

中華人民共和国
上海現代金型技術訓練センター協力事業
計画打合せ調査団報告書

1994年6月

国際協力事業団

JICA
105
66.6
MIT
BRARY

鉦開協
JR
94-30

JICA LIBRARY



1121027(5)

28059

中華人民共和国
上海現代金型技術訓練センター協力事業
計画打合せ調査団報告書

1994年6月

国際協力事業団

国際協力事業団

28059

序 文

中華人民共和国政府は経済自立促進、経済基盤強化および産業発展と民生の向上の両立を目指し、1991年から始まった第8次経済社会5ヶ年計画の中で、工業技術の発展を重要な政策として位置付け、金型技術の発展に力を注いでいる。

その一環として中華人民共和国政府は、金型産業振興計画を策定し、上級金型技術者の育成に資するために、上海市科学技術委員会の傘下に「現代金型技術訓練センター」を設立することを計画し、我が国に対してプロジェクト方式技術協力を要請してきた。

この要請を受けて我が国政府は、国際協力事業団（JICA）を通じて1990年7月に事前調査団を派遣し、要請の背景、計画の妥当性、協力の規模等を調査し、その後、協力内容の詳細を詰めるための長期調査員を派遣し、1991年7月に実施協議調査団を派遣して討議議事録（Record of Discussions）の署名を行った。

本件プロジェクトは、同討議議事録に基づき、1991年9月1日から4年間にわたり技術協力を実施中である。

プロジェクト開始後、約2年9ヶ月を経過した現時点において、JICAはプロジェクトの進捗状況の確認および今後のプロジェクト運営について中華人民共和国側関係者と協議を行い、年次計画（Annual Work Plan）を策定することを主な目的として、1994年6月8日から6月17日まで計画打合せ調査団を派遣した。

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

1994年6月

国際協力事業団

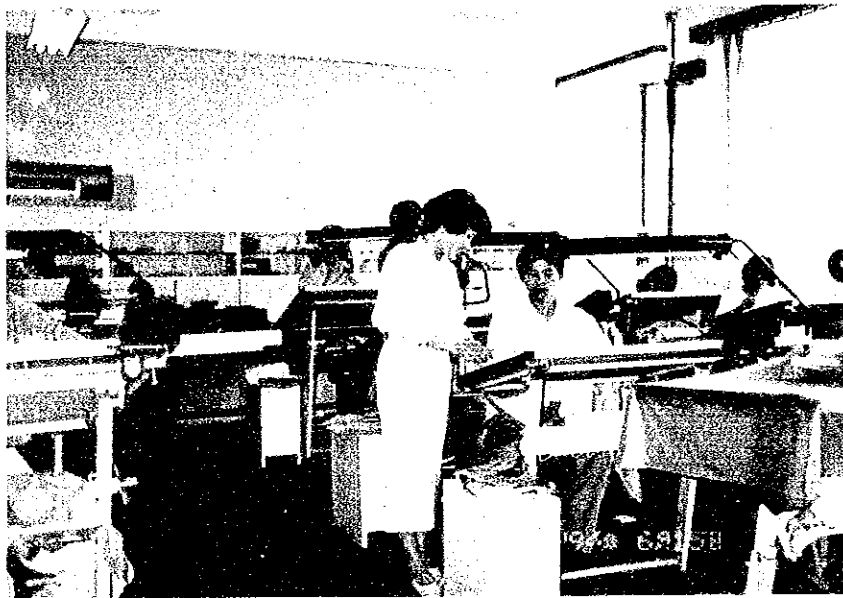
鉦工業開発協力部

部長 柿沼宇佐

写 真



議事録署名・交換



実 習 (設計分野)

プロジェクト位置図



目 次

序 文
写 真
地 図

1. 調査結果の要約	1
2. 計画打合せ調査団派遣	1
2-1 調査団派遣の経緯と目的	2
2-2 調査団の構成	2
2-3 調査日程	2
2-4 主要面談者リスト	3
3. 暫定実施計画(T.S.I.)の進捗状況と次年度計画	4
3-1 日本側	4
(1) 専門家派遣	4
(2) 研修員の受入れ	5
(3) 機材供与	5
3-2 中華人民共和国側	6
(1) 中国人カウンターパートの配置状況および事務職員の役務	6
(2) 建物の状況	6
(3) 機材措置	6
(4) 予算措置	6
(5) 訓練コース	6
(6) セミナーコース	7
4. 技術協力計画(T.C.P.)の進捗状況と次年度計画	8
4-1 金型設計	8
4-2 金型加工	8
4-3 金型組立・試打	9

5. プロジェクト運営上の問題点	11
5-1 教科書改訂	11
5-2 センター運営管理および今後の自立発展	11
6. 調査団所見	12
7. 先方側との主な協議事項	13
資料1 ミニッツ（日本語文）	15
資料2 ミニッツ（中国語文）	38

1. 調査結果の要約

1991年9月のプロジェクト協力開始後、現在までの2年9ヶ月間に、長期派遣専門家8人および短期派遣専門家11人の計19人を派遣し、12人の研修員を受け入れた。

専門家派遣および研修員受入れについては現在までのところ、当初計画どおり進展している。

また、機材供与に関しては現在までにCNCマシニングセンター、CNC放電加工機、自動プログラミング装置等の機材を中心にC.I.F.で約272,614千円分を購送した。

一方、中華人民共和国側の本プロジェクトに対する予算額150万元および本プロジェクトの配置職員数は37名の配置となっている。

技術移転状況は、現在、カウンターパートが専門家から技術指導を受けながら訓練生に訓練を行っている。1992年9月の開講以降159名の訓練生を受け入れ、97名の卒業生を送り出しており、現在は第4期生および第6期生が訓練中である。

2. 計画打合せ調査団派遣

2-1 調査団派遣の経緯と目的

「上海現代金型技術訓練センター」に対するプロジェクト方式技術協力要請は、1988年8月に中華人民共和国政府から日本国政府に対して正式要請された。

この要請を受けて我が国政府は、国際協力事業団（JICA）を通じて90年7月に事前調査団を派遣し、要請の背景、計画の妥当性、協力の規模等を調査し、その後、協力内容の詳細を詰めるための長期調査員の派遣を経て、91年7月に実施協議調査団を派遣して討議議事録（Record of Discussions）の署名を行った。

本件プロジェクトは、同討議議事録に基づき、1991年9月1日から4年間にわたる技術協力が開始され、94年6月現在、長期、短期合わせて19人の専門家が派遣され技術協力中である。

プロジェクト開始後、約2年9ヶ月を経過した現時点において、JICAはプロジェクトの進捗状況の確認および今後のプロジェクト運営について中華人民共和国側関係者と協議を行い、年次計画（Annual Work Plan）を策定することを主な目的として、1994年6月8日から6月17日まで計画打合せ調査団を派遣した。

2-2 調査団の構成

<u>担当分野</u>	<u>氏名</u>	<u>現職</u>
団長	清原 眞	技術諮問委員会 委員長 清原エンジニア(株) 代表取締役
技術協力計画	佐藤 浩聡	通商産業省 機械情報産業局 鑄鍛造品課 鑄造製品係長
設備計画	知地 正紘	技術諮問委員会 委員 神鋼リサーチ(株) 調査研究部 次席研究員
研修計画	笹谷 純子	(財)素形材センター 企画室 技術諮問委員会事務局
プロジェクト 運営管理	三好 省三	国際協力事業団 鈹工業開発協力部 鈹工業開発協力課

2-3 調査日程

派遣期間 1994年6月8日～6月17日(10日間)

<u>日 程</u>	<u>調 査 内 容</u>
6月8日(水)	移 動 JICA中国事務所打合せ
6月9日(木)	国家科学技術委員会表敬
6月10日(金)	移 動 上海総領事館表敬 プロジェクトとの協議(第1回)
6月11日(土)	プロジェクトとの協議(第2回)
6月12日(日)	資料整理
6月13日(月)	プロジェクトとの協議(第3回)
6月14日(火)	プロジェクトとの協議(第4回)
6月15日(水)	合同委員会開催 ミニッツ署名・交換
6月16日(木)	移 動 JICA中国事務所・日本大使館報告
6月17日(金)	移 動

2-4 主要面談者リスト

(中華人民共和国側)

① 国家科学技術委員会	副処長	葉冬柏
国際合作司日本処		封兆良
② 上海市科学技術委員会	副主任	呂也博
	国際合作処 処長	李婷婷
	国際合作処	殷志方
	工業二処 処長	胡家倫
	工業一処	張徳火
③ 上海市經濟委員会	科学技術処 副処長	徐元洪
④ 上海市第二輕工業局	科学研究処 処長	陳航遠
	科学研究処	夏春林
⑤ 上海現代金型技術訓練センター	主任	沈国臣
	副主任	陳俊祥
	副主任	徐煒炯

(日本側)

① 在北京日本国大使館	二等書記官	船矢 祐二
② 上海総領事館	総領事	小林 二郎
	領事	真田 晃
	副領事	等等力 研
③ JICA中国事務所	所長	新保 昭治
	次長	河西 孝
	次長	駒沢 彰夫
	所員	太田 雅章
④ プロジェクト	チーフアドバイザー	高田 壽
	業務調整員	馬場 裕之
	金型製作	石田 亨治
	金型設計	遠藤 康人
	金型加工	石川 史朗

3. 暫定実施計画(T. S. I.)の進捗状況と次年度計画

3-1 日本側

1991年9月1日に当プロジェクト方式技術協力事業が開始されてから本計画打合せ調査団派遣までにはほぼ2年9ヶ月が経過し、この間に派遣された専門家の派遣分野と人数については別添ミニッツに示される通りである。

各協力分野の活動状況および1994年度年次計画は以下の通りである。

(1) 専門家派遣

[1993年度]

(実績)

チーフアドバイザー	由良 勇	1992年2月24日～1994年2月23日
〃	高田 壽	1994年2月15日～1995年8月31日
業務調整員	馬場 裕之	1992年1月20日～1995年8月31日
金型製作	石田 亨治	1992年2月24日～1995年8月31日
金型設計	遠藤 康人	1992年4月23日～1995年3月22日
金型加工	渡辺 康二	1993年2月10日～1993年5月9日
〃	畠山 敏夫	1993年5月21日～1993年8月10日
〃	石川 史朗	1993年8月20日～1994年8月19日
金型組立・試打	飯塚 正明	1992年10月2日～1993年10月1日
〃	渡辺 康二	1993年11月17日～1994年11月16日
機器点検・整備	佐藤 正志	1993年10月18日～1993年10月28日

[1994年度]

(実績)

機器据付・調整	広瀬 正尚	1994年4月10日～1994年5月9日
---------	-------	----------------------

(計画)

金型加工	未定	1994年8月下旬～1995年8月31日
金型組立・試打	未定	1994年11月中旬～1995年8月31日
金型部品標準化	未定	1994年10月上旬～1994年10月中旬
精密機械加工	未定	1994年10月上旬～1994年10月中旬
CAD/CAM/CAE	未定	1994年10月上旬～1994年10月中旬

CAD/CAM	未定	1994年12月上旬～1995年1月上旬
機器点検・整備	未定	1995年2月中旬～1995年2月下旬

(2) 研修員受入れ

[1993年度]

(実績)

金型設計	凌萃祥	1993年5月31日～1993年11月30日
金型加工	朱金洪	1993年5月31日～1993年11月30日
金型組立・試打	劉志華	1993年5月31日～1993年11月30日

[1994年度]

(実績)

組立仕上・工程管理	李偉民	1994年6月13日～1994年12月12日
金型加工	李世剛	1994年6月13日～1994年12月12日
金型加工	常玉成	1994年6月13日～1994年12月12日

上記3名とも現在受入れ中である。

(計画)

運営管理	徐煒炯	1994年10月下旬～1994年11月上旬
運営管理	吳茂昭	1994年10月下旬～1994年11月上旬

(3) 機材供与

1993年度供与機材は全品目現地に納入済みとなっており、実習棟等に配置完了となっている。

1994年度供与機材について中国側の要請は下記の通りである。

	機材名	数量	優先順位
1	ルブリカントオイル	23 缶	A
2	トナーオイル	50 缶	A
3	タンブラー	1 式	A
4	マシンバイス (油圧式)	1 式	A
5	成形研磨用オプション品	1 式	B
6	汎用フライス盤	1 台	A
7	定電圧装置 (A500用外置き)	1 台	A
8	CNC用ツーリングトロリー	1 式	A
9	バイスパレット	1 式	B

10	バンドソー	1 台	B
11	刃先研削盤	1 台	A
12	射出成形機	1 台	A
13	CAD/CAM用ハード、ソフト	1 式	A
14	刃 具	1 式	B

3-2 中国側

(1) 中国人カウンターパート（以下、「C/P」という）の配置状況および事務職員の役務

1)	センター管理者（主任等）	6 名
2)	金型設計	4 名
3)	金型加工	10 名
4)	金型組立・試打・仕上	5 名
5)	機材保守管理者（エンジニア）	3 名
6)	通 訳	1 名
7)	他に必要な事務職員	8 名

(2) 建物の状況

当初予定通り使用されている。

(3) 機材措置

中国側は、1993年度供与機材の納入により実習棟機材配置を変更した旨を、実習棟のレイアウト図をもって報告した。

これに対し日本側は、レイアウト図の提出を受けて機材配置状況を確認した。

(4) 予算措置等

1993年9月から1994年8月までに、新たな運営予算が編成されている。

(5) 訓練生訓練コース

[1993年度]

(実績)

以下の通り運営された。なお、第3期より高級コースおよび高級基礎コースの2コース制となった。

第2期 設計・加工コース（卒業） 25名 1993年4月～1993年10月

第3期	高級コース	(卒業)	22名	1993年6月～1993年12月
第4期	高級基礎コース	(訓練中)	42名	1993年9月～1994年7月
第5期	高級コース	(卒業)	17名	1993年11月～1994年2月

[1994年度]

(実績)

以下の通り、第6期訓練コースを設置して訓練中であるほか、短期講習会を開催した。

第6期	高級コース	(訓練中)	20名	1994年5月～1994年7月
射出成形機短期講習会		(卒業)	6名	1994年5月 2回 各5日間

(計画)

以下の通り、第7期、第8期の2コースが計画されている。

第7期	高級基礎コース		39名	1994年9月～1995年7月
第8期	高級コース		20名	1994年11月～1995年2月

(6) セミナーの開催

[1993年度]

(実績)

金型技術の現状を情報提供するとともに、本センターをPRし、訓練生募集効果をあげることを目的として、主として企業幹部を対象とするセミナーを以下の通り開催した。

期 日 : 1993年7月1日

講演内容 : ① 国際的観点から見た中国の金型技術について
 ② 日本の先端の金型加工技術について
 ③ 日本の最近の金型技術について

[1994年度]

(計画)

期 日 : 1994年10月上旬

講演内容 : ① 金型部品標準化
 ② 機械精密加工
 ③ CAD/CAM/CAE

4. 技術協力計画(T. C. P.)の進捗状況と次年度計画

調査結果の要約にも記載した通り、本プロジェクトは現在まで順調に推移してきている。

[1993年度]

(実績)

専門家の指導のもとに各分野とも技術移転(別表3)がなされており、概要は以下の通りである。

(1) 金型設計

- 1) 金型のサンプルを製品図面から設計し、製図法、成形品形状、金型の基本構造および仕様決定等の訓練を積んだ。
- 2) カメラボディ金型設計図面の作成を行い、複雑な金型の基本構造および製図法について訓練を積んだ。
- 3) サンプルの金型の電極設計を行い、使用する電極の構造の大略を設計できるようになった。

(2) 金型加工

1) マシニングセンター加工

- ① 被削材に対する工具の回転数、送り速度および切り込みの加工条件データ表を作り、データの収集を行えるようになった。
- ② マシニングセンターの保守・管理方法を理解した。特に潤滑油系統の重要性を認識し、潤滑油の点検・補給を適切に行えるようになった。

2) ワイヤカット放電加工

- ① 被加工材の種類(鉄、超硬材、銅、アルミニウム)と板厚毎の加工条件について基本データを収集した。
- ② テーパーおよび板厚の変化する上下ノズル離しの金型部品加工で、テーパー諸設定、加工条件の変更、液処理の調整法を理解し、円滑に加工できるようになった。
- ③ ワイヤカット用ソフトを利用し、自動プログラム装置を使用した複雑形状のプログラムを作成でき、それを実習生に的確に指導することができるようになった。

3) CNC放電加工

- ① CNC放電加工機の特徴を駆使し、Z軸(垂直方向)以外にX、Y軸(水平方向)の揺動加工を行うことができるようになった。

- ② 電極無消耗加工（電極消耗比1%以下の加工）の必要条件（加工液、被加工材、電極材、加工条件）を理解し、行うことができるようになった。
- ③ 加工条件パラメーターの内容を理解し、それを加工状況に応じて変更することができるようになった。
- ④ 電極1本の加工の場合、無消耗加工と有消耗加工を使い分け、できる限り加工時間を短くしたプログラムを作成し、加工できるようになった。

(3) 金型組立・試打

- 1) 小型カセットテープレコーダーモデル金型の部品加工、組立、試打、修正ができるようになった。
- 2) 汎用フライス盤でのカメラボディ金型の入れ子部品の基礎的な加工ができるようになった。
- 3) スポット溶接機の基本的操作法を身につけた。
- 4) 成形研削盤でのカメラボディ金型の入れ子部品加工の側面研磨および底面研磨の操作法を身につけた。

(4) 工場視察による問題点把握の指導

C/Pは、広州の3金型工場を日本人専門家とともに視察し、工場の現状と問題点の把握の方法について学び、企業診断方法を将来的に習得するための礎とした。

[1994年度]

(計 画)

(1) 金型設計

- 1) CADを利用した金型図面の設計を通じて、金型構造、製図法などの技術向上を図る。
- 2) 現地での実習教材を使って、金型仕様の決定、熱処理、表面処理、成形収縮率等について更に理解を深め応用力を高める。

(2) 金型加工

1) マシニングセンター加工

- ① CAD/CAMを使用した初歩的なCNC加工プログラムの作成手順を習得する。
- ② 効率の良い加工工程を決め、穴明け、中ぐり、タッピング、リーマ加工、座ぐり、各種フライス加工等の複合加工を無人稼働できるようにする。

2) ワイヤカット放電加工

- ① 1回加工のみで、より精度を高めた金型部品加工方法を習得する。
- ② 多重加工を使用した高精度加工方法を習得する。
- ③ 常に良好な状態で加工ができるように加工液の温度、比抵抗管理、ワイヤー走行系、ワイヤー・ガイド部の保守・点検を特に徹底して行えるようにする。

3) CNC放電加工

- ① 加工時間をより短縮し、精度をより高めるために荒加工、仕上げ加工用に複数の電極を使用した加工方法を習得する。
- ② 加工液の噴流、吸引を適切に使い分け、液処理による加工時間の短縮方法を習得する。
- ③ 加工形状により、揺動のタイプを適切に使い分けられるようにする。

(3) 金型組立・試打

- 1) カメラボディ金型のみがき、組立、試打を行い、量産に入るまでの金型修正等を身につける。
- 2) 汎用フライス盤での応用加工法ができるようにする。
- 3) スポット溶接機での形状物の溶接ができるようにする。
- 4) 仕上用治具類等を作る。

5. プロジェクト運営上の問題点

5-1 教科書改訂

NC、成形、設計、組立、加工の改訂版作成作業も順調に行われており、日本人専門家による内容検討を行って、アドバイスしており、今後も内容の強化を図っていく必要がある。中国側では将来的に再改訂によって特色ある教科書ができれば、正式に出版することも検討している。このことは優れた教科書はセンターの宣伝にも非常に役立つと考えられ、ひいては、それによって収益が上がれば財政的な支えとなるので、自立発展につながるものと考えられる。

5-2 センター運営管理および今後の自立発展

金型技術において個々のプロセスの技術のみをマスターしても、良い金型はできないし、さらには日本のように短時間で金型を作ることは不可能である。まだセンター幹部には、生産性を高める技術に不足しており、設計から加工、組立、試打に至るまでの各工程別あるいは工程間のつながりやタイムロスを考慮した考え方に乏しい。各工程を把握したトータル技術を学ぶ必要があり、センターも生産技術、品質管理、納期管理等も考慮した技術指導が可能になっていくことが望まれる。中国側幹部は、センターの運営管理は、人事面（規則、統制等）を管理し、いかに目先のものに対して処理するかが一番の関心事であり、将来的な計画の作成能力が不十分な点が見受けられる。今年度の日本に受け入れ予定の幹部2名は、上記の点を十分理解のうえ、認識を新たにして運営管理とは何かを学んでいただきたい。それが、ひいては本プロジェクト終了後もセンターに中国全土から生徒が集まり、センターの自立発展に寄与するものと考えられる。

6. 調査団所見

6-1 セミナー開催

10月開催予定のセミナーの講師として、短期専門家を3名派遣する予定であるが、中国側から国際的な金型の現状と動向、中国の金型技術向上に寄与するような日本の先進的な金型技術についての講演ほか、中国の金型の現状について研究討論会も組み入れたいとの意見が出された。調査団からは、要望の中で企業の具体的なノウハウは企業秘密であり、セミナーにはそぐわない旨、説明し、ミニッツに記載している3項目を行う予定である。また、来年度8月のプロジェクト終了を控えて、中国側の自立発展性を発揮するためにもC/Pの実力向上のため、C/P2名程度をセミナー講師として参加させてはどうかと申し入れたところ、幹部側は、大変良いことであり、検討するとのことであったが、C/Pは時間的な配慮があれば行えるとの意見があり、幹部側に対して、調整を行うよう申し入れた。

6-2 機材・設備状況

機器・設備の状況は、おおむね良好であり、機器の保守点検整備、実習棟の整理整頓も良くゆき届いている。プロジェクト開始前には、金型製作は単に知識と優れた工作機械があれば可能と考えているようであった頃に比べると、意識の面でかなりの進歩の跡がうかがえる。今後は、プロジェクト終了までに機器の保守管理技術を指導する必要がある、マニュアルの作成、ビデオ等の視聴覚機材の整備等を図ることが重要である。

6-3 資格試験

資格認定の許可証が93年6月付で上海市労働局から発行され、その後、中級クラスである5級および6級において試験が実施された。5級は12人受験し8人合格、6級においては3人受験し3人合格している。試験は金型製作および筆記試験からなり、上級クラスはモデル金型を製作した後に受験するとのことであった。今後は、有資格者を増やして、訓練生の技術向上につなげることを期待する。

6-4 訓練生募集

訓練生は、4期生以降から上海市以外からも生徒が集まり始めており、江蘇省、浙江省、新疆、福建省、貴州省、広東省に広がった。このことは中国側の募集活動が全国的に少しずつではあるが浸透し、センターの知名度が高まったためと考えられる。具体的には、金型専門誌である「模具工業」2月号、「新民晩報」への広告の掲載、金型展覧会にてのパフレット配

布、研修センターの紹介ビデオによる宣伝等の効果の現れと思われる。今後は、より一層の広報活動を行い、優秀な生徒を試験にて選抜するようにもっていく必要がある。

7. 先方側との主な協議事項

中国側との協議結果の主な点は日・中双方によって署名された別添ミニッツに集約されているが、ここに、先方との協議を振り返って述べてみると、以下の通りである。

7-1 1993年度の実績に関する主要議事事項

(1) 専門家派遣

日本側は、1993年度計画に基づいて専門家派遣を行った旨を報告した。
これに対し中国側は、日本側の実績を評価した。

(2) 研修員受入れ

日本側は、1993年度計画に基づいて研修員3名の日本研修を実施した旨を報告した。
これに対し、中国側は、日本研修における成果を評価した。

(3) 機材供与

日本側は、1993年度巡回指導調査時の中国側の要望に応える機材の供与を行った旨を報告した。

これに対し中国側は、全品目の引き取り完了を報告するとともに、日本側の実績を評価した。

(4) 中国側建物・機材の状況について

中国側は、1993年度供与機材の納入により実習棟機材配置を変更した旨を、実習棟のレイアウト図（別表5）をもって報告した。

これに対し日本側は、レイアウト図の提出を受けて機材配置状況を確認した。

(5) 技術協力計画

調査団は、派遣中の専門家およびC/Pに対して技術移転に関する進捗状況および問題点のヒアリングを行い、専門家の指導のもとに順調に技術移転が図られていることを日・中双方が確認した。

7-2 1994年度計画に関する主要議事事項

(1) 専門家派遣

日本側は、派遣専門家のリクルートおよび1994年度年次派遣計画を策定する旨の報告を行った。

中国側は、派遣に支障ないよう受入態勢を整える旨、約束した。

(2) 研修員受入れ

日本側は、実習部の研修員3名を、策定された研修計画に従い受け入れ中であることを報告した。また、幹部研修員2名の研修については研修計画を策定することを報告した。

(3) 機材供与

中国側は1994年度機材の供与を要請した。

日本側は、中国側の要望にすべて応えることは、日本側の予算の範囲内では困難であるので、中国側の優先順序を考慮しつつ機材供与リストを検討する旨、説明した。

中国側は、日本側に中国側の要請を十分考慮するよう要望した。

(4) 訓練生訓練コース

中国側は、訓練生募集について中国側関係政府機関と連絡を密にし、募集活動の強化および訓練コースの内容の向上に責任をもって対処する旨、説明した。

また、短期訓練コースを随時設置することを含め、訓練コースの円滑な運営をすることを表明した。

(5) セミナーの開催

中国側は、国内の金型企業経営者等への意識啓発を行っていくため、セミナーを開催するにあたり、日本側の協力を要請した。

これに対し日本側は、セミナー講師の派遣等について協力することとした。

(6) 技術協力計画

技術協力計画は、達成状況を確認しながら推進していく旨、日・中双方で確認した。

(7) 各種要請文書の提出時期について、1994年度年次実施計画（別表2）に記載することとして日・中双方で確認した。

資 料

資料1 ミニッツ (日本語文)

資料2 ミニッツ (中国語文)

1 ミニッツ (日本語文)

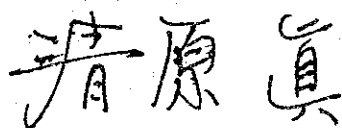
上海現代金型技術訓練センターに係わるプラスチック用精密金型技術協力事業に関する日本側計画打合せ調査団と中国側上海市人民政府科学技術委員会との協議議事録

国際協力事業団 (以下「JICA」という。) が組織する、清原 眞を団長とする日本側計画打合せ調査団 (以下「調査団」という。) は中華人民共和国における上海現代金型技術訓練センターに係わるプラスチック用精密金型技術協力事業 (以下「プロジェクト」という。) に関するプロジェクトの活動状況 (1993年4月1日から現在まで) の確認並びに年次計画の作成を目的として、1994年6月8日より同年6月17日まで中華人民共和国を訪問した。

調査団は、中華人民共和国滞在期間中、1991年7月8日に上海において合意した討議議事録 (The Record of Discussions) 附表X1. に基づいて合同委員会 (第3回) を開催し、中国側関係者との間で当該プロジェクトを効果的かつ成功裡に実施するため一連の協議を行った。

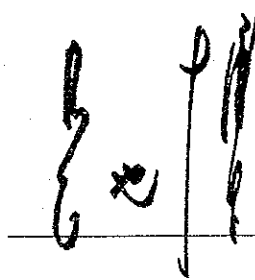
調査団、中国側上海市人民政府科学技術委員会はそれぞれ自国政府に対し、協議の結果を報告することを確認した。本協議議事録は本文と附属文書より構成され、ひとしく正文である日本語、中国語による本巻をそれぞれ2部作成し、双方の合意のもとに署名されたものである。

上海市 1994年6月15日



清原 眞

計画打合せ調査団 団長
国際協力事業団
日本 国



呂 也 博

科学技術委員会 副主任
上海市 人民政府
中華人民 共和国

付 属 文 書

I. 1993年度(1993年4月1日から1994年3月31日まで。以下同じ)の
実績

標記I. について以下の通り、日・中双方が確認した。

日・中双方は、討議議事録(R/D、1991年7月8日)、暫定実施計画(T・S・I)討議議事録覚書(M/M)、計画打合せ調査団協議議事録(1992年6月22日)、巡回指導調査団協議議事録(1993年7月1日)に従い、以下の活動(別表1)を実施している。

I-1. 1993年度の実績の確認

I-1-1 日本側

(1) 専門家派遣

チーフアドバイザー	由良 勇	1992年2月24日	～	1994年2月23日
〃	高田 壽	1994年2月15日	～	1995年8月31日
業務調整員	馬場 裕之	1992年1月20日	～	1995年8月31日
金型製作	石田 亨治	1992年2月24日	～	1995年8月31日
金型設計	遠藤 康人	1992年4月23日	～	1995年3月22日
金型加工	渡辺 康二	1993年2月10日	～	1993年5月9日
〃	畠山 敏夫	1993年5月21日	～	1993年8月10日
〃	石川 史朗	1993年8月20日	～	1994年8月19日
金型組立・試打	飯塚 正明	1992年10月2日	～	1993年10月1日
〃	渡辺 康二	1993年11月17日	～	1994年11月16日
機器点検・整備	佐藤 正志	1993年10月18日	～	1993年10月28日

(2) 研修員受入れ

金型設計	凌 萃祥	1993年5月31日	～	1993年11月30日
金型加工	朱 金洪	1993年5月31日	～	1993年11月30日
金型組立・試打	劉 志華	1993年5月31日	～	1993年11月30日

(3) 機材供与

1993年度供与機材は全品目現地に納入済となっており、実習棟等に配置完了となっている。

I-1-2 中国側

(1) 中国人カウンターパート（以下「C/P」という）の配置状況及び事務職員の役務（別表4-1）

1) センター管理者（主任等）	6名
2) 金型設計	5名
3) 金型加工	8名
4) 金型組立・試打・仕上	7名
5) 機材保守管理者（エンジニア）	4名
6) 通訳	1名
7) 他に必要な事務職員	8名

(2) 建物の状況

当初予定通り使用されている。

(3) 機材措置

中国側調達機材は、全品目実習棟等に配置完了となっている。

(4) 予算措置等

別表6の通り運営された。

(5) 訓練生訓練コース

以下の通り運営された。なお、第3期より高級コース及び高級基礎コースの2コース制となった。

第2期	設計・加工コース（卒業）	25名	1993年4月	～	1993年10月
第3期	高級コース（卒業）	22名	1993年6月	～	1993年12月
第4期	高級基礎コース（訓練中）	42名	1993年9月	～	1994年7月
第5期	高級コース（卒業）	17名	1993年11月	～	1994年2月

(6) セミナーの開催

金型技術の現状を情報提供すると共に、本センターをPRし、訓練生募集効果を上げることが目的として、主として企業幹部を対象とするセミナーを以下の通り開催した。

期 日：1993年7月1日

講演内容：①国際的観点から見た中国の金型技術について

②日本の先端の金型加工技術について

③日本の最近の金型技術について

I-1-3 技術協力計画

専門家の指導のもとに各分野とも技術移転（別表3）がなされており、概要は以下の通りである。

(1) 金型設計

- 1) 金型のサンプルを製品図面から設計し、製図法、成形品形状、金型の基本構造及び仕様決定等の訓練を積んだ。
- 2) カメラボディ金型設計図面の作成を行い、複雑な金型の基本構造及び製図法について訓練を積んだ。
- 3) サンプルの金型の電極設計を行い、使用する電極の構造の大略を設計できるようになった。

(2) 金型加工

1) マシニングセンター加工

- ① 被削材に対する工具の回転数、送り速度及び切り込みの加工条件データ表を作り、データの収集を行えるようになった。
- ② マシニングセンターの保守・管理方法を理解した。特に潤滑油システムの重要性を認識し、潤滑油の点検・補給を適切に行えるようになった。

2) ワイヤークット放電加工

- ① 被加工材の種類（鉄、超硬材、銅、アルミニウム）と板厚毎の加工条件について基本データを収集した。
- ② テーパー及び板厚の変化する上下ノズル離しの金型部品加工で、テーパー諸設定、加工条件の変更、液処理の調整法を理解し、円滑に加工できるようになった。
- ③ ワイヤークット用ソフトを利用し、自動プログラム装置を使用した複雑形状のプログラムを作成でき、それを実習生に的確に指導することができるようになった。

3) CNC放電加工

- ① CNC放電加工機の特性を駆使し、Z軸（垂直方向）以外にX、Y軸（水平方向）の揺動加工を行うことができるようになった。
- ② 電極無消耗加工（電極消耗比1%以下の加工）の必要条件（加工液、被加工材、電極材、加工条件）を理解し、行うことができるようになった。

- ③加工条件パラメーターの内容を理解し、それを加工状況に応じて変更することができるようになった。
- ④電極1本の加工の場合、無消耗加工と有消耗加工を使い分け、できる限り加工時間を短くしたプログラムを作成し、加工できるようになった。

(3) 金型組立・試打

- 1) 小型カセットテープレコーダーモデル金型の部品加工、組立、試打、修正ができるようになった。
- 2) 汎用フライス盤でのカメラボディ金型の入れ子部品の基礎的な加工ができるようになった。
- 3) スポット溶接機の基本的操作法を身につけた。
- 4) 成形研削盤でのカメラボディ金型の入れ子部品加工の側面研磨及び底面研磨の操作法を身につけた。

(4) 工場視察による問題点把握の指導

C/Pは、広州の3金型工場を日本人専門家とともに視察し、工場の現状と問題点の把握の方法について学び、企業診断方法を将来的に習得するための礎とした。

I-2. 1993年度の実績に関する主要議事事項

(1) 専門家派遣

日本側は、1993年度計画に基づいて専門家派遣を行った旨を報告した。
これに対し中国側は、日本側の実績を評価した。

(2) 研修員受入れ

日本側は、1993年度計画に基づいて研修員3名の日本研修を実施した旨を報告した。
これに対し、中国側は、日本研修における成果を評価した。

(3) 機材供与

日本側は、1993年度巡回指導調査時の中国側の要望にこたえる機材の供与を行った旨を報告した。
これに対し中国側は、全品目の引き取り完了を報告すると共に、日本側の実績を評価した。

(4) 中国側建物・機材の状況について

中国側は、1993年度供与機材の納入により実習棟機材配置を変更した旨を、実習棟のレイアウト図（別表5）をもって報告した。
これに対し日本側は、レイアウト図の提出を受けて機材配置状況を確認した。

(5) 技術協力計画

調査団は、派遣中の専門家及びC/Pに対して技術移転に関する進捗状況及び問題点のヒヤリングを行い、専門家の指導のもとに順調に技術移転が図られていることを日・中双方が確認した。

II. 1994年度(1994年4月1日から1995年3月31日まで。以下同じ)の
年次計画の作成

日・中双方は、1993年度のプロジェクトの進捗状況を踏まえ、両国政府において必要な予算措置が取られることを前提として、別表2に示す1994年度年次計画を作成した。

II-1 1994年度計画概要

II-1-1 日本側

(1) 専門家派遣

【実績】

機器据付・調整	広瀬 正尚	1994年4月10日	～	1994年5月9日
---------	-------	------------	---	-----------

【計画】

金型加工	未定	1994年8月下旬	～	1995年8月31日
金型組立・試打	未定	1994年11月中旬	～	1995年8月31日
金型部品標準化	未定	1994年10月上旬	～	1994年10月中旬
精密機械加工	未定	1994年10月上旬	～	1994年10月中旬
CAD/CAM/CAE	未定	1994年10月上旬	～	1994年10月中旬
CAD/CAM	未定	1994年12月上旬	～	1995年1月下旬
機器点検・整備	未定	1995年2月中旬	～	1995年2月下旬

(2) 研修員受入れ

【実績】

組立仕上・工程管理	李 偉民	1994年6月13日	～	1994年12月12日
金型加工	李世剛	1994年6月13日	～	1994年12月12日
金型加工	常 玉成	1994年6月13日	～	1994年12月12日

上記3名とも現在受入れ中である。

【計画】

運 営 管 理	徐 煒炯	1994年10月下旬	～	1994年11月上旬
運 営 管 理	吳 茂昭	1994年10月下旬	～	1994年11月上旬

(3) 機材供与

1994年度供与機材について中国側の要請は下記の通りである。

	機 材 名	数 量	優先順位
1	ルブリカントオイル	23缶	A
2	トナーオイル	50缶	A
3	タンブラー	1式	A
4	マシンバイス (油圧式)	1式	A
5	成形研磨用オプション品	1式	B
6	汎用フライス盤	1台	A
7	定電圧装置 (A500 用外置き)	1台	A
8	CNC用ツールリングトロリー	1式	A
9	バイスパレット	1式	B
10	バンドソー	1台	B
11	刃先研削盤	1台	A
12	射出成形機	1台	A
13	CAD/CAM用ハード、ソフト	1式	A
14	刃具	1式	B

II-1-2 中国側

(1) 中国人カウンターパート（以下「C/P」という）の配置状況及び事務職員の役務
（別表4-2）

1) センター管理者（主任等）	6名
2) 金型設計	4名
3) 金型加工	10名
4) 金型組立・試打・仕上	5名
5) 機材保守管理者（エンジニア）	3名
6) 通訳	1名
7) 他に必要な事務職員	8名

(2) 予算措置等

1993年9月から1994年8月までに、新たな運営予算が編成されている。
（別表6）

(3) 訓練生訓練コース

【実績】

以下の通り、第6期訓練コースを設置して訓練中であるほか、短期講習会を開催した。

第6期 高級コース	（訓練中）	20名	1994年5月	～	1994年7月
射出成形機短期講習会	（卒業）	6名	1994年5月	2回	各5日間

【計画】

以下の通り、第7期、第8期の2コースが計画されている。

第7期 高級基礎コース	39名	1994年9月	～	1995年7月
第8期 高級コース	20名	1994年11月	～	1995年2月

また必要に応じて短期講習会を開催する。

(4) セミナーの開催予定

期 日：1994年10月上旬

講演内容：①金型部品標準化

②機械精密加工

③CAD/CAM/CAE

II-1-3 技術協力計画

1993年度に引き続き、1994年度協力計画が進められている（別表3）。
概要は以下の通りである。

(1) 金型設計

- 1) CADを利用した金型図面の設計を通じて、金型構造、製図法などの技術向上を図る。
- 2) 現地での実習教材を使って、金型仕様の決定、熱処理、表面処理、成形収縮率等について更に理解を深め応用力を高める。

(2) 金型加工

1) マシニングセンター加工

- ① CAD/CAMを使用した初歩的なCNC加工プログラムの作成手順を習得する。
- ② 効率の良い加工工程を決め、穴明け、中ぐり、タッピング、リーマ加工、座ぐり、各種フライス加工等の複合加工を無人稼働できるようにする。

2) ワイヤークット放電加工

- ① 1回加工のみで、より精度を高めた金型部品加工方法を習得する。
- ② 多重加工を使用した高精度加工方法を習得する。
- ③ 常に良好な状態で加工ができるように加工液の温度、比抵抗管理、ワイヤー走行系、ワイヤー・ガイド部の保守・点検を特に徹底して行えるようにする。

3) CNC放電加工

- ① 加工時間をより短縮し、精度をより高めるために荒加工、仕上げ加工用に複数の電極を使用した加工方法を習得する。
- ② 加工液の噴流、吸引を適切に使い分け、液処理による加工時間の短縮方法を習得する。
- ③ 加工形状により、揺動のタイプを適切に使い分けられるようにする。

(3) 金型組立・試打

- 1) カメラボディ金型のみがき、組立、試打を行い、量産に入るまでの金型修正等を身につける。
- 2) 汎用フライス盤での応用加工法ができるようにする。

3) スポット溶接機での形状物の溶接ができるようにする。

4) 仕上用治具類等を作る。

II-2. 1994年度計画に関する主要議事事項

(1) 専門家派遣

日本側は、派遣専門家のリクルート及び1994年度年次派遣計画を策定する旨の報告を行った。

中国側は、派遣に支障しないよう受け入れ態勢を整える旨、約束した。

(2) 研修員受入れ

日本側は、実習部の研修員3名を策定された研修計画に従い、受入れ中であることを報告した。また、幹部研修員2名の研修については研修計画を策定することを報告した。

(3) 機材供与

中国側は、1994年度機材の供与を要請した。

日本側は、中国側の要望にすべて応えることは、日本側の予算の範囲内では困難であるので、中国側の優先順序を考慮しつつ機材供与リストを検討する旨、説明した。

中国側は、日本側に中国側の要請を十分考慮するよう要望した。

(4) 訓練生訓練コース

中国側は、訓練生募集について中国側関係政府機関と連絡を密にし、募集活動の強化及び訓練コースの内容の向上に責任をもって対処する旨、説明した。

また、短期訓練コースを随時設置することを含め、訓練コースの円滑な運営をすることを表明した。

(5) セミナーの開催

中国側は、国内の金型企業経営者等への意識啓発を行っていくため、セミナーを開催するにあたり、日本側の協力を要請した。

これに対し日本側は、セミナー講師の派遣等について協力することとした。

(6) 技術協力計画

技術協力計画は、達成状況を確認しながら推進していく旨、日・中双方で確認した。

(7) 各種要請文書の提出時期について、1994年度年次実施計画（別表2）に記載することとして日・中双方で確認した。

別表1 年次実施計画（1993年4月～94年3月）

項 目	年	1993年												1994年		
	年 度	1993年度														
	月	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3			
I. 日本側																
1. 専門家派遣		-----														
1) チーフアドバイザー		-----														
2) 業務調整員		-----														
3) 金型製作		-----														
4) 金型設計		-----														
5) 金型加工		-----														
6) 金型組立・試打		-----														
7) 機材点検整備		-----														
2. 研修員受入れ		-----														
1) 金型設計		-----														
2) 金型加工		-----														
3) 金型組立・試打		-----														
3. 機材供与		-----														
1) 93年度分		-----														
II. 中国側																
1. 訓練コースの維持管理		-----														
2. 講師の訓練		-----														
3. 訓練生募集・訓練		-----														
1) 第2期訓練コース (金型設計・加工コース)		-----														
2) 第3期訓練コース (高級コース)		-----														
3) 第4期訓練コース (高級基礎コース)		-----														
4) 第5期訓練コース (高級コース)		-----														
4. 各種要請文書の提出		-----														
1) A1 フォームの提出 (専門家派遣要請)		-----														
2) A2・3 フォームの提出 (受入れ要請)		-----														
3) A4 フォームの提出 (機材供与要請)		-----														

注1) 本計画は両国政府において必要な予算措置がとられることを前提として暫定的に策定されている。従って、本計画は当該プロジェクトの実施の過程で必要が生じた場合、討議議事録(1991年7月8日付)の枠内で変更される。

別表2 年次実施計画（1994年4月～95年3月）

項 目	年	1994 年												1995年		
	年 度	1994年度												1	2	3
	月	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3			
I. 日本側																
1. 専門家派遣																
1) チーフアドバイザー		=====														
2) 業務調整員		=====														
3) 金型製作		=====														
4) 金型設計		=====														
5) 金型加工		=====														
6) 金型組立・試打		=====														
7) 機器据付け・調整		=====														
8) 金型部品標準化																
9) 精密機械加工																
10) CAD/CAM/CAE																
11) CAD/CAM																
12) 機器点検・整備																
2. 研修員受入れ																
1) 組立仕上・工程管理																
2) 金型加工																
3) 金型加工																
4) 運営管理（2名）																
3. 機材供与																
1) 94年度分																
II. 中国側																
1. 訓練コースの維持管理																
2. 講師の訓練																
3. 訓練生募集・訓練																
1) 第4期訓練コース （高級基礎コース）																
2) 第6期訓練コース （高級コース）																
3) 第7期訓練コース（高級基礎コース）																
4) 第8期訓練コース（高級コース）																
4. 各種要請文書の提出																
1) A1 フォームの提出（専門家派遣要請）																
2) A2・3 フォームの提出（受入れ要請）																
3) A4 フォームの提出（機材供与要請）																

注1) 本計画は両国政府において必要な予算措置がとられることを前提として暫定的に策定されている。従って、本計画は当該プロジェクトの実施の過程で必要が生じた場合、討議議事録（1991年7月8日付）の枠内で変更される。

技術協力計画 (Technical Cooperation Program) 1993年度～1994年度

項目	1993												1994											
	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3
1. 設計																								
1-1 成形品形状																								
1-2 射出成形用金型の基本構造																								
1-3 射出成形用金型の仕様																								
1-4 射出成形用金型設計																								
1-5 金型用材料と熱処理及び表面処理																								
1-6 成形収縮率																								
1-7 製図																								
1-8 放電加工用の電極設計																								
1-9 CAD/CAMを使った設計及び加工プログラムの作成(注)																								
2. 加工																								
2-1 マシニングセンター加工																								
2-1-1 種類、構造、機能、用途																								
2-1-2 一般切削加工																								
2-1-3 高精度加工																								
2-1-4 刃具の研削加工																								
2-1-5 金型部品加工																								

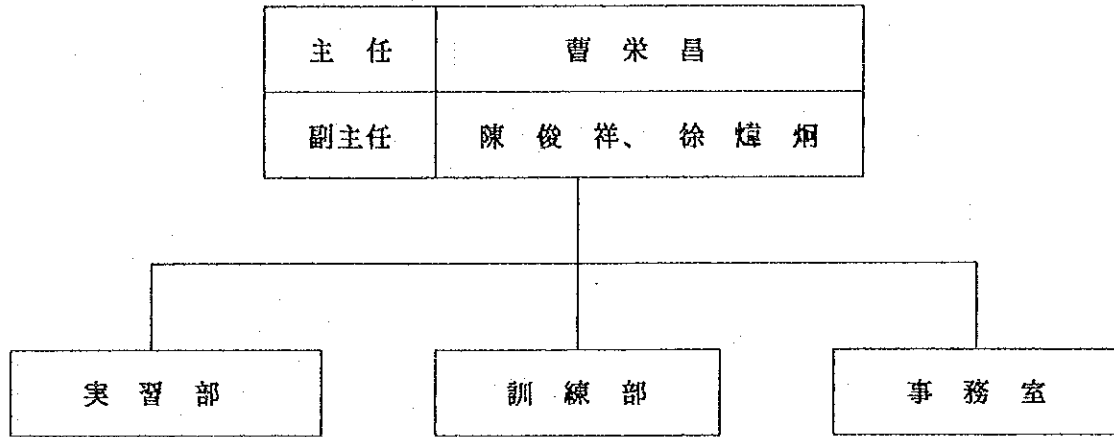
(注) 目標はCAD/CAMの基本操作習得。CADで設計、作図されたデータを使用した初歩的なCNC加工プログラム作成手順の習得。

項目	1993												1994											
	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3
2-1-6 プログラム	→																							
2-2 ワイヤカット放電加工	→																							
2-2-1 種類、構造、機能、用途	→																							
2-2-2 一般加工	→																							
2-2-3 高精度加工	→																							
2-2-3 金型部品加工	→																							
2-2-5 プログラム	→																							
2-3 CNC放電加工	→																							
2-3-1 種類、構造、機能、用途	→																							
2-3-2 一般加工	→																							
2-3-3 金型部品加工	→																							
2-3-4 プログラム	→																							
3. 組立・試打	→																							
3-1 成形	→																							
3-1-1 汎用プラスチック	→																							
3-1-2 汎用エンジニアングプラスチック	→																							
3-1-3 プラスチック成形機械と周辺機器	→																							

計画
実績

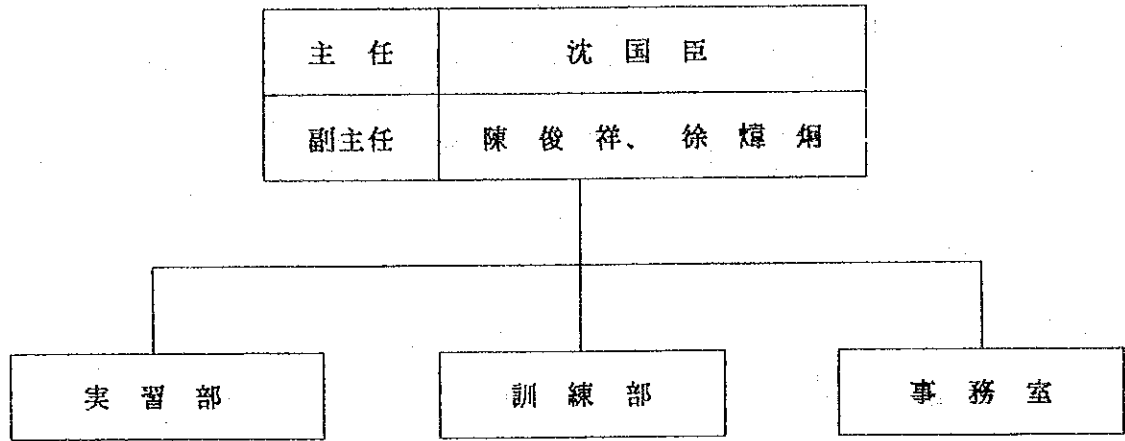
項目	会計年度	1993												1994											
		4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3
3-1-4 成形条件																									
3-1-5 成形不良の原因と対策																									
3-1-6 成形作業																									
3-2 金型																									
3-2-1 射出成形用金型の構造																									
3-2-2 射出成形用金型の仕様																									
3-2-3 射出成形用金型設計の 関係																									
3-2-4 機械加工																									
3-2-5 ミガキ加工																									
3-2-6 組立調整																									

上海現代金型技術訓練センター組織・人員表（1993年度）



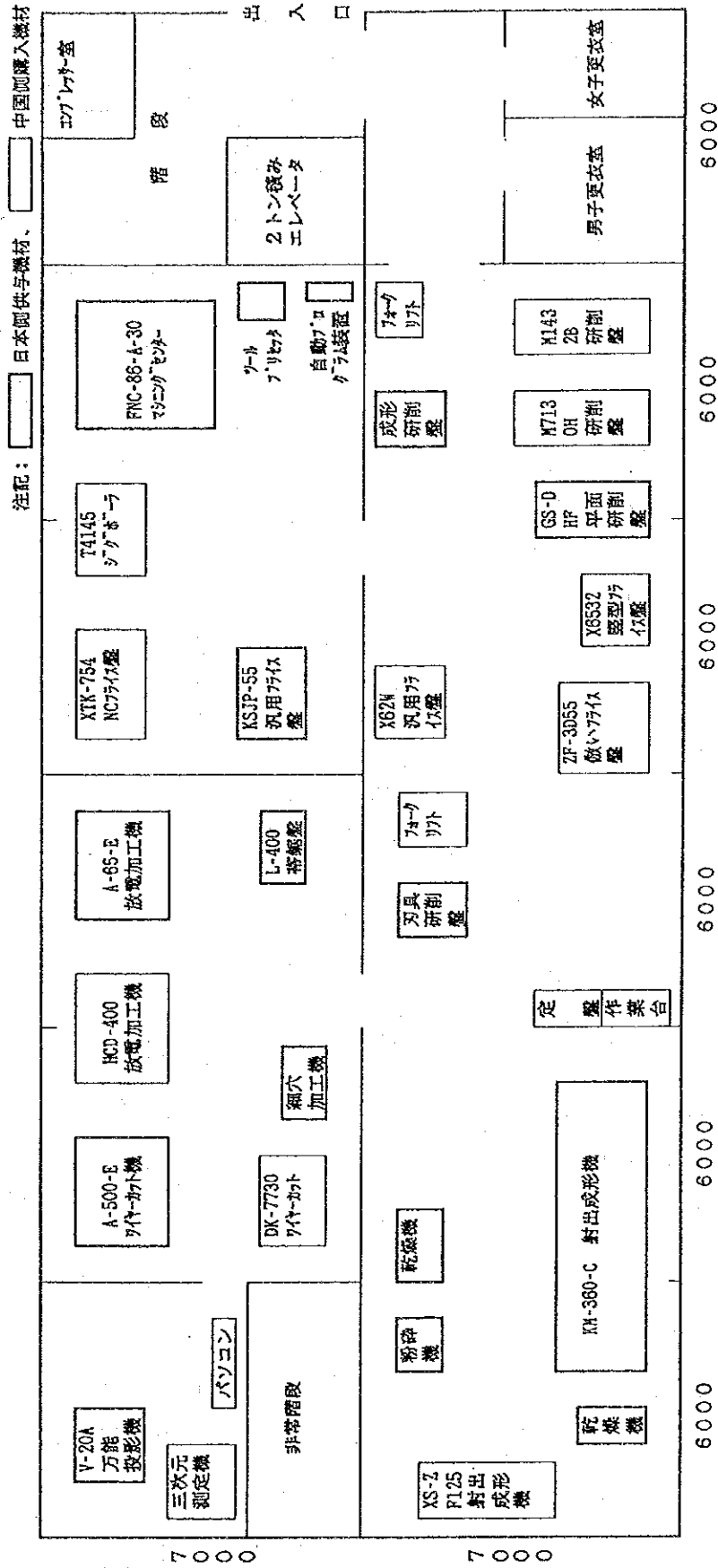
<p>主任 趙 武 俊</p> <p>助 理 李 偉 民</p> <p>管理・調整 施 福 平</p> <p>機械設備修理 王 永 和</p> <p> 王 士 楊</p> <p>電氣工 王 繁 華</p> <p>NC加工(MC) 常 玉 成</p> <p>ジグボーラー 葉 志 中</p> <p>リヤ-カト 李 世 剛</p> <p>研削盤 周 燕 萍</p> <p>組立・仕上 郭 惠 生</p> <p> 徐 勇 波</p> <p> 李 承 来</p> <p>倉庫管理 花 秀 珍</p> <p> 陶 福 弟</p> <p>エレベータ 葉 玉 玲</p> <p> (コンプレッサ)</p>	<p>主任 趙 敏 傑</p> <p>教 務 陳 惠 麟</p> <p>設 計 王 立 綱</p> <p> 葛 嵐 群</p> <p> 陳 堅 毅</p> <p> 李 玉 娣</p> <p> 凌 玉 萃</p> <p> 劉 康</p> <p> 張 磊</p> <p> 蔣 文 英</p> <p> 朱 金 洪</p> <p> 周 德 敏</p> <p> 陳 鶴 華</p> <p> 劉 志</p> <p>加 工</p> <p> 組立・試打</p>	<p>主任 吳 茂 昭</p> <p>助 理 張 岱 元</p> <p>通 訳 楊 文 清</p> <p>服務員 王 萍 珠</p> <p> 高 麗 華</p> <p> 仇 友 高</p> <p>運 転 手</p>
---	---	---

上海現代金型技術訓練センター組織・人員表（1994年度）

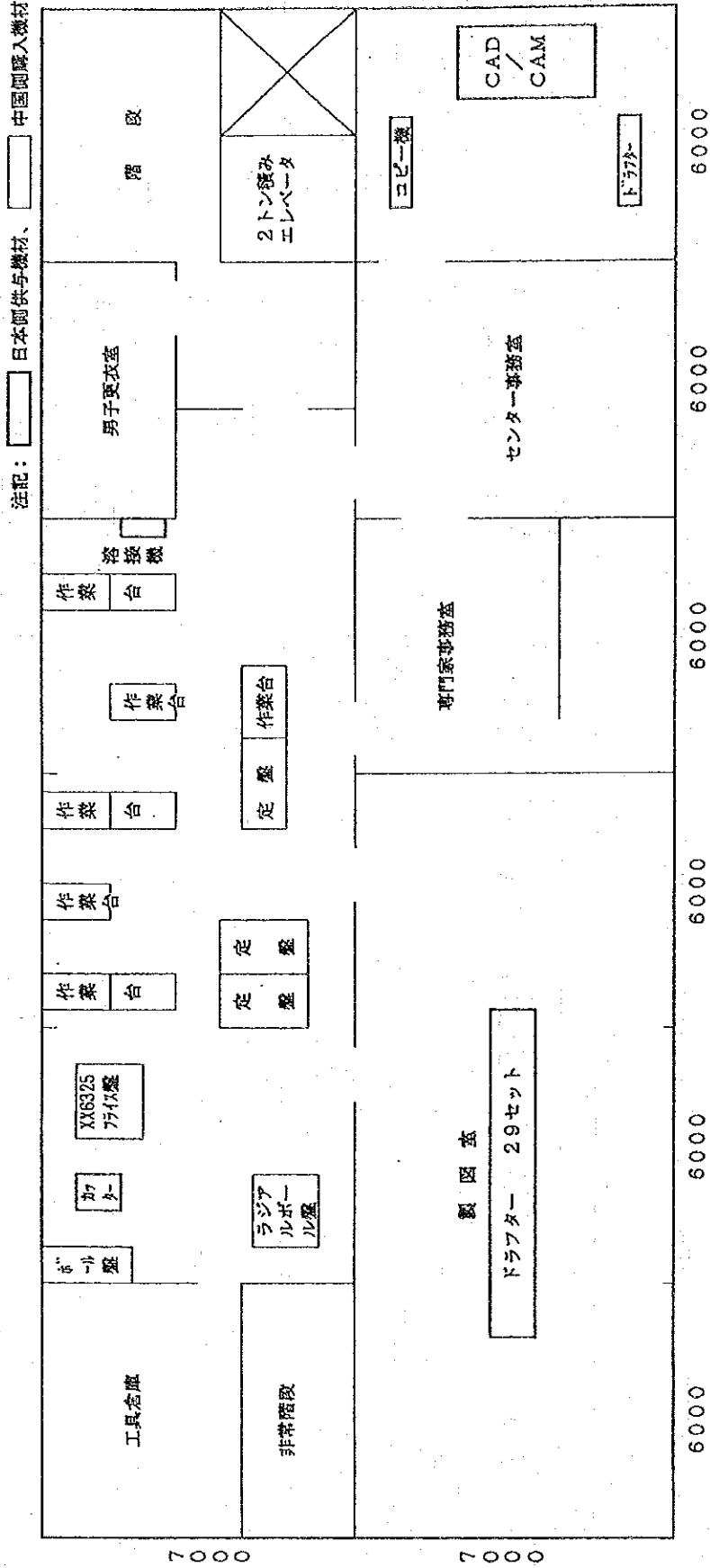


主任	趙武俊	主任	趙敏傑	主任	吳茂昭
助理	李偉民	教務	陳惠麟	助理	張岱元
管理・調整	施福平	設計	王立網	通訊	楊文清
機械設備修理	王永和		陳堅毅	服務員	王萍華
電気工	王繁華		葛嵐群		高麗友
マシニングセンター	常玉成	加工	李玉娣	運転手	仇友高
ジグボーラー	葉志中		劉康		
ワイヤカット	李世剛		張蔣文		
フライス盤	楊子清		蔣金英		
研削盤	周燕萍		朱金洪		
組立・仕上	徐勇波	組立・試打	凌萃敏		
倉庫管理	花秀珍		周德敏		
	陶福弟		陳鶴華		
エレベータ (インプレッサ)	葉福玉		劉志		

94年度 上海現代金型技術訓練センターレイアウト図（1階実習工場）



94年度・上海現代金型技術訓練センターレイアウト図（3階実習施設）



上海現代金型技術訓練センターにおける中国側の運営経費

(単位 元)

分類	項目	1991年度 予算実績 (91.9~92.8)	1992年度 予算実績 (92.9~93.8)	1993年度 予算計画 (93.9~94.8)
給料	教師給料	120,000	144,000	160,000
	管理職員給料	20,000	72,000	80,000
	一般職員給料	10,000	26,400	30,000
教育費	教育費	10,000	10,000	20,000
	教育用品	10,000	10,000	25,000
	図書用品	10,000	10,000	20,000
	実習経費	80,000	100,000	150,000
	建屋及び設備の維持	50,000	50,000	50,000
一般管理費	水道、電気、ガス	20,000	30,000	45,000
	交通費、電話代	10,000	20,000	25,000
	保全費	10,000	10,000	15,000
	雑費	10,000	15,000	20,000
	合計	360,000	497,400	640,000

合同委員会出席者名簿

1. 日本側

〔計画打合せ調査団〕

清原 眞	(団長・総括)	清原エンジニア(株) 代表取締役
佐藤 浩 聡	(技術協力計画)	通商産業省機械情報産業局鋳鍛造品課 鋳造製品係長
知地 正 紘	(設備計画)	神鋼リサーチ(株)調査研究部 次席研究員
三好 省 三	(運営管理)	国際協力事業団鉦工業開発協力部 鉦工業開発協力課
笹谷 純 子	(研修計画)	(財)素形材センター企画室

〔国際協力事業団中国事務所〕

駒 沢 彰 夫	次長
太 田 雅 章	職員

〔日本人専門家〕

高 田 壽	チーフアドバイザー
馬 場 裕 之	業務調整員
石 田 亨 治	金型製作
遠 藤 康 人	金型設計
石 川 史 朗	金型加工

2. 中国側

呂 也 博	上海市科学技術委員会 副主任
沈 国 臣	上海市第二輕工業局 副局長 上海現代模具技術培訓中心 主任
李 婷 婷	上海市科学技術委員会 國際合作處處長
殷 志 方	上海市科学技術委員会 國際合作處
胡 家 倫	上海市科学技術委員会 工業處處長
張 德 火	上海市科学技術委員会 工業處高級工程師
徐 元 洪	上海市經濟委員会 科学技術處副處長
陳 航 遠	上海市第二輕工業局 科学研究處處長
夏 春 林	上海市第二輕工業局 科学研究處
陳 俊 祥	上海市二輕機械学校 校長 上海現代模具技術培訓中心 副主任
徐 焯 炯	上海市二輕機械学校 副校長 上海現代模具技術培訓中心 副主任
吳 茂 昭	上海現代模具技術培訓中心 事務室主任
趙 敏 傑	上海現代模具技術培訓中心 訓練部主任
趙 武 俊	上海現代模具技術培訓中心 實習部主任

关于上海现代模具技术培训中心精密塑料模具技术
合作项目中国上海市人民政府科学技术委员会和日
本计划协商调查团的协议纪要

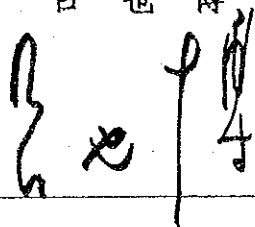
由国际协力事业团(以下称“JICA”)组织的、以清原真为团长的日方调查团(以下称“调查团”),为确认中华人民共和国上海现代模具技术培训中心的精密塑料模具技术合作项目(以下称“项目”)的活动状况(自1993年4月1日直至现在),并制定年度计划,于1994年6月8日至同年6月17日,访问了中华人民共和国。

调查团在中华人民共和国逗留期间,根据1991年7月8日该项目在上海签署的协议纪要(The Record of Discussions)附表X11,召开了联合委员会会议(第三次),为了有效、成功地实施该项目,调查团与中方有关代表进行了一系列的讨论。

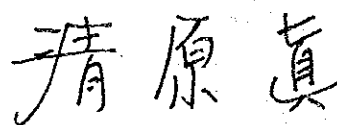
中国上海市人民政府科学技术委员会和调查团双方确认,将本协议结果分别报告给各自政府。本协议纪要由正本和附件构成,文本有中、日文两种,各一式两份,并经双方同意签署。

上海市 1994年6月15日

中华人民共和国
上海市人民政府
科学技术委员会副主任
吕也博



日本国
国际协力事业团
计划协商调查团团长
清原真



附 件

I 1993年度(1993年4月1日至1994年3月31日以下同)的实绩, 标记I, 中日双方确认如下:

中、日双方根据会谈纪要(R/D 1991年7月8日)、暂定实施计划(T、S、I)、会谈纪要备忘录(M/M)、计划协商调查团协议纪要(1992年6月22日)、巡回指导调查团协议纪要(1993年7月1日), 正在实施以下活动。(附表-1)

I-1 确认1993年度的实绩。

I-1-1 日方

(1) 专家派遣

专家组长	由良 勇	1992年2月24日—1994年2月23日
专家组长	高田 寿	1994年2月15日—1995年8月31日
业务协调员	马场裕之	1992年1月20日—1995年8月31日
模具制造	石田亨治	1992年2月24日—1995年8月31日
模具设计	远藤康人	1992年4月23日—1995年3月22日
模具加工	渡边康二	1993年2月10日—1993年5月9日
模具加工	畠山敏夫	1993年5月21日—1993年8月10日
模具加工	石川史朗	1993年8月20日—1994年8月19日
模具装配·试模	饭塚正明	1992年10月2日—1993年10月1日
模具装配·试模	渡边康二	1993年11月17日—1994年11月16日
机器检查维护	佐藤正志	1993年10月18日—1993年10月28日

(2) 接受研修人员

模具设计	凌萃祥	1993年5月31日—1993年11月30日
模具加工	朱金洪	1993年5月31日—1993年11月30日
模具装配·试模	刘志华	1993年5月31日—1993年11月30日

(3) 提供器材

1993年度提供器材已全数抵达现地，并在实习楼等地安置完毕。

I-1-2 中方

(1) 中方对口人员(以下称C/P)的配备状况和工作人员职务。

(附表4-1)

1) 中心管理人员(主任等)	6名
2) 模具设计	5名
3) 模具加工	8名
4) 模具装配·试模·钳加工	7名
5) 项目使用器材的保养管理人员	4名
6) 翻译	1名
7) 其他协助人员	8名

(2) 建筑物状况

按当初预定计划使用中。

(3) 器材措施

中方配备器材，已全部安置在实习楼等场所。

(4) 预算措施等

已如附表6所示运营

(5) 培训生培训课程

已如下实施。自第3期起，改设置了高级班和高级基础班二个培训课程制。

第2期设计·加工课程 (毕业) 25名 1993年4月—1993年10月

第3期高级课程 (毕业) 22名 1993年6月—1993年12月

第4期高级基础课程 (培训中) 42名 1993年9月—1994年7月

第5期高级课程 (毕业) 17名 1993年11月—1994年2月

(6) 举办专题报告会

在提供模具技术现状情报的同时，为了宣传本中心、提高培训招生效果，以企业干部为主要对象，举办了下列专题的报告会。

日期：1993年7月1日

演讲内容：① 从国际观点看中国的模具技术

② 日本的尖端模具加工技术

③ 日本模具技术的现状

I-1-3 技术协作计划

在专家指导下，各课题都在进行技术转移(附表-3)，概要如下。

(1) 模具设计

1) 由产品图设计模具样品，进行了制图方法、成形品形状、模具基本结构、工艺编制等训练。

2) 进行了照相机壳体模具图的设计，训练了复杂模具的基本构造和制图方法。

3) 进行了样品模具的电极设计, 学会了所用电极构造的大致设计。

(2) 模具加工

1) 加工中心机床加工

① 编制了被削材料的工具转速、进刀速度、切深量的加工条件数据表, 学会了收集数据资料的方法。

② 理解了加工中心机床的保养管理方法, 尤其认识到润滑油系统的重要性, 已能恰当进行润滑油的检查和补充。

2) 线切割放电加工

① 收集了有关被加工材料种类(铁、超硬材、铜、铝)和各种板厚的加工条件的基本资料。

② 在锥度以及板厚变化的上下喷嘴错位的模具零件加工中, 理解了各锥度的设定法、加工条件的变更法、液处理调整法, 已经能够顺利地进行加工。

③ 利用线切割机的软件, 学会了用自动编程装置编制复杂形状的零件加工程序, 并能够用来合格地指导培训生实习。

3) CNC放电加工

① 利用CNC放电加工机的特性, 学会了Z轴(垂直方向)以外的X、Y轴(水平方向)的摇动加工。

② 理解了电极无消耗加工(电极消耗比在1%以下的加工)的必要条件(加工液、被加工材料、电极材料、加工条件), 并学会了操作方法。

③ 理解了加工条件参数的内容, 能够根据加工状况进行变更。

④ 在加工一根电极的场合, 学会了分别使用无消耗加工和有消耗加工, 编制尽可能缩短加工时间的程序来进行加工。

(3) 模具装配·试模

- 1) 学会了小型收录机典型模具的零件加工、装配、试模、修正。
 - 2) 学会了用万能铣床，进行照相机壳体模具镶块零件的基础加工。
 - 3) 掌握了点焊接机的基本操作方法。
 - 4) 掌握了用成形磨床，加工照相机壳体模具镶块零件的侧面磨削和底面磨削的操作方法。
- (4) 根据工厂视察，指导问题点的把握方法。

C/P与日本专家一起去广州视察了三个模具厂，就工厂现状和抓住问题点的方法进行了学习，为今后学会企业分析手法提供了基础。

I-2 有关1993年度实绩的主要协议事项

(1) 专家派遣

日方对基于1993年度计划的专家派遣工作提出了报告。中方对日方的实绩进行了评价。

(2) 接受研修人员

日方报告，根据1993年度计划，已接受3名研修人员赴日研修。中方对研修成果进行了评价。

(3) 器材提供

日方报告，已按照1993年度巡回指导调查时中方的要求提供和器材。中方报告器材已全数验收完毕，同时，评价了日方的实绩。

(4) 中方建筑·器材的状况

中方以实习楼的设备平面图，报告了由于1993年度器材的抵达，实习楼设备配置的变动状况(附表-5)。

日方对设备平面图上的器材配置状况进行了确认。

(5) 技术协作计划

调查团听取了派遣中专家和C/P对技术转让进展状况和问题点的意见。中日双方确认，技术转让工作正在专家的指导下顺利进行中。

II 制定1994年度(1994年4月1日至1995年3月31日止,以下同)的年度计划。

中日双方按照1993年度的项目进展状况,以取得两国政府必要的预算措施为前提,制定了附表-2所示的1994年度计划。

II-1 1994年度计划概要

II-1-1 日方

(1) 专家派遣

[实绩]

机器安装·调试 広瀬正尚 1994年4月10日—1994年5月9日

[计划]

模具加工	未定	1994年8月下旬—1995年8月31日
模具装配·调试	未定	1994年11月中旬—1995年8月31日
模具零件标准化	未定	1994年10月上旬—1994年10月中旬
精密机械加工	未定	1994年10月上旬—1994年10月中旬
CAD/CAM/CAE	未定	1994年10月上旬—1994年10月中旬
CAD/CAM	未定	1994年12月上旬—1995年1月下旬
机器检查·维修	未定	1995年2月中旬—1995年2月下旬

(2) 接受研修员

[实绩]

装配·钳加工·工程管理

李伟民 1994年6月13日—1994年12月12日

模具加工 李世刚 1994年6月13日—1994年12月12日

模具加工 常玉成 1994年6月13日—1994年12月12日

上述3名正在接受实施中。

[计划]

运营管理 徐炜炯 1994年10月下旬—1994年11月上旬

运营管理 吴茂昭 1994年10月下旬—1994年11月上旬

(3) 器材提供

中方1994年度提供器材的申请内容如下:

器材名称	数量	优先顺序
1、(牧野)机械主轴油	23缶	A
2、(壳牌)润滑油	50缶	A
3、混合机	1套	A
4、机用虎钳(液压式)	1套	A
5、成形磨床用器具	1套	B
6、万能铣床	1台	A
7、稳压器(A500用,外装)	1台	A
8、CNC机专用刀排	1套	A
9、台钳夹头	1套	B
10、锯床	1台	B
11、刀尖磨床	1台	A
12、注塑机(160吨)	1台	A
13、CAD/CAM用软、硬件	1套	A
14、刀具	1套	B

II-1-2 中方

(1) 中方对口人员(以下称C/P)的配备状况和工作人员的职务。

(附表4-2)

1) 中心的管理人员(主任等)	6名
2) 模具设计	4名
3) 模具加工	10名
4) 模具装配·试模·调整	5名
5) 项目使用器材的保养管理人员	3名
6) 翻译	1名
7) 其他必要的协助人员	8名

(2) 预算措施等

已编制了自1993年9月至1994年8月的年度运营预算计划

(附表一6)

(3) 培训生培训课程

[实绩]

如下所示,第6期培训课程已设置并正在实施中。又举办了短期讲习班。

第6期高级班(培训中)	20名	1994年5月—1994年7月
注塑机短期讲习班(毕业)	6名	1994年5月 二次 各5天

[计划]

第7期、第8期的培训课程计划如下:

第7期	高级基础班	39名	1994年9月—1995年7月
第8期	高级班	20名	1994年11月—1995年2月

根据需要,举办短期讲习班。

(4) 举办专题演讲会

日期：1994年10月上旬

- 演讲内容：① 模具零件标准化
② 机械的精密加工
③ CAD/CAM/CAE

II-1-3 技术协作计划

1994年度协作计划，继续1993年度工作，正在实施中。

(附表-3)

主要内容如下：

(1) 模具设计

- 1) 通过运用CAD，设计模具图，提高模具结构、制图方法等技术。
- 2) 采用现地的实习教材，就模具工艺编制、热处理、表面处理、成形收缩率等内容，进一步加深理解、提高应用能力。

(2) 模具加工

1) 加工中心机床加工

- ① 运用CAD/CAM，初步学会CNC加工程序的编制步骤。
- ② 制定效率良好的加工工艺，使开孔、镗孔、攻螺纹、铰加工、沉铣、各种铣加工等复合加工能在无人状态下自动进行。

2) 线切割放电加工

- ① 学会只用一次加工的精度更高的模具零件加工方法。
- ② 学会使用多重加工的高精度加工方法。
- ③ 学会彻底进行加工液的温度、比电阻管理、走丝系统、线切割的导向部的保养检查等方法，使加工经常处于良好的状态。

3) CNC放电加工

- ① 为了使加工时间更缩短，精度更提高，学会使用复数电极，进行粗加工、精加工的加工方法。
- ② 学会恰当分别使用加工液的喷流和吸引，通过液处理，缩短加工时间的方法。
- ③ 学会根据加工形态，恰当使用摇动方式。
- (3) 模具装配·试模
 - 1) 进行照相机壳模具的研磨、装配、试模，掌握投入批量生产前的模具修整等技术。
 - 2) 学会万能铣床的应用加工法。
 - 3) 学会点焊接机的形状件焊接方法。
 - 4) 制作精加工、调试用的夹具。

II-2 有关1994年度计划的主要协议事项

(1) 专家派遣

日方对派遣专家的招聘工作和制定1994年度派遣计划提出了报告。

中方确定将为专家派遣不受到障碍而做好接受的准备工作。

(2) 接受研修人员

日方报告，根据已制定的研修计划，实习部三名研修生已在研修中，2名管理干部的研修计划也正在制定中。

(3) 器材提供

中方提出了1994年度的器材申请。

日方说明，由于在日方预算范围内要全部满足中方的要求有困难，要求中方考虑优先顺序以便探讨提供内容。中方希望，日方对这项申请给予充分考虑。

(4) 培训生培训课程

中方表示，在培训招生方面要与中方有关政府机关密切联系，并负责在加强培训招生工作、提高培训课程内容等方面做好工作。

中方又表明，要落实培训工作顺利开展的措施，包括随时设置短期培训课程等。

(5) 举办专题报告会

为了启发中国国内模具企业经营者的思想意识，中方希望日方在举办演讲会时给予协助。日方表明将派专家来中国进行演讲等活动。

(6) 技术协作计划

中日双方确认，技术协作计划将边确认完成状况边继续推进。

(7) 各种申请文件的提交日期，中日双方确认，记载在1994年度实施计划中(附表-2)。

附表-2 年度实施计划(1994年4月~95年3月)

项 目	年	1994 年												1995年		
	年 度	1994年度														
	月	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3			
I. 日方																
1. 专家派遣		----->														
(1) 专家组长		----->														
(2) 业务协调员		----->														
(3) 模具制作		----->														
(4) 模具设计		----->														
(5) 模具加工		----->														
(6) 模具装配、试模		----->														
(7) 器材安装·调整		----->														
(8) 模具零件标准化		----->														
(9) 精密机械加工		----->														
(10) CAD/CAM/CAE		----->														
(11) CAD/CAM		----->														
(12) 机器保养维修		----->														
2. 接受研修生		----->														
(1) 装配钳加工·工程管理		----->														
(2) 模具加工		----->														
(3) 模具加工		----->														
(4) 运营管理(2名)		----->														
3. 器材提供		----->														
(1) 94年度分		----->														
II. 中方																
1. 培训课程的管理		----->														
2. 教师培训		----->														
3. 培训生招生、培训		----->														
(1) 第4期培训课程 (高级基础课程)		----->														
(2) 第6期培训课程 (高级课程)		----->														
(3) 第7期培训课程(高级基础课程)		----->														
(4) 第8期培训课程(高级课程)		----->														
4. 各种申请文书的提出		----->														
(1) A1申请表提出(专家派遣申请)		----->														
(2) A2、3申请表提出(研修生接受申请)		----->														
(3) A4申请表的提出(器材提供申请)		----->														

注1) 本计划是以两国政府的必要预算措施为前提暂定制订的, 因此, 本计划在该项目实施中, 如有必要, 将在协议纪要(1991年7月8日)的范围内变动。

技术协作计划 (Technical Cooperation Program) 1993年度-1994年度

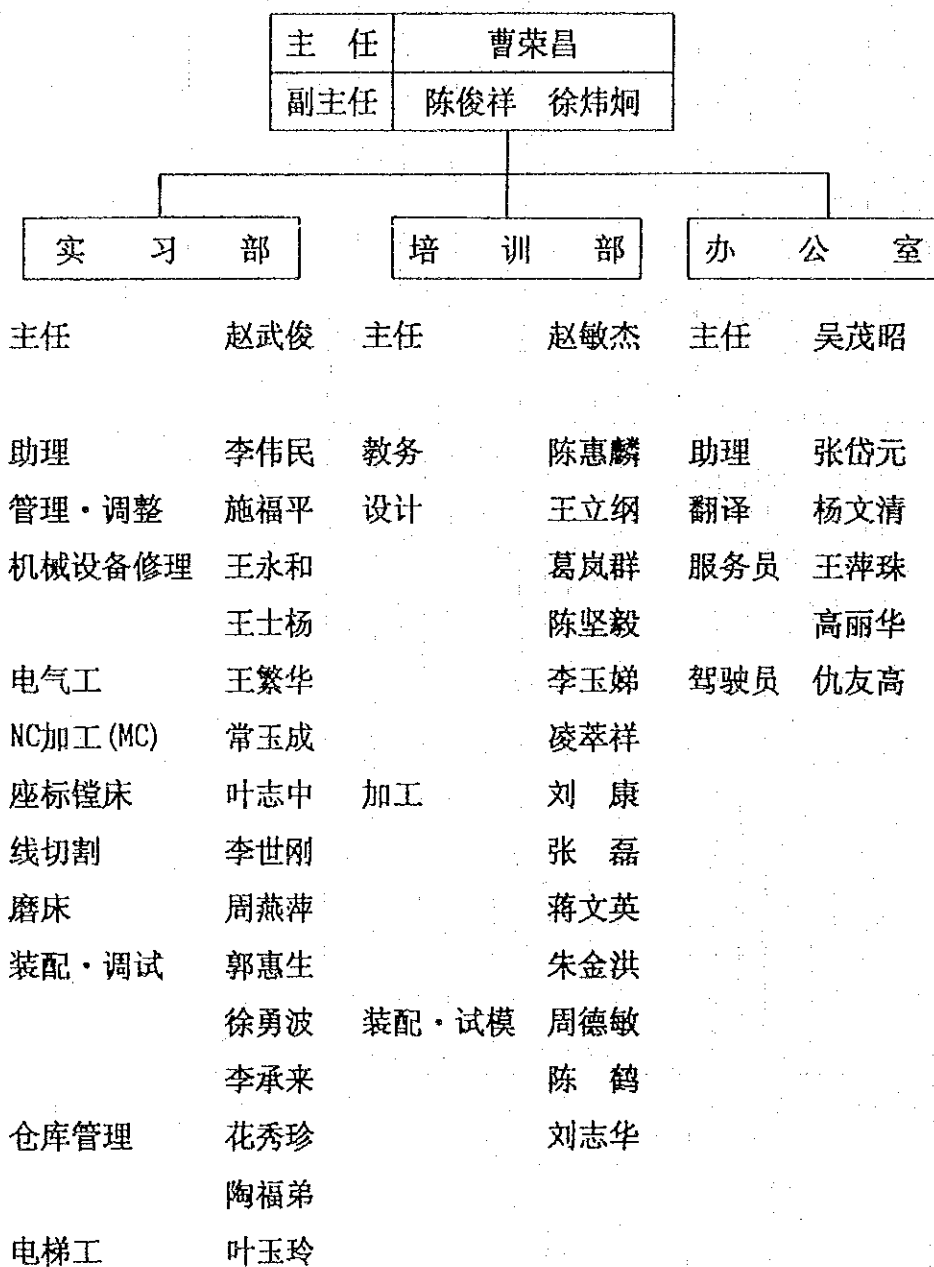
項目	會計年度											
	1993						1994					
	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3
1. 设计												
1-1 成形品形状												
1-2 注射成形模具的基本构造												
1-3 注射成形模具的规格												
1-4 注射成形模具设计												
1-5 模具材料和热处理 表面处理												
1-6 成形收缩率												
1-7 制図												
1-8 放电加工用的电极设计												
1-9 CAD/CAM的设计和加工工程 序编制(注)												
2. 加工												
2-1 加工中心加工												
2-1-1 種類、構造、機能、用途												
2-1-2 一般切削加工												
2-1-3 高精度加工												
2-1-4 刃具的研削加工												
2-1-5 模具零件加工												

(注) 为学习CAD/CAM的基本操作为目的。运用CAD设计、作图的资料，学习初步的CNC加工编程顺序。

項目	會計年度											
	1993						1994					
	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3
3-1-4 成形条件	〇	〇	〇	〇	〇	〇	〇	〇	〇	〇	〇	〇
3-1-5 成形不良の原因和对策	〇	〇	〇	〇	〇	〇	〇	〇	〇	〇	〇	〇
3-1-6 成形作業	〇	〇	〇	〇	〇	〇	〇	〇	〇	〇	〇	〇
3-2 模具												
3-2-1 注射成形用模具的构造	〇	〇	〇	〇	〇	〇	〇	〇	〇	〇	〇	〇
3-2-2 注射成形用模具的工艺规格	〇	〇	〇	〇	〇	〇	〇	〇	〇	〇	〇	〇
3-2-3 注射成形用模具设计的关系	〇	〇	〇	〇	〇	〇	〇	〇	〇	〇	〇	〇
3-2-4 机械加工	〇	〇	〇	〇	〇	〇	〇	〇	〇	〇	〇	〇
3-2-5 磨光加工	〇	〇	〇	〇	〇	〇	〇	〇	〇	〇	〇	〇
3-2-6 装配调试	〇	〇	〇	〇	〇	〇	〇	〇	〇	〇	〇	〇

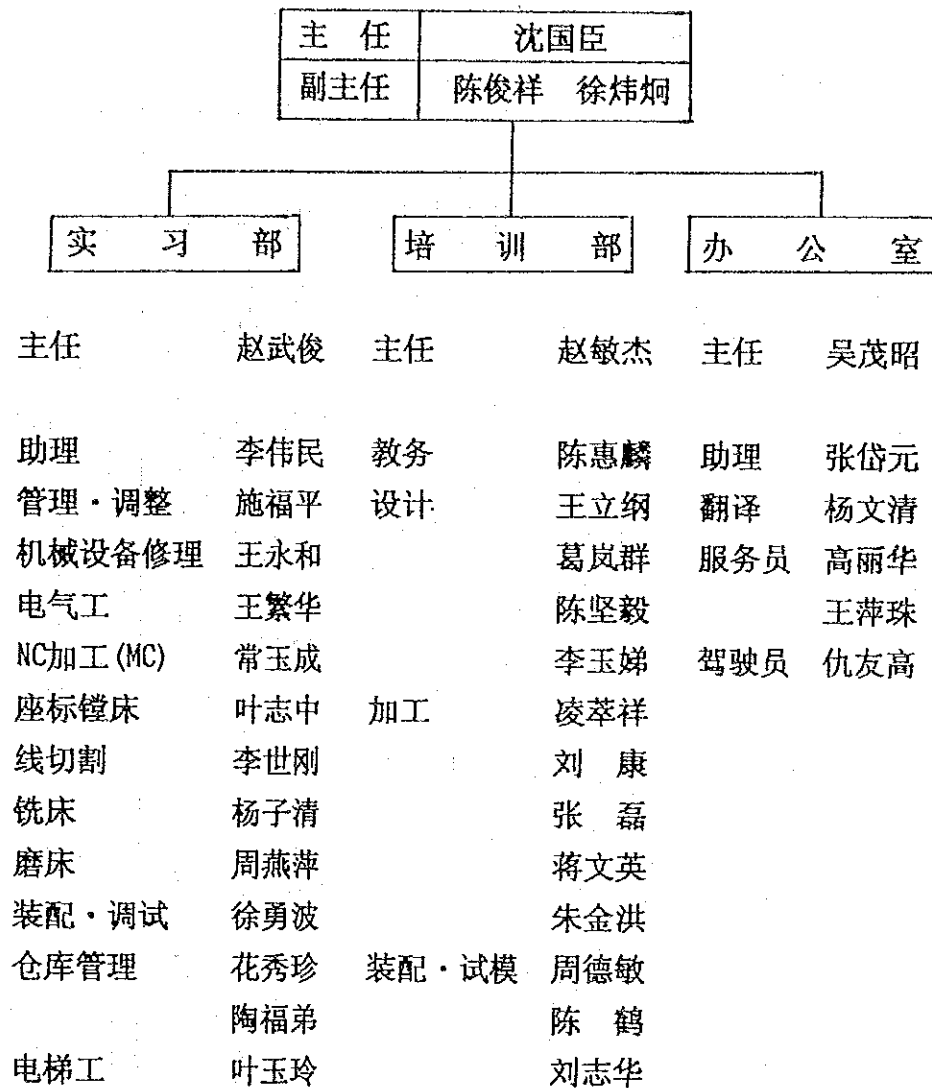
附表4-1

上海现代模具技术培训中心组织、人员表(1993年度)



附表4-2

上海现代模具技术培训中心组织、人员表(1994年度)



附表6

上海现代模具培训中心中方运营经费

(单位 元)

分 类	项 目	1991年度 预算实绩 (91.9~92.8)	1992年度 预算实绩 (92.9~93.8)	1993年度 预算计划 (93.9~94.8)
工 资	教师工资	120.000	144.000	160.000
	管理员工资	20.000	72.000	80.000
	一般职员工资	10.000	26.400	30.000
教 育 费 用	教材费	10.000	10.000	20.000
	教育用品	10.000	10.000	25.000
	图书用品	10.000	10.000	20.000
	实习经费	80.000	100.000	150.000
建筑及设备维修		50.000	50.000	50.000
一 般 管 理 费	水、电、煤气费	20.000	30.000	45.000
	交通费、电话费	10.000	20.000	25.000
	办公费	10.000	10.000	15.000
	杂 费	10.000	15.000	20.000
合 计		360.000	497.400	640.000

一九九四年六月

附表—7

联合委员会参加人员名单

1、中国方面

吕也博	上海市科学技术委员会副主任
沈国臣	上海市第二轻工业局副局长
	上海现代模具技术培训中心主任
李婷婷	上海市科学技术委员会国际合作处处长
殷志方	上海市科学技术委员会国际合作处官员
胡家伦	上海市科学技术委员会工业处处长
张德火	上海市科学技术委员会工业处高级工程师
赵万杰	上海市工业投资公司总经理
徐元洪	上海市经济委员会科技处副处长
陈航远	上海市第二轻工业局科研处处长
夏春林	上海市第二轻工业局科研处官员
陈俊祥	上海市二轻机械学校校长
	上海现代模具技术培训中心副主任
徐炜炯	上海市二轻机械学校副校长
	上海现代模具技术培训中心副主任
吴茂昭	上海现代模具技术培训中心办公室主任
赵敏杰	上海现代模具技术培训中心培训部主任
赵武俊	上海现代模具技术培训中心实习部主任

2、日本方面

[计划协商调查团]

清原 真 (团长·总括)	清原工程公司(株) 代表取締役
佐藤浩聪 (技术协力计划)	通商产业省机械情报产业局 铸造品课铸造制品系长
知地正彦 (设备计划)	神钢公司(株) 调查研究部 次席研究员
三好省三 (运营管理)	国际协力事业团矿工业开发协力部 矿工业开发协力课
^{KK} 世谷纯子 (研修计划)	(财)素形材中心计划室

[日本国际协力事业团中国事务所]

驹泽彰夫	次长
太田雅章	官员

[日本专家]

高田 寿	专家组组长
马场裕之	业务调整员
石田享治	模具制造
远藤康人	模具设计
石川史朗	模具加工

JICA