

7.5.2 近代化計画実施スケジュール

7.5.2.1 近代化計画実施スケジュール立案の基本的考え方

(1) 近代化計画のポイント

- (a) 中国側の近代化計画では、アルミニウム・トレッド・リング、割タイヤ・モールド及び靴用金型の生産について、第一段階として1993年を目標に生産する事を考えている。
- (b) 問題点は、これらの生産の何れの一つを取っても大きなテーマであり、当工場の現状で、同時に取り上げるのは困難な点である。既に述べた通り、トレッド・リングについては、別組織の専門職場として考えるのが適当である。靴金型については、靴のインジェクション・モールドによる製造メーカーの動向を把握して検討するのが適当である。
- (c) トレッド・リングの製作技術向上のため、サンプルのトレッド・リングを外国から輸入し、同時に外国と交流して、設計・製造の技術を習得・蓄積するのが適当である。現在の2ピース・タイヤ・モールドの製造に関する近代化は、割りモールド、あるいはトレッド・リングを用いた2ピース・モールドの製造のためにも必須の条件である。
- (d) この様な視点で、当工場の近代化の内容を次の点に絞り、そのスケジュールを立案する。

① 2ピース・タイヤ・モールド及び割りモールド製造設備の近代化

② 生産工程（生産技術）の近代化

③ 生産管理の近代化

④ タイヤ金型技術習得のための教育・訓練

(2) 設備の近代化

近代化目標の達成のために必要な設備計画を、具体的な実施計画として細部

を詰め、設備の配置計画を確定し、関係機関の承認を受けて必要な資金手当てをする。承認取り付け後、据付試運転（操作方法の訓練期間を含む）を終わり、生産開始まで 1年半と見ておけば良いであろう。

(3) 生産工程及び生産管理の改善

金型工場全体として、技術面の向上と管理面の向上を均衡を取りながら進める必要がある。本報告書に述べた生産工程及び生産管理の近代化計画を参考にして、工場で周到な準備の下に実行可能な改善計画を検討・立案し、実施する事を提案する。

生産工程（生産技術）の改善は、現在の生産を維持しながら進める必要があり、生産管理の改善は工場全員の意識改革を目標に、着実に進める事が大事である。計画準備期間を 6ヶ月、実施期間は 1年間を一つの期間として目標と結果を対比して、実行計画を見直し、次の段階に進む様にするのが現実的であろう。2乃至 3年を一つの区切りとして目標を定め推進する事を前提にする。

(4) 金型の技術習得のための教育・訓練

近代化のためには金型加工設備の近代化と並行して、設計技術及び加工技術の技術導入及び訓練による向上が必須である。

日本に於ける金型技術水準は、常にユーザーの強い要求を受け、金型製造業者の経験の積み上げによる技術の向上・新技術の習得・品質改善の努力と共に、金型製造の周辺技術の進歩・改善により、段階的に進歩・発展してきた。

2ピース一体式タイヤ金型を主として製造している現状から、トレッド・リングを用いた 2ピース・モールド、或いは割モールドの製造へと工場の近代化を進めて行くには、設計・加工を含め、近代化設備の導入以前に技術の習得を進めておく事が必要である。

設備の納入時に機械メーカー及びNC装置メーカーでは、機械作業員及びNCプログラマーの研修を受け入れるが、基礎的・共通的な教育であり、タイヤ金型固有の加工技術習得は別途行わなければならない。

短期間で技術を習得するためには、高度の技術水準をもつ外国の金型専業工

場に技術者を研修に派遣するのが良い方法である。その場合、長期間の派遣は困難であるから、対象をタイヤ金型に絞り、集中的に中味の濃い研修をするのが効果的である。

設計技術者とNC旋盤、NCフライス盤を中心として、仕上組立作業員・生産管理技術者を含め、金型専門工場を実際に体験させる効果は大きい。

以上の観点から次の事を提案する。

- ① 金型製造技術水準を向上するために、工場の核になる人材を、ある期間、設計・機械加工・仕上加工などの技術習得の研修に派遣する。
- ② また、研修生の受け入れ企業から研修派遣後引き続き2～3年間、専門家を年間2～3回招聘し、継続して指導を受ける。

研修は6～8名のチームを半年（加工作業員など）から1年（設計技術者）海外の工場に派遣し、技術研修を受ける。海外での研修終了後、帰国して近代化の中核として活用する。また、海外から技術指導のため招聘する技術者の助手として、工場に於ける近代化を推進させる。

金型製造技術習得のため、外国へ研修生を派遣する事、及び専門家を招聘する事については、受け入れ企業側のそれぞれの事情により、研修期間・研修費用などの条件も異なるので、受け入れ企業を決める場合に事前に当事者同士による十分な打ち合わせをする必要がある。

研修員の構成・研修期間、及び望ましい資質は次の通りである。

(a) 研修員の構成

- ① 設計技術者：1名、6ヶ月、割モード試作設計経験者
- ② NCフライス盤オペレーター：2名、6ヶ月、フライス盤経験者
- ③ NC旋盤オペレーター：2名、6ヶ月、旋盤経験者
- ④ NCフライス盤プログラマー：1名、6ヶ月、フライス盤経験者

⑤ NC旋盤プログラマー：1名、6ヶ月、旋盤経験者

⑥ 仕上組立員：1～2名、6ヶ月、タイヤ型仕上経験者

⑦ 生産管理技術者：1名、2ヶ月、生産管理技術者

(b) 研修員の資質

① 担当職種の経験 3年以上で、中級以上の能力をもつ者

② 語学力：日本語の読解力有り、簡単な会話が出来る者
英語の単語が理解できる者

③ 専門知識：設計…工業材料、材料力学の基礎をマスターした者
全職種…三角関数を用いた計算が理解できる者

④ 通訳：チーム内に日本語の通訳を出来る者が2名いること。

7.5.2.2 近代化計画実施スケジュール

近代化のスケジュールを表2.7.3に示す。

表 2.7.3 近代化計画実施スケジュール

	1988				1989				1990				1991				1992				備考
	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV			
1. 実施計画作成		▲																			
(1) JICA報告書説明																					
(2) JICA最終報告書		▲																			
(3) JICA報告書検討		▨																			
(4) 実施計画作成		▨																			
(5) 関係機関の承認																					
2. 近代化設備工事 (タイヤ金型設備)																					
(1) 詳細設備計画																					
(2) 機器調達																					
(3) 据付試運転																					
(4) 生産稼動開始																					
3. 生産工程改善																					
(1) 計画																					
(2) 実施																					
4. 生産管理改善																					
(1) 計画																					
(2) 実施																					
5. 教育・訓練																					
(1) 派遣研修*1																					
(2) 専門家招聘*2																					
注 *1) 設計技術者 1名 加工・組立員 5~6名 NC機/ログフォーマー 2名 生産管理技術者 1名																					
*2) 年間 2~3回招聘し技術指導を受ける。																					

7.5.3 近代化計画に要する経費

近代化のための所要経費は下記により試算した。

7.5.3.1 見積範囲

- (1) 見積りは近代化に必要な輸入設備について計上した。
- (2) 近代化に必要な設備で、中国で購入可能な設備は見積りに入れていない。
(中国側で計上すること。)
- (3) 中国側で実施する建家の増築・改造は、見積りに入れていない。
- (4) 中国側が技術習得のために外国で研修する場合の海外派遣費用、技術指導を受けるため外国から招聘する専門家に係る費用については、受け入れ企業側のそれぞれの事情・考え方によって異なり、研修期間・研修費用等も変ると考えられるので、見積りから除外している。

これらの費用は、研修者や専門家に直接係わる費用（旅費・滞在費等）と、技術料や研修に必要な資料や材料の費用があるが、何れにしても技術指導を受ける企業と、技術指導をする企業の間での取り決めによって決まるものである。

7.5.3.2 見積条件

- (1) 設備価格には次のものが含まれる。
 - (a) 機械設備の上海着 CIF価格
 - (b) 機械設備の現地据付のための据付指導員の派遣費用
 - (c) 機械設備の現地試運転及び運転指導要員の派遣費用
 - (d) 機械設備の標準付属品及び 1～2年分の機器用消耗品・工具類
- (2) 見積価格は1988年 4月現在のものである。

7.5.3.3 見積結果

総額約 2.9億円を必要とし、前記条件に沿った見積価格を下表に示す。

設備名称	台数	見積価格(百万円)
CNC タイヤ金型加工機	1台	210
CNC 立旋盤	1台	62.5
帯鋸盤	1台	9.4
CNC 機用テープ作成装置	1台	5
合計	4台	286.9

7.5.4 近代化計画実施上の留意点

本近代化計画は、中国側近代化構想を基本とし、工場側の全面的な協力により、調査と意見交換を行なって、実現可能な近代化計画となる様努力したが、更に実情に合わせて実行に移し、大きな成果を上げられる様念願する。

近代化と言えはついで設備の近代化に重点を置き勝ちであるが、事実、新鋭機械は高価であり、導入に当っては充分な検討が必要である。機械を効率良く動かすのは人であり、また、前に述べた各種の管理の近代化を行うのも人である。成功の鍵は、工場長初め全従業員の熱意に掛かっている事を強調したい。

また、今後、各種の管理手法が導入される事と考えられるが、管理手法のための管理手法に陥らない様、現実に効果の上る事を常に念頭に置いて計画を進めてもらいたい。

今回、中国側からは提起されていないが、5年後(1993年)には、工場を取り巻く状況は現在とは相当変化しているものと考えなければならず、新しい要求が出て来る事が充分予想される。

例えば、トラック・バス用割モールドの生産、NC機械による刻印文字の機械彫刻、NC機械によるパターン加工、オフ・ロード・タイヤの生産等が要求されると考えられる。近代化設備に入っているNCタイヤ金型加工機・NC立型旋盤は、これらの要求にも質的には対応できる様、機械仕様を考慮しているが、量の問題は予想が困難であり、5年後には計画自体の見直しが必要であると考えられる。

7.6 結論と勧告

7.6.1 結論

- (1) 当工場の近代化は現在生産している 2ピース式タイヤ・モールドの近代化を優先し、将来の割りモールド生産に対応できる様な体制を整える。
- (2) アルミニウム・トレッド・リングの製作技術の向上のため、サンプルのアルミニウム・トレッド・リングを外国から輸入し、同時に外国と交流して、技術の習得・蓄積をする。
- (3) 割りモールド方式の加工と、現在の 2ピース・モールドの改善のために、CNC 金型加工機を中心とした設備導入をする必要がある。
- (4) CNC 加工機は、外国から輸入する必要がある。
- (5) 設備の導入と並行して、設計技術・製造技術を向上する事が重要である。
- (6) 品質向上・納期短縮及び原価低減などの目標達成のためには、設備導入以前の問題として、生産工程（生産技術）及び生産管理の改善をして、工場全体を近代化しておく事が前提条件である。

7.6.2 勧告

- (1) トレッド・リングを使用した金型や、割りモールドの需要がどの様に増えて行くか、ユーザーの需要動向を調査し、計画途中で見直しを重ね、確実な受注見通しに立って設備計画を検討・立案する様に勧告する。高精度の製品を高い生産性で製作するためには、外国の設備の導入は必須であるが、そのためには多額の資金が必要であり、導入した設備に対応した高付加価値の金型の受注確保が前提となる。
- (2) 設計技術・製造技術の向上のためには、外国の高度な技術水準を持つ金型専門工場に、技術者及び作業員を研修のため派遣し、技術を習得させる事を勧告する。また、研修先の企業から、研修終了後も引き続き 2～3年専門家を招聘し、継続的に指導を受ける事を勧告する。このためには受け入れ企業と事前に十分な打ち合せをして、成果の上がる様な条件作りが必要であり、この条件の

検討・作成について勧告する。

- (3) 工場長のリーダー・シップの下に、基準化・標準化の定着、品質意識の高揚のため、全工場の品質管理運動を推進する事を勧告する。優れた中国の専門家に依頼し、中国の実情に適合した管理方法について、一定期間指導を受けるのが良いと考えられる。基準化・標準化は近代化計画の基本であり、将来の CAD/CAMの導入による合理化の成否も、基準化・標準化が工場にどれだけ浸透しているかに左右される。
- (4) 導入される機械設備は、現在のタイヤ金型職場である 3棟 1階に設置し、現有設備と合わせてレイアウトの改善をする事を勧告する。旧型の設備は思い切って取り外し、必要な設備については移設してでも作業環境を整え、すっきりしたレイアウトにする事を勧告する。

第 2 部 資料編

第 4 章

<u>資料2.4.1</u>	金型製品履歴カード	・・・資2- 1
<u>資料2.4.2</u>	鍛造品用材料払出し依頼書	・・・資2- 3
<u>資料2.4.3</u>	プラスチック金型技術仕様書（例）	・・・資2- 4
<u>資料2.4.4</u>	金型製作仕様書（例）	・・・資2- 5

第 5 章

<u>資料2.5.1</u>	使用材料申請伝票	・・・資2-13
<u>資料2.5.2</u>	物品請求伝票	・・・資2-14
<u>資料2.5.3(1)</u>	外注品用使用材料払出し伝票	・・・資2-15
<u>資料2.5.3(2)</u>	購入材料在庫伝票	・・・資2-15

第 7 章

<u>資料2.7.1</u>	金型加工設計契約書（例）	・・・資2-16
<u>資料2.7.2</u>	ゴム金型に関する上海ゴム金型工場の 質問事項	・・・資2-17

資料 2.4.1(1) 金型製品履歴カード [表]

上海塑料制品模具厂

产品履历卡

製图(技)原 2 A

(代产品委托卡)

合约编号.....

模具 需方	单位 厂址	电话 联系人	产品名称规格 模具数量	只	一模几孔	孔
产品 需方	单位 厂址	电话 联系人	附图纸	张	实样	只 附配件
压制车型	压制材料		允许 出模 厚度	内形 1 :	图纸尺寸为大()小()	
刻商标 说明	阴模	阳模	浮雕	浅雕	刻花纹 说明	阴模
有标记处(√) 1 :	阳模	浮雕	浅雕	有标记处(√) 1 :	图纸尺寸为大()小()	
花纹腐蚀:			纹	Cm ²		
横车直进料()	卧直车进料大()	小()	缩率 要求	按图纸放 %	按实样放 %	偏差 要求
出模方法	手插()	自动()	物板()	哈夫()	抽板()	大顶针()
水管要求	上模()	下模()	物板()	型芯()	哈夫()	旧模原编号
需方本产品重点尺寸处图解说明			双方 商 谈 要	1. 模具型腔按甲方蓝图尺寸加工放缩率 %		

产品分类分析及试模检验结果

原料材料分类		品种分类				型别分类			重量分类				用途分类										
热塑性	热固性	其他	高精尖	新产品	老产品	补型(75)以上	大型(50~75)	中型(30~50)	小型(15~30)	支	平	广	其	进出口	日用小商品	农业用品	工业配件	文教用品	文体用品	医疗用品	电讯器材	其他	

试模次数 交回() 实收() 质量鉴定类别(√) 一类品() 二类品()

产品用料记录

产品售价

各部门流转日期记录

数量 品种	估计用料		公斤	金(元)额		钢坪价	轴承价	链条价	其他	售价 性质	金(元)额		合约登回日期		做利 日期	发入 回厂	
	单价	合计		单价	合计						计划接入日期	计划发入日期					
钢材	炭钢									核定价							
	特种									暂作价							
其他																	

业务承接人.....技术联系人.....计划员.....设计人.....核对人.....
配料员.....工艺员.....估工员.....

資料 2.4.3 プラスチック金型技術仕様書 (例)

上海塑料制品模具厂

塑料模具技术规范

塑模(技)原1A

(代 合 約)

合約编号 87245

模具单位	上 塑 十 厂		电 话	283479	产品名称规格	30公分水果篮(仿样)	
需方厂址	南市后锦路135号		联系人	唐浩夫	模具数量	壹只	一摸儿孔
产品单位			电 话		附图纸	张	实样
需方厂址			联系人		允许出模针度	内形1:	图纸尺寸为大()小()
压制车型	350g-500g	压制材料	PP		外形1:	图纸尺寸为大()小()	
刻商标	阴模	阳模	浮雕	浅雕	刻花纹	说明	有标记处(√)1:
说明					说明	√	图纸为大()小()
嵌车直进针()	卧车直进针大(头6)	嵌针(4)	嵌针(4)	嵌针(4)	嵌针(4)	嵌针(4)	嵌针(4)
出模方法	手扳()	自动()	勃板()	哈夫()	抽板()	大顶针(√)	空芯顶针()
水管要求	上模(√)	下模(√)	勃板()	型芯(√)	哈夫()	旧模原编号	
需方产品重点尺寸处图解说明	说 明				1. 模具型腔按甲方基图尺寸加工放缩率 %		
	1. 产品全部按照实样仿制 产品肉子1.4mm(不包括花 肉子尺寸) 2. 模具安排350g-500g范 塑机生产要求定位圈 和硬针板针板能够通 用钉出。				2. 滑阻XS-2Y-500g卧车直进针 3. 无产品图, 照实样刻样板 4. 不明之处请及时联系 5. 模具价格27500(包括花纹布500g) 6. 交货时间按原合同规定 7. 产品由唐浩夫签字附②说明 产品由唐浩夫签字附②说明		
附 注	1. 各种模具验收办法是: 产品结合模具, 但在所压出产品, 由于型化变形的情况下, 则以检验模具尺寸为依据。 2. 各种模具的等精度, 除甲方未图有要求的以外一律按本厂所订之技术标准公差执行, 长度以低公差按规范为±0.1毫米, 光洁度▽▽▽9级。 3. 出模针度, 除甲方要求外, 其余按本厂规范1:100图纸尺寸为小头。 4. 几行制模具的型压产品变型等, 均以本厂所试原样为依据。 5. 此单作为技术对口模具验收依据。 6. 此协议甲乙双方同意后不得涂改, 如有涂改, 须经双方同意另行签订。 7. 本均须经双方签字后生效, 一式三联, 甲方第一联留存, 乙方第二、三联留存。 8. 本均在交货后甲乙方自行作废。 9. 板及框内由甲方填写, 并负责。				需方: 上海南市区后锦路135号 通讯地址: 135号 结算办法: 托付 开户银行: 上海塑料制品厂(技) 帐 号: 地 址: 南市区后锦路135号 技术联系人: 唐浩夫		
					供方: 上海塑料制品模具厂 通讯地址: 定西路759号 厂 址: 定西路759号 开户银行: 上海市分行 区办延曲分理处 号: 843307 电 话: 524289 转接各部门 520795 电 报 挂 号: 6468 技术联系人: 刘海山		

第一联: 由供方查存(供借件)

83.0 第二联印6000份

金 型 製 作 仕 様 書 (例)

社 外 秘	金 型 製 作 仕 様 書 金 型 製 作 指 令 書	発 行 者	発 行 責 任 者		
発行日 年 月 日					
製造番号	-	品 名			
コンピューター名称					
分類番号	成形品名	大 小	材	SL	GA NO EJ
コード No.					
得意先名			納入先名		
コード No.			コード No.		
納 期	年 月 日完成	年 月 日納品			
関連金型					
参考金型					
暫定価格		千円	決定価格		千円
記 事					
第1回試作 月 日 社内・社外 試作後の日程					
支給仕様 及び日程	先行用図	木型手配図	月 日	おも型手配図	月 日
	製作用製品図	レイアウト可 , 荒加工可 , 一部未定 , 正式図			
支 給 品	サンプル	月 日	モデル	月 日	しぼパターン 月 日 彫刻原稿 月 日
型材質	キャピテー	HRC	コ ア	HRC	HRC
営業見積	材 料	部 品	外 注	計 千円	設 計 機 械 仕 上 計 H
営業見積					
購入外注					
明 細					
工場見積	材 料	部 品	外 注	計 千円	設 計 機 械 仕 上 計 H
客先担当	発注	様	金型仕様	様	設計
当社担当	営業		設計		仕上
コード No.					
仕様打合せ	月 日	客先担当	様	当社担当	

資料 2.4.4(2)

成 形 品 仕 様		
用 途		
外 観	透明 . 半透明 . 不透明 色 . シボ . メッキ . 塗装 . 印刷	
	要	
	点	
	点	
相 対 嵌 合	関 連 部 品 名	
	要	
	点	
	点	
支 給 仕 様	先 行 用 図 木型手配図 月 日 オモ型手配図 月 日	
	製作用製品図 レイアウト可 . 荒加工可 . 一部未決定 . 正式図 月 日	
	支 給 品 サンプル . モデル . シボパターン . 彫刻原稿	
略図・記事		

資料 2.4.4(3)

成 形 仕 様			
成 形 機	メーカ-		形式
	ロケ-ト径		ノズルR
	スプル径		取付方法 爪締, φ穴締
	油圧突出し 有 . 無 . 固 定		取り出し機 有 . 無 . 天側 . 反操側
成 形 樹 脂			
成 形 収 縮 率	一定 /1,000	流れ方向 /1,000	横方向 /1,000
目 標 サ イ ク ル	ショット	秒	金型取り数 個 取 り
ラ ン ナ	形 状 ・ 寸 法		要 点 ・ 注 意 点 ・ 問 題 点
ゲ - ト			
突 出 し 方 式			
成 形 数 金 型 ラ イ フ	月 間 個 耐 用 シ ョ ッ ト 数		
	標 準 オ モ 型 材 質		
	本 型 適 用 材 質		
記 事			

資料 2.4.4(4)

金型設計製作仕様 (1)			
金型形式	ランナ	プレートモルド	突出し
	名 称	材 料 名 ・ 硬 度	選 定 理 由 ・ 要 点 ・ 注 意 点
金型材質	固定側取付板	H _R C	
	ランナプレート	H _R C	
	ランナブッシュ	H _R C	
	キャビティ型板	H _R C	
	キャビティブッシュ	H _R C	
	キャビティブッシュ	H _R C	
	コア型板	H _R C	
	コア本体	H _R C	
	コア入り子	H _R C	
	コア入り子	H _R C	
	スライドピース	H _R C	
	スライドブッシュ	H _R C	
	ストリッププレート	H _R C	
	ストリップブッシュ	H _R C	
	受け板	H _R C	
	その他、型板	H _R C	
		H _R C	
		H _R C	
記 事			

金型設計製作仕様 (2)			
		名称・形式・種類	選定理由・要点・注意点
突出し機構	突出しの種類		
	特殊機構		
	確認用 L S		
アンダーカット 処理	サイドコア作動		
	ネジ抜き		
	傾斜突出し		
	早開き方式		
型板作動	スリーブプレート		
	ストリップ		
	突出し板		
	早開き止め		
表面硬化部 品名と方法			
温度 コントロール 方式	キャピテイ		
	コア		

資料 2.4.4(6)

金型設計製作仕様 (3)				
寸法精度上の重要点				
ホットランナー			選定理由・要点・問題点	
	基本形式			
	ゲート形式	オープン・バルブ		
	トピード形式	内部加熱・外部加熱		
	スプルヒーター			
	マニホールドヒーター			
	トピードヒーター			
	熱電対	スプル	個所	
		マニホールド	個所	
		ゲート	個所	
メーカー		種		
コントローラ	設備	既設. 新設. 手配側	メーカー	
	制御数	マニホールド用 ゲート・その他用	点 点 区別なし 点	
	ヒーターコンセント	形式	ピン数	
	T C コンセント	形式	ピン数	
	発注価格			
その他				

資料 2.4.4(7)

打 合 せ ・ 手 配				
レイアウト	完了予定	月	日	チェック担当者
主材手配	手配予定	月	日	チェック担当者
A会議	開催予定	月	日	設計出席者
母型手配	手配予定	月	日	発注メーカー
出図大日程	キャビティ	/	/	/
	コア	/	/	/
	スライドピース	/	/	/
	板加工図	/	/	/
	アンダーカット	/	/	/
	主要部品	/	/	/
	部分品	/	/	/
	組立図	/	/	/
	その他	/	/	/
記事				

資料 2.4.4(8)

金 型 履 歴			
工作完成日	月 日	金型外径寸法	巾 天地 厚
社内成形	月 日	納入先 T 1	月 日
設計起因の 問題点と対策			
工作起因の 問題点と対策			
次型フォロー する事項			
S ・ R	/		
	/		
	/		
	/		
	/		
	/		
	/		
	/		
	/		
	/		
量産成形の 状 況	成形機	樹脂温度	℃ 成形数 ショット
	型締力 ton	金型温度	℃
	射出圧 Kgf / cm ²	サイクルタイム	秒

資料 2.5.2 物品請求伝票

上海无线电模具厂

No. 03753

物品请购单

库名 _____ 19__年__月__日

① 采 购

物品规格	单位	数量	用途	库存	解决日期	备注

主管 _____ 请购人: _____

資料 2.5.3(1) 外注品用使用機材払出し伝票

上海无线电模具厂
委托外部加工材料发料单

Nº 001752

受托加工单位 _____ 合同编号 _____ 198 年 月 日

材料编号	材料名称及规格	单位	请发数	实发数	单价	金额	发料后存数

③ 送外加工单位

经办部 经办 发料 仓库 仓库
门主任 办 发货 管理 记帐

月 日

資料 2.5.3(2) 購入機材入庫伝票

托收承付期 198 年 月 日 上海无线电模具厂
收单日期 198 年 月 日 材料采购入库单

84 Nº 009947

供应单位 _____ 收货仓库名称 _____
计划(合同)编号 _____ 发票号码 _____ 材料类别(子目) _____ 198 年 月 日

材 料	统一编号	名称及规格	计量单位	发 票 数 量	合 格 数 量	入 库 数 量	实 际 价 格					利 用 签 章	简 要 说 明
							单 价	金 额	分	厘	毫		
合计人民币(大写)													
备注													

① 经办部门留存

附会股长	记帐	出纳	审计	检验	月 日	供应主管	记帐	收料	月 日	经办	制单
------	----	----	----	----	-----	------	----	----	-----	----	----

資料 2.7.1 金型加工設計契約書 (例)

上海橡胶模具厂模具加工设计予约单 (合同另订)

编号 1088

1967 年 10 月 16 日

第四联：副 联

委托单位	上海橡胶模具厂	厂址	上海市	联系人	刘美	联系电话	1088	
电话	经办部门	帐号		联系地址	提货方式	需方要求完成日期	到站	
结算银行								
序号	产品名称	产品规格	图号	数量(付)	孔数/付	橡胶缩率%	合同编号	备注
1	内型油封	φ110 × 42 × 10	1W355(x)	5	5	1.8%		
2	"	φ117 × 45 × 12.5	1W355(x)	5	5	1.8%		
3	平型油封	φ120 × 40 × 12	1W355(x)	5	5	1.8%		按电话通知修改为1.6%
4								
5								
模具是否调质	√	本图	份	合计加工	付	产品压制单位及联系人		
有关技术问题及其他事项								

合同另订

注：凡本单注明于付款的款到再订合同

业务联系电话：537725 563127 地址：上海市陝西北路815弄70号

经办人

資料 2.7.2 ゴム金型に関する上海ゴム金型工場の質問事項

Q1 彫刻用石膏の凸金型

- a. 現在大部分は分割で作る。分割しない様に一体で作る方法があるか。
- b. どうやって直径の要求・円度の精度・角度の等分の精度などの要求に合う石膏の金型を取り得るか。
- c. 規格毎にアルミ・トレッド・リングを鋳造する場合、それに対応する彫刻用石膏溶液のスチール・モールド・ケースを交換するかどうか。
- d. このモールドの鋳造用石膏の混合料の収縮性はどうか。

収縮率は0（ゼロ）の物があるか。

Q2 シリコーン・ゴムの凹金型

- a. シリコーン・ゴムの凹金型は型箱の内で鋳造されるかどうか。
もし型箱で鋳造すれば型箱の材料は何か。
多種の規格を適用するため型箱の調整出来るか。
- b. シリコーン・ゴムの収縮性はどうか。収縮率は0（ゼロ）の物があるか。
日本の物か輸入の物か。メーカー名は何か。
- c. シリコーン・ゴムの凹金型の使用寿命はどの位か。（つまり、彫刻用石膏の金型を何回つくれるか。）

Q3 精密鋳造用石膏凸金型

- a. 精密鋳造用石膏の凸金型を鋳造してから、精度の検査を行うか。

もし誤差があったら、需要の精度に達するためどうやって調整するか。

- b. 分割した金型ユニットの角度の精度はどうやって測定するか。

角度の平面は円心を通すことをどうやって測定するか。

- c. 円の組合せの方法はどうか。（幾つかユニットで円を組合せる。）

つまり組合せの工程は複雑でなく、又は安定性・硬さが一定で、円度も保証する。

- d. 円度の精度範囲はどれ位か。

例えば： 直径φ 600のトレッドの許容誤差は？

直径φ 1,000のトレッドの許容誤差は？

Q4 精密鋳造

- a. 精密鋳造の機械のタイプ・生産地・価格

- b. アルミの仕様・収縮率

- c. 精密鋳造の精度

例えば： 直径φ 500の乗用車用タイヤ用金型の精度（許容値）。

直径φ 1,000のトラック用タイヤの金型の精度（許容値）。

- Q5 加工の模様も簡単・数量も少ない精密鋳造のアルミ・トレッド・リンクの場合、精密鋳造用石膏の金型の上に直接に模様を彫刻し、それから精密鋳造成型の工程へ送ることを採用するかどうか。

近代化の計画に提出された設備の外に当該工場は、次の設備の興味を持っております。
(且つ輸入したいタイヤ用精密鑄造金型に関する設備)。

- 1) オート・カッター (石膏彫刻機)
- 2) ローラー・ミル
- 3) 成形機
- 4) ゴム合成機
- 5) 石膏合成機
- 6) 石蠟成形機
- 7) OCR 石膏組立の測定機
- 8) トレッド・リング厚さ測定機

上記の設備のカタログ (又は写真)、簡単な説明 (用途・性能)・価格について提供して下さい。

第3部 金型技術者養成センター

第1章 金型技術者養成センター設立 に関する中国側計画

第1章 金型技術者養成センター設立に関する中国側計画

1.1 設立の背景と目的

金型工業は国民経済の基礎工業であり、中国の近代的工業の発展に従い、各業界は金型の製造により高い要求をして来ている。特に、外国からの生産ラインの導入は、国内の金型製造技術が速やかに世界レベルに高まる事を求めている。

しかし、現在の中国の金型産業では、金型産業の専門化の遅れ・標準化の遅れ・金型生産設備近代化の遅れ・金型用材料の遅れ等と共に、技術者の質、及び量の不足が見られ、その対策として下記の事が既存の教育機関に加えて、中国側で計画されている。

- (a) 今回調査対象である金型技術者養成センターを設立して、高級設計要員・高級技術者及び技能労働者を養成する。
- (b) 上海交通大学・上海工程技术大学・上海機械専科学校に、金型設計と製作の専門課程を設け、中・高級技術者を養成する。
- (c) 金型中等専門技術学校を開設し、企業の技術者の中堅者とする。
- (d) 生産工場の技術者の操作の素質向上のために、学習班・訓練班・研究班を開設する。

金型技術者養成センターは、金型振興計画の重要な一角である人材の養成の中で、高級設計要員・高級技術者・高級技能労働者を養成するものである。

中国側の金型技術者養成センター設立の目的は、先生の養成でもなければ、研究者の養成でもなく、また養成した後で現場で能力を磨く様な生徒の養成でもない。養成センターを出た後は、現場で、実際の設計や生産に自ら参加し、且つ現場の人を指導できる、実践的な人を養成する事を目的としている。

このために、養成センターは教室の外にモデル工場をもち、研修員が具体的に金型を生産できる様にする事を目的としている。

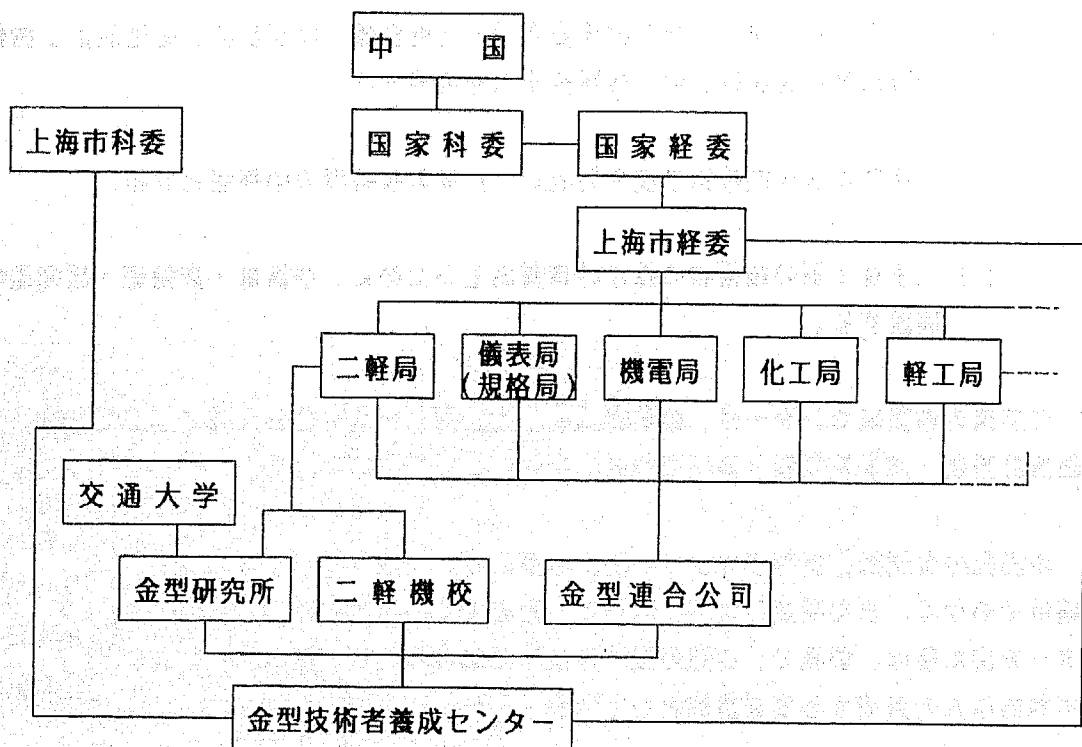
金型技術者養成センターで研修を行う予定の金型の種類は、プラスチックの射出成形（中形・精密）用金型と精密プレス金型である。

これは、今回調査対象となった4工場の内、3工場（上海プラスチック製品金型工場・上海無線電金型工場・上海電機金型工場）に対応するものである。金型産業自体の範囲は極めて広いが、日本の実績にも見られる様に、提案されている分野の金型は生産量も多く、技術開発の最も速い分野と言える。その意味で、この分野は中国金型産業振興計画の中で極めて重要な分野である。

1.2 組織

同センターは上海市経済委員会に所属するが、各工業局に所属する金型企業とは、上海金型連合会社を通して関係があると共に、金型連合会社のメンバーである上海市金型技術研究所、及び上海市二輕機械学校とも関係がある。各関係機関との関係を表3.1.1に示す。

表 3.1.1 各関係機関との関係



運営の責任は上海市経済委員会（上海市経委）にあり、費用面でも同委員会が責任をもつが、学生の教育費などは各企業が負担する。

1.3 設置場所

現在、上海市二輕機械学校が移転するために建設中の新校舎（上海市中山南二路530号）に入る事が予定されている。

新校舎の平面図と養成センターの予定位置を図 3.1.1に示す。また、同センターの建設完成予想図を図 3.1.2に示す。

養成センターの学科の学習用には、正面本館の一部が当てられる。養成センターに考慮されている教室は、下記のものである。

(a) 講 堂(100人収容) : 1室

(b) 大 教 室 (40人) : 4室

(c) 小 教 室 (20人) : 8室

モデル工場に予定されている建物の面積は、2,000㎡である。

外国から招聘される専門家のための宿舍12室、外国人用食堂（100㎡）も予定されている。

図 3.1.1 新校舎の平面図と養成センターの予定位置

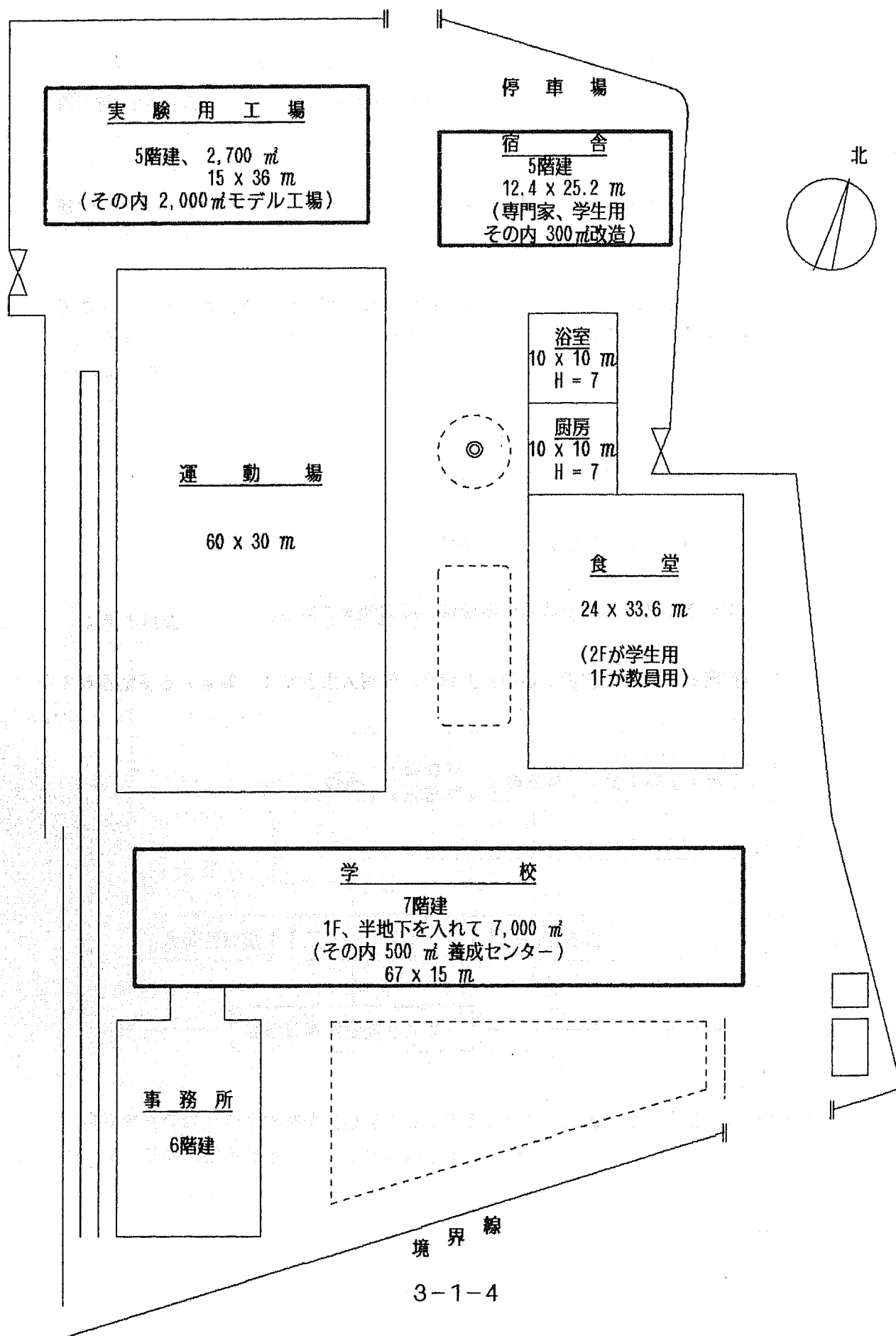
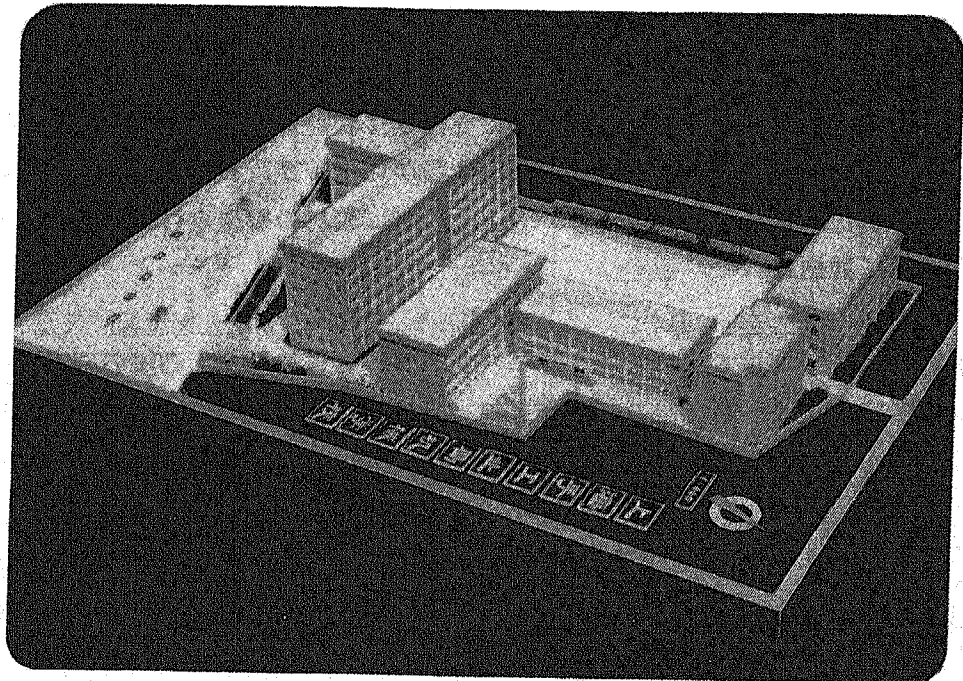


図 3.1.2 養成センター完成予想図



1.4 養成センターの建設スケジュール

上海市二輕機械学校の建設予定・養成センターの建物の建設予定・教育に当る教師の教育予定・モデル工場用の機械等の据付予定・養成センターでの講義の開始予定時期などを表 3.1.2に示す。

これによると、上海市二輕機械学校の建物は1989年初めに完成する予定である。養成センターの建物（特にモデル工場）については、調査団からの適性機械の推薦を持って設計変更の上、1989年後半に完成され、機械の据付は、1989年末に完成する予定になっている。

養成センターでは、海外で訓練された専門家（教師）が中国の専門家を訓練する事が意図されているが、教師の訓練は、1988年後半に選抜が行われ、外国語の研修を経て海外での実習が行われる事になっている。その後、教材の編集を行い、1990年の開校に間に合う様に計画されている。

訓練のコースとしては、金型設計コース・金型製作コース・機械の運転コースの3コースが予定されている。設計・製作各コースのカリキュラムは表 3.1.3の通り予定されている。

表 3.1.2 金型技術養成センター建設・訓練計画日程表

年次(暦年) 項 目		養成センター建設前(建設中)			養成センター建設後		
		1987	1988	1989	1990	1991	1992
上機 海械 市学 二校 校設 の	前期工程、通水、通電	▬					
	学校建築設計	▬	▬				
	学校建設工事	▬	▬	▬			
養成 の 建設 センター 技術者	内容確認	▬					
	センター改築設計	▬	▬				
	建設工事		▬	▬			
	設備・機器の搬入、据付		▬	▬			
教員 (完成前) 訓練講座	精密プレス金型		選抜↓	↓講座実習			
	精密プラスチック金型		外国語↗	↑教材編集			
	センター管理人員		▬	▬ 政察調査			
(完成後) センター 訓練	金型設計				▬	▬	▬
	金型工作プロセス (主要精密プレス及び精密射出プラスチック金型)				▬	▬	▬
	機械操作				▬	▬	▬

センター 並 に 指導員 教員	100人					
訓練 学生 数	60人/每期 一年二期、120人/年					
日中 本に 側対 側の すの 要る 確認 求	訓練センター内容確認	▬				
	協力内容確認		▬			
	設備器材供給		▬	▬		

1.5 養成対象技術者

養成対象技術者は中国全土を対象に、3年制の大学卒業者、及び現在金型工場で業務に従事している者から選抜する。

募集人員は1期（6ヶ月）60名で、年2回の募集を行う。3コースに分けると、20名づつになる。

センター教員並びに工作指導員としては、100人を予定している。

現在、中国には合計6,000の金型工場があり、金型専門工場のみで157工場ある。そこで働く従業員は20万人、技術者だけで2万人近くいる。この中で、本センターで養成対象予定の、プラスチック射出成形用金型・精密プレス金型の工場や従業員・技術者は約半分と見て、全体の工場は3,000、専門80、技術者は約1万人いる事になる。

1.6 設備内容

1.1 設立の背景と目的に示した様に、技術者養成センターには講義のための教室の他に、実習のモデル工場が予定されている。

(1) モデル工場

前述の様に、この技術者養成センターでは、現在の中国では生産されていない様な金型を、実際に生産する事を企図している。

養成センターの講義では、中形プラスチック射出成形用金型・精密プラスチック射出成形金型・精密プレス金型が対象に取り上げられる。モデル工場でもその3種類の金型生産の実習・実生産が企図されているが、比較検討のために、精密プラスチック射出成形金型と精密プレス金型のみを対象とする場合も検討される事になった。

モデル工場での生産は、あくまで技術的な問題解決であり、生産数量にはこだわらない。中国側で用意されたモデル工場に必要な設備機械のリストを、国産（中国製）機械と輸入機械に分けて、表3.1.4に示す。

表 3.1.4 モデル工場が必要とする設備機械

1. 金型技術者養成センターより日本に対する提供援助希望設備一覧表（初歩段階）

番号	設 備 名 称	型 号 ・ 番 号	製 造 者 名	数 量	付 属 機 器 ・ 付 属 工 具 名
1	NC深孔ボール盤	MSG-1000S-CNC	日本美楽印	1台	深孔用ドリル
2	CNC ボーリング・マシン			1台	刃物
3	CNC 精密研削盤	GS-BMHC	黒田精工	1台	MC-DD-50 CNC 砥石成形装置付
4	万能工具グラインダー (高強度)			1台	
5	コンピューター連続NC治具 グラインダー	G-18-CP	MOORE、米国	1台	水平・垂直両用秤台、電子 測微計、各種特殊部品、 万能砥石修理器、各種砥石
6	CNC 治具ボーラー			1台	
7	NC削いフライス盤	MHA-600TC/MHA-600NC/TC 1300 x 600 x 550mm	大阪機工 西日本貿易株式会社	1台	水平・垂直回転ディスク
8-1	CNC ワイヤ・カット 放電加工機	EW-300K, 300 x 250mm 450 x 400 x 250 mm, 300kg	西部電機株式会社	1台	各種電子測微計 各種特殊砥石
8-2	CNC ワイヤ・カット 放電加工機	EW-450K, 450 x 300mm 450 x 600 x 250 mm, 500kg	同 上	1台	同 上
9-1	CNC 放電加工機	EDNC-22-A8	牧野MAKINO、日本	1台	万能砥石修正計、 各種ダイヤモンド、 窒素化硼素、砥石
9-2	CNC 放電加工機	EDNC-64-A8		1台	
10	横型マシニング・センター	HDNC1210-A30	牧野MAKINO、日本	1台	
11	重力削りフライス盤	VS5A 1080 x 650 x 610mm	三井精機 三井物産株式会社	1台	
12	超精密研磨機	EPM-1C	常磐精機工業 株式会社、日本	1台	各種工具及び研磨材料附属 工具及び研磨剤
13	超音波バフ仕上げ機械	SONOFILE2000型	(供給者)日本 SONOTEC CO., LTD.	1台	高効率振動レバー及び 各種種類の研磨砥石 1セット
14	自動プログラム編成装置 (CNC機械用)	H1-PROGRAM III	牧野MAKINO、日本	1台	

番号	設 備 名 称	型 号 ・ 番 号	製造メーカー名	数量	付属機器・付属工具名
15	精密プレス金型			1台	
16	精密プラスチック金型	CDS-3000TS		1台	
17-1	金型試験設備・成形機	50 トン	NIIGATA ENG'G CO., LTD.	1台	
17-2	金型試験設備・ 精密プレス機械	1,000 トン		1台	
18	冷間押し機	1,000 トン		1台	
19	コンピューター設計 システム			1式	
20	CNC 三次元測定機		新日本工機株式会社	1台	
21	投影計			1台	
熱処理設備					
22	真空焼入れ、 窒素イオン化設備			1式	
23	金属顕微鏡			1台	
24	磁気探傷機			1台	
25	高温温度計			1台	
26	熱処理応力除去設備			1台	
車 輛					
27	貨車			1台	
28	客、貨物車			1台	
29	フォークリフト			1台	
30	大型バス			1台	教員学生共用
31	中型バス			1台	同 上
32	バッテリー車			4台	

2. 金型技術者訓練センターの中国側分担設備一覧表（初歩段階）

番号	設備名称	型号・番号	数量	価格 (元)	備考
1	高速帯鋸盤		1台		
2	卓上ボール盤	φ6 mm	2台		
3	卓上ボール盤	φ13mm	2台		
4	ボール盤	Z5125	1台	5,000	
5	ラジアル・ボール盤	Z3040	1台	15,000	
6	内外面研削盤		1台	15,000	
7	平面研削盤	M1150A	1台	65,000	
8	平面研削盤	MS7132	1台	35,000	
9	立型フライス盤	X537	1台	17,000	
10	平削盤	B5032	1台	10,000	
11	鉋盤	B6090	1台	11,000	
12	鉋盤	B6050	1台	7,500	
13	帯鋸盤	G5025	1台	6,000	
14	普通旋盤	CA6140	2台	9,000 x 2	
15	精密旋盤	CM6125	1台	11,000	
16	光学治具ボーラー	T4280	1台	120,000	
17	ワイヤー・カット放電加工機	J0175	3台	30,000 x 3	
18	電気炉	12ト	2台		
19	仕上げ作業台		20台		
20	プレス		3台		

(2) 講義用の機材

中国側では教室に必要な機材として、下記のことを考慮している。

- (a) 視聴覚用機材
- (b) パーソナル・コンピューター
- (c) 言語実験室
- (d) 管理用設備
- (e) その他（金型モデル等）

中国側で用意された教室に必要な機械のリストを表 3.1.5に示す。

表 3.1.5 中国側で用意された教室で必要な機材のリスト

(1) 視聴覚用器材

(a) 教育用ビデオ・テープ製作用機器

① 編成用機器

No.	機 材 ・ 項 目	型 式	数 量
1	撮影器 (Low Speedでの編成)	BVU-820P	2台
2	編成用コントローラー	BVR-820	1台
3	オーディオ混合器	XLR-3-11CX4	1台

② 撮影機器

No.	機 材 ・ 項 目	型 式	数 量
1	カメラ (ビデオ用)	BVP-330P	1台
2	携帯式カメラ (ビデオ用)	BVU-150P	1台

③ 附属器材

No.	機 材 ・ 項 目	型 式	数 量
1	バッテリー式ランプ	250-18	2個
2	バッテリー	BP-80EP	2組
3	カメラ (ビデオ用)	DXC-M3APK	1台
4	コントローラー	MAPK CCU	1台
5	特技製作用発生器	SEG-2000AP	1台
6	図形発生器	WEX-2000P	1台
7	カラー発生器	CRK-2000P	1台
8	マイク	C-74	2個
9	時間同期コントローラー	SONY	1台
10	カラー文字発信器 (コンピューター制御式)	SONY	1式

(b) 電気映像設備

No.	機材・項目	型式	数量
1	投影機	KP-7220CH	1台
2	再生プレイ・ビデオ (1/2")	NV-7500M	2台
3	監視用スクリーン	PVM-2000P	12台
4	再生プレイ・ビデオ (3/4")	V0-5630	2台
5	オーディオ画像信号配分器	DA-500	1台

(c) スライド

No.	機材・項目	型式	数量
1	自動式スライド (遠隔音画制御)		2台
2	カメラ等附属品		1式

(2) パーソナル・コンピューター

No.	機材・項目	型式	数量
1	学生・生徒教育用パソコン (表示端末器、フロッピー・ドライバー、及びインター・フェースとプリンター付)		20セット

(3) 言語実験室 (60席)

No.	機材・項目	型式	数量
1	教室用コントローラー	WE-7700N	1台
2	教室用テープ・レコーダー	WE-6300N	2台
3	生徒用テープ・レコーダー	WE-6600M	60台
4	イヤホン	WE-5950N	62セット
5	生徒用席	WE-8031N	30台
6	スピーカー	WS-1250	4ヶ
7	ケーブル	W4-3E/105N	22m
	ケーブル	W4-3E/150N	8m

(4) 管理用設備

No.	機 材 ・ 項 目	型 式	数 量
1	中・英文ワープロ	MS-2401	4台
2	中・西洋文字処理システム	ADC, PIONEER	1式
3	ゴム製版印刷機		1式
4	自動紙折り機		1式
5	自動孔明け・ページ分け・綴り兼用機		1台
6	管理教育用制御機（工程図紙用・一般用）		1台
7	教育管理用PC複写機（縮小・拡大 - 工事図面用・一般事務用）		1台

(5) その他

No.	機 材 ・ 項 目	型 式	数 量
1	教育用金型モデル	MS-2401	
2	教育用金型ビデオ・テープ	ADC, PIONEER	
3	教育用金型スライド		
4	ビデオ・テープ（1/2"）		500巻
5	ビデオ・テープ（3/4"）		500巻

第2章 中国側の設立計画の見直し

第2章 中国側の設設計画の見直し

中国側が考慮している様に、技術者養成センターの設立が、中国の金型産業振興と当面の問題解決にとって、極めて有効である事は明らかである。

問題は、その様な養成センターが設立可能かどうか、と言う事である。

この様な養成センターが設立されるためには、下記の条件が必要である。

- (1) この養成センターで、中国側で考えている様な短期間の研修を受け、実践に役立つ様な人材が集められるかどうか、また、どの様にして選択するかが基本的問題である。このためには、入学以前に通信教育を施し、また、受講に適した人選のために、厳しい試験（具体的な設計・機械の運転等）を行う必要がある。

また、ここで研修を受けた人が、工場に戻って（又は入って）実践的な仕事に就けるかどうか。技術を習得した人が、ややもすると資格保有者としての立場になり、実践の場から離れる事が無い様に考慮される必要がある。

- (2) 養成センターで実際に教える人には、中国の専門家が予定されている。この専門家が先生になるために、海外を含めて研修を受ける事が計画されている。

養成センターの目的が極めて実践的である事から、先生になる専門家も、実践的な仕事に経験があり、理解ある人である必要がある。

しかもこの専門家は、実践的であると共に、人に教える事に適している（テキストの作成を含めて）必要があるし、海外で研修を受けるためには語学の能力も必要になる。

この様に、教えるための専門家には、極めて優秀な能力が求められる。中国全土には、金型研究所や研究協会等が相当数にあり、広く募集すれば、その様な人材を集める事も、待遇等条件が揃えば可能と考える。

- (3) 養成センターで中国の専門家に教える外国人も、単に金型の概念を説明したり、一般的な講義が出来る人では困るわけで、実際に仕事に携わっている人の参加も必要である。しかも、教えるという事にも向いた人である事が望ましい。

このような人は、現在も各工場で責任ある仕事についている人が多い。このような人に、どの様にして協力してもらうか、それなりのシステム（給与面・滞在期間等）を考える必要がある。

- (4) 上海金型振興計画にも記載されている様に、中国では各種の研究所や学校の強化が、既存の上海金型技術研究所、南方 CAD/CAMセンター、上海市二輕機械学校等に追加して計画されている。

これら研究所や学校との関係を明確にして、養成センターに於ける教科の編成・教師の選定・専門家の選定に反映させ、技術者養成センターが効率よく運営される事を考慮する必要がある。

- (5) 技術者養成センターの設立・運営に関する責任を明確にし、設立後も有効に同センターが機能する事が保証されなければならない。

金型生産に従事している工場・従業員・技術者の数は、中国全体では極めて多い。従って、半期60人、1年で120人（全国の技術者の1～2%）の生徒を募集する事は、潜在的には問題が無い様に思われる。問題は、受講する人の質が高い事が要求されている点である。計画的な募集計画が必要である。

- (6) 実践に役立つ人を養成するという目的を果たすためには、上記の様に、受講する人・教える人の質と数が問題になるが、同時に、教科の組み立て方や、モデル工場の設備を含めて、適切な施設を建設する事が必要である。

教科や設備については別に述べるが、基本的には、実践型のものを組む必要がある、従来ある訓練センターの様に、基本的な教育に重点を置き、実際は現場で学ぶという方法を取る事は出来ない。むしろそれら基礎的な事は既に知っている人を、現場に代わって実際に教える事を目的とすると考えるべきである。

従って、教科も施設も、実際の設計・生産を基本に置く必要がある。即ち、設計にしても、具体的な金型の図面を画く事に重点を置き、そこで問題が出た時に、原因の解明の形で理論を学ぶという方法を取るべきである。

また、余りに多くを求めずに、確実に技術を身に付ける事に重点を置くべきであろう。期間が、6～10ヶ月と言う事であれば、養成センターで学び、工場に戻り、また、養成センターで次のコースを学ぶと言う方法を考慮する事も

必要である。

金型生産技術には経験工学的な面が多く、これらの実践的な技術には、金型を実際に生産している各工場が独自に開発したものや、長年掛かって蓄積したものがあ、これらノウハウの円滑な移転も考慮する必要がある。

