) **What is the ratio of OEM products/products for general market or parts for repair?**

Please show in percentage ratio as 60/40 in the box on the right.

/

(2) **What is the ratio of production for the domestic market to that for the export market?**

Please show the sales in the (domestic market/direct export/indirect export) in percentage ratio in the box on the right.

/ /

3. **What are the main requirements of the customers?**

Select the item(s) from the list below and fill in the alphabetical letter in the boxes on the right.

(More than one items may be selected.)

- | | | |
|-----------------------------------|---|--|
| a. Improvement of product quality | d. Quicker response and resolution of claims | |
| b. Quicker delivery | e. Ability to deal with more sophisticated products | |
| c. Reduction of costs | f. Others () | |

What are the present problems and objectives?
--

1. **Problems within the Organization**

- (1) **What kinds of problems does your company have regarding technology, facility and sub-contracting? Please select the applicable item(s) from below and fill in the alphabetical letter(s) in the boxes on the right. (More than one items may be selected.)**

- | | | |
|---|--|--|
| a. Deficiency of CAD/CAM technology | e. Insufficient availability of sub-contract manufacturers | |
| b. Deficiency of such modern equipment as CNC machine tools | f. Inadequate production management or plant management | |
| c. Deficiency of automatic control plastic molding machine | g. Insufficient market and customers | |
| d. Obsolescence of equipment | h. No particular problem | |

(2) What kinds of problems does your company have regarding development of operation? Please select the applicable item(s) from below and fill in the alphabetical letter(s) in the boxes on the right. (More than one items may be selected.)

- | | | |
|--|---|--|
| a. Want to expand product lineup in a particular product group | d. Want to have technical tie-ups or J/V's with foreign companies | |
| b. Want to intensify technological capability | e. Others () | |
| c. Want to undertake any lucrative business | f. Want to maintain the present condition | |

2. What kinds of problems does your company have regarding relations with the users and business circles? Please select the applicable item(s) from below and fill in the alphabetical letter(s) in the boxes on the right. (More than one items may be selected.)

- | | |
|---|--|
| a. Difficulty with cooperation and disclosure of information among companies of the same trade | |
| b. Insufficient capability of the association of mold manufacturers | |
| c. Dearth of information about new technologies, markets and users | |
| d. Inability to promptly respond to inquiries because of lack of technology or experience | |
| e. Necessity of supporting measure to foster the industry (financial measures, technical assistance, development of market) | |
| f. No particular problem | |

Problems and Objectives about Human Resources

1. Questions about Present Employees

(1) Breakdown by Educational Background

What is the distribution by academic level. Put the numbers in the relevant blank boxes below.

	Educational Level	Administration	Sales	Production	Inspection	Seminars and training records
a.	University (Science and Engineering)					
b.	University (Economy, laws, liberal arts, etc.)					
c.	Polytechnics					
d.	Junior college					
e.	Industrial high school					
f.	High school					

(2) Seminars

If your employees participated in seminars or training in the above question (1), please describe themes, contents and implementing organizations.

Theme	Content	Implementing organization

2. Please allow us to ask about excess or shortage of employees of your company.

Select one of 1, 2, 3 for a. to d. and put the selected number in the boxes on the right.

		Excessive	Adequate	Insufficient	
a. Entire organization	1	2	3	-----	
b. Engineering and design	1	2	3	-----	
c. Operators for production	1	2	3	-----	
d. General affairs and administration	1	2	3	-----	

3. Problems with Human Resources

(1) Please allow us to ask questions about insufficient kinds of human resources.

Select one of 1, 2, 3 for a. to h. and put the selected number in the boxes on the right.

Human resources with the following attributes:	Yes	Not definable	No	
a. Basic knowledge and technology to design molds	1	2	3	-- <input type="text"/>
b. Ability to work with CAD/CAM computers	1	2	3	-- <input type="text"/>
c. Basic knowledge and technology about metal processing	1	2	3	-- <input type="text"/>
d. Ability to cope with introduction of production facilities of advanced technology	1	2	3	-- <input type="text"/>
e. Basic knowledge and technology about plastic molding	1	2	3	-- <input type="text"/>
f. Ability to exercise overall management on production technology, schedule control and production management	1	2	3	-- <input type="text"/>
g. Ability to deal with sales problems	1	2	3	-- <input type="text"/>
h. Ability to deal with problems with office automation and other general affairs	1	2	3	-- <input type="text"/>

(2) Please allow us to ask questions about securing human resources?

Select one from the following three and fill in the right alphabetical letter in the box on the right.

- a. Can secure human resources as necessary
- b. It varies case-by-case and cannot describe the situation simply as yes or no.
- c. Have difficulty with securing human resources. Answer the additional questions below

(Additional question)

Those companies which selected c. above are asked the following questions. What kinds of human resources does your company have difficulty with securing? Select the applicable item(s) from below and fill in the alphabetical letter(s) in the boxes on the right. More than one items may be selected.

- a. Mold design engineer including CAD/CAM engineer
- b. Mold processing engineer including CAD/CAM engineer
- c. Plastic molding engineer
- d. Expert in managerial works including production management and equipment management
- e. Expert in marketing who also understands mold production technology
- f. Clerks versed in accounting, personnel management and general affairs
- g. Others ()

(Additional question)

What are the reasons why you have difficulty in securing human resource?

Select the applicable one(s) from below and fill in the alphabetical letters in the boxes on the right.

More than one items may be selected.

- a. It is difficult to recruit suitable people.
- b. Employees are very easily recruited by another company.
- c. Capable people are not sufficiently available domestically.
- d. Capable employees are apt to be recruited by large companies or by the public sector.
- e. The company is not very active in recruiting human resources from outside.

(3) Permit us to ask questions about past performances of securing human resources.

The question here concerns the performance of securing human resources (excepting clerical and administrative staff) for the past five years. Select the applicable one from below and fill in the alphabetical letter in the box on the right.

- a. None
- b. From 1 to 2
- c. From 3 to 5
- d. From 6 to 10
- e. From 11 to 20
- f. More than 20

--

(Additional question)

What is the breakdown of the newly recruits of the above question? Select the applicable one from below and fill in the alphabetical letter in the box on the right.

- a. Almost all of them are newly graduates from schools.
- b. About half of them are newly graduates from schools
- c. Almost all of them had worked for other companies after graduation.

(Additional question)

What is the breakdown of the newly recruits by educational level? More than one items may be selected. Select the applicable one from below the fill in the alphabetical letter in the box on the right.

- a. No newly recruit.
- b. Industrial high school
- c. High school
- d. Technical college
- e. Polytechnics
- f. Junior college
- g. University and graduate school

(4) Permit us to ask about human resources development of your company.

How do you conduct employees education in your company? Select the applicable item(s) from below and fill in the alphabetical letter(s) in the boxes on the right. More than one items may be selected.

- a. OJT as found necessary
- b. Only particular techniques or technologies
- c. Education and training by outside specialists
- d. Based on the inhouse Operation Standards
- e. Send the employees to seminars and trainings by outside educational institutes
- f. Overseas training
- g. No education or training for employees
- h. Recruit qualified people rather than train or educate employees

Technical Instruction and Supports from Outside

1. Those companies which have received (a) technical support(s) from outside are requested to answer the following questions.

(1) From what organizations did your company receive (a) support(s)?

Select the applicable item(s) from below and fill the alphabetical letter(s) in the boxes on the right.

More than one items may be selected.

- a. Official organizations of the Pakistan Government including PITAC
- b. Other Pakistan companies
- c. Japanese organizations (JETRO, JODC, APO, etc.)
- d. Expatriates other than Japanese or Foreign Enterprises
- e. Not received technical support

(2) Please explain the support in the box below. (Please explain as specifically as possible.)

--

(3) Assessment of the support(s)

Select the applicable item from below and fill in the alphabetical letter in the box on the right and explain the reason(s) for the selection and also your impression.

- a. Excellent
- b. Good
- c. Fair
- d. Not satisfactory
- e. Poor

Please explain the impression about merits and demerits.

--

--

2. All are requested to answer the following questions. What kinds of instructions and support from outside are needed.

(1) About the kinds of technology, management, information

Please select the course(s) your company wants to receive from below and fill the alphabetical letter(s) in the boxes on the right. More than one items may be selected.

- a. Technologies to design molds for plastic molding including CAD/CAM
- b. Technologies to process molds for plastic molding including CAD/CAM
- c. Technologies for molding plastics
- d. Technologies for repairing molds for plastic molding
- e. Production management for manufacturing molds for plastic molding
- f. Production management for molding plastics
- g. Expansion of sales outlets of your products

- h. Introduction to possible partners of joint-venture formation or technical tie-ups
- i. Others ()
- j. Nothing in particular

(2) Items on Which Instruction or Assistance are Needed

Select the item(s) from below on which your company wants to have instruction or assistance and fill in the alphabetical letter(s) in the boxes on the right if your company has any request for specific products listed below. More than one items may be selected.

- a. Desktop telephone
- b. Portable telephone
- c. Handy camera
- d. Front panel of portable computer
- e. Other OA equipment
- f. Front panel of home stereo audio set
- g. Portable CD and cassette players
- h. Top case of TV game machine
- i. Control panel of TV game machine
- j. Car inside accessories, containers
- k. Car stereo audio set, navigator body
- l. Small items as card case, portfolio
- m. Toys, small household goods
- n. Others ()

(3) Period of Training Course by PITAC on Mold and Plastic Molding

Supposing that PITAC holds a training course on molds, how long the course should be, though the duration of the course should vary depending upon the specific field of the mold technology? Select applicable item(s) from below and fill in the alphabetical letter(s) in the boxes on the right. More than one items may be selected.

- a. Longer than one year
- b. About six months
- c. About three months
- d. About one month
- e. One to two weeks
- f. Option from the above a. to e. courses
- g. Short-term technical seminar
- h. Roving training courses visiting companies
- i. Training course after business hours and/or on holidays
- j. Not needed

(4) Your Participation in Training on Molds and Plastic Molding by PITAC

Supposing that PITAC holds training courses or seminars on molds, will your company let the employees participate in them? Select applicable item(s) from below in which your company may

feel like your employees to participate and fill in the alphabetical letter(s) in the boxes on the right. More than one items may be selected.

- a. Basic course on the design of molds for plastic molding
- b. Basic course on the processing of molds for plastic molding
- c. Basic course on fabrication of molds for plastic molding, and molding plastics
- d. Applied course on the design of molds for plastic molding
- e. Applied course on the processing of molds for plastic molding
- f. Applied course on fabrication of molds for plastic molding, and molding plastics
- g. Comprehensive course on production of molds including those for other than plastics
- h. One or two day seminar on the subjects from a. to g.
- i. Seminar on recent technologies of molds for plastic molding
- j. Seminar on recent technologies of processing plastics

Request for PITAC, expectation from this project, expected cooperation

Your writing any comment below would be appreciated.

企業訪問記録

訪問日	2000/Apr/3	2000/Apr/3	2000/Apr/3
企業名	National Automotive Components (pvt) Ltd.	Synthetic Products Enterprises (pvt) Ltd.	Mughal Electronics
住所	S-38R, 237 C/1 NIGER CINEMA CIRCULAR ROAD, LAHORE-2	127-s, S.I.E. Township Kotlakhpat LAHORE	39-J, Jinnah Market, OPP. Masjid ABU-AL-FAZAL, WAHDAT ROAD, LAHORE
TEL	042-731-2452	042-511-5506	042-586-9140
FAX	042-799-1174	042-511-8507	
面談者	Mr. Mohammad Saleem Chief Executive	Mr. Fiyaz Bashir Senior Designer	Mr. Anwar Mughal Proprietor
設立			
資本金			
社員数	135	82	5
業種	スズキ、ホンダ、FIATの自動車部品の製造	自動車部品の成形品	自社ブランドのラジオを製作・販売
企業規模			
主要設備	<ul style="list-style-type: none"> ☆ イギリス、フランス、ドイツを始めとするヨーロッパの1950、60年代の汎用設備を社内メンテナンスにより大切に活用している。 ☆ CNC工作機械も保有しているが、中古購入が殆どで加工は出来るが精度保証が出来ないものばかりである。 ☆ 主要工具は、輸入品で対応している。 	<ul style="list-style-type: none"> ☆ AutoCAD、Power MILL、PowerShape等のCAD/CAMを保有 ☆ VMC、EDM、LATHE、Millingの主要設備を保有 ☆ 成形機 350トン等(英国、台湾等) 	<ul style="list-style-type: none"> ☆ 1950年代と思われる初期の簡易的なEDMを中古で導入している。 ☆ 汎用工作機械もフライス盤、成形研磨機、旋盤と基本的な設備力を保有している。
面談所感	<ul style="list-style-type: none"> ☆ 顧客の指導により5Sが行き届いているかに見えるけれど、危険な作業工程において眼鏡等の保護が使用されていない。 ☆ 製品要求精度が高い(±0.03)けれど、旧式の設備力を用いての加工では精度保証が難しい。 	<ul style="list-style-type: none"> ☆ 主要設備は揃えているが、グラファイト電極加工を専用機ではなく、通常のVMCで行っている為、粉塵が飛散して環境を損ねている。 ☆ 自動車関連の部品を成形しているが、金型は台湾よりの購入品が多い。 ☆ 成形品の品質は「日本基準」で見るとRejectされるものが多い(バリ、フローマーク、稜線R処理等)。 ☆ 設計者は5名、経験年数3~4年 	<ul style="list-style-type: none"> ☆ 設備は中古機械を導入していて老朽化が激しいが、メンテナンスは行き届いている。 ☆ 垢抜けた金型を製作している。 ☆ 鋼材、標準部品も商社を通じて輸入品を使っている。 ☆ CNCフライスを将来購入希望有り。
PITACへの要望等			<ul style="list-style-type: none"> ☆ ダイセット加工と難易度の高い設計について依頼したい。

訪問日	2000/Apr/4	2000/Apr/4	2000/Apr/4
企業名	THERMO SOLE Industries (pvt) Ltd.	PLASPACK	Eagle Plastic Works
住所	140,Main Industrial Area. Kot Lakhpat,LAHORE 54770	15,Industrial Area,Nursery Stop Township,LAHORE	Syed Strrt,Rajib Abad.Badian Road,LAHORE
TEL	042-511-8512	042-511-5855	042-572-1322
FAX	042-511-5295	042-511-8510	
面談者	Mr.Syed Nabeel Hashmi Chief Executive	Mr.Iqbal Beg Chairman	Mr.Muhammad Sabir Marketing Executive
設立	1985	1965	1978
資本金	Rs 10M	Rs 200M	
社員数	58	90	7
業種	自動車の電送品、構造部品	各種のPETボトル	家庭用品、雑貨
企業規模			
主要設備	☆ Auto CAD、倣いフライス盤、EDM、旋盤、フライス盤。射出成形機	☆ ブロー成形機 日精 ASB、射出成形機 川口 ☆ 旋盤、シェーパー、ボール盤 ☆ 自家発電装置(PETボトル用)	☆ ブロー成形機、射出成形機 ☆ フライス盤、旋盤、シェーパー、EDM、ボール盤 いづれも、中古機で形状は出せても寸法管理は難しい物ばかりである。
面談所感	☆ ISO9002を取得、ブロー成形と射出成形を行い、金型も自社内で生産しているが、サンプルをもとにコピー製品の金型を製作中であった。基本は、輸入金型にて顧客対応を図っている。	☆ ブロー成形機は日本の最新鋭機を導入しており、金型も韓国、S'Poreよりの輸入品が主であり非常に大切に管理されていると言った印象です。	☆ 父親が経営しているBashir社より金型の供給を受けている。 ☆ 浄水器のコピー製品を作ってマーケットへ出荷している。 ☆ 将来の希望として、ボールペンの生産を試みたいと語っていた。
PITACへの要望等	☆ 小物から大物までの加工が出来る設備を備えて欲しい。	☆ PETボトルの容量を3㍑から5㍑にする為の金型製作を依頼したい	☆ 金型設計を当面依頼する予定(加工については、時間が掛かりすぎるので、自社です)

訪問日	2000/Apr/4	2000/Apr/5	2000/Apr/5
企業名	Bashir Engineering Works	Plastiform	Orbit
住所	*****	48-Sabzi Mandi Allama Iqbal Town LAHORE	106-Sabzi Mandi,Iqbal Town,Multan Road,LAHORE
TEL	*****	042-783-0548	042-541-8028
FAX	*****	042-723-3070	042-783-1489
面談者	Mr.Bashir Ahmad	Mr.Khalid Masood	Mr.Dawood Ahmed Chief Executive
設立	*****	1990	1987
資本金	*****		
社員数	10	18	30
業種	金型製作	自動車成形部品(ウィンカー、 ヘッドランプ、テールランプ)	家電成形品生産(冷蔵庫のハンド ドル、カバー等)、自社生産分の 金型製作
企業規模			
主要設備	☆ 汎用フライス盤、EDM(パキ スタン製)、旋盤、ボール盤	☆ 射出成形機 50トン~400トン	☆ Auto CAD、射出成形機 40 トン~100トン ☆ EDM、倣いフライス盤、旋 盤、ボール盤、フライス盤等
面談所感	☆ Eagleの社長の父親が経営 している金型工場で職人技術を 中心とした金型作りをしている。 Local企業にも金型を供給して いる。小さいながらもリンケージ を取りながら頑張っている老舗。	☆ 金型生産にCNC工作機械は 不可欠との認識がはっきりして おり、成形メーカーとして金型の 品質に苦慮している。 ☆ プラスチック材料の品質テスト を依頼したいとの意見も出されて いる。	☆ 自社生産分の金型製作がで きる最低限の設備は保有してい るが、やはり老朽化が目立つと ころである。製作している製品は 冷蔵庫等であるために要求品質 に対するギャップは気にならない 様だが、精密金型製作希望があ る以上は、設備の更新が重要で ある。
PITACへ の要望等		☆ 納期対応を除いては、概ね満 足できるので、今後積極的に金 型製作を依頼していく。 ☆ 新しい機材が入る事によっ て、金型の一貫生産が出来るの で納期対応力も改善される事を 期待する。	現状の設備が老朽化しすぎてい るが、新規供与機材による金型 生産へは、納期短縮を含めて期 待する。

訪問日	2000/Apr/6	2000/Apr/6	2000/Apr/6
企業名	Plasti-Kraft	Elegant Industries (pvt) Ltd.	Evergreen Plastic Industries (pvt) Ltd.
住所	9,Aitchison Colny Street,1-KM.From Thoker Niaz Baig,Raiwind Road,LAHORE	Katar Bund Road,Niaz Baig Thokar,Multan Road,LAHORE	16-K.M. Multan Road.LAHORE
TEL	042-542-7161	042-541-1829	042-751-0164
FAX		042-542-0441	042-751-0772
面談者	Mr.Shahid Ishrat Chief Executive	Mr.S.Mahmood Ghaznavi Director	Mr.SH. Arif Mahmood Chief Organiser
設立	1980	1984	1988
資本金			
社員数	12	30	150
業種	家電製品、化粧品	化粧品容器(シャンプー、パウダー等)	家庭用品(浄水器、かご等)
企業規模			
主要設備	<ul style="list-style-type: none"> ☆ 射出成形機 80トン ☆ フライス盤、旋盤、ボール盤等 	<ul style="list-style-type: none"> ☆ ブロー成形機 1.5口径、0.75口径 ☆ 射出成形機 50トン ☆ プラスティック材料粉砕機 ☆ プリンティングマシン 等 	<ul style="list-style-type: none"> ☆ 成形機 80トン～475トン ☆ Auto CAD、EDM、Lather、フライス、ボール盤 等
面談所感	<ul style="list-style-type: none"> ☆ 新工場へ移転して間もないので空きスペースがあり、ゆったりしている。新工場総投資額8万US\$(内設備投資額3万US\$) ☆ 社内不良率も7～8%と安定している 	<ul style="list-style-type: none"> ☆ 化粧品容器しか生産していないので経営が不透明であるため、今後は自動車産業への参入を計っていきたいとの意向がある。しかし、金型の自己調達力が輸入に頼っている事から競争力を高めるには、少なくとも地元企業とのリンケージ若しくは自社内での金型生産を目指さすべきである。 	<ul style="list-style-type: none"> ☆ 家庭用浄水器のOpen marketでの販売が好調なので、増産体制をとる。自社内で使用する金型の80%を社内製作しているが工作機械の老朽化が目立つので品質面で問題が多い様に感じられる。
PITACへの要望等	<ul style="list-style-type: none"> ☆ 金型設計依頼を継続(10回/年実績) ☆ EDM、W-EDM加工依頼の継続(2～3型/年実績) 	<ul style="list-style-type: none"> ☆ 輸入金型が80%を占めているので金型製作のLocal化の為にPITACの協力をお願いしたい。 	<ul style="list-style-type: none"> ☆ 金型設計及び製作を依頼したい。

訪問日	2000/Apr/6	2000/Apr/6	2000/Apr/7
企業名	Hybrid Technics (pvt) Ltd.	Automotive Components Ltd.	Sayyed Engineering (pvt) Ltd.
住所	11.Fane Road,LAHORE	113/7 Kot-Lakhat,Industrial Area, LAHORE	1-Ahmed Block,Garden Town,LAHORE
TEL	042-712-1783	042-511-7911	042-586-5868
FAX	042-723-5579	042-511-8508	042-586-5847
面談者	Mr. Mohsin M. Syed Managing Director	Mr.Naeem ul Haq Director	Mr. Sh. Asad Rehman Manager Operations
設立	1984	1987	1967
資本金			
社員数	60	60	525
業種	自動車部品(ホーン、リレー等)	自動車用部品(スピードメーター等)	ボールペンの一貫生産(市場調査-開発-金型-成形-組立-出荷))
企業規模			
主要設備	☆ ホーン検査用装置 ☆ コイルボビン巻取り機	☆ Auto CAD、成形研磨機、ボール盤、旋盤、フライス盤等 ☆ メーター組立ライン	☆ Auto CAD (Ver. 14-2000) ☆ EDM、フライス盤、旋盤、成形研削盤、ジグ研、円筒研磨機 ☆ 成形機 50トン~300トン ☆ ボールペン組立用機材
面談所感	☆ コイルボビンは難易度が高く自社で金型製作・成形ができなけれど、自動車業界への参入を検討しているようなので、技術の高度化を図っていかないと経営が難しいと思われる。	☆ 自動車用、トラクター用の各種のメーター類等を中心とした生産ラインを有している。金型メンテ用の設備は老朽かが目立つ。	☆ ボールペンの専門メーカーとして金型製作に取り組んでいる。鋼材、標準部品等は、基本的に海外からの輸入に頼っているので自国での調達率を上げないとコストダウンに繋がらない。管理状態も良く、金型のメンテもしっかりしているの、本プロジェクトのモデル企業としても良いのではないかと思います。
PITACへの要望等	☆ 精密金型の製作及び生産支援とCNC工作機の講習	☆ 金型設計・製作を依頼。	☆ 現状の金型製作日数は掛過ぎるので、今回の供与機材により納期短縮が計れる事によって今後精密金型の製作を依頼して行きたい。

訪問日	2000/Apr/7		
企業名	Rafiq Engineering Industries (pvt) Ltd.		
住所	Rafiqabad,G.T. Road ,Gujrat		
TEL	0433-152-5604		
FAX	0433-152-1503		
面談者	Mr. Khawar Rafiq Sheikh Chief Executive		
設立	1957		
資本金			
社員数	400		
業種	家庭用、商業用ファン		
企業規模			
主要設備	☆ 老朽化した1950～60年代の汎用機械を使用して金型のメンテを行っている。設備リスト入手出来ず詳細不明。		
面談所感	☆ ダイキャストから射出成形までをしながら各種のファンの組立をしている。作業環境としては、劣悪な状況で特にダイキャスト成形においては、危険な作業を行っている。		
PITACへの要望等	☆ 新規の供与機材であるならば金型設計・製作に活用したい。		

企業訪問記録

訪問日	2000.4.8 (土) 9:00	2000.4.8 (土) 11:00	2000.4.8 (土) 14:00	
企業名	SYED BHAIS(PVT) Ltd.	ATA GROUP INDUSTRIES	PAK ELEKTORON Ltd.	
住所	200 FEOZEPUR ROAD, LAHORE	18-KM MULTAN ROAD, LAHORE	FEROZEPUR, LAHORE (エアコン・冷凍機工場)	
TEL	042-7589197 ~99	042-7512531 ~33	042-5811952 ~59	
FAX	042-7588199	—————	042-5810156	
面談者	ENGR. WAGAR AHMED -GENERAL MANAGER M. HAMEED QURESHI-MG	RONA ABDUL QUDIR -CHAIRMAN & CHIEF EXECUTIVE	HOMAEER WAHEED -GENERAL MANAGER MANUFACTURING	
資本金	ローカル 100%	ローカル 100%	ローカル 100%	
社員数	300名	240名 (ENG. 5名)	成形・金型部門30名	
業種	積算電力計、電球、蛍 光灯、ガスメーター等および 自動車用ダイカスト部品	エンジンバルブ専門 (プラスチック成形は全く関 係なし)	エアコン、冷凍機成形品等 (他工場では冷蔵庫や SONNY のTV製造とか)	
客先・ 市場	家庭、工場用電力計販 売、自動車メーカー	各自動車メーカー及び アフターマーケット	国内売りエアコン (米国か らの技術導入)	
主要設備	金型補修ワークショップ： 放電加工機、ワイヤカット 汎用機器類 プラスチック成形工場： 干~150t成形機6台	ワークショップ： 汎用機器、多軸ボール 盤、表面硬化溶接機 研削加工：セツルグラインダ 他、検査機器も有す	金型工場：NCフライス、 汎用機多数、金型設 計AUTOCAD 射出成形工場：1000 t 800t、400t成形機	
企業の特 徴など	電力計については国内 シェアの60%を有する 大手企業	20種類ものバルブを丸 棒から、機械加工、耐 摩耗ステイト肉盛溶接、 仕上加工まで一貫生産	金型は内製し、型締力 1,000t級のエアコンパー 及び組立製造の大型成形 工場	
技術的 問題点	金型のほとんどが台湾 あるいは日本製 メーカー類部品のプラスチック化 への対応が遅れている	最終仕上げ表面の精度 不良→原因はエリー(ヤ リ)の段階的使用を怠っ ていること 金型の設計技術力の不 足	金型設計技術の未熟。 NCフライスはあがるが、 汎用機多用のため加工 設備・技術力の不足 成形基礎技術も確立で きていない	
面談所感	積算計の回転部の検査 体制に自動検査機を開 発し、管理体制はでき ているが不良率高い 成形工場は環境、設備 等の整備良いが、金型 ワークショップは遅れている	作業手順のマニュアル 化の遅れ、仕上げ加工 に対する意識が低い 寸法・精度が要求され る部品工場としては設 備力で劣っている。	生産計画に則って製造 しているだけの様で、 生産管理や品質管理が 確立していない パキスタンの中では大企業 グループの1工場であり、 途上国の平均レベル	
PITAC との関係	TECHNICAL TRAINING 金型の主要部の設計・ 製作、検査等を依頼	現在はほとんど関係が ない	AUTOCAD の講習受講 技術的アドバイス 受ける 技術的問題の解決。	
PITAC、 金型技術 への要望	金型設計技術の向上 射出成形技術の向上 精密順送金型技術 アルミダイカスト技術の向上 自動車部品のチュー拡大 3D-CAD/CAM技術導入	金型設計・製造技術の 向上を希望 (プラス) 精度良い仕上加工技術 を望んでいる また、製品の測定・検 査技術を希望	金型設計技術指導望む (設計の応用展開を希 望)	
評 価	技術	C (向上意欲はB)	C (向上意欲はB)	C (向上意欲はB)
	設備	C	C	C

企業訪問記録

訪問日	2000.4.8(土) 16:00	2000.4.11(火) 9:30	2000.4.11(火) 11:30
企業名	MALIK AUTO & AGRICULTURAL IND. Ltd. (GUARD GROUP)	PAK-SWISS PRECISION MECHANICS & INSTRUMENTATION TRAINING CENTER (PCSIR)	PLASTIC MANUFACTURER ASSOCIATION 事務書
住所	WAHDAT ROAD, LAHORE	OFF COUNTRY CLUB Rd. NEAR KARACHI UNIV.	ADJ. U. B. L. PAKISTAN CHOWK OUTRAM Rd. kara
TEL	042-7831394, 7831880	021-8141963	021-219352
FAX	042-7844958	021-8141962	021-2621182
面談者(職名)	WAGAR ALI MALIK -DIRECTOR TECHNICAL KANWAR RIZWAN SAEED	S. TUFAIL AHMAD BUKHARI -PRICIPAL INSTRUCTOR	S. ZAHID AHMED (事務局長であって、BRIGHT PLASTIC社長)
資本金	ローカル 100%	国営 100%	企業からの出資
社員数	プラスチック成形部門 8名	——	2~3名
業種	各種自動車、トラック用パーツ (OEM 3~4%)	金型を始めとする機械加工部門の職業訓練校	プラスチック業界のまとめを行っている
客先・市場	自動車メーカー及び一般マーケット (シェア 80%)	企業への人材提供 一部企業とのタイアップ	——
主要設備	プレス加工設備 射出成形機 5台 金型補修用汎用機器類	汎用工作機械の他、自動旋盤、NCフライ盤、EDM、ジグボーラー、プロファイラライナー、万能投影機、小型射出成形機	——
企業の特徴など	金型設計は外注し、プレス加工、プラスチック成形及び組立を社内で実施	日本の職業訓練短大に似た教育機関で、金型部門を有する	単なる寄合所帯的な印象を受けた。組織化できていると思えず
技術的 問題点	金型の精度は良くなく、技術に問題あり、次回関連金型屋訪問予定 自社では、簡単な金型の補修程度を実施	インストラクターの大半は、本校の卒業生であるため基礎技術はシッカリしているが、実用化の面では、もう少し企業との連携が必要	——
面談所感	プラスチック成形工場は整備されているが、プレス関連は安全性を始め技術的にも問題が多い	現校長も、数年前まではCNCを始めとする機械加工分野のインストラクター(教官)であり、カリキュラムの作り方、段階的な学習方法等、教え方に関しては、さすがプロと言う感を受けた	話がハッキリせず、次の昼食会場へ案内されることとなる
PITACとの関係	現在なし	現在なし	現在なし
PITAC、金型技術への要望	PITAC への金型設計の委託を考える。CAD/CAM システムや最新のCNC 機械がPITAC に入っている欲しい	本学校での基礎をベースにして、より高度な金型技術が発展することを望んでいる	金型センターが造られた暁には、種々頼みたい意向である
評価	技術 B (向上意欲はA) 設備 C	技術 B (向上意欲はA) 設備 B	

企業訪問記録

訪問日	2000.4.11(火) 12:00	2000.4.11(火) 13:00	2000.4.11(火) 14:30
企業名	POWER TECH ELECTRONICS	PLASTIC MANUFACTURER ASSOCIATION 昼食会	PITAC KARACHI
住所	HAJI DAD GARDEN NEAR SAFDAR SQUARE LIA- QUATABAD, KARACHI	於いて PEARL CONTINENTAL HOTEL	AZMAT CENTRE SIR SHAH SULMAN Rd. GULSHAN-B IQUBAL, KARACHI
TEL	021-4911414, 4922097	————	————
FAX	021-4914313	————	————
面談者 (職名)	ABDUL MALIK -CHIEF EXECUTIVE	ZAKARIA USMAN (CHAIRMAN)以下10名	MUHAMMAD MUNIR -MANAGER TECH. - 所長
資本金	ローカル 100%	————	————
社員数	30名程度	————	8名
業種	DIGITAL PANEL METER, CONTROLLER、 ホームアイロン等	カラチのプラスチック 企業関係者	セミナーの実施 情報提供 ホテルでの研修等の紹介 指導専門家の企業派遣
客先・ 市場	一般市場	————	————
主要設備	射出成形機が200t級が 最大である 大型のものはない	————	旧式タイプライターと 図書類のみ 工作機械等はない
企業の特 徴など	射出成形品は自社で成 形しているが、組立等 は殆どが手作業による 典型的な小企業	————	単なるPITAC LAHOREの 出先に過ぎず、組織化 されていない
技術的 問題点	金型は台湾等からの輸 入に頼っており、自国 内でできないことが悩 みである	金型材料の輸入関税が 高い(105%) 国内に良いプラスチック金型 メーカーがない	この職員だけでは、 種々のPR活動や、セミナー 開催は無理 今後体制作り必要あり
面談所感	製品としては見栄えの 良いもの造られている 今後、事業の拡大・他 との差別化を図るため の技術向上と設備完備 がカギ	カラチの方に自動車、 家電企業が集中してお り、プラスチック関連の裾野 産業の幅が広いとの印 象を受けた プラスチック成形での悩みは 良い国産の金型ができ ないことの様であり、 金型設計を始め、金型 製作技術が中心である	引っ越しして1カ月と は言うものの、設備も なければ、コピー機も ない。まだ電話の着信 ができないなど、「ナ イナイ」が多い 古いながら図書類が豊 富なので、今後海外 の教材に活用できそう
PITAC との関係	現在なし	現在なし	セミナーの講師依頼 情報提供依頼
PITAC、 金型技術 への要望	パキスタン国内での金 型設計・製作技術が向 上し、国内での金型製 造が可能となることを 望んでいる	パキスタン国内での金 型設計・製作技術が向 上し、国内での金型製 造が可能となることを 望んでいる カラチの地理的不利さ を克服する配慮を望む	2つの出先機関として (カラチとベンガル)、 本件のPRを何処までや れるかがホテル以外から の生徒を集められるか がカギ
評 価	技術 C (向上意欲はB)	C (向上意欲はA)	D
	設備 C	C	D

企業訪問記録

訪問日	2000.4.12(水) 14:50	2000.4.13(木) 9:00	2000.4.13(木) 11:00	
企業名	ALLWIN ENGINEERING INDUSTRIES Ltd.	ENGRO ASAHI POLYMER & CHEMICAL Ltd.	DANISH MOULD ENGINEERING	
住所	NATIONAL HIGHWAY, LANDHI, KARACHI	1F BAHRIA COMPLEX I 21, M. T. KHAN ROAD, KARACHI	C-1-101, 102/16-B, NEAR GODHRA LABOUR SQUARE, NORTH KARACHI	
TEL	021-5016921 ~4	021-5610610, 5610617	021-6981451	
FAX	021-5011709	021-5611690	021-4977165	
面談者(職名)	NOMAN KAHN -MANAGER ENGINEERING & DEVELOPMENT S. M. RIZVI-GENERAL M	SHUNICHI FUJISHIMA -EXECUTIVE VICE PRESIDENT	D-M-E DANISH HIFAX -DIRECTOR	
資本金	ローカル100%	ENGRO 50/旭ガス 30/ 三菱商事 20%	ローカル100%	
社員数	100名	——	30名程度	
業種	自動車及びトラック用冷却ファンメーカー	塩化ビニールパイプ 塩化ビニールシート等	プラスチック及びダイカスト金型メーカー	
客先・市場	自動車メーカー 一般市場	下水道公共事業、農業 関連等 (10万t/年)	特定せず	
主要設備	プレス成形機 数10台 金型修正ワークショップ (プレス、ダイカスト金型を修正) ダイカスト工場は見学せず	本社のため不明 次回是非見学してほしいとのこと(また、現ベンダー15社も紹介とか)	汎用工作機械 多数 放電加工機 3台 みがきの作業場あり (パスタンの中では仕上げ技術優れる)	
企業の特徴など	目玉となる技術はない 典型的なパキスタンの製造工場と言える	原料を輸入し、製品として国内で販売する	社長(面談者の父)が 7アイテムであり、金型製作に工夫を凝らし、 難しい金型を造る	
技術的 問題点	旧式のプレスによる加工が多く、金型の制度や加工技術に問題がありそうである	塩ビパイプは国内でできるが、エルボとT字管は輸入している	設備は近代的と云えず まだ倣いフライスでコピーを作ることが多い 設計はドラフターでやる	
面談所感	次のステップに進むのには時間が掛かりそう	塩ビ用金型には、塩素ガスによる腐食を考慮し、耐蝕性鋼材の使用や成形時の排ガス処理等を考えなければならぬので、ある程度技術移転が進んだ段階での検討となるであろう	社長(面談者の父)が7アイテムであり、相当難しい、複雑な金型も作っている(使い捨て注射器の32本取りの金型も作った) 我流の部分があるので本邦以外で改善されれば良い金型メーカーに育つ	
PITACとの関係	現在なし	現在なし	現在なし	
PITAC、 金型技術への要望	パキスタン国内で、プレスの良い金型設計・製作が可能となること	パキスタン国内で、塩ビ成形用の金型設計・製作が可能となること 通常の方より塩ビの生産量が多いので、切望するとのこと	金型設計技術を学びたい	
評価	技術	C (向上意欲はC)	A (向上意欲はA)	B (向上意欲はA)
	設備	C	A	C

企業訪問記録

訪問日	2000.4.11(火) 16:50	2000.4.12(水) 10:00	2000.4.12(水) 11:55
企業名	PERFECT ENGINEERING WORKS	JETRO KARACHI OFFICE ジェットロカラチ事務所	ATLAS HONDA Ltd
住所	R. C. C. SHED No. 14, ESTATE AVENUE KARACH	5F STATE LIFE BLDG. No.11 ABDULLAH HARON ROAD KARACHI	F-36, ESTATE AVENUE, S. I. T. E. KARACHI
TEL	021-2572828	021-2572828	021-2575561 ~65
FAX	021-2563501	021-2563501	021-2563758
面談者 (職名)	M. ANWAR USMAN -B. ENG(HONS) UK -プラスチック協会長の息子	MASAHIRO SAWAUCHI -DIRECTOR JENERAL (所長 澤内正博)	SHINICHI TABATA -TECHNICAL ADVISER MOHAMMED NAZIM -GENERAL MANAGER他 3
資本金	ローカル100%	JETRO 大蔵省所属所長	日系合併(ホンダ)
社員数	100名	6~7名(邦人2名)	470名(日本人3名)
業種	ビデオカセットテープ コンパクトディスク(DVD)	〔澤内所長談要旨〕 パキスタンは前政権の 付けをどう解消するか が、現政権の手腕の見 せ処とか 軍事費が70%の予算が 経済を圧迫している また、55億ドルの債務 に対して外貨準備高は 15億ドルのみの問題等	自動2輪車を年60,000 台製造。
客先・市場	一般 他社15000/月 市場 CD 10000/月		国内一般市場。 将来は近隣途上国へも
主要設備	ビデオセット組立ライン 1機 ビクター7巻取り機 6台 射出成形機が9台 (100~150t級) 自動CD製造機 3台		自動2輪車 125ccと 70cc二種類を生産
企業の特徴など	射出成形品は自社で成 形しカセット組立、テ ープ巻取り等は手作業 による典型的な小企業	パキスタンの自動車ロ ーカルコンテンツは、は 早くから出たスズキは 70%を達成している だが、遅かったトヨタ やホンダは50%未満 家電に付いては密輸品 に悩まされているが、 た、付にック等がカラ ーTVの生産を開始	自動2輪専門工場。 ダイカスト工場と熱処 理設備を有す 金型の修正は社内可
技術的問題点	金型は台湾(他社)、 ホンダ(CD)等からの輸 入に頼らざるを得ない 更にコストダウンを図りたい		ベンチャー企業はホー-ル48社、 約30社だが、必ずし も満足できていない
面談所感	製品としては見栄えの 良いもの造られている (土産の180分テープで 録画テストしたが、悪く はない) CDの方も、かなりの設 備投資をしているが、 肝心の金型と成形に関 する知識と技術が不足	産業の中心は、やはり カラチであるとの所長 の弁であったが、次回 の調査では、自動車ば かり、大物家電に捕ら われず、種々の可能性 が出てきそうである	日系企業だけに、日本 の自動車企業に近い管 理制度が整っている 日本と同じように、5S やQC活動も活発。ローカル スタッフも育っている
PITAC との関係	現在なし	情報はJICA事務所 より得ている	現在なし
PITAC、 金型技術 への要望	パキスタン国内での金 型設計・製作技術が向 上し、国内での金型製 造が可能となること	パキスタンでの金型技 術の未熟さは、所長も 痛感しており、本件プ ロジェクトに対する期 待も大きい	PITACで金型技術を向 上させ、ダイカスト用金型 もできるように望む 日本に金型を頼ってい るので国内でできると 良い
評 価	技術	B(向上意欲はA)	A(向上意欲はA)
	設備	C	A

企業訪問記録

訪問日	2000.4.13(木) 12:00	2000.4.13(木) 14:50	
企業名	P.T. PLASTIC SYSTEMS	MEHRAN PLASTIC IND. SUNRISE PLASTIC IND.	
住所	CC-258, SECTOR 16-B, NORTH KARACHI	F-226 NEAR LABOUR SQUARE, S. I. T. E. KARACHI	
TEL	021-658762	021-2568467	
FAX	——	021-2568468	
面談者 (職名)	ENGR. SYED SHAHID AHMAD -DIRECTOR	SHAKIL AHMAD -DIRECTOR	
資本金	ローカル100%	ローカル100%	
社員数	10名程度	200名(3工場)	
業種	プラスチック製品 (化粧容器、家庭雑貨 品等)	プラスチック製品 (化粧容器、ペットボトル、 家庭雑貨品等)	
客先・ 市場	一般市場	一般市場	
主要設備	射出成形機 100~330t 4台 その他少々の汎用機 成形機は全て中古品	SUNRISE PLASTIC IND. (工場見学先) 射出成形機 4台 (100~330t) ブロー成形機 3台	
企業の特 徴など	化粧品容器等を中心の 中小物の射出成形工場	3つの会社に分かれ、 化粧品容器、ペットボ トル、プラスチック家 具等を製造している	
技術的 問題点	金型の大部分は、先の DANISH MOULD ENG. に 作ってもらっているが 客先(外資)によっては 輸入金型を必要として いる	ここでも金型には困っ ていることが分かる	
面談所感	パキスタンでは小規模 なプラスチック成形企 業の一つであろう	パキスタンでは代表的 なプラスチック成形企 業の一つであろう	
PITAC との関係	現在なし	キャップの金型3種類 を依頼した経緯あり	
PITAC 金型技術 への要望	良い金型がもっと国内 で作れるようにしても らいたい	今後も金型製作を依頼 していきたい 本件プロジェクトでパ キスタンの金型技術力 が向上することに期待 している	
評 価	技術	C(向上意欲はB)	C(向上意欲はB)
	設備	C	C