

中華人民共和國
工場近代化計画事前調査
報告書

(平成4年度)

平成5年3月

国際協力事業団

中華人民共和國工場近代化計画事前調査報告書

(平成4年度)

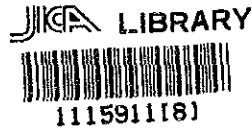
平成5年3月

国
105
60
MPI
LIBRARY

鉱調工
JR
93-186

中華人民共和國
工場近代化計画事前調査
報告書

(平成4年度)



平成5年3月

国際協力事業団

国際協力事業団

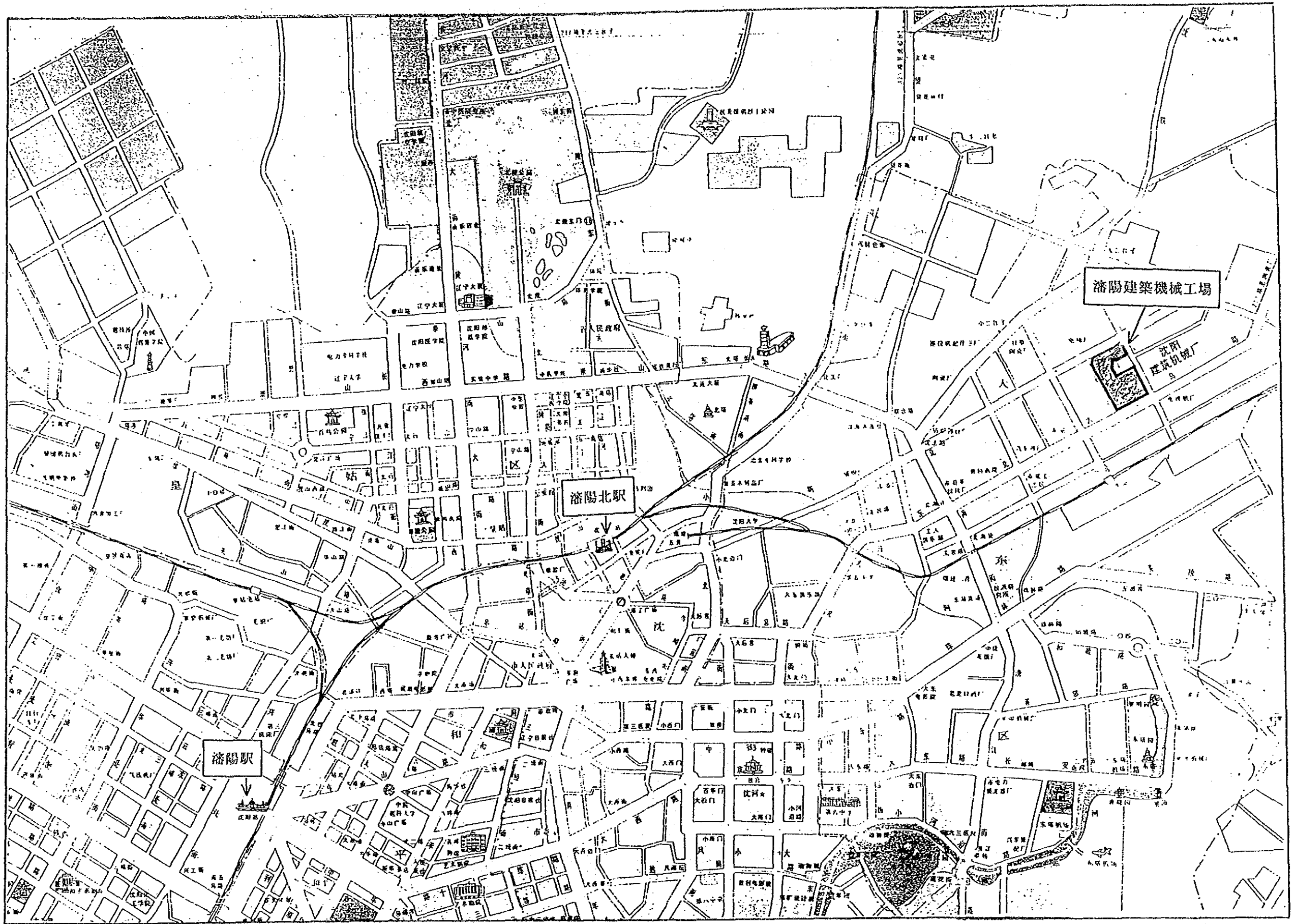
26829

目 次

A. 中華人民共和国工場（瀋陽建築機械）近代化計画	
事前調査	A1~60
B. 中華人民共和国工場（無錫動力機工場）近代化計画	
事前調査	B1~44
C. 中華人民共和国工場（無錫工作機械）近代化計画	
事前調査	C1~26
D. 中華人民共和国工場（本溪市助剤）近代化計画	
事前調査	D1~31
E. 中華人民共和国工場（冀東セメント）近代化計画	
事前調査	E1~36
F. 中華人民共和国工場（四川第一綿紡織染色）近代化計画	
事前調査	F1~49

A. 中華人民共和國工場

(瀋陽建築機械) 近代化計画
事前調査



瀋陽市街図と瀋陽建築機械工場の位置

中華人民共和国工場（瀋陽建築機械）近代化計画事前調査

I. 調査の概要		月日	調査内容	宿泊															
<p>1. 要請の背景</p> <p>中国瀋陽建築機械工場（遼寧省瀋陽市）は生産性および品質向上、経営改善を重点項目とする工場近代化計画を推進するため、わが国に対して協力を要請してきた。</p> <p>2. 事前調査の目的</p> <p>今回の事前調査は、上記の要請を受け、本格調査に向けて、その細目を協議し、実施細目の締結を行うことを目的とする。また、本格調査を効果的に実施するために当工場が目的としている近代化の目標を確認するとともに本格調査を計画するための基礎情報を収集することである。</p> <p>3. 調査対象工場と対象製品</p> <p>対象工場：瀋陽建築機械工場 所在地：遼寧省瀋陽市大東区 対象機種：タワークレーン及び油圧クレーン車</p> <p>4. 団員構成</p> <ul style="list-style-type: none"> * 団長・総括 中村吉昭 JICA専門員 * 副団長・調査企画 磯貝季典 JICA工業開発調査課 * 技術協力行政 長谷川和久 MITI自動車課 * 生産管理 瀬戸俊彦 石川島播磨重工業（株） * 生産工程 中村晋 石川島播磨重工業（株） * 通訳 加藤洋子 国際協力サービスセンター <p>5. 調査日程</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>月日</th> <th>調査内容</th> <th>宿泊</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>11月24日(日)</td> <td>北京着 JL781 (中国側、現職(4名) (期間)</td> <td>北京</td> </tr> <tr> <td>25日(火)</td> <td>瀋陽へ移動(通職)</td> <td>瀋陽</td> </tr> <tr> <td>26日(水)</td> <td>工場調査/工場主催会食</td> <td>瀋陽</td> </tr> <tr> <td>27日(木)</td> <td>工場調査/JICA主催会食</td> <td>瀋陽</td> </tr> </tbody> </table>		月日	調査内容	宿泊	11月24日(日)	北京着 JL781 (中国側、現職(4名) (期間)	北京	25日(火)	瀋陽へ移動(通職)	瀋陽	26日(水)	工場調査/工場主催会食	瀋陽	27日(木)	工場調査/JICA主催会食	瀋陽	28日(土)	北京へ移動	北京
		月日	調査内容	宿泊															
		11月24日(日)	北京着 JL781 (中国側、現職(4名) (期間)	北京															
		25日(火)	瀋陽へ移動(通職)	瀋陽															
		26日(水)	工場調査/工場主催会食	瀋陽															
		27日(木)	工場調査/JICA主催会食	瀋陽															
29日(日)	資料整理	北京																	
30日(月)	国家計画委員会報告・協議 国計委主催昼食会	北京																	
12月1日(火)	資料整理 実施細則署名/JICA主催会食	北京																	
2日(水)	JICA事務所報告 北京発 NH906																		
6. 主要面談者																			
(日本側)																			
* 河西 孝	JICA中国事務所 次長																		
* 加藤俊伸	同上 所員																		
(中国側)																			
* 姜徳群	瀋陽建築機械工場 計司			瀋陽															
* 王毅	瀋陽建築機械工場 副社長			瀋陽															
* 湯国柱	瀋陽建築機械工場 技師			瀋陽															
* 馬雁鳴	瀋陽建築機械工場 技師			瀋陽															
* 叢佳旭	瀋陽建築機械工場 技師、技師			瀋陽															
* 周百祝	瀋陽建築機械工場 技師			瀋陽															
* 栾凡	瀋陽建築機械工場 技師			瀋陽															
* 李徳森	瀋陽建築機械工場 技師			瀋陽															
* 劉旭東	瀋陽建築機械工場 技師、技師			瀋陽															
* 段克明	瀋陽建築機械工場 技師			瀋陽															
* 温天和	瀋陽建築機械工場 技師			瀋陽															
* 解徳臣	瀋陽建築機械工場 技師			瀋陽															
* 張権	瀋陽建築機械工場 技師、技師			瀋陽															
II. 協議交渉内容と結果																			
1. 協力内容および範囲の協議																			
<p>「中華人民共和国工場（瀋陽建築機械）近代化計画調査実施細則」（案）に基づき、協力の内容・範囲、調査の内容、調査期間および工程、報告書、中国側がとるべき処置、日本側がとるべき処置、等について瀋陽建築機械工場および国家計画委員会と討議を行った結果、特に追加・修正を加える事もなく合意を得て、12月1日、日本側調査団長中村吉明と中国側国务院経済貿易弁公室対外経済合作司導入処処長王毅氏との間で署名を行った。</p> <p>なお、技術移転の一環として、本格調査時のセミナーのテーマを「工場経営管理」および「運搬機歯車の設計・製造・品質管理」を調査</p>																			

団から提案したところ、工場側からは塗装の品質向上のために「塗装前表面処理及び塗装技術」についても行ってほしいとの要請があった。これについてはドラフト・レポート説明時に行うことを約束した。

2. 調査内容の協議

調査内容についても「調査実施細則」原案通りで合意を得た。

3. 調査期間・工程

工場側から本格調査の時期を早めてほしい旨の要望があったが、事前調査の取りまとめと本格調査の準備がタイトでありこれ以上早めることは無理であり、予定通り来年2月20日頃から3週間ということでの了解を得た。

Ⅲ. 調査概要

1. 工場概要

1) 略歴

1950年に設立され、1958年からコンクリートミキサー、ショベル、タワークレーン、油圧トラッククレーンなどを生産してきた。現在はタワークレーン、油圧トラッククレーン、圧力容器を生産している。タワークレーンについては仏社とトラッククレーン車については独社との技術提携を行ったが現在関係は切れている。タワークレーンについては当社は中国における3大メーカーの一つであり市場の15%を占めている。東南アジアへ輸出もしている。

2) 従業員数

全従業員数： 2,775人(技術者224人)
対象機種生産従業員数：約2,000人
内、直接生産従事者：約1,300人

3) 工場諸指標(1991年度)

工場敷地面積： 210,000 m²
建物面積： 67,700 m²
固定資産原価： 4,712 万円
総売上げ額： 6,102 万円
総生産額： 6,053 万円

2. 近代化目標の確認

近代化の目標は大きく次の3点に集約できる。

- 1) 増産 1996年目標値、()は過去3年平均
- | | |
|--------------------|---------------------|
| FO/23 TOWER CRANE | 41台/2940t(40/2600) |
| QTK/25 TOWER CRANE | 50台/ 525t(23/380) |
| H3/36B TOWER CRANE | 30台/2550t(0/0) |
| E15/15 TOWER CRANE | 40台/1400t(0/0) |
| G25/20 TOWER CRANE | 10台/ 750t(0/0) |
| QTZ 25 TOWER CRANE | 10台/ 200t(0/0) |
| QY20 TRUCK CRANE | 25台/ 650t(8/204) |
| QT25 TOWER CRANE | 0/0 (20/330) |
| 合計 | 206台/9015t(91/3514) |

投資額は1993年(300万円)、1994(1700)、1995(950)、さらに土建・据付などに約720万円を予定している。

2) 品質向上

市場経済に向けて品質の向上は至上命令であり、とくに、下地処理を含む塗装品質向上は近代化の最重要テーマである。また、各工程における検査試験技術と設備の充実も必要である。

3) 企業管理水準の向上

現状の具体的問題点は把握されていないようであり、したがって具体的な目標もなく漠然としたものである。本格調査を踏まえて具体的に問題点を指摘しその改善策を提言する必要がある。

3. 生産工程および生産管理の現状と主な問題点

当工場は初めから現在機種生産用として計画されたものでなく、機種変更の度に設備を増やしてきたために工場全体のレイアウトや各工場内の設備の配置は合理的でない。また、設備は耐用年数(20年)を越えているものが70%以上である。

生産方式は、受注生産に仕込生産とを組合せて、型式別ロット生産方式を採用しているが、レイアウトやマテハンのまずさ、生産管理の不具合から十分にロット生産のメリットが出ていない。

生産管理面では一通りの機能を組織上は備えているものの、実質的な内容は入手資料を検討し、さらに本格調査で調査する必要がある。工場を一見しただけでも作業環境の劣悪さ、スクラップ、仕掛品の多さなどが目立ち、これらから判断してうまく機能しているとは思われない。

1. 瀋陽建築機械工場の概要

(1) 沿革

瀋陽建築機械工場は1950年に設立され、1958年から建築機械の製造を開始し、コンクリートミキサー、振動ローラー、クラブショベル、キャタピラーショベル、タワークレーン、油圧トラッククレーンなどを製造してきた。1980年代の初めにタワークレーンについてはフランスのメーカーと、また油圧クレーン車についてはドイツのメーカーと技術提携を行って生産をしてきたが、現在それらとの関係は切れている。現在、当工場では上記のタワークレーン、油圧トラッククレーンの他に、球形タンクなどの圧力容器を生産している。タワークレーン製造に関しては、中国における3大企業の一つであり、過去の累積生産台数ではトップを誇るものの、現在では市場のシェアは約15%で、3位に甘んじている。また、製品の顧客については、過去3年間の実績から、遼寧省はもちろん、黒竜江省、吉林省、河北省、北京市、天津市など11の省、市に及んでいる。また、近隣諸国への輸出も積極的に行われ、香港、韓国、シンガポール、台湾など過去3年間に8か国に輸出実績を持っている。

なお、当工場は国家建設部の管轄下であり、瀋陽市建築工程管理局に所属している。

(2) 工場所在地

当工場は、瀋陽市中心から見て東部に位置しており、所在地は次の通りである。

瀋陽市大東区東北大馬路272号（瀋陽市街図参照）

(3) 工場の主要指標

工場敷地面積 210,000 m²

工場建屋面積 67,700 m²

従業員総数 2,755 人（事前調査時）

この内、近代化対象機種（タワークレーン、油圧トラッククレーン）の生産に従事する人数約2,000人、直接製造に従事する人数約1,300人

生産設備総数 992 台

固定資産原価 4,712 万元

同 現在額 2,388 万元

年間総生産額 6,053 万元（1991年度）

年間総売上高 6,102 万元（1991年度）

(4) 主要生産品目

現在生産されている機種は次のとおりである。

タワークレーン

QT25型、TQ60/80型、QTK25型、FO/23B型、QTZ80型、H 3/36B型

油圧トラック・クレーン

QY16A型、QY20型

2. 工場近代化計画の確認

(1) 近代化計画の対象工場となった背景および必要性

* 中国は現在、国の指導の下に第8次5か年計画（1991～1995）を推進中であり、社会主義市場経済に向けて、積極的に国営企業の民営化を図ると共に、国民の生活水準の向上のための住宅建設、外国企業の誘致のためのオフィスビルディング建設およびホテルなどの宿泊設備の建築などのために建設業は非常な多忙を極めている。このため、国は建設機械の需要は非常に大きく、この傾向は当分の間続くものと判断し、建築機械の増産は国の政策上からも緊急の課題となっている。

そのため、国家建設部は、中国の3大企業である瀋陽建築機械工場を近代化計画の対象工場として選び、緊急に近代化を図り国の要望に応えるよう期待しているものである。

* 当工場は第7次5か年計画期間中にも近代化計画を実施することなく、約20年間大規模な設備投資や技術改良を行っていない。また、1958年に建設機械の製造を始めてから、各工場は段階的に建設され、設備機械も必要に応じ、全体的な計画を無くして導入されたために、工場間の配置や、各工場内の機械設備のレイアウトは必ずしも現在の製品のロット生産には適していない。そのために次のような問題が累積している。

① 技術および設備面

- 設備のほとんどは50～70年代に導入したものであり、老朽化している。
例えば、金属加工機械の新度係数は15.6%となっている。
とくに、塗装工程における下地処理、塗装作業は露天下での手作業に依存しており、生産性のみならず塗装品質も悪く、客先からのクレームが出ている。
- 検査・計測機器類も同様に旧式なものがほとんどで（新度係数は8.3%）、品質管理上問題がある。
- 前述のように工場創設以来製品が変わる度に基本的なレイアウトを考慮せずに設備を追加したため、現在の工程の流れが旨くっていない。非能率的な配置となっている。

② 人材面

- 職員の中に占める技術要員の比率が低いために、設計、開発業務が不十分である。中国の機械工業界の要求比率下限は12～15%であるが、それを満足するためにはまだ100人以上の技術者が不足している。技術者の年齢は高齢化しているため、開発的業務には不向きである。一方、労働者は新人が多く、熟練作業

者が不足しているが、これらを系統的に教育・訓練する体制ができていない。

③ 管理技術面

- 計画経済の意識から抜け切っていないために、市場経済に対応するための管理体制ができていない。つまり、競争市場経済における製造企業の基本である原価、品質、納期を確実に管理するシステムができていない。

④ その他の問題

- 現在中国全体の工業化が盛んであり、そのために材料の入手が困難となっている。特に、一部の規格鋼材は需要に応じ切れなくなっている。
- 電気部品関連メーカーの生産量が少なく入手が困難であるだけでなく、品質も不安定である。そのため製品の性能にも影響を及ぼし経済的損失を被っている。

以上のような諸問題を解決し、1996年までには品質の良い製品を、現在の生産量の約3倍に増産するためには近代化計画が必要不可欠であるとの認識から要請を出したものである。

(2) 近代化の目標と内容

1) 増産目標

過去3年間の生産実績と第8次5か年計画の完了する1996年までの生産計画は表2-1に示す通りである。この表に記載されている数字は要請書および事前調査時に入手した資料を基に作成したものであるが、資料により若干の違いがあるので本格調査時に確認する。また、1992年度のデータは1月から10月までの累積である。

この表からも分かるように、タワークレーンのなかで、I-16型、QT25型、TQ60/80型、QT280型は将来の生産計画には入っておらず、新たにH3/36型、E15/15型が主力製品として加わる。H3/36型はすでに設計が終わり、試作中であり、E15/15型についてもまもなく試設計を終え試作に入る。

また、油圧クレーン車についてはQY16型は生産を中止してQY20型が今後の主力製品となる。

タワークレーンについては1996年の生産目標は1992年をベースにすると、台数が約4割、重量換算で約2倍の増産となる。また、油圧クレーン車については要請書によればQY25型が1996年には20台となっているが事前調査時の入手資料では全く触られていないことからこれについてはまだ不確定なものであると考えられる。

上記の増産計画を達成することによって1996年度の売上額は1991年度より5,352万元増の11,454万元を見込み、利益も約1,400万元を期待している。

2) 製品の品質向上と新製品の開発

「タワークレーンについては品質の安定を図り、技術提携先であるフランス社の品質基準まで上げたい。また、油圧クレーン車については国の優等品のレベルまであげたい。こうすることによって国際的品質基準を満たすようになる。」としているがさらに具体的に調査の必要がある。

また、市場経済時代を迎えるにあたり、高性能高品質製品の開発は最優先の課題であり、外国からの技術導入だけに頼らず自社開発にも力を注いでいく必要がある。

品質の向上については特に塗装品質を上げる必要があり、設備と技術の導入・改善を図ることが緊急の課題となっている。

3) 管理技術の向上

前述のように、当工場は建設機械を生産してきたが時代によってその機種が変わっており、その都度機械を導入したり建屋を増やしたりしてきた。最初から計画的に行ったわけでないので工場の配置や各工場内の設備のレイアウトは必ずしも現在の生産機種や生産システムにあったものとは言えない。そのために生産管理上も難しいものとなっている。工場の近代化にともないこれらを改善し、効率的な生産を行い品質改善するために近代的な管理体制を確立する必要がある。

(3) 近代化のスケジュールと年度別投資額

当工場の近代化は国家第8次5か年計画（8・5計画）期間中に完了する予定である。8・5計画はすでに1991年から始まっており、1993年はすでに第3年目にあたるので早急に計画を見直して3年間で終結する予定である。年度別の投資予定額は次の通りである。

設備・機械購入費		
1993年度	300	万元
1994年度	1,700	万元
1995年度	950	万元
小計	2,950	万元
土木建築工事費	534	万元
機械据付費	183	万元
合計	3,667	万元

(4) 主要投入設備

前に述べた問題点を解決し、増産体制を確立するために当工場では表2-2A, B

に示すような設備投資計画を持っている。これらの中で、鋼材前処理ライン、塗装ライン、検査機器、設備更新の順に優先順を与えている。

また、上記の設備増設に関連して、その建屋の拡張を次のように計画している。

鋼材前処理工場	1,872 m ²
塗装および完成品組立工場	6,842 m ²

(5) 近代化計画の可能性と本格調査のポイント

以上が事前調査において確認した工場側が計画している近代化計画の骨子であるが、事前調査で調査した結果だけから判断して、上記の近代化計画は達成可能と判断する。理由は次の通りである。

1) 人材面

工場の改革に最も重要な要素は人材である。現在約 2,000人の従業員が対象機種の生産に当たっているが日本の同類の工場と比較した場合、現在の生産量から見て非常に多すぎるが、1996年の目標生産量から見れば適切な人数となる。また、工場の幹部・管理職層はこの件に対して非常に真剣に取り組んでいる事が感じられた。

今後は、この計画を具体化して一般従業員に理解させ強力な実施体制を敷く必要がある。また、システムティックな従業員教育・訓練体制を作る必要がある。

2) 設備面

増産という観点から考えれば大きな設備投資をせずとも可能であると考えますが、本格調査において新製品の図面を検討し、部品の大ささ、形状によっては必要な設備・機械が出てくるものと思われる。また、表面処理・塗装工程は現在露天で行っており、生産性、品質は天候に左右されるので屋内作業とするような設備投資は必要となる。

品質向上という観点で見れば、塗装・表面処理設備はもちろんであるが、一般金属加工機械においても精度の良いものが必要となるし、それチェックするための検査計測機器が必要である。本格調査では、主要部品の図面を詳細に検討して現有機械設備と照合して最適な機械の導入を検討したい。

3) 管理面

当工場の近代化を妨げる要因を挙げるとすれば管理面の貧弱性にあると思われる。管理技術は目に見えるものではないので今回の事前調査では十分に把握できなかったが、工場内を一巡した限りにおいて言える事は、工場の基本である整理、整頓、清掃、

清潔、が不十分である。特に鉄構工場は悪い。また、部品の仕掛品およびスクラップが多く生産コストに悪影響を及ぼしているものと推測できる。また、スローガンの掲示は随所に見られるが、生産管理の目に見える統計などの掲示は見当たらない。本格調査では、管理面の調査に時間を多く割いて対策を立てたい。

表2-1 生産実績(過去3年)と生産計画

	1990		1991		1992		1993		1994		1995		1996	
	台数	重量(tn)	台数	重量(tn)	台数	重量(tn)	台数	重量(tn)	台数	重量(tn)	台数	重量(tn)	台数	重量(tn)
タワークレーン														
II-16	10	120	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
QT25	-	-	10	120	10	120	-	-	-	-	-	-	-	-
TQ60/80	10	374	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
QTK25	-	-	23	242	73	767	60	630	50	525	50	525	50	525
FO/23B	17	907	41	2468	51	2949	50	3000	40	2400	40	2400	40	2400
QTZ80	-	-	6	288	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
H3/36B	-	-	-	-	2	186	10	930	20	1860	20	1860	30	2790
E15/15	-	-	-	-	-	-	15	510	25	850	35	1190	40	1360
G25/20	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5	375	10	750
QTZ25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5	100	10	200
合計	37	1401	80	3118	136	4022	135	5070	135	5635	155	6450	188	8025
油圧クレーン車														
QY16A	1	25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
QY20	7	182	2	52	7	182	15	390	15	390	20	520	25	650
QY25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	(20)	(560)
合計	8	207	2	52	7	182	15	390	15	390	20	520	25	650

注：1992年の実績は1月から10月までの累積である。

：上記数字は入手資料によって若干の違いがあるので本格調査において確認する。

表2-2A 導入予定設備・機械（中国製）

番号	設備名称	型式	数量	予定価格（万元）		メーカー
				単価	総額	
1	鋼板レベラー	4-18×2800	1		100	
2	油圧プレス	500 ton	1		30	
3	鋼板剪断機	MVCS31/13	1		12	
4	ふち削盤	B81120A/1	1		50	
5	デジタル中ぐり盤	TPX6113	1		65	
6	デジタル中ぐり盤	TX619A1	1		50	
7	片腕平削盤	B1016A	1		50	
8	コパ- NC旋盤	CK16136	1		16	
9	NC旋盤	CK6140A	1		50	
10	油圧形削盤	BY61100A	2		12	
11	粗さ測定器	RM-20 デジタル	1		0.6	
12	表面粗さ測定器	2204型 パソコン付	1		6	
13	超音波厚さ測定器	未定	1		2	
14	デジタルスライドキリパー	未定	5		1.2	
15	デジタルマイクロキリパー	未定	5		1	
	合計				445.8	

表2-2B 導入予定設備・機械（輸入予定）

番号	設備名称	型式	数量	予定価格（円）		メーカー
				単価	総額	
1	鋼板前処理ライン		1ライン		82	
2	CO ₂ 溶接機	RA-550W	30	0.71	21.3	
3	塗装ライン		1		43	
4	NC切削工作機械	MY-6000	1		40	
5	高圧エアレス噴射機、 混合ガス噴射機		各2	1	4	
	合計				190.3	

3. 工場調査の内容

当工場の概要については「1. 瀋陽建築機械工場の概要」で述べた通りであるが、ここでは本格調査に必要となる更に詳しい内容について、主として事前調査時の入手資料を基にして記述する。

3-1 一般事項

(1) 組織

工場全体の組織図は図3-1に示す通りである。図からも明らかなように7つの工場(車間)と1つの分工場があり、その他に管理部門、補助部門で構成されている。それぞれの工場および部署の構成人員数を図3-1の各部署名、工場名の下に示す。おもな工場および部門の業務内容は次の通りである。

1) 鉄構・溶接工場

鉄構物の切断、プレス、溶接などを行っており、当工場の最大の人員と建屋面積を有する。主要設備には次のようなものがある。

大型厚板切断機(max. 25mm)、大型平削盤(12m)、ローラプレス(max. 30mm)、400トン油圧プレス、光電管切断機、プラズマ切断機、倣い切断機、CO₂シールド溶接機、アークシールド自動溶接機、など。

2) タワークレーン工場

主としてタワークレーン部品の機械加工、機械部品の部分組立、部分組立品の試験検査などを主要業務とする。

主要設備としては、大型立型旋盤(5m, 3.2m, 2.3mなど)、ホブ盤(3.2m, 2m, 1.5mなど)、中ぐり盤、ラジアルボール盤、各種研削盤などが設置されている。

3) 油圧クレーン車工場

一般機械加工のほかに油圧クレーン車用のシリンダーを加工しており、深穴中ぐり盤(9m)、長軸旋盤(9m)、研削盤などを装備している。

4) 工具・熱処理工場

この工場は、熱処理、メッキ、工具生産の3部門から成り立つ。

熱処理部門およびメッキ部門では、製品の熱処理はもちろんであるが、自社工場で使用する治工具類の処理も行う。治工具工場は、自社全工場の専用工具の製作と製品部品の一部の加工を行っている。

主要設備としては、バッチ式炉、ピットタイプ炉、塩浴炉、浸炭焼入炉、高周波炉ブローチ研削盤、ねじ研削盤、ロータリー研削盤、電気メッキライン、磷酸処理

ラインなどを保有する。

5) 設備修理工場

工場全体の機械・電気設備全体の大規模な修理・保全、新設設備の据付・調整・試験などを主要業務とする。

6) 計画部

全工場にわたる総合経営計画と経営管理、企業戦略などを企画する。

7) 生産部

製造活動における生産計画、調整、原材料および半製品の管理を行う。

8) 供給部

材料、部品供給全般の統括。倉庫の管理、廃棄物の管理などを行う。

9) 安全技術部

安全に関する技術、労働環境の管理・監督、測定業務などを担当する。

10) 総工師室

新製品の開発、技術革新、技術方針の企画、技術全般の管理などを行う。

11) 技術部

新製品の設計、製品性能の計画、梱包計画、技術資料の管理、技術サービスが主業務となっている。

12) 技術開発部

技術開発企画、開発項目の作成、調整、開発資金の管理、開発工事の試作発令

13) 総合品質管理質

TQCの企画、推進、教育訓練などを主業務とする。

14) 品質検査部

製品の品質管理、フィードバック、計量管理、理化学試験などを担当する。

15) エネルギー部

全工場の消費エネルギーの計画、使用量管理、統計作成、供給・配給ラインの保全、修理、省エネ活動の推進、監督、賞罰を受け持つ。

16) 設備部

設備管理、設備大修繕計画作成、実施、設備部品の供給・製造・保管などを担当。

17) 建設修理部

建物建設の計画・発注・管理。工場、宿舎の大中規模の修繕を主業務とする。

18) 教育部

ユーザー・オペレーターへ運転、保全、修理の教育訓練。自社工員の教育・訓練・育成。技工学校、社員師弟小学校の管理。

以上が主要工場、部門の概要であるが、本格調査においてはこれらの部門の業務内容についてさらに詳しく調査すると同時にそれらの連携について調査する必要がある。

(2) 工場配置と設備

当工場の全体配置図を図3-2に示す。工場の敷地は鉄道を挟んでほぼ南北に2分されている。この鉄道は原材料の搬入と製品の搬出には好都合であり、鉄道に沿って材料置場と製品置場とが配置されている。近代化対象機種であるタワークレーン、トラッククレーン車を製作する関連工場はこの敷地の南側に配置されており、その中でも直接関係の深い次の6工場(車間)についての面積、人員、機械台数、生産能力を下表3-Aに示す。

表3-A

工場名	面積 (㎡)	人員	機械台数	生産能力 (1991 実績)	稼働率 (%)
				(Hrs/年)	
1) タワークレーン工場	6,426	214	90	216,000 (13,891)	6.4
2) トラッククレーン車工場	6,059	143	53	127,200 (3,736)	2.4
3) 工具・熱処理工場	4,145	117	77	184,800 (7,750)	4.2
4) 設備工場	2,290	58	40	96,000 (5,448)	5.7
5) 鉄構工場	10,940	333	141	338,400 (52,020)	15.4
6) 鍛造工場	2,134	53	17	40,800 (4,684)	11.5

生産能力の算出根拠は明らかでないが、入手データを参考に算出してみると次表3-Bのようになる。

表3-B

工場名	機械台数	1日当稼働時間	年間労働日数	年間総稼働時間	μ 値
				(Hrs/年)	
1) タワークレーン工場	90	8	306	220,320	0.980
2) トラッククレーン車工場	53	8	306	129,744	0.980
3) 工具・熱処理工場	77	8	306	188,496	0.980
4) 設備工場	40	8	306	97,920	0.980
5) 鉄構工場	141	8	306	345,168	0.980
6) 鍛造工場	17	8	306	41,616	0.980

上記表の年間機械総稼働時間と入手資料の生産能力を利用して(生産能力/年間機械総稼働時間)を計算したものが上記表左端の μ 値であるが、すべて同じ値を示していることから、これが当工場の従業員出勤率などから計算される理論稼働率であると考えられる。

表3-Aから明らかなようにそれぞれの工場の実稼働率はトラッククレーン車工場の2.4%を最低として、鉄構工場の最大15.4%と異常に低い値となっている。この原因としては、通常2つの原因が考えられる。つまり、①仕事量が絶対的に少ないか、②機械の故障によるかである。恒常的な機械の故障の場合は、予め生産能力から省くのが通常であるから、仕事量が絶対的に少ないためであると考えられる。とすれば当工場の生産能力はまだまだゆとりがあるものと推定できる。本格調査においては、データの確認はもちろん主要機械ごとの稼働率を調べ、機械のバランスを考える必要がある。

また、今回の調査では工場側は設備の老朽化が大きな問題点としてあげているが、それをデータで示すと表3-1の通りである。

別会社となっている据付工事会社を含む主要総機械台数は698台で、それらの平均稼働年数は約20年である。この別会社を除いて見た場合はさらに年数は高くなり、平均稼働年数は22.59年となり、総機械台数576台のうち、20年以上経過したものが263台(45.6%)と約半数を占めており、逆に0~10年のものは128台(22.2%)と5台に1台しかない。この傾向は、鍛造工場、熱処理工場、工具工場、タワークレーン工場、油圧クレーン車工場など主力工場で顕著である。

(3) 売上高の推移

近代化対象機種であるタワークレーン、トラッククレーン車について、過去3年間の型式別売上高の実績と1996年までの販売計画を表3-2及び図3-3に示す。このほかに当工場の売上げとして、圧力容器類、鉄構物、部品類がある。

表3-2及び図3-3からわかるように1993年には1992年の約65%増の売上げを期待しており、近代化計画が完了後の1996年には1992年度の約2.7倍を予定していることが分かる。しかしながらそのためには当然の事ながら営業活動に力を入れて受注量を増やす必要がある。また、当工場の今後の主力製品は次の5機種であり、近代化計画の対象もこれらに絞り込むことができる。

将来の主力製品： QTK25, F0/23B, H3/36B, E15/15, QY20

これら主力製品の主仕様を表3-3に示す。また形状を図3-5にしめす。

(4) 人員構成

各工場および部課の人員数は図3-1に示した通りであるが、これらを年齢別(表3-2)、職種別(表3-3)、学歴別(表3-4)に示す。

まず、全社的に年齢層別に見た場合、総従業員数2,775名のうち、40才代が966名と約1/3を占めている。40才代と50才代を合わせると1,421人と半数を越える。次に、動

続年数を見た場合当然のことながら、40才代と50才代を合わせた人数にほぼ合致して、20年以上勤務の者が1,453名と52.4%を占めている。学歴別に見ると、初級中学卒が圧倒的に多く、1,662名(59.9%)を占め、ついで、高校卒(15.2%)、高等専門学校卒(14.3%)であり、大学卒業者は僅かに68名(2.5%)にすぎない。長期的に見た場合やや不安材料ではある。今後は、勤続年数6~15年の中堅クラスをシステム的な教育訓練体系の下で大学卒業レベルまでに底上げしていく必要がある。

(5) 各機種生産工数

表3-7A、7Bおよび7Cは、主力4機種(F0/23B、QTK25、H3/36B、QY20)について、プロセス別(それぞれ機械・組立工程および鉄構・溶接工程とその合計の標準工数を時間で示したものである。機械・組立関連工数についてはH3/36B型(約5,910Hr)、F0/23B型(約5,220Hr)と多く、溶接関連工数もこれら2機種が他の2機種に比べて4倍近くの工数が掛かっている。

これら総工数と表3-3の自重を利用して、1トン当りの工数を算出した結果を表3-7Cに示す。当然ではあるが、自重が軽いほど単位重量当りの工数は大きくなっていることが分かる。例えば、QTK25型(自重10トン)では1トン当りの総工数は434.4時間であるのに対してたいして、H3/36B型(自重93トン)では1トン当りの総工数は148.4時間となっている。

さらに、これら製品の各型式別の販売価格を表3-2から引用し、1トン当りの価格を算出すると次のようになる。

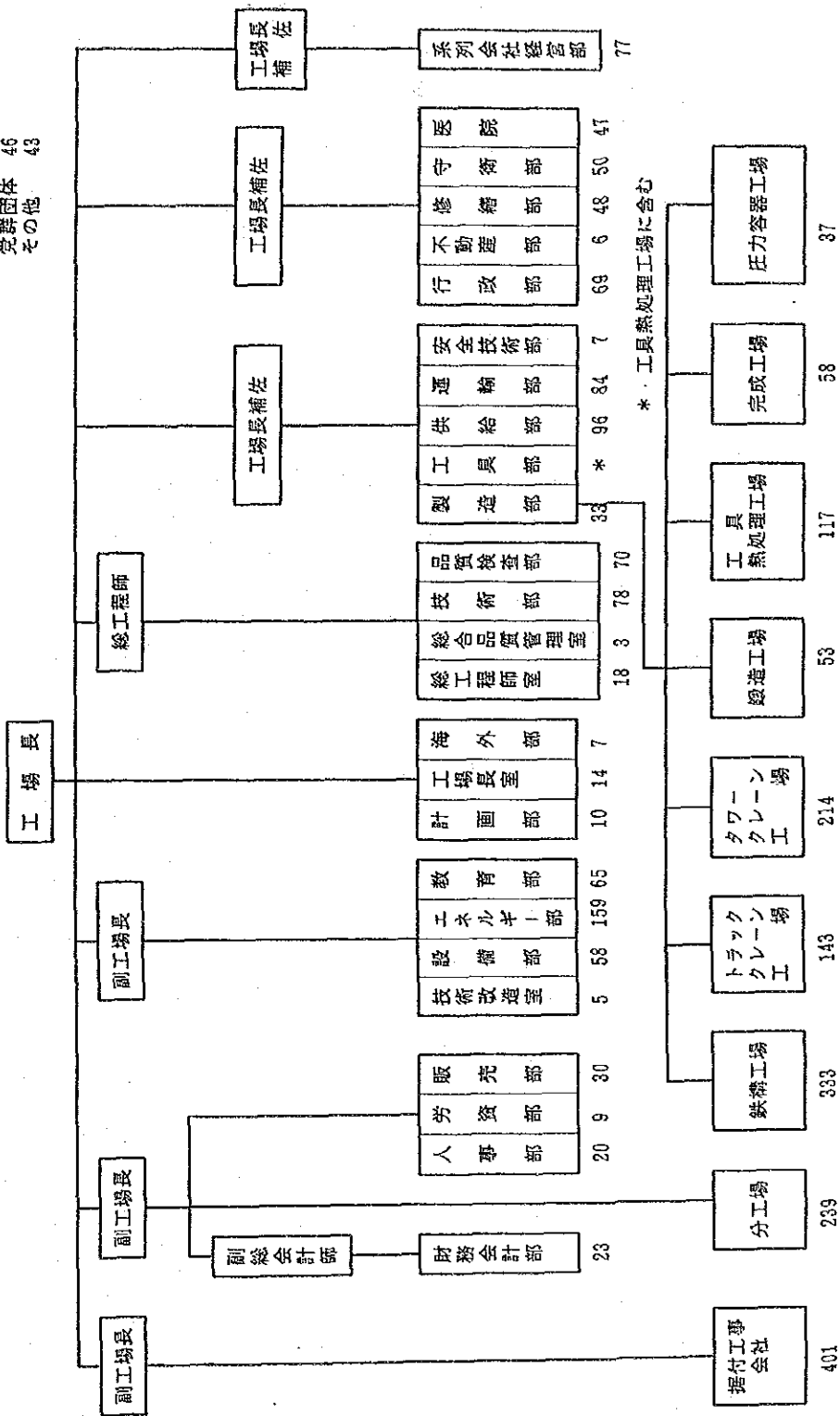
	F0/23B	QTK25	H3/36B	QY 20
1台当り価格(万元)	79.3	18.3	138.0	45.0
1トン当り価格(万元)	1.15	1.83	1.48	1.71

以上の結果から、各型式の自重を横軸にとり、縦軸に1トン当りの総工数と1トン当りの価格をとってその相関関係を示したものが図3-4である。ここで、H3/36B型のみが単位重量当りの工数が減少しているにも拘らず1トン当りの価格が上昇している。

図3-1 工場組織

(数字は構成員数を示す)

党群団体 46
その他 43



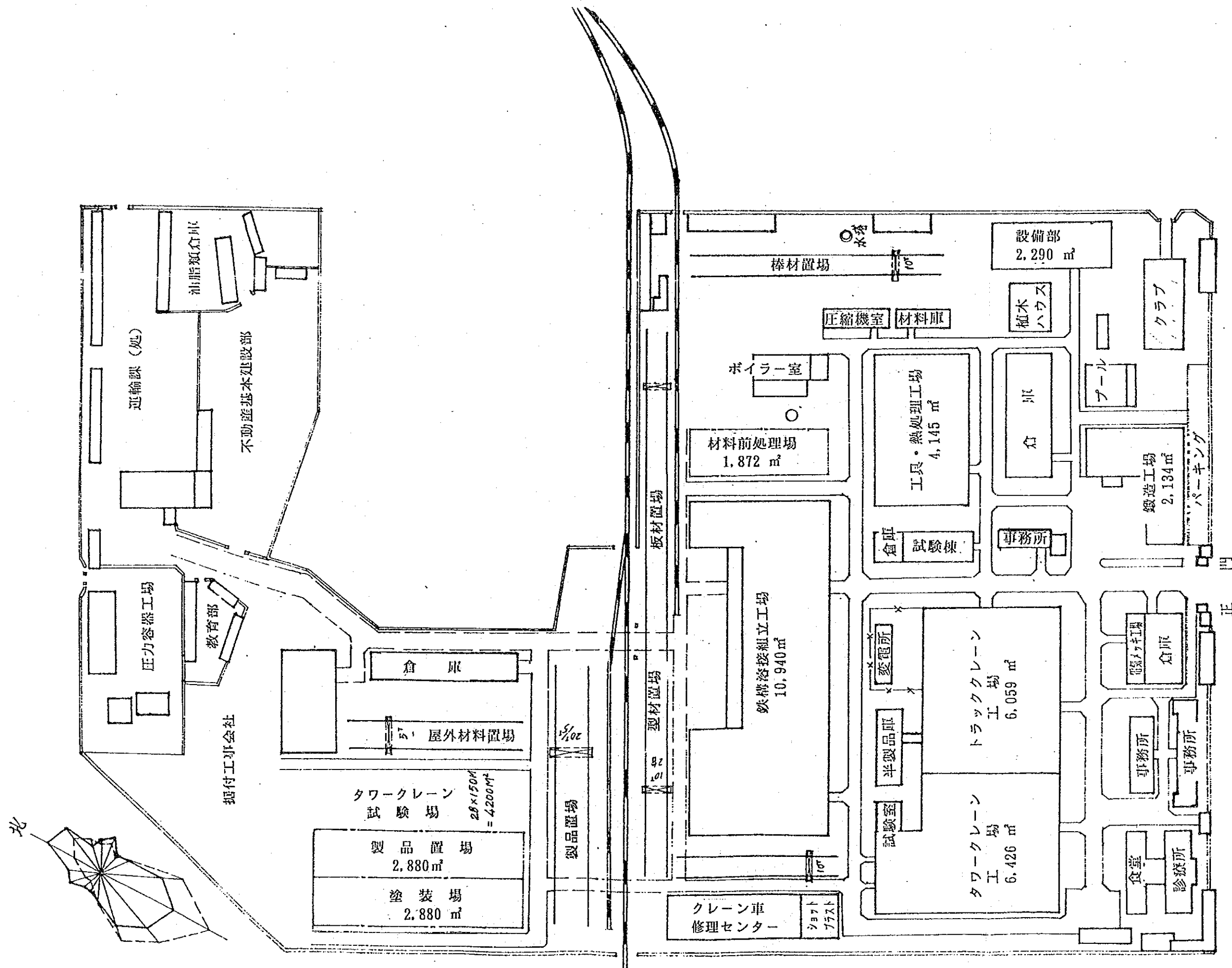


図 3 - 2 濟陽建築機械工場全体配置図

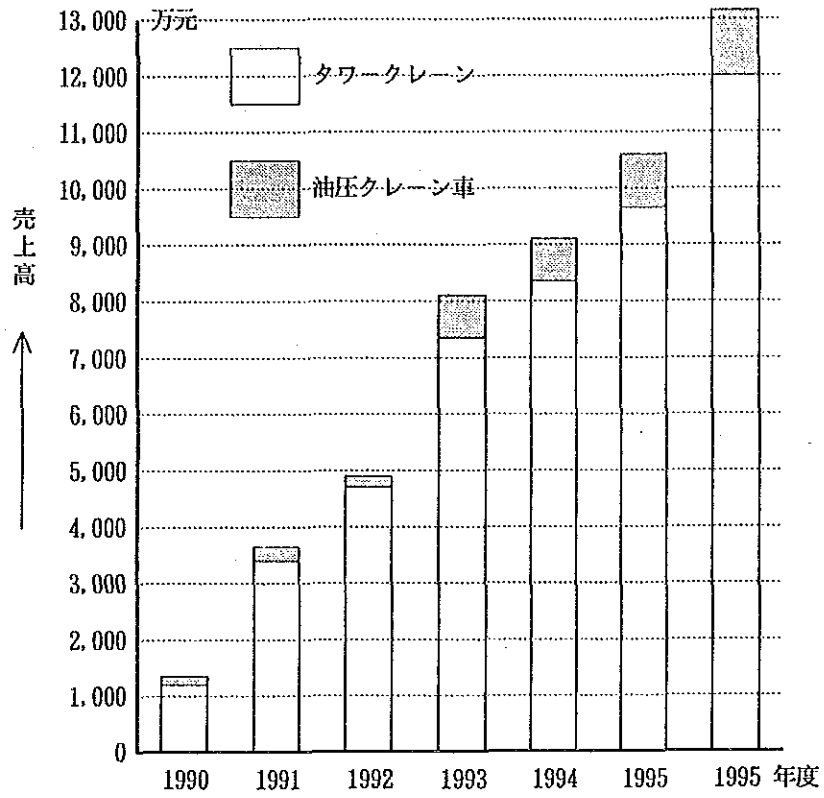


図3-3 販売実績と販売計画

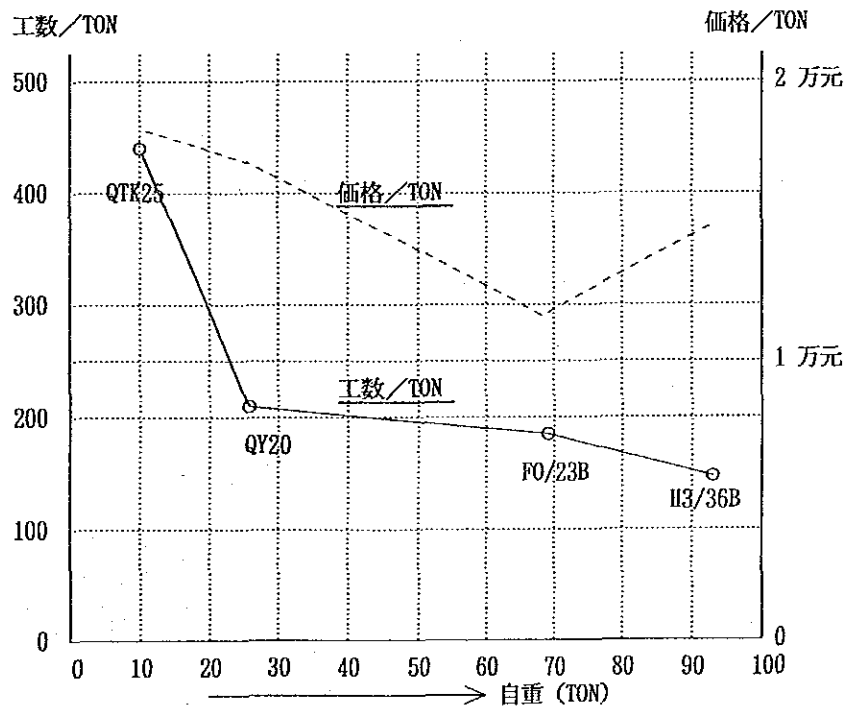
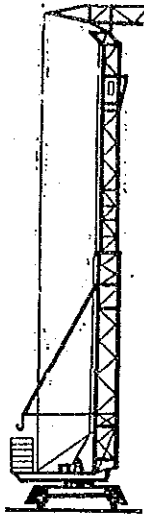
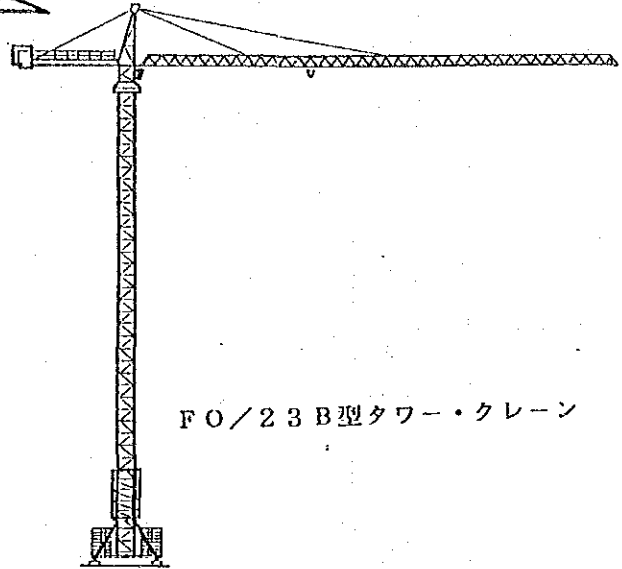


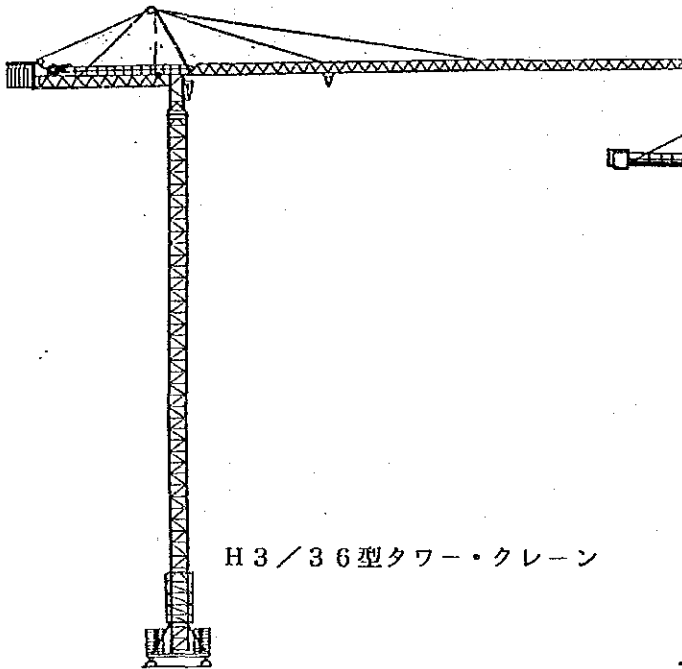
図3-4 自重と工数/TON、価格/TON



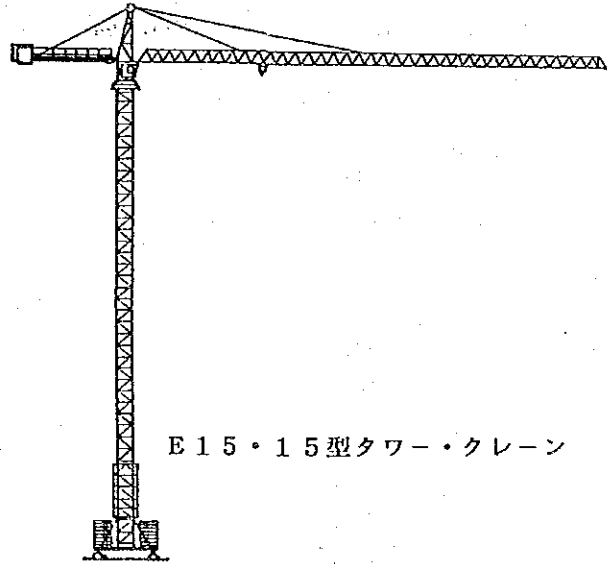
QTK25型タワー・クレーン



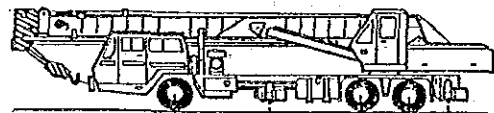
FO/23B型タワー・クレーン



H3/36型タワー・クレーン



E15.15型タワー・クレーン



QY20型油圧トラック・クレーン

図3-5 主要機種形状

表 3-1 工場別主要設備稼働年数

	総台数	平均年数	≦ 5	6 ~ 10	11 ~ 15	16 ~ 20	21 ~ 25	≧ 25
鉄構・溶接工場	154	15.96	15	45	20	34	24	16
クレーン工場	84	21.14	1	9	15	8	34	17
トラッククレーン工場	47	21.06	1	7	4	4	24	7
工具工場（機械	61	19.71	1	3	1	20	35	1
”（熱処理	34	20.49	0	1	2	4	28	0
設備修理工場	38	17.50	0	7	2	18	5	6
鍛造プレス工場	7	29.28	0	0	0	0	2	5
起重機類	59	21.03	2	7	4	16	5	25
運輸設備	36	11.40	10	8	5	8	4	1
検査試験設備	56	17.05	6	5	8	13	22	2
小計	576	22.59	36	92	60	125	183	80
据付会社	122	7.09	32	72	14	4	0	0
合計	698	19.88	68	164	74	129	183	80

表3-2 販売実績(過去3年)と販売計画

単位: 万円

	1990		1991		1992		1993		1994		1995		1996	
	台数	売上額	台数	売上額	台数	売上額	台数	売上額	台数	売上額	台数	売上額	台数	売上額
タワークレーン														
H-16	15	132.2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
QT25	10	133.3	10	115.6	15	213.0	-	-	-	-	-	-	-	-
TQ60/80	1	22.5	5	107.9	4	93.7	-	-	-	-	-	-	-	-
QTK25	6	82.9	24	342.2	63	975.4	60	1,098.0	50	915.0	50	915.0	50	915.0
FO/23B	12	732.4	40	2,720.2	48	3,313.6	50	3,955.0	40	3,170.0	40	3,170.0	40	3,170.0
QTZ80	2	85.4	3	140.8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
H3/36B	-	-	-	-	1	142.0	10	1,380.0	20	2,760.0	20	2,760.0	30	4,140.0
E15/15	-	-	-	-	-	-	15	930.0	25	1,550.0	35	2,170.0	40	2,480.0
G25/20	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5	500.0	10	1,000.0
QTZ25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5	150.0	10	300.0
合 計	46	1,188.7	82	3,426.7	131	4,737.7	135	7,373.0	135	8,395.0	155	9,665.0	180	12,005.0
油圧クレーン車														
QY16A	1	7.0	2	49.5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
QY20	4	140.0	3	113.0	4	167.0	15	675.0	15	675.0	20	900.0	25	1,125.0
QY25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	(20)	(560)
合 計	5	147.0	5	162.5	4	167.4	15	675.0	15	675.0	20	900.0	25	1,125.0

注: 1992年の実績は1月から10月までの累積である。

: 上記数字は入手資料によって若干の違いがあるので本格調査において確認する。

表3-3 主力機種仕様

型式	QTK25	FO/23B	H3/36B	E15/15	QY20油圧クレーン車
ジブ長さ (m)	25	50, 45, 40, 35, 30	60, 55, 50, 45, 40	45, 40, 35	Max. 32 (欄外)
掛数 (本)	2本 4本	2本 4本	2本 4本	2本 4本	主巻7層、補巻1層
定格荷重 (ton)	3	Max. 10	Max. 12	Max. 6	主巻Max. 20、補巻2.3
作業半径 (m)	25	2.9 ~ 50	3.1 ~ 60	2.5 ~ 45	Min. 3.3 ~ Max. 24
速度	巻上 (m/min)	50/100 25/50	40/80/260	32.4/51.3/100	8 (満載時) 9 (空荷時)
	横行 (m/min)	34	7.5, 30, 60	8/33	-
電	旋回 (rpm)	0.13 ~ 0.7	0.8	0.8	2.5
	走行 (m/min)	25	機12.5-30, Max. 50	15/30	Max. 55km/h
機	巻上 (kw)	7.5	51.5 (88)	22	-
	横行 (kw)	3	4.4	3	油圧 21 Mpa, 32Mpa
電	旋回 (kw)	2.2	4.4 × 2	6	最小回転半径10 m
	走行 (kw)	2.2	5.2 × 2, 3.7 × 2	3.7 × 2	-
電源容量 (kVA)	-	70	RCS:90, LMD:150	40	-
電源 (V/Hz)	380/50	380/50, 440/60	380/50	380/50, 440/60	210 ps × 2100rpm シェルエンジン (X6130)
揚程 (m)	水平 23, 蹴 35	Max. 61.6	max. 56.6	max. 46.8	32
自重 (ton)	10.5	Max. 69	Max. 93	max. 44	26.3
備考	ジブ折畳み可能	PA45-2, SA452, PA662, VA650	PA654, VA654	上記は標準 (ES), 他に特殊型 (PC) あり	油圧ポンプ2機種

表 3 - 4 年齢別従業員数

部門 \ 年齢層	16~19	20~29	30~39	40~49	≥50才
生産管理部門	5	68	137	203	96
設計部門	-	5	3	8	8
技術管理部門	-	10	15	20	24
経営・財務・管理部門	-	15	16	51	28
工場部門	14	419	444	499	204
その他	-	55	148	185	95
合計 (%)	19 (0.7)	572 (20.6)	763 (27.5)	966 (34.8)	455 (16.4)

表 3 - 5 勤続年数別従業員数

	5年以下	6~10	11~15	16~20	20年以上
生産管理部門	16	53	65	69	306
設計部門	3	5	0	1	15
技術管理部門	4	13	4	5	43
経営・財務・管理部門	8	6	6	8	82
工場部門	181	196	266	206	731
その他	15	31	118	43	276
合計 (%)	227 (8.2)	304 (11.0)	459 (16.5)	332 (12.0)	1,453 (52.4)

表 3 - 6 学歴別従業員数

	大学	高等専門学校	高等学校	中学校	小学校
生産管理部門	11	54	58	309	77
設計部門	12	11	1	0	0
技術管理部門	15	37	9	7	1
経営・財務・管理部門	11	59	14	26	0
工場部門	9	125	288	1034	124
その他	10	110	52	286	25
合計 (%)	68 (2.5)	396 (14.3)	422 (15.2)	1,662 (59.9)	227 (8.2)

表3-7A 製品1台当り工数表(タワークレーン工場、油圧クレーン車工場)

機 械 ・ 組 立 関 連 工 程	工 程	タワークレーン工場				油圧クレーン車工場			
		使 用 機 台 数	従 事 員 数	F0/23B	QTK25	使 用 機 台 数	従 事 員 数	H3/36B	QY20
	旋 盤	36	43	1,134.50	662.40	21	34	1,347.25	1,237.04
	野 書	-	8	350.10	176.41	-	8	434.54	264.10
	平 削	7	4	111.13	52.15	3	5	169.05	137.17
	ミリング	13	19	564.07	174.25	4	8	620.12	152.06
	スロッター	2	2	7.55	24.46	1	1	12.50	12.15
	ボーリング	4	9	182.15	135.30	4	6	285.45	243.15
	ドリリング	9	12	456.25	166.24	4	7	596.37	151.16
	ホピング	6	3	15.50	40.10	3	2	15.00	22.40
	研 削	5	3	157.44	68.43	7	3	157.16	122.01
	その他	1	3	-	-	-	-	-	-
	鉗工	-	8	160.06	137.01	-	8	180.18	175.35
	鉗装	-	30	1,503.00	669.00	-	19	1,513.00	978.40
	電装	-	10	576.45	266.00	-	5	576.45	48.00
	電気補修	-	5	-	-	-	5	-	-
	フローティング	1	0	1.00	2.00	?	0	2.00	1.35
	昇降クレーン	-	15	-	-	-	7	-	-
	鉗修	-	6	-	-	-	4	-	-
	合 計	84	180	5,219.20	2,537.75	47	122	5,909.07	3,543.34

注：鉗工、鉗装、鉗修などの工程は意味不明なので本格調査で確認する。

表3-7B 製品1台当り工数時間表(鉄構溶接工場)

	工 程	鉄 構 溶 接 工 場							
		使 機 台	用 機 数	従 作 員	事 業 数	F0/23B	QTK25	H3/36B	QY20
鉄 構 溶 接 工 場 関 連 工 程	現 図	-		18		450.00	170.00	493.30	180.00
	シャリング	8		12		667.24	100.00	796.29	135.00
	プレス	6		11		239.50	4.00	249.00	58.00
	焼曲げ	-		11		237.31	54.00	346.31	130.00
	ガス切断	3		14		302.30	70.00	360.37	108.00
	加工	1		20		361.55	140.00	449.35	40.00
	平直	7		22		504.30	90.00	395.40	166.00
	ドリリング	4		10		214.15	8.00	204.45	58.00
	矯正	1		65		2,553.00	800.00	2,644.26	651.00
	電気溶接	54		42		1,716.30	370.43	1,748.49	260.00
	自動溶接	8		14		-	-	-	120.00
	ショットブラスト	1		5		197.30	-	201.00	-
	天井クレーン	10		20		-	-		
合 計		103		264		7,442.95	1,806.43	7,888.22	1,906.00

表3-7C 機種別合計工数/1台

	使用機 械台数	従事作 業員数	F0/23B	QTK25	H3/36B	QY20
機械・組立工程	131	302	5,219.20	2,537.75	5,909.07	3,543.34
鉄鋼・溶接工程	103	264	7,442.95	1,806.43	7,888.22	1,906.00
全 工 程	231	564	12,662.15	4,344.18	13,797.29	5,449.34
自重 (ton)			69.0	10.0	93.0	26.3
価格/1台			79.3万円	18.3	108.0	45.0
価格/トン			1.149万円	1.830	1.484	1.711
工数/トン			183.5	434.4	148.4	207.2

3-2 生産管理機能

前章に既述の如く当工場は創業以来42年の歴史があり、TOWER CRANE MAKER として中国国内第3位の生産量をあげその市場占有率は15%である。

製造経験のある機種として、圧力容器、球型LPG TANK、熱交換器、コンクリートミキサー (CONCRETE MIXER)、パワーショベル (POWER SHOVEL) 等がある。

その貴重な経歴と近代的管理手法の適用とが相俟って、生産管理の組織と生産管理対象項目は、一応整備されていると見受けられる。

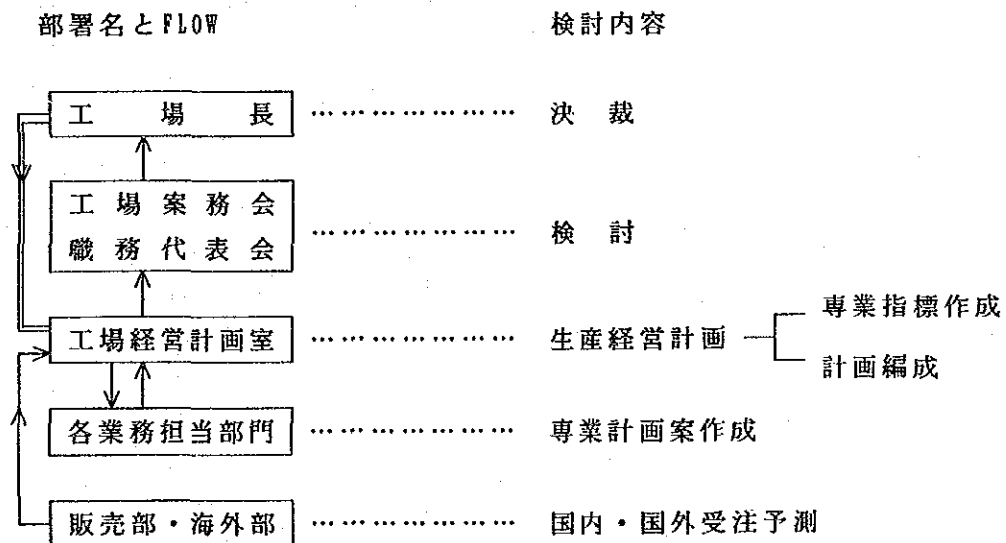
受注販売計画・新製品開発計画・広義の生産計画及び生産管理に含まれる資材調達及び在庫管理・財務及び原価管理・設計管理・生産工程及び日程管理・品質及び計量管理・設備管理を実施しているのが現状である。

広義及び狭義の生産管理システム (SYSTEM) が機能して有効な成果をあげているかは別として内容の調査結果を述べることにする。

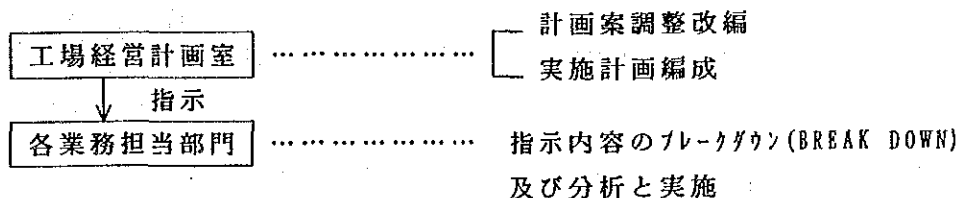
(I) 生産計画と進捗管理

1) 生産計画編成体系

① 計画案作成段階



② 実施計画編成・指示段階



2) 生産計画の内容と計画会議開催時期

生産計画の種類として長期・中期・短期の3つの区分があり、長期計画では既在生産機種継続生産の可否を含め生産量の増減計画及び新製品の生産量計画を討議し、長期・中期の生産実施計画が指示されると、生産業務担当部門で計画の細分化を行い、年度計画を1/4分期計画及び月別計画に分解・調整して生産計画を立てることになる。

生産計画一覧表

計 画 会 名	開 催 時 期	検 討 内 容	参 加 者
年度計画会議	前 年 10 月	次年度生産計画 次年度経営目標 経済活動草案	工場長・副工場長 部門長 総工師・会計師
季度計画会議	1/4 分期初	計 画 調 整	工場長・副工場長 各部門室主任 工場部門主任
生産作業計画会議	前 月 末	計 画 調 整 作業進捗確認	工場長・副工場長 職能部門室長 工場部門主任

3) 進捗確認

① 進捗確認機能体系

次の2つの会議を定期的に行い進捗確認機能を実現している。

- ・ 上記毎月開催される生産作業計画会
- ・ 10日（旬）毎の業務指導会

② 確認項目とその内容

- ・ 生産準備作業の内容の確認
- ・ 生産作業日程の計画と実績の差異確認
- ・ 生産数量の計画と実績の差異確認
- ・ 外注及び購入品の発注・納入状況の確認
- ・ 生産数量の集計
- ・ 次旬及び次月の生産工程別日程調整の実施

(2) 販売管理

当工場の生産方式は受注生産方式を取っており、受注確保と拡大は必須条件であると同時に急務であり、販売管理の充実とAFTER SALE SERVICE(A. S. S)の促進が企業経営の基盤固めに必要であることは工場長以下工場幹部が充分承知している。

1) 受注商談方式

- ① 国・省及び建設機械業界が主催する商談会
- ② 工場主催の商談会
- ③ 営業が直接顧客に出向く派遣商談
- ④ 顧客から直接工場に発注

の4つの方式があり、①による受注量が最も多い。

2) AFTER SALE SERVICEの実施内容

- ① 運転者、保全要因の訓練引受
- ② 現場据付・調整工事の作業の実施
- ③ 一定期間内の三包のA. S. S実施
(三包：修理・不良品交換・返品受領)

を現在実施している。

3) 販売管理実施内容

- ① 販売は地域別に担当
- ② 市場動向をデーター(DATA)化し客先業態別データー作成
- ③ 顧客名簿の作成に着手
- ④ 販売計画の立案・改訂・改善

を実施し特に輸出に注力している。

4) 販売額推移

	年 度		
	'90	'91	'92(予測)
販売額(万元)	1,335.7	3,589.2	5,880.0

(3) 資材管理

建設部直属国营企業としての生産用原資材・電装品・油圧機器の入手は比較的順調のようで、その管理手法は大まかではあるが相応と思われる。

今後の営業・生産・販売の拡大と、納期確保・品質保証・原価低減の命題に応えるには手法の改善点はあるが、現状は次のようである。

1) 資材発注管理

① 購買・発注方法

- ・ 建設部直属企業であるので主原材料（鋼材）は建設部から調達することになり、定期的発注が原則である。
- ・ 電装品は企業の要求によって建設部が準備発注、発注時期は年2回で、発注会議を開催して発注する。
- ・ 市場自由購買：主な物資の購買方式である。
- ・ 企業間の調整で物資を相互に融通し供給する。これは素材・半成品・部品等が緊急に必要な場合の解決方法である。

② 納期の選択

納 期	物 資 材 の 種 類
生産前1ヶ月	市場供給能力が需要を補償される物資
生産前3ヶ月	緊急の需要に応じる物資
一括納入分期使用	需要の少ない物資
一括契約分割納入	需要の保証が出来・運送の不便な物資

③ 物資材の搬入・検査の手順

検査実施者	検査対象	検査場所	検査内容
工場受入責任者	地方から輸送到着品	駅・港	外観・包装数量
発注受入責任者	現地域は地方から輸送到着品	検査待ち場	外部質量・数量・重量
倉庫管理人	検査待入庫品	——	同上
検査室	外注品	——	外観・重量・精度・性能
理化試験室	鋼材等	理化試験室	化学成分・物理性能

2) 在庫管理

生産に必要な時に必要な数量を不良品を混えることなく供給すると同時に、在庫時間をできるだけ短縮し資金の回転を高めるために次のような具体的管理手法をとっている。

① 在庫量を調整する方法として主にA, B, C 3種類に分類管理する。

- ・ 各受入れ部門は自分で管轄している物資材をA, B, C、3種類に分けて倉庫への受入れを厳密に把握する。
- ・ 各受入れ部門が分類・収集したあと、
A種類の物資と中厚板、タイヤ(TIRE)、電動機等に対して、定期、定量注文方式で倉庫への受入を管理する。
- ・ B種類の物資、例えば継目なし(SEAMLESS)鋼管、リム(RIM)、軸受(BEARING)、溶接棒等に対して重点的にCONTROLする方式をとり必要なれば仕入れを徐々に拡大する。
- ・ C種類の物資、例えば小型の補助材料の仕入れは適当に多めにする。

等の管理手法を適用する。

② 保管・貯蔵は物資材の性質・類別により区分して行う。

③ 物資材の入出庫は伝票で手続を必ず行うこととする。

④ 生産計画の変更、あるいは設計変更によって余剰となった物資材は原材料の返還・解約・他部門への振り当て等の方法を取る。

等の処理が実施されている。

⑤ 半加工品(鋳物・鍛造品)の管理は月次生産計画に基いて職場へ原材料を振り向け、出来た半加工品を倉庫に入庫する。

入庫時必ず品質検査員が検査し、合格したあと入庫伝票と共に倉庫検査員が確認してから入庫する。

出庫時は生産部主管業務指導員が統一整理番号を記入して製造現場に搬入する。

等の細かい管理規定により入出庫業務が実施されている。

(4) 品質管理

同業他企業、製品と較べ品質面で優位に立つことが販売促進面、ひいては利益率向上の第一条件であるという工場幹部の総意から、品質・性能保証を目指す目的でTQCを展開しつつあり、品質・性能検査をはじめ計量管理も広範囲に並行して推進している。

不良率の算出結果も表示されている現状から、今後の製品品質向上の速度も加速されるのではないかと推察する。

1) 品質検査体系

- ① 専門検査係が現場作業員の製品検査に協力して検査を行うのが基本的制度である。
- ② 作業員の行う自主検査、自主検査実施後の相互検査、自主検査実施後の検査係単独で行う検査係検査の3段階検査の実施。
- ③ 生産工程中での部品・製品検査と中間抜き取り検査、完成後の全面検査を専門検査係によって実施。
- ④ 部品加工・組立作業はカード(CARD)管理制度を適用し、加工・組立順序・STEP毎に試験・測定した情報データをカードに記入して作業員及び検査員が署名して保管する。
- ⑤ 品質検査員は、品質検査員・品質宣伝員・技術指導員で構成され、検査項目の測定結果データを基に積極的に現場での技術会に参加して不良再発防止・技術改善に役立てる。

等の制度を設け実施している。

2) TQC

1980年からTQC運動を発進させ、'88と'90の2回上級主管部門の専門家による全面的サーベイ(SURVEY)を受けて、品質管理システム(SYSTEM)の改善・発展を促進して、TQC体系及びTQC運動の展開の確立と進展に注力しているのが現状である。

- ① 工場長の直接指導下で品質保証システムを活用して総括管理する。
- ② TQC事務局を設置し運動を展開・管理する。
- ③ 各職場間に品質管理のリーダーグループ(LEADER GROUP)を作り、兼任の品質管理員を置く。
- ④ 各職場にQCグループを編成し、そのグループ活動を推進する。

等の体制作りを行い推進中で徐々に成果を挙げつつある。

3) 計量管理

輸入・国産を含め、計測機種の種類精度計測及び補正用の基準スケール(SCALE)・ゲージ(GAUGE)、機器は熱学・力学・電磁関係を合わせ 107台を保有している。

一方検査に使用中の計測機器類は 2,157台あり、内スケール類が 107台、熱学類が93台、力学類が 496台、電磁類が 326台、重量計が38台である。

原材料仕入から始まって生産加工用機械装置を含めた半成品・製品の検査用と性能試験用、及びエネルギー(ENERGY)管理・環境整備管理用に必要な諸検査に対しほぼ満足出来る種類の計器とそのチェック用測定・検査機器を保有している。

① 管理体系

- ・ 専門管理者以外に各職場及び関係部門に兼任管理者を配置して、計量管理に関する諸規定の制定及び規定の遵守、実施の推進を担当する。
- ・ 持ち場責任制度を採用し、計器の適正保管・計量検定受検申請と記録保管等を担当している。

② 検定方法と検定期

- ・ 測量標準器具は、周期的に公共計量測定検査所に提出、検査を受ける。
- ・ 天秤、精密器具、熱工器具、圧力計等の器具は、上級機関の認定を得て、自工場で検定する。
- ・ 検定期は3ヶ月、6ヶ月、1年の3段階に分けられている。

以上のようなシステムで計量管理が行われ、その記録は保管されている。

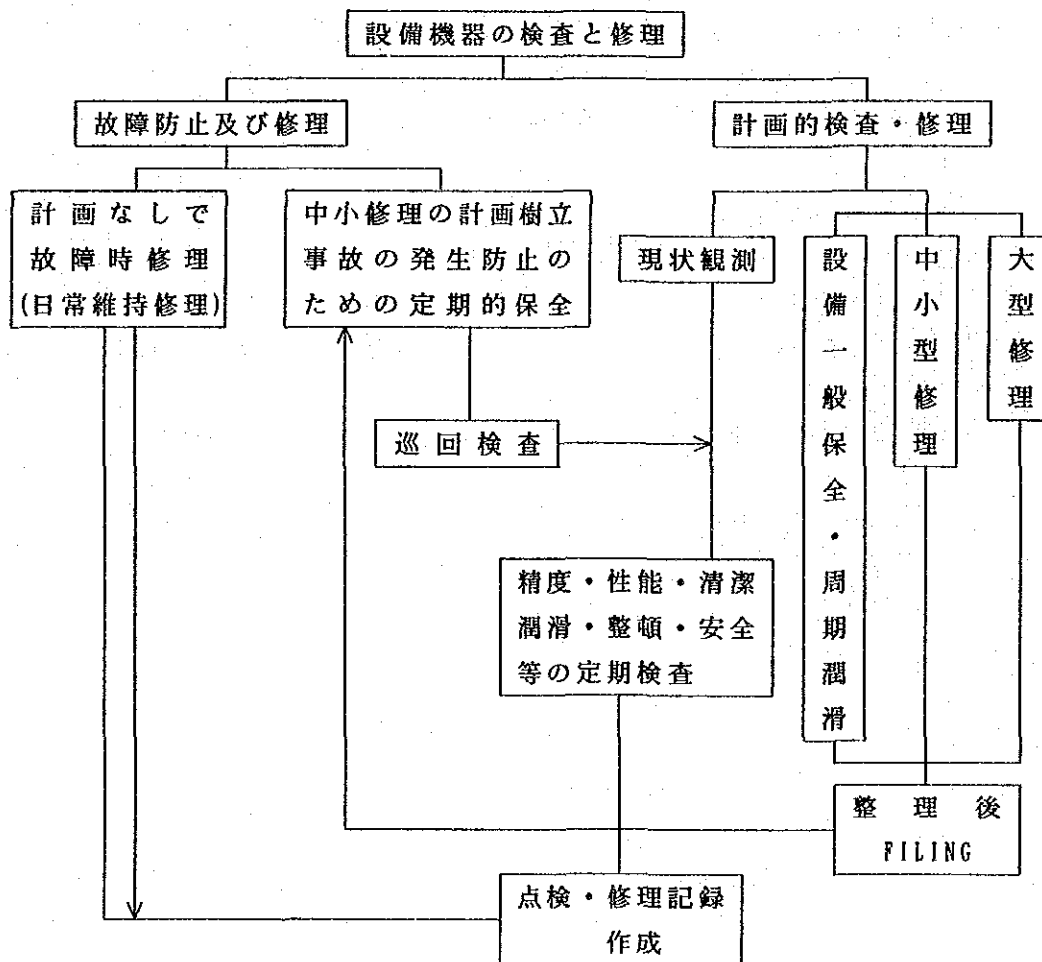
(5) 設備管理

工場建屋・運輸関係車輛を除く全工場の大規模設備の設備管理・修繕計画及び実施、全工場設備部品の供給・製作を設備部で実施している。

対象となる工場の主要設備・装置・機械の台数は 698台にのぼり、その担当者数は計画・統計・安全・管理を含め技士11名、継続管理・保全関係75名の大世帯である。

設備の中小規模修理及び日常の維持・修理は生産部門の維持・修理班が責任を負うことになっている。

1) 設備機器の検査・修理体系



2) 設備の検査・修理・整備・保全の区分

下記6項目に区分して実施している。

- 設備の3等級保全
- 計画的検査修理
- 定期的掃除・油交換
- 日常整備保全
- 事故処理
- 定期点検

3) 設備管理の作業要領及基準

各部門の管理責任制度及び管理作業内容は各種設備の管理制度の各項の作業チャート(CHART)に定めてある。

4) 設備管理総合的実績('90'91年度分)

番号	項 目	年 度	
		'90	'91
1	設 備 利 用 率 %	60.5	64.4
2	設 備 故 障 率 %	3.8	3.4
3	TOWER CRANE 製造設備故障率%	3.5	3.7
4	TRUCK CRANE 製造設備故障率%	1.0	0.88
5	鉄構工場製造設備故障率 %	5.0	5.4
6	工具工場製造設備故障率 %	2.8	2.7
7	設備工場製造設備故障率 %	0.98	1.0
8	設 備 大 修 理 件 数 台	27	11
9	設 備 全 体 消 耗 率 %	27.5	27.4
10	設 備 平 均 経 年 数 年	—	19.38

(6) 教育訓練

技工学校・子弟小学校に於ける教育は別として、企業経営・工場運営に関連する教育として新入社員教育、班組長教育、エネルギー (ENERGY) 管理教育、質量管理教育等の基本教育を行っている。

また、技術等級の昇給あるいは近代化管理知識の高揚等の従業員の資質の為の教育訓練や企業内諸規定の衆知徹底の為の反復教育等多面的且つ意欲的に取り組んでいる。

最近3年10ヶ月間の各教育訓練項目受講延人員は 6,617名に及んでいる。

職員・工員の年度別訓練目標は次表の通りである。

主要項目教育計画一覧表

	幹部職						技術職		技術工員							
	大学		大專		高中				学徒工		1~3級		4~6級		7~8級	
	人員	%	人員	%	人員	%	人員	%	人員	%	人員	%	人員	%	人員	%
'91			20	20	10	21	36	20	20	20	18	20	98	20	272	20
'92			20	20	27	58	36	20	20	20	18	20	98	20	272	20
'93			20	20	10	21	37	20	20	20	18	20	98	20	272	20
'94			20	20	0	—	37	20	20	20	18	20	98	20	272	20
'95			20	20	0	—	37	20	20	20	18	20	98	20	274	20

今後管理手法の電算化、設計のCAD/CAM採用、作業機械装置の高度化が急速に進むと考えられ、教育訓練設備の充実と教育項目の多面化・高度化が必要となるであろう。

(7) 安全管理

基本的には安全規則及び安全操作規程の遵守の徹底と機械装置から発生する有害物質の定期的測定によって災害発生防止と環境保全を行っている。

工場の安全生産を継続して確保する為の実施項目として宣伝・教育を徹底して行うと共に安全規則の遵守、安全操作規程の衆知に注力し安全意識の高揚を目指している。

- ① 各レベル(LEVEL)の幹部及び職工員に対する安全教育を実施する。
- ② 新入労働者の現場配置前安全衛生教育を3段階で実施する。
- ③ 事故再発防止対策を具体的に樹立し実行する。
- ④ 目標管理を推進すると同時に標準化管理体制を実現し「全面的に、全員で、全過程で」の運動を実施する。

等の諸策を徹底して、継続を目標に繰り返し実行している。

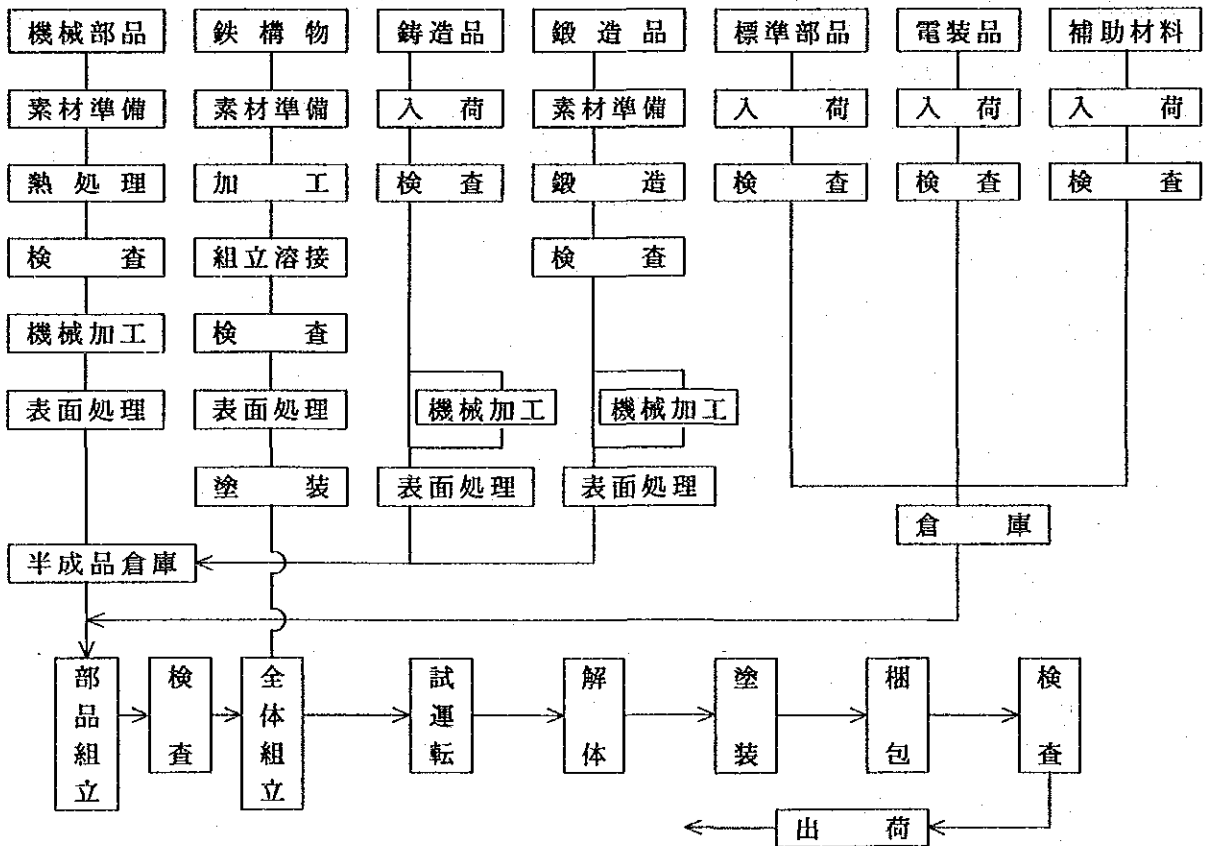
3-3 生産工程と生産技術

前章生産管理機能の前書きに記述した如く、当工場には多機種・多品種の生産経験のある製造技術に加えて、広範な生産設備を駆使出来る運転技術のノウハウ (KNOW HOW) がある。

既設の生産に携わる機械装置は殆どが国産機器であり、近代的な自動機械或は N/C 機械は皆無と言ってよいし、生産工程面では生産機種湯が新規に工場に投入される毎に、その機種を生産専門工場としての設備の配置が計画・設置された経緯があり、生産工程が生産機種別に分離分割されている部門があるにも拘らず、生産技術の基本が各機種生産の共通のものであることから、作業STEP別の生産技術と検査技術は確立され、定着している。

生産合理化、新機種生産技術の開発、機械装置近代化等に対応する潜在能力は工場全体として保有していると考えてよい。

生産工程を流れ図 (FLOW CHART) で示すと次のようである。



(1) 溶接加工

1) 鉄構物の加工、小組立 (SUB ASSEMBLE)、中組立 (ASSEMBLE)、溶接 STAGE の生産工程。

- ① 鋼板型鋼材への野書・切断・折曲げ・開先準備・小組立・中組立・溶接・歪矯正・孔明けの各工程作業は生産個数のチェック・外観寸法チェックを流れの中で消化しながら進行している。
- ② AUTOMATIC FLAME PLANER (STRAIGHT・SHAPE CUTTING 兼用) が輸入機械である以外はすべて国産の機械装置を使用している。
- ③ 現在使用中の機械装置及び器工具は生産に必要な最少限度の装備で欠けるところはないが、今後の課題として精度向上・生産能率向上を考慮に入れた設備の更新・増強を検討する必要がある。

2) 生産技術

- ① 半成品・成品・製品を観察した限りにおいて各作業の基本的技術は充分確立され且つ実用されている。
- ② 応用技術面では未だ不十分で例えば人間工学的視点からの設備・治具・工具の検討が必要であり、生産手段のグループテクノロジー (GROUP TECHNOLOGY) 的アプローチ (APPROACH) も研究に値すると考える。

(2) 熱処理

1) 熱処理設備

軸・軸受け・歯車・車輪等の機械部品の熱処理設備として、焼入れ、焼戻し、焼準し、浸炭、焼鈍用の炉及び槽を保有していて、その種類も石炭・コークス・電気・高周波・低周波と多岐に亘っている。

従って鋼材材質も高炭素鋼・合金鋼も処理し得る十分な設備といえるが温度管理用計器類が充分と言える状態ではない。

2) 生産技術

高炭素鋼・合金鋼等の処理技術もあり、硬度計・金属組織顕微鏡を備えて熱処理工程途中に於ける検査及び熱処理前後の金属の組成も研究出来る検査技術もある。

(3) プレス・板金加工

1) 生産工程

- ① 切断加工した中厚鋼板・薄鋼板を200T～3000Tの油圧プレス(PRESS)で折り曲げ・R曲げ・深絞り加工し、折り曲げ加工部材は折曲げ角度検査後次工程へ送り、R曲げ・深絞り加工部材は端縁部の仕上げ野書後切断加工し検査合格品を次工程に送る。
- ② 他にプレスは型钢材料、溶接加工及び切断加工した部品・成品の歪除去作業にも使用している。

2) 生産技術

- ① 中厚鋼板のR曲げ加工は押し点の野書きなして作業が出来る程度の熟練した技能を作業員が持っている。
- ② R曲げ及び深絞り加工に送る鋼板の粗野書作業用の展開型・定規の製作技術も満足出来るものである。

(4) 鍛造

1) 生産設備

- ① 中型・小型の加熱炉と種々の性能のハンマーを設置稼動させており、現在生産している機種 of 鍛造品の鍛造はすべて可能である。

2) 生産技術

- ① 鍛造技術そのものには不安はないが、鍛造後機械加工する部品に余肉の多いものが見受けられる。

(5) 機械加工

1) 生産工程

- ① 生産機種 of 機械部品の加工及び鉄構造物の部材の加工に必要な工作機械として鋸盤(SAWING M/C)、ドリル(DRILL)、プラノミラー(PLANOMILLER)、大型ターニング(TURNING)、ホブ盤(HOBGING M/C)、研削盤(GRINDING M/C)まで設置してある。
- ② 加工部品材料は加工順序を記入し、工程間検査記録を兼ねたカードを添付して部品としての最終検査合格まで工場内を移動する。

2) 生産技術

- ① 使用している工作機械はすべて国産で使用年数も相当経過していることも影響して成品精度の点で改造、または更新を検討する必要があるのではないかと考える。
- ② 主として精度確保の目的で N/C工作機械の導入の検討する時期ではないかと考える。
- ③ 加工用治具・計測用治具・ブロック (BLOCK) 或は定盤の整備が不十分。
- ④ 切削工具の材質や研磨状況は未調査であるが、被加工物加工面の粗度に注目の必要がある。

(6) 塗 装

1) 生産工程

- ① 鋳造品及び鍛造品機械部品は機械加工後表面処理を行い半成品として一時入庫保管し、鉄構造物は独立溶接後表面処理塗装を行い全体組立工程に入る。
- ② 製品最終塗装は解体後施行する。
- ③ 下地処理装置として建家内にショットブラスター (SHOT BLASTER) (CUT WIRE 使用) がある被塗装物は建家の一方から台車で搬入し、作業完了後折り返し搬出している。

2) 生産技術

- ① 塗装作業は刷毛塗りで実施している。
- ② 塗装作業環境として冬期気温が零下で且つ野外作業であることは是非解決しなければならない問題である。
- ③ 下地処理設備 (SHOT BLASTER) が物量処理能力不足と考えられる。
- ④ 被塗装製品の塗装作業用架構台の設備の検討が必要である。

(7) 総組立ライン

1) 生産工程

- ① TOWER CRANE と TRUCK CRANE は組立手順・組立方法は異なるが基本的には足廻り・旋回テーブルと電装品、マスト、ブーム、ガーダー、トロリー、油圧ユニット等のサブ組立を夫々別途に各工場ですべて完了して検査まで終了する。
- ② 各ブロック・ユニットを総組立ラインに集合し、総組立を行い、取合不具合箇所や部品補助材料の不足がないことを確認すると同時に試運転を行って性能に異常がないかチェックする。

③ 総組立用の定盤ブロック・治具を準備し、接合・軸の通り芯等の調整作業に支障のないようにする。

④ 総組立場の床は土間であり、適切な定盤ブロックの設置も不十分である。

2) 生産技術

① 接手の隙間調整、軸通り芯の調整、歯車の当り調整を含め、解体後現地組立に支障のないように無理な組立接合の排除等に心掛けて作業している。

② 油圧ユニット及び回転部品のある機種であるので、錆・塵芥・混入物の介在に注意を払って作業を行っている。

(8) 検査

1) 検査機器

① 生産工程途中で使用する計測機器、計測具は勿論のこと、非破壊検査用装置もすべて取り揃えてあり、又自主検査用のスケール、計器類も整えられている。

② 機器装置の中には旧式のものもあり、携行移動が不便で生産工程現場での使用が困難なものもある。

2) 作業工程中の検査

① 作業進行中の作業員の自主検査・検査専門員が参加しての相互検査・検査員単独の抜取り検査及び完成検査が作業工程毎及び各作業段階の作業終了時点で実施することになっている。

② 統計数値を見る限り、同業日本企業の統計値を比較して、不良率が低いきらいがあることから判断すると、判定基準及び検査実施内容を再検討する必要があると考える。

4. 事前調査で把握した問題点

短時日の調査で夫々の作業状況を注視観察した結果ではなく、案内説明者との会話も交えての判断であるので、本格調査時改めて確認する必要がある。

気付いた問題点を列記すると、次のようである。

1) 溶接加工

- ① 作業定盤（台枠床）がない。
- ② 歪防止（抑制）対策が不十分。
- ③ 組立用治具の使用が不十分。
- ④ パイプ（PIPE）のSQUEEZE & CUTTING M/C 前の被加工物（WORK）送入装置が不具合。
- ⑤ 溶接棒管理（乾燥及び回収管理）が不十分。

2) 熱処理

- ① 加熱炉の稼働率が低い。
- ② 炉前運搬設備、被加工物の運搬工具が不具合（非能率）

3) プレス加工

- ① プレスの稼働率が低い。
- ② 被加工物のセッティング及び運搬設備が不十分。

4) 機械加工

- ① 工作機械の稼働率が低い。
- ② 被加工物の保管及び運搬用治具（PALETTE）不足。
- ③ 被加工物の保管時の防錆・防汚措置不十分。
- ④ 被加工物の余肉の多いものがある。
- ⑤ 作業用計測器工具の不足。

5) 塗装

- ① 冬期気温では屋外塗装作業は品質確保上無理。
- ② 製品ショットプラストの下地処理が不十分。
（黒皮が残る。カットワイヤー発射角度に死角がある。）
- ③ カットワイヤーのメッシュが大き過ぎる。
（新品1/2、再使用品1/2 混合が望ましい）

6) 総組立ライン

- ① 組立用作業台或は定盤不足。
- ② 組立作業時ワークを固定していない。

7) 鋳造

すべて外製購入品のため問題点把握出来ず。

8) 鍛造

- ① 設備の稼働率が低い。
- ② ワークの運搬設備・工具が不十分。

9) 生産管理

- ① 場所（作業場所・仕掛け品置場等）配置計画がない。
- ② モジュール (PATTERN) 別生産管理の手法が取り入れられていない。
- ③ 生産能率向上のための施策の計画力が弱い。

10) その他全般

- ① 作業場床が土間で各種作業に砂・埃の悪影響がある。
- ② 作業場が暗い（照度）。
- ③ 整理整頓が不徹底。
- ④ 安全保護具（皮手袋・防塵眼鏡）の着用・使用不徹底。
- ⑤ 工場レイアウトが生産作業内容別になっていない。
- ⑥ 各作業工程間の作業着工待ち部材・半成品・半加工品が多い。
- ⑦ 運搬用具が不統一。
- ⑧ スクラップ発生が多い。

5. 本格調査実施上の留意点

事前調査の結果および中国側の要望を踏まえ本格調査では次の事項に留意して作業を進める。

- (1) 中国側が意図している近代化計画の内容を再確認すると共にその根拠をさらに調査する。

例えば、増産計画の数字はなにを根拠に決めたものか。企業経営の管理水準を高めとなっているがもっと具体的に目標や現状の問題点を確認する必要がある。

- (2) 現在、ネックとされている工程技術や設備機械について工場側の認識している問題点が本当に本質的な問題なのかどうか、工場側と十分に討議する必要がある。

- (3) 現在、当工場が考えている近代化の投資設備機械、近代化計画資金は妥当なものかどうか。将来の主力製品と現有設備機械との整合性、さらに今後国営企業の民営化が進むにつれて当工場もその対象となる可能性は十分に考えられる。その場合、市場経済に移行しつつある中で、生き残るためには、従来のような採算を無視したような設備投資を行ってはならない。上記の近代化計画資金は将来の利益計画を十分に検討して決められたものかどうかを確認する必要がある。

- (4) 中国の企業経営環境は日本と大きく異なる部分が多いので、日本では最善と思われるものがかならずしも当工場にとって最善とは限らない。したがって、近代化計画を作成するに当たっては、これらの外的条件を十分に調査し、それを考慮する必要がある。

例えば、原材料・購入品の調達条件、外注管理、在庫計画、余剰人員の問題などは大きく環境・条件が異なると思われる。

6. 事前調査で工場から入手した資料

事前調査時およびその後に送られた資料は次の通りである。

- (1) 企業診断のための資料
 - 第1編 工場概況
 - 第2編 生産工程
 - 第3編 生産管理
 - 第4編 工場近代化基本計画

- (2) 近代化計画事前調査補足資料
資料(1)の補足資料

- (3) 主力製品カタログ
 - タワークレーン : QTK25, FO/23B, H3/36B, E15・15
 - トラッククレーン : QY20

- (4) 企業診断事前調査補充資料(帰国後に送付されたもの)
 - 1. 工場別、部門別組織図および人員
 - 2. 年齢別、業種別人員構成表
 - 3. 就業年数別人員構成表
 - 4. 学歴別人員構成表
 - 5. 工場別設備機械使用年数表
 - 6. 主製品別の標準作業時間と人員配置表
 - 7. その他、補足質問に対する回答

- (5) 瀋陽建築機械廠(通達)

- (6) 中華人民共和国国家基準(タワークレーン技術基準)

中 華 人 民 共 和 國
工 場（瀋 陽 建 築 機 械）近 代 化 計 畫
調 查 實 施 細 則

日 本 國 國 際 協 力 事 業 團

中 華 人 民 共 和 國 國 務 院 經 濟 貿 易 弁 公 室

この実施細則は下記の二機関により合意されるものである。

日 本 国 際 協 力 事 業 団
中 華 人 民 共 和 国 国 務 院 経 済 貿 易 弁 公 室

この実施細則は下記の二者の署名により確認されるものとする。

1992年12月1日

日 本 国
国 際 協 力 事 業 団
調 査 団 長
中 村 吉 昭

中 華 人 民 共 和 国
国 務 院 経 済 貿 易 弁 公 室
対 外 経 済 合 作 司 導 入 処 処 長
王 毅

中村吉昭

王毅

日本国政府は、中華人民共和国政府の提案に基づき工場（瀋陽建築機械）近代化計画調査の実施を決定し、1992年12月1日日本計画調査の実施に関する口上書を中華人民共和国政府と交換した。

日本国政府による技術協力の実施機関である国際協力事業団は日本国において施行されている法律及び規則に従い本調査を実施する。

国務院経済貿易弁公室は、中華人民共和国政府の本調査に関する担当機関として、国家計画委員会企業技術改造診断弁公室を通じ、中華人民共和国において施行されている法律及び規則に従い中華人民共和国関係機関の調整を行うとともに国際協力事業団が派遣する調査団と協力して本調査の円滑な実施をはかる。

1992年12月1日、日本国政府が中華人民共和国政府へ発した口上書、及び中華人民共和国政府の口上書による回答に基づき、国際協力事業団と中華人民共和国国務院経済貿易弁公室は協力の内容、範囲及び調査日程並びに協力を進めるに当たって両国政府がとるべき措置等の詳細について本実施細則を定めた。

1. 協力の内容及び範囲

(1) 日本側は、中国側と協力して本計画について技術的、財務的実行可能性調査を実施する。

具体的には、下記(3)の遼寧省における瀋陽建築機械工場に対し工場診断を実施し、その結果に基づき、既存設備の利用に重点をおいた生産工程と生産管理に関する現実的かつ実現の可能性の高い近代化計画を策定するものである。

(2) 日本側は本調査の期間中、調査に参画する中国側専門家に対し、現地調査業務を通じ技術移転を行う。

(3) 調査対象工場及び対象製品は次のとおりとする。

対象工場 : 瀋陽建築機械工場
対象製品 : タワークレーン及び油圧クレーン車

2. 調査の内容

調査は中国における現地調査と日本における国内調査より構成される。

(1) 現地調査においては、主として以下の業務を行う。

①工場の概要調査

- ア 工場配置
- イ 生産品目及び生産能力
- ウ 製造設備
- エ 組織及び人員
- オ 原材料、部品
- カ 生産計画及び生産実績
- キ 販売

②生産工程調査

- ア 原材料受け入れ
- イ 板金・溶接工程
- ウ 鑄造工程
- エ 鍛造工程
- オ 熱処理工程
- カ 機械加工工程
- キ 表面処理・塗装工程
- ク 組立工程
- ケ 検査工程

③生産管理調査

- ア 設計管理
- イ 調達管理
- ウ 在庫管理
- エ 工程管理
- オ 品質管理
- カ 安全管理
- キ 設備管理
- ク 教育・訓練
- ケ 環境対策

④中国側の工場近代化計画に係る確認調査

(2) 日本国における国内調査においては、中国における現地調査の結果を踏まえ、以下の項目により構成される報告書を取りまとめる。

①工場の概要

- ②工場近代化計画の目標
- ③生産工程の現状と問題点
- ④生産管理の現状と問題点
- ⑤工場近代化計画
 - ア 生産工程の近代化計画
 - イ 生産管理の近代化計画
 - ウ 実施スケジュール
 - エ 経費
 - オ 実施上の留意点
- ⑥結論と勧告

3. 調査期間及び工程

- (1) 調査の期間は別表1のとおり、1993年2月から1993年12月までのおおむね11ヶ月間とする。
- (2) 調査の工程はおおむね以下のとおりである。
 - ①現地調査を1993年3月中旬までに終了する。
 - ②1993年10月中旬を目途に上記2.(2)の報告書(案)の現地説明を実施する。
 - ③1993年12月下旬を目途に上記2.(2)の報告書を提出する。

4. 報告書

国際協力事業団は下記の日本語による報告書を国務院経済貿易弁公室に提出する。

- (1) 最終報告書(案) (5部)
工場の診断結果及び近代化計画の提案を内容とするもので、1993年9月上旬に提出する。
- (2) 最終報告書 (10部)
最終報告書(案)に対する国務院経済貿易弁公室及び工場の意見を受けた後2ヶ月半以内に提出する。

5. 中国側がとるべき措置

現地調査を円滑に実施するために、中国側は中華人民共和国において施行されている法律及び規則に従い以下の措置を取る。

- (1) 中国側専門家、事務職員及び作業員等の提供及びそれらに係る全ての経費負担
- (2) 現地調査に必要な作業所及び机、椅子等備品の提供及び宿舍の斡旋
(但し、調査サイトにおいて通常の方法で借上げが困難な場合は宿舍の無償提供)
- (3) 現地調査のために必要な通訳の無償提供
- (4) 現地調査のために必要な航空機、鉄道、車輛及び船艇等の手配
(但し、通常の方法で借上げが困難な車輛及び船艇等については運転手等を含め無償提供)
- (5) 現地調査のために必要な中国国内間電話設備の提供及びそれに係る経費負担
- (6) 現地調査のために必要な諸許可の手続きの実施
- (7) 調査のために必要な資料及び情報の提供
- (8) 調査のために必要な資料の中国から日本への移送許可
- (9) 現地調査期間中の調査団員に病気、怪我が発生した場合の病院の手配
- (10) 現地調査期間中の調査団員の安全の確保
- (11) 日本から持ち込む資機材の中国国内輸送費の負担
- (12) 日本から持ち込む資機材の輸入及び再輸出に必要な手続き
- (13) その他軽微な資機材等一部の負担
- (14) 調査対象工場における調査協力体制の整備
 - ①工場長クラスを長とした「工場近代化委員会」を設置し、調査の円滑な実施に必要な協力を行うこととする。
 - ②「近代化委員会」は、現地調査団の訪中までに自工場について前記2. (1)の各項目についての資料を整理しておくこととする。

6. 日本側がとるべき措置

日本側は調査にあたって以下の措置をとる。

- (1) 日本側調査団員の技術費、渡航費、現地調査期間中の食費、旅費及び医療費等の経費負担(上記5(2)、(4)の中国側が負担する場合を除く。)
- (2) 日本から持ち込む資機材の日本から中国までの往復輸送費の負担
- (3) 上記4の報告書の提出

7. 本実施細則に定めていない事項については本調査期間中両者協議して定めるものとする。

別表 1

調査期間及び工程（予定）

年		1993											
月		2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
事前準備		□											
現地調査		■											
報告書案作成								△					
報告書案送付													
報告書案説明										■			
最終報告書作成											□		
最終報告書送付												△	

■ 中国における作業 □ 日本における作業

中 华 人 民 共 和 国

工厂现代化计划调查的实施细则

（沈阳建筑机械厂）

中华人民共和国国务院经济贸易办公室

日本国际协力事业团

此实施细则是由下列两个单位一致同意的。

中 华 人 民 共 和 国 日 本 国

国 务 院 经 济 贸 易 办 公 室 国 际 协 力 事 业 团

此实施细则经下列二人签字而确认。

一九九二年十二月一日

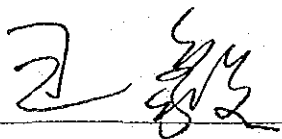
中 华 人 民 共 和 国 日 本 国

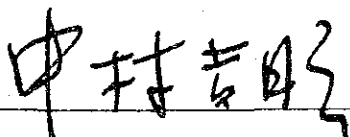
国 务 院 经 济 贸 易 办 公 室 国 际 协 力 事 业 团

对 外 经 济 合 作 司 引 进 处 处 长 调 查 团 长

王 毅

中 村 吉 昭





日本政府根据中华人民共和国政府的建议，决定对工厂（沈阳建筑机械厂）现代化计划进行调查，并于一九九二年十二月一日与中华人民共和国政府就上述计划调查交换了照会。

日本国际协力事业团为日本政府进行技术合作的执行机构，将按照日本国现行法律和规章进行该项调查。

国务院经济贸易办公室为中华人民共和国政府进行本调查的执行机构，将按照中华人民共和国的现行法律和规章，通过国家计划委员会企业技术改造诊断办公室负责中国有关部门间的协调工作，并与日本国际协力事业团派遣的调查团进行合作，以便顺利地实施本调查。

一九九二年十二月一日根据日本国政府致中华人民共和国政府的照会和中华人民共和国政府对照会的复照，日本国际协力事业团和中华人民共和国国务院经济贸易办公室对合作的内容、范围、调查日程以及两国政府为推进本合作应采取的具体措施等问题，制定本实施细则。

1. 合作的内容和范围

(1) 日方与中方合作，对本计划进行技术上、财务上的可行性调查，具体对下述第(3)的辽宁省沈阳建筑机械厂进行工厂诊断。根据诊断结果，制定以利用现有设备为重点，在生产管理和生产工艺方面实现可能性较大的现代化计划。

(2) 在进行本项目的调查过程中，日本方面将通过现场调查，向中国方面参加调查的专业人员进行技术转让。

(3) 调查对象工厂以及对象制品如下：

对象工厂：沈阳建筑机械厂

对象制品：塔式起重机及液压汽车起重机

2. 调查内容

本调查包括在中国的现场调查和在日本国内的调查。

(1) 现场调查主要进行以下工作

① 工厂概况调查

I. 工厂布局

II. 产品品种及生产能力

III. 制造设备

IV. 组织及人员

- V. 原材料、零部件
- VI. 生产计划与生产实绩
- Ⅶ. 销售

② 生产工艺调查

- I. 原材料购入
- II. 板金及焊接工艺
- III. 铸造工艺
- IV. 锻造工艺
- V. 热处理工艺
- VI. 机械加工工艺
- Ⅶ. 表面处理、喷涂工艺
- Ⅷ. 组装工艺
- IX. 检验工艺

③ 生产管理调查

- I. 设计管理
- II. 供应管理
- III. 库存管理
- IV. 工艺管理
- V. 质量管理
- VI. 安全管理
- Ⅶ. 设备管理
- Ⅷ. 教育及培训
- IX. 环境保护

④ 中国工厂现代化计划调查

(2) 在日本国内调查，要根据在中国现场调查的结果，汇总写出由以下项目组成的工厂现代化计划报告书。

- ① 工厂概况
- ② 工厂现代化计划的目标
- ③ 生产工艺的现状和问题
- ④ 生产管理的现状和问题
- ⑤ 工厂现代化计划
 - I. 生产工艺的现代化计划
 - II. 生产管理的现代化计划

- Ⅲ. 现代化计划的实施日程
- Ⅳ. 现代化计划所需经费
- Ⅴ. 现代化计划实施中的注意事项
- ⑥ 结论与建议

3. 调查时间及程序

(1) 调查时间如附表一所示，自一九九三年二月到一九九三年十二月，约十一个月左右。

(2) 调查程序大体如下：

- ① 现场调查一九九三年三月中旬完成。
- ② 上述 2. (2) 的报告书（草案），于一九九三年十月中旬为目标进行现场说明。
- ③ 以一九九三年十二月下旬为目标，提出上述 2. (2) 的报告书。

4. 报告书

国际协力事业团向国务院经济贸易办公室提交用日文写成的下列报告书。

(1) 最终报告书（草案） （五份）

以工厂诊断结果及现代化计划建议为内容，一九九三年九月上旬提交。

(2) 最终报告书 （十份）

接到国务院经济贸易办公室和工厂对最终报告书（草案）的意见后，二个月半月内提交。

5. 中国方面应当采取的措施

为了使现场调查顺利进行，中方将根据中华人民共和国现行法律和规章，采取以下措施：

(1) 配备中方专业人员、行政人员及作业工人和负责上述人员与调查工作有关的全部经费。

(2) 在进行现场调查时，无偿提供必要的工作场所以及桌、椅等物品，安排调查团成员的宿舍（如在调查现场，难以用通常租赁方法解决宿舍时，则由中方无偿提供宿舍）。

(3) 无偿配备进行现场调查所需的翻译人员。

(4) 为进行现场调查，联系飞机、火车、车辆及船舶等交通工具（如用通常租赁方法难以解决车辆和船舶时，则由中方无偿提供交通工具和司机）。

(5) 为进行现场调查，提供中国国内电话设备并负担其相应的费用。

- (6) 办理现场调查所必需的各种批准手续。
- (7) 提供调查所需的信息和资料。
- (8) 允许日方人员将调查所需的资料由中国送回日本。
- (9) 负责为现场调查期间生病或受伤的调查团员安排医院进行治疗。
- (10) 保障调查团成员在现场调查期间的安全。
- (11) 负担从日本带进中国的资料和器材在中国国内的运费。
- (12) 办理从日本带进中国的资料和器材的入关和出关手续。
- (13) 负担其它轻微的资料和器材等部分经费。
- (14) 健全调查对象工厂的协作体制。

① 设置以厂长级人员为首的“工厂现代化委员会”，协助顺利进行调查。

② “现代化委员会”要在调查团访华之前，根据上述 2. (1) 各项的调查整理准备好资料。

6. 日本方面应当采取的措施

日方根据调查的需要采取以下措施：

- (1) 负担日方调查团人员的技术费、国际旅费、现场调查期间的食宿费、中国境内交通费及医疗费等各项经费（上述 5 条 (2)、(4) 款中规定中方负担的部分除外）。
- (2) 负担从日本带进中国的资料和器材从日本至中国港口之间的往返运费。
- (3) 提交上述第 4 条规定的报告书。

7. 本实施细则中未规定的事项，由双方在进行调查期间另行商定。

附表：

调查程序及时间安排（预定）

年		1993											
月		2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
事前准备	□												
现场调查	■												
报告书（草案）编制													
提交报告书（草案）									△				
报告书（草案）说明										■			
最终报告书编制											□		
提交最终报告书												▲	

注： ■ 在中国现场； □ 在日本国内。

B. 中華人民共和国工場

(無錫動力機) 近代化計画
事前調査

I 調査団概要

1. 派遣国

中華人民共和国

2. 調査の目的

本件調査は、無錫市にある無錫動力機工場におけるターボチャージャー製造の生産性・品質の向上、生産工程の改善、生産管理レベルの向上に重点をおいた工場近代化計画を作成するものである。

今回の事前調査は、本格調査に係る細目を協議し、本件調査の実施細則の締結を行うことを目的とした。また、併せて工場診断に先立つ工場概要調査を行った。

3. 調査日程

月 日	調 査 内 容	宿 泊 地
1 1 月 2 4 日 (火)	上海着 J L 7 9 9 (中村団長除く 5 名) 無錫へ移動	無錫
2 5 日 (水)	工場調査	無錫
2 6 日 (木)	工場調査	無錫
2 7 日 (金)	工場調査、上海へ移動	上海
2 8 日 (土)	北京へ移動	北京
2 9 日 (日)	資料整理	北京
3 0 日 (月)	国家計画委員会報告・協議	北京
1 2 月 1 日 (火)	国家計画委員会協議、実施細則署名	北京
2 日 (水)	J I C A 事務所報告、北京発 N H 9 0 6	

4. 団員構成・担当業務

区分	氏名（所属）	担当業務	業務概要
団長	なかむら よしあき 中村 吉昭 (JICA 専門員)	総 括	<ul style="list-style-type: none"> ・先方機関との交渉に際し調査団を統括代表した。 ・実施細則の締結に際し、署名を行った。
団員	はやかわ けんいち 早川 賢一 (JICA 工業開発調査課)	調査企画	<ul style="list-style-type: none"> ・団長の補佐 ・臨時会計役 ・その他調整業務
団員	なぐも まこと 南雲 誠 (MITI 産業機械課)	産業機械行政	<ul style="list-style-type: none"> ・本計画の中国における産業機械行政上の位置付けについて調査するとともに、実施細則の締結に関し、行政上の観点より助言した。
団員	かみや かつよし 神谷 勝義 (三菱重工業株式会社)	生産管理	<ul style="list-style-type: none"> ・工場概要調査を行うと共に実施細則の締結に関し、専門的観点から助言した。
団員	あいざき かずお 相崎 一男 (三菱重工業株式会社)	生産工程	<ul style="list-style-type: none"> ・工場概要調査を行うと共に実施細則の締結に際し、専門的観点から助言した。
団員	なんばら きよこ 南原 清子 (国際協力サービスセンター)	通 訳	<ul style="list-style-type: none"> ・先方との協議及び工場調査に際し、日中語の通訳を行った。また必要に応じ収集資料等の翻訳を行った。

II 協議結果

1. 近代化計画目標

先方の近代化に対する考え方に対し質問、協議を行ったところ以下の通り確認できた。

①販売計画、目標利益

1994年6万台、1996年15万台の販売を目指す。

(万元)

年度	ラジアル式ターボ	アキシャル式ターボ	販売額	目標利益
現能力	20,000台	500台		
1992	10,000	420	2,000	250
1993	29,500	500	5,420	1,000
1994	59,500	500	10,220	2,000
1995	99,500	500	16,620	3,500
1996	149,500	500	24,620	5,000
2000	399,000	1,000	65,240	15,000

②生産能力増強計画

1) 生産機種

ラジアル式ターボは今後は小型が中心

2) 取り組み方

第一期計画 1994年6万台販売計画にむけて1993年に生産能力増強

(1993年6月完成をめどにすでに建屋改築工事に入っている。)

第二期計画 1996年15万台販売計画にむけて1995年に生産能力増強

(品質向上に重点を置いた自動化)

2. 実施細則について

生産工程調査に鍛造及びプレス工程を追加したのみでほぼ原案通りで合意に達し、署名を行った。

Ⅲ. 中国の機械産業の現状

1, 国の産業政策

2工場とも、第8次5ヶ年計画の方針に従い進めており、同計画の概要は次の通り。

「国民経済の近代化と個人消費構造に従い、産業構造を調整する。重点は、農業、基礎工業・インフラを強化し、加工工業を改組・高度化し、電子産業を最重点産業とし、建設業と第3次産業を発展させる。

2, 江蘇省の位置付け

長江デルタ経済地区（上海、江蘇、折江）は、ハイテク産業群及び高度・精密・先端・最新の加工工業を発展させ、最大の経済核心区、対外開放基地を築き、人材の養成、金融貿易・情報センターとすることとなっている。

（江蘇省の省レベルの工業生産額は、10年前は第2位であったが、現在は、第1位である。）

3, 江蘇省無錫市の機械産業の概況

① 同市の中国国内における位置付け

同市の機械産業は、国内においてもレベルは高く優秀の評価である。また、中央政府も重点地域としている。古くから機械産業があり、交通の要所、当局が優秀な人材を確保してきたことから今日の地位がある。

（日本との関係では、相模原市及び明石市と姉妹都市の関係にある。）

② 大無錫市の産業状況

- ・人口420万人、2600Km、13,000企業がある。
- ・主要な工業は、紡績、電子機械、産業機械、軽工業、化学工業である。
- ・工業生産額は、850億元、機械産業の歴史は80である。（県を含む小無錫市には、3,500の企業があり、40万人の従業員を雇用している。また、総生産額は、22%を占めている。）
- ・市の「機械工業局」が管理している企業は、38であり、42,000人の従業員を雇用している。これらの企業は、約3万種の各種機械を生産しており、一部は輸出も

行っている。

- ・市全体では、18億円の利益と2億円の税金を納めており、約10%伸びている。今年の1～10月期に於いても同様である。
- ・第8次5か年計画においては、製品レベルの向上、効率のアップ、量のアップ、質のアップを目指し、海外企業との協力、合併、合作も進めていく予定。
- ・2工場は機械工業局が管理する中でも有数の大型企業である。
- ・同市は中央政府より15の経済中心都市の一つに指定されており、工業生産額及び1人当たりのGNPも4～5位である。また、同市は10第遊覧都市の一つでもある。

③ 無錫市の産業基盤

- ・近隣の市で今年末に35万kWの発電所が完成する。第2、第3の発電所として計140万kWを計画しており、同市の電力事情は解決済みであるが市外は不足ぎみである。
- ・交通に関しては、現在積極的に投資を行い改善中である。例えば、上海から南京迄の高速道路を96年に完成させる予定である。完成すれば、上海から無錫迄は1時間で結ばれる。
- ・最近の日本企業との合作では、松下電気と洗濯機を5,000/年生産を開始した。

④ 工場等概要

- ・動力機工場は、国家2級の評価を受けている。ジーゼルエンジン、発電機用の過給器として30年の歴史を有している。国内に占めるシェアは約50%である。

4. 自動車部品工業の近代化方針

第8次5ヶ年計画の重点として、95年までに50前後の有力「小ガリバー」部品企業を作り、1つの工場で複数車種の部品生産を計画。外資の積極的な導入を図る見込み

5. 主要統計 (全国) (91年)

- | | | |
|--------------|---------|------------------|
| ・自動車生産台数 | 71,42万台 | (前年比39%増) |
| ・自動車生産企業数 | 3,973 | (機械工業に占める比率4.0%) |
| ・江蘇省における生産数量 | 6,40万台 | (全国に占める比率9%) |

6. 自動車及び部品工業の現状

①自動車の生産等

91年の自動車生産は、90年の50.5万台から大幅に回復し71万台（前年比39%増）となり、過去最高の88年の60.5万台を大きく超えた。

国産車の販売も、1～11月累計で60.8万台（同46%増）と生産の59.5万台を上回り、90年末には6万台を越えていた在庫は3.4万台まで縮小した。

これは、89年、90年と続いた自動車産業の低迷に対処するため、国家が市場に大量の購入資金を投入したことに加え、工業生産の好転、中小企業の発展、旅行業やエネルギー供給の好転などによって抑制されていた需要が一気に表れたものとみられる。

主要自動車8社（第一、第二、南京、済南、北京、天津、上海、金杯）の91年の経常利益は39億元と史上最高が予想される。その他の企業は、品質や車種開発の面で問題を抱えており、業種内でアンバランスを残している。

②部品工業の近代化計画

西側企業との提携を軸に自動車産業の育成を図る一方、部品の国産化率を向上させることを目指し、部品産業の集約、技術改造に乗り出しつつあるが、品質、コスト面の改善の余地が大きい。

7. これまでの自動車産業の近代化計画

①連合 各工業部門間行政部門間の壁を越えた連合を行い、企業集団を形成し、数種類の目玉製品（完成車又は部品）を生産する。軍と民間の壁を打ち破り中央と地方の活力を引き出す。

②専業 従来一つの工場で何種類もの部品を生産していたものを企業連合のもとでの連携により企業ごとに特定の部品生産に特化させ生産を拡大する。

③高水準 各企業が設定する製品の品質目標基準を高めることとし、具体的には、80年代の国際レベルに到達させる。

④大量生産 第二、第一の大手工場は年産10万台、8万台と国際的にみても相当な規模になっているが、その他の工場についても大量生産のレベルに引き上げる。

8. 自動車の生産計画

政府は、95年までに75年以前に生産された自動車約100万台を廃棄、新車への更新を促進する方針を打ち出しており、今後需要が更に喚起される見込みである。

第8次5ヵ年計画では、95年に乗用車生産台数を24万台に引き上げる目標を掲げている。また、2000年までに年産160万台を計画している。

9. 自動車に係る主要統計は以下のとおり。

机械工业总产值及其比重

年 份	工业总产值(亿元)	占全国工业总产值的比重(%)
1991	4910.6	21.0

行 业	企业单位数(个)		比 重(%)	
	1990年	1991年	1990年	1991年
汽车制造业	3915	3973	3.9	4.0

1991年各地区机械工业主要产品产量

地 区	金属切削 机 床 (台)	矿 山 设 备 (吨)	大中型 拖 拉 机 (台)	小 型 拖 拉 机 (万台)	汽 车 (辆)	发电设备 (万千瓦)
江 苏	21192	21125	1124	13.99	64045	44.01

企业规模 (1991年)

(续)

行 业	部 门	企 业 总 数 (个)	按职工总人数分(个)				按固定资产原值分(个)			
			500人 以下	500~ 2000人 以下	2000~ 5000人 以下	5000人 及以上	100万 元以下	100~ 1000万 元以下	1000~ 5000万 元以下	5000 万元 及以上
汽车	机械电子工业部	1005	635	299	55	16	188	557	208	52
	航空航天工业部航天	23	1	12	7	3		2	13	8

1991年机械工业乡办企业主要经济指标

行 业	企业单位数 (个)	工业总产值 (现行价 万元)	工业净产值 (万元)	产品销售收入 (万元)	职工年平均 人数 (人)
汽车制造业	1313	397444	98650	345360	134409

产 品 名 称	单 位	1990 年	1991 年	1991 年为 1990 年%
汽车	辆	513951	714173	139.0
载货汽车	辆	289689	382468	132.0
越野汽车	辆	51275	67508	131.7
自卸汽车	辆	8996	16873	187.6
客车	辆	26594	41705	156.8
轿车	辆	34991	68727	196.4

职工人数、工资总额 (1991年)

行 业	部 门	全部职工年末人数(人)				全部职工 全年平均 人 数 (人)	工资总额 (万元)
		总 计	其 中				
			工 人	工程技 术 人 员	管理 人 员		
汽车	机械电子工业部	907521	562151	72548	115827	885183	248690
	航空航天工业部航天	54316	31090	8344	14882	52633	14834

(1991年输出)

行 业	部 门	主要类别产品	出口产品		出口金额 (万美元)
			单 位	数 量	
汽车	机械电子工业部	整车合计	辆	7304	6115.5
		载重汽车	辆	5978	4747.6
		自卸车	辆	44	69.9
		吉普车	辆	456	296.2
		小轿车	辆	157	465.8
		旅行车	辆	29	51.0
		越野车	辆	4	4.8
		拖车及拖车头	辆	172	100.0
		保温车	辆	3	3.6
		油罐汽车	辆	1	2.8
		公共汽车	辆	21	85.2
		其他汽车	辆	286	255.3
		汽车零件			12801.9
	交通部	交通管理车	辆	1200	600.0
		公路客车	辆	60	60.0
		集装箱挂车	台	288	259.2
	建设部	城市客车	辆	41	100.0
		能源部电力机械局	酸碱车	辆	2
	半挂车		辆	1	7.0
	农业部农垦司	双排载货汽车	辆	30	17.3
冶金工业部		汽车备件	件/吨	7000/23.5	15.0

(台)	生産		輸入		保有	
	乗用車	商用車	乗用車	商用車	乗用車	商用車
'60年	98	22 476	76	22
'70	196	86 970	50 851	436 706
'80	5 418	216 870	1 195	21 670	200 967	1 479 993
'88	36 798	608 153	47 765	25 040	900 000	3 425 000
'89	35 183	505 693	31 006	26 243	1 100 000	3 250 000
'90	51 515	422 001	37 596	29 356	1 236 727	3 539 655

表IV-3 主な

企業グループ	主な工場・グループ工場数
解放汽車工業企業運営公司	長春第一自動車ほか113企業(全国21地区) 設立:1982年
東風汽車公司	第二自動車ほか約300企業 設立:1982年
中国重型汽車工業企業運営公司	済南自動車ほか16企業, 35の協力企業
北京汽車モーターサイクル連合製造公司	北京汽車製造ほか20企業工場, 3研究所, 1職工大学
南京汽車工業運営公司	南京汽車製造を中心に全国100企業 設立:1982年
天津汽車工業公司	50の自動車工場のほか, 部品工場, 1研究所, 1職工大学 設立:1956年
軍民内外発展汽車公司	航空航天工業部系の150企業(自動車, 部品, 二輪車) 設立:1980年

(注) 中国語の「汽車」は日本語では自動車。
(出所) 「中国的汽車工業」, 1989年。

自動車企業グループ、工場

生産品目	備考
CA141トラック(解放), 7タイプのエンジン, 100タイプの小型トラック	アウディをライセンス生産
EQ5トン(東風), 2.5トン, 3.5トン, 8トン, 15トントラック	従業員7万人, うち8,000人の技術者
黄河, 紅岩, 延安など全国の大形トラック(16~40トン)の85%を生産	国家計画委員会の傘下。従業員6万5,000人
北京ブランドのBJジープ, 小型トラック, その他部品	従業員1万2,000人うち技術者1,100人
2トン, 3トンの小型車中心。1トンオフロード車, バス, その他部品	イベコ社と提携しSシリーズトラックも生産
小型トラック, パッセンジャーバン, 天津ダイハツの乗用車, ミニバス	従業員5万3,000人うち技術者3,300人
ミニバン, 小型トラック, 乗用車, 中大型バス, 特殊車	サンクナ, アウディ, チェロキーなどに部品供給

IV 無錫動力機工場の概要

1. 工場の沿革と現状

- (1) 所在地 : 江蘇省無錫市 (所在地は次頁の地図に示す)
- (2) 設立 : 1956年
- (3) 工場の等級 : 国家 2 級企業
- (4) 敷地面積 : 163,484 m²
- (5) 建築総面積 : 92,576 m², (生産地区建屋面積 47,850 m²)
- (6) 主要製品 : ディーゼルエンジン (110KW~294KW)
ディーゼル発電機ユニット (40KW ~250KW)
ターボチャージャー (195品種, 25KW ~2,208KW ディーゼル向け)
- (7) 従業員数 : 2,105 人 (その内、管理職 314人, 技術職 229 人
直接作業者 736人, 間接作業者 794 人)
- (8) 生産建屋 : 下記 7工場の他、事務所棟, 技術棟, 試験計測棟, 倉庫等

鑄造 工場

精密鑄造 工場

鍛熱 工場

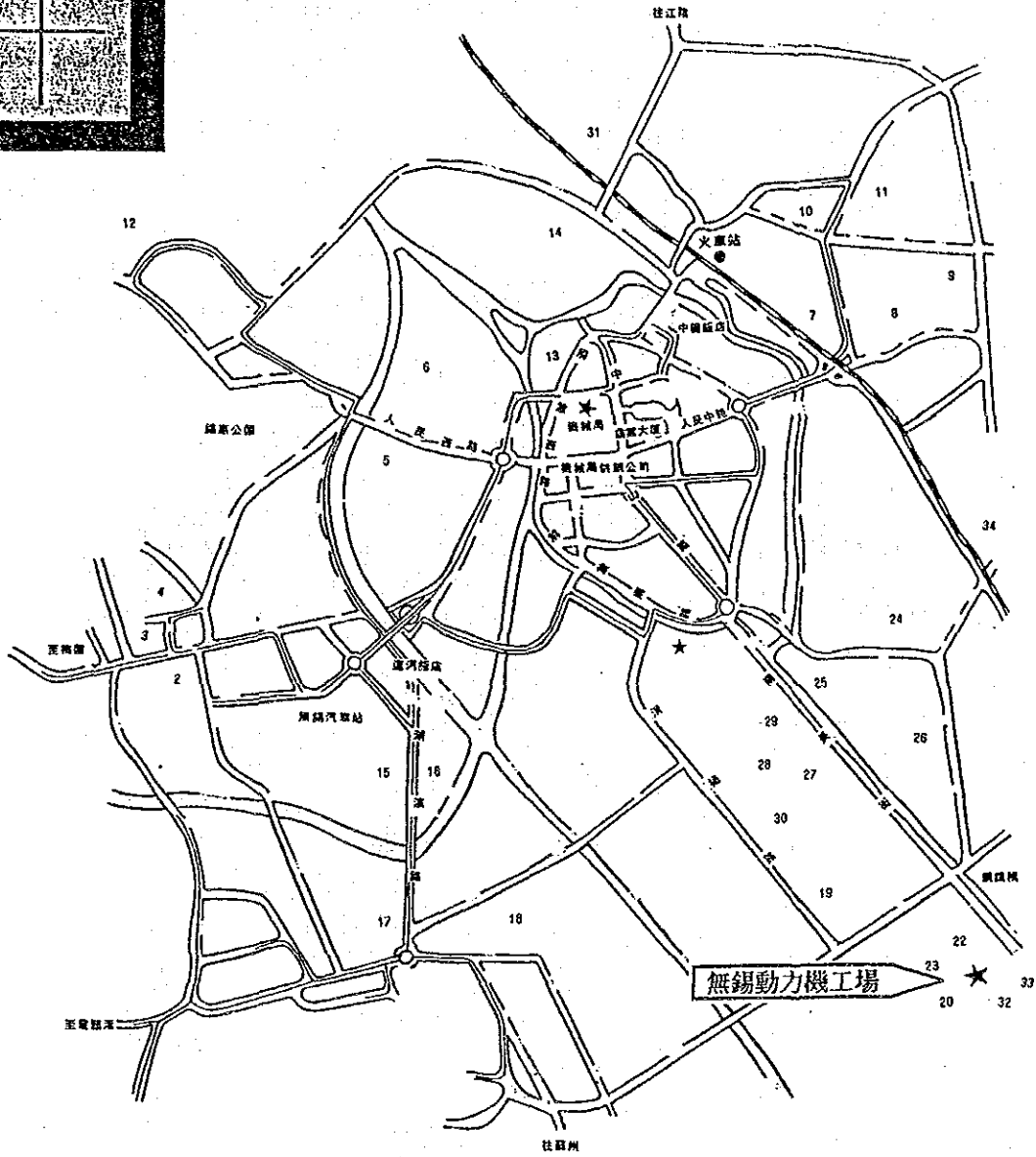
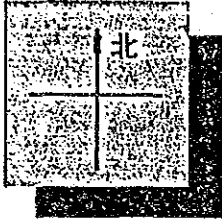
ディーゼル発電機ユニット 工場

ディーゼルエンジン工場

ターボチャージャー工場

工具 工場

無錫市機械行業示意圖



- 圖例
- ★ 市政府
 - 火車站
 - 公路
 - 鐵路
 - ~ 河流

工場の位置

(9) 生産能力

i) 製品生産能力 (台数)

診断対象製品であるターボチャージャーは、ラジアル式とアキシャル式の2機種を生産しているが、現状の年間生産能力は次の通りである。

ラジアル式ターボチャージャー	20,000台/年
アキシャル式ターボチャージャー	500台/年

ii) 各生産職場の能力 (消化能力)

▷ 鑄造

鑄鉄	266.0 Ton /月 (ディーゼル用素型材も含む)
アルミ合金	4.0 Ton /月

▷ 精密鑄造

鑄鋼	2.4 Ton /月
アルミ合金	0.9 Ton /月

▷ 機械加工

旋削	13,200 時間/月
穴明け	1,600 時間/月
中ぐり	200 時間/月
フライス	3,958 時間/月
研削	3,337 時間/月
溶接	383 時間/月
その他	4,025 時間/月

▷ 組立

バランス	1,600 時間/月
組立	4,583 時間/月

(10) 生産・販売実績

年 度	ラジアル式ターボ		アキシアル式ターボ		販売額 (万円)
	生産	販売	生産	販売	
1987年	4,991台	3,991台	442台	446台	930
1988年	5,979	5,486	462	492	1,191
1989年	8,831	7,136	479	482	1,920
1990年	7,087	5,876	379	371	1,460
1991年	7,109	5,051	379	397	1,305

(注) 1.生産台数には、自社ディーゼルエンジンに装着する分も含む。
2.販売額は、ターボチャージャー単体での外販分である。

(11) 診断対象製品のコスト構成

(単位：元)

機種・型式 コスト費目	H系列ターボ		261Pターボ	
		比率		比率
材 料 費	407.05	36.2	4640.94	46.3
動力燃料費	44.46	4.0	289.52	2.9
人 工 費	65.16	5.8	429.15	4.3
福 利 費	1.91	0.2	34.25	0.3
損 費	15.57	1.4	133.96	1.3
工場経費	146.10	13.0	1,187.36	11.8
工場管理費	443.85	39.4	3,309.49	33.1
総 原 価	1,124.10	100	10,024.67	100

(注) 上記コストは1991年の1台当たりの平均実績値である。

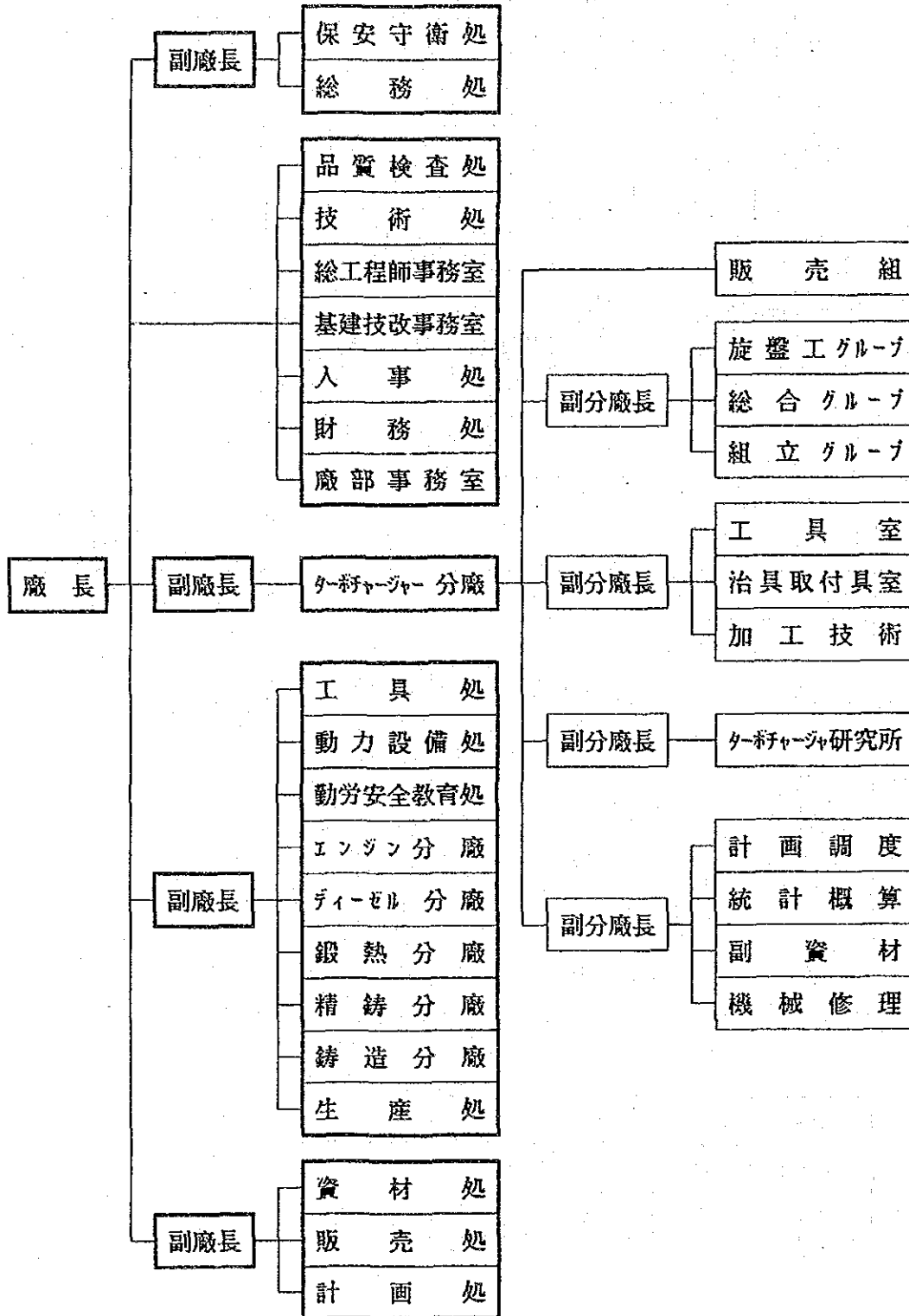
(12) 診断対象製品の原材料、購入品、外注加工費比率(対コスト比率)

(単位：%)

機種・型式	材 料	購入品	外注加工
H系列ターボ	29.9	4.8	2.1
261Pターボ	44.3	2.6	15.1

(13) 現状の組織機能と運営形態

次に示す如く、ターボチャージャーについてはターボチャージャー分廠が中心となり運営されている。



すなわち、ターボチャージャーについては専業体制を取っており、ターボチャージャー分廠が設計、機械加工、組立及び販売を行い、素型材は他の分廠より調達するという運営をしている。

鑄造分廠からはカバー類

精鑄分廠からはタービンホイール及びコンプレッサホイール

鍛熱分廠からはタービンレード及びベアリング

の素型材を調達している。

2. 診断対象製品について

- ・診断対象製品であるターボチャージャーは、ラジアル式とアキシシャル式の2機種があり、19品種と70数種のバリエーションにより25KW～2,208KWのディーゼルエンジンに使用されている。
- ・ラジアル式には、H系列とJ系列の2種類があり、H系列は英国HOLSET社から技術導入した製品である。小型ターボチャージャーは国内では1社しかない様子。
- ・ラジアル式ターボチャージャーは、主として自動車工業（例えば第二自動車製造工場、四方機関車工場、重量型自動車運営公司等）、土木農業機関業界（北京内燃機、南昌ディーゼル工場、華豊機械工場、南通ディーゼル工場等）のディーゼルエンジンに使用されている。
- ・アキシシャル式ターボチャージャーは、主として機関車（例えば北京二七機関車工場、四方機関車工場、大連機関車工場）、船用機関（無錫ディーゼル工場、寧波動力機工場）等のディーゼルエンジンに使用されている。
- ・中国でのターボチャージャーのシェアは50%ということで、製造技術レベルはかなり高い。
- ・しかし、生産工程で見られた素型材や加工部品の品質には、まだ課題が多い。

3. 生産工程

3.1 生産工程の概要

(1) ターボチャージャーの生産工程フロー

ターボチャージャーの生産工程は、概ね次図の通りである。

以下は、各生産工程別に、工場の現状を記す。

(2) コンプレッサーホイールの鑄造工程

- ・ラバーモールド法を用いて引き抜き低圧鑄造を行っていた。
- ・金型製作及びゴム型製作工程は見せてもらえなかった。
- ・石膏型の製作工程は手作りの方法で、石膏の表面は日本の型表面のすべすべさに比べて多少ざらざらした感じであった。またゴム型引き抜き後に石膏型の手直し修正を行っていた。
- ・鑄造工程は、引き抜き低圧鑄造であったが、ステンレス網によるスラブ除去が不十分で、製品に異物が混入していた。
- ・素型材は、日本の製品と比べても遜色のない出来ばえであったが、手作りの方法で改善の余地が大きい。
- ・素型材の検査は蛍光探傷、X線などが揃っていた。

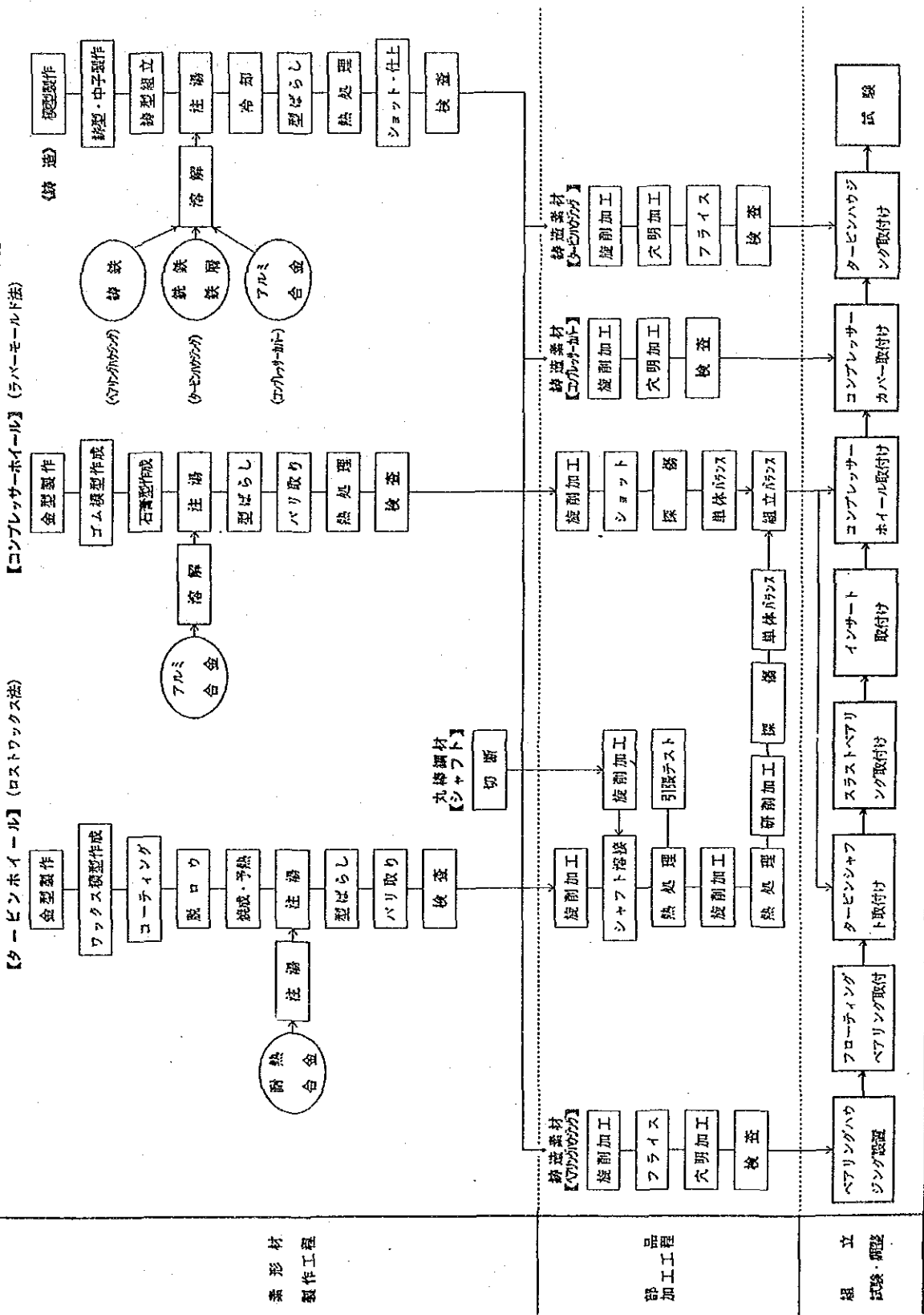
(3) タービンホイールの鑄造工程

- ・ロストワックス法で製作していた。
- ・金型の製作は、外注しているとのことであった。
- ・ろう型の製作は、全くの手作りである。金型12個を治具上で組み上げ、上部カバーを乗せてスポイドの大きいものでろうを圧入する。金型を分解して12個の組型を手で注意して引き抜く。出来たろう型のバリなどを手直しする。
- ・その後ろう型に珪砂を付ける工程も全て手作業である。
- ・鑄造工程では、外国製の25Kg誘導真空炉が使用されており、日本の製造工程に匹敵するものであった。
- ・製品の仕上がり状態は大変良かった。
- ・検査設備は磁気探傷、蛍光探傷、X線などが揃っていた。

(4) カバー類（ベアリングハウジング、コンプレッサーカバー、タービンハウジング）の鑄造工程

- ・鑄造工場はエンジンのブロック等も作っているのだから大きい。
- ・中子工場、鑄型工場、鑄込工場、成形工場とあった。

ターボチャージャーの生産工程フロー



- ・工場の中は、足のふみばも無いほど、そこらじゅうに製品が散在していた。
- ・従業員はマスクもせずに働いていたが、バリ取りなどの作業は中国でも嫌われているらしく契約工が働いていた。

(5) 機械加工工程

- ・タービンホイールとシャフトの溶接は摩擦圧接機で行っていた。現在は1台であったがさらに1台を計画している。
- ・シャフトの焼き入れ部分は高周波焼き入れを行っていた。電力事情の関係で夜にしか稼働していないらしい。

- ・工場で機械加工している部品は、ラジアル式ターボでは

ベアリングハウジング、コンプレッサカバー、タービンハウジング、コンプレッサホイール、タービンホイール、フローティングベアリング、スラストベアリング

である。

- ・工場内には、汎用旋盤が40台位ならんで置いてあった。円筒研磨機が5台稼働していたが、それぞれの機械に2人ずつ付いているのが気がかった。また、NC旋盤が2台あったが、まだ稼働していなかった。
- ・大型ターボとしてアキシシャル型を作っていたが、このタービン部分はクリスマスツリー型の埋め込み型を取り入れていた。
- ・研磨工程では、インプロセスでの計測を行っておらず、完成までに何回も測って作っていた。重要工程には2人付で改善の余地がある。
- ・取り付け具などはあまり工夫されていない。
- ・工場内は比較的きれいで、3S（整理、整頓、清掃）はかなり行われている。

(6) バランス取り工程

- ・SCHENCKのバランス計測機が5台ほどあった。
- ・バランス取りは、次のような手順で行われていた。

女性がバランス計測をして粘土を張りつけて0.75 gcmにする

隣でそれに合った量を目見当でグラインダーで取る

再度計測

合格するまでこれを繰り返す

(7) 組立工程

- ・組立はこれといった治具類もなく女子8人位で行っていた。

・組立後のテスト運転は、組立場では実施していなかった。何台かに1台を運転場でテスト運転している。

3.2 生産工程に関連する気付き事項

- (1) 精密鑄造法は日本で行われているものと同じであるが、型製作工程は手作的な方法で品質的に問題が多い。品質安定のための機械化・自動化が必要である。
- (2) 機械加工工程は機能別機械配置であり、取付け具などの工夫もあまり行われていない。今後は部品別ライン化・自動化や治具・取付け具の積極的活用が必要である。
- (3) バランス取り工程では0.75 gcmを合格基準としているが、今後これではアンバランスによる焼付き・騒音などが心配される。計測の自動化とアンバランス量の自動除去が品質面で重要なポイントとなろう。基準の見直しと併せ自動化の検討が必要である。
- (4) 組立工程では治具類が殆ど使われていないが、品質面及び作業性の面から治具の検討が必要である。たとえば、コンプレッサーホイールの締めつけトルク管理も重要であるが行われていない様子である。
- (5) 各工程でライン化指向と併せて検査工程のインライン化の検討も必要である。
- (6) 組立完成後の動的検査は現在行われていないが、世界的品質レベルにするためには、組立後に振動量、回転数とタービンエア圧及び排気圧の動的検査が必要となろう。

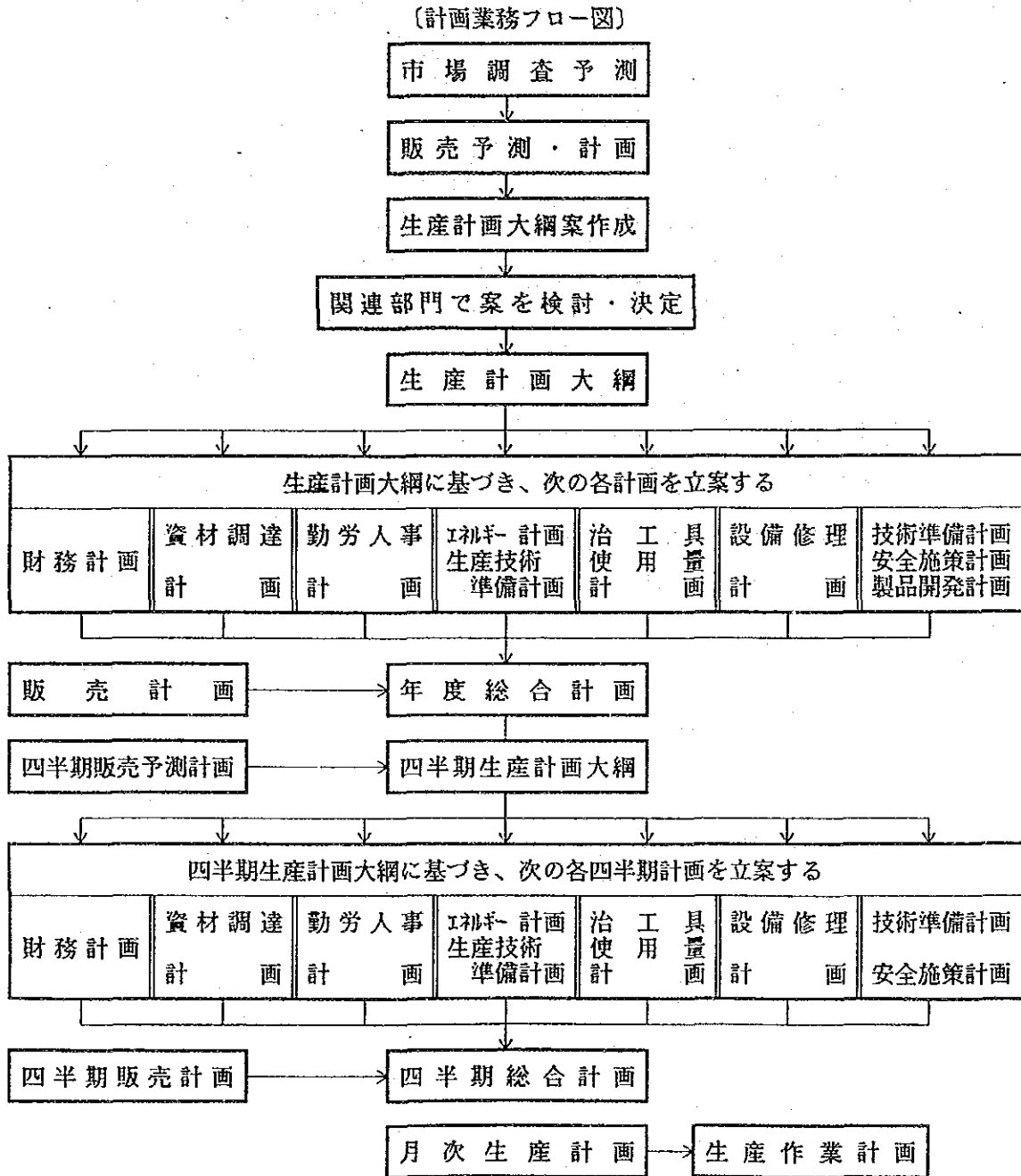
4. 生産管理

4.1 生産計画・日程管理の概要

(1) 生産計画

生産計画は工場の計画処が注文と市場状況に基づき行っている。

生産計画策定の業務フローは、下図の示す通りである。



年度総合計画は、市場調査予測に基づく販売予測計画をベースに、財務、資材、勤労人事、生産、設計各部門の状況並びに工場計画面から検討して、年次生産計画大綱を決定することから始められる。

正式に決定された生産計画大綱に基づき、各部門で次年度の計画を検討し、最新の販売計画を踏まえて、次年の年度総合計画を3ヵ月前に決定する。

四半期計画は、年度総合計画から作成した四半期毎の生産計画大綱に基づき、各部門で次の四半期計画を立案し、最新の販売計画を踏まえて、2ヵ月前に四半期総合計画を決定する。

即ち、年度計画は年4回見直しを行い、四半期毎の四半期総合計画が確定計画となっている。

(2) 日程計画

月次生産計画は計画処が担当し、四半期総合計画を基に当該月の25日前に決定する。これを基に生産処が月次の生産作業計画を立案する。部品加工計画や組立計画は、この月次の生産計画を基に各分廠で適宜行っている。

(3) 標準工期

主要部品の標準工期は、次のようである。ロット生産であるので工期は長い。

工 程 名 称	工 期 (日)	
	261Pローター部品	H1C タービン部品
材 料 準 備	90	90
材料下ごしらえ	1	2
鍛 造 ・ 鑄 造	5	137
機 械 加 工	40	110
熱 処 理	4	6
理 化 学 試 験	2	2
探 傷 検 査	1	1
ロ ー タ ー 組 立	2	
バ ラ ン ス 取 り	20	17
備 考	・ 1ロット 40個の工期 ・ 1人作業ベース	・ 1ロット160個の工期 ・ 1人作業ベース

(4) 調達管理

工場が外部から調達する部品は、材料と一部の部品（リング、ピストリング、スッパリング等）で、材料が98%と大半を占め、部品はわずか2%である。

アキシナル式ターボチャージャーのタービンプレード、タービンローターの材料は年1回の発注で、ラジアル式タービンホイール及びコンプレッサー関係材料と部品は年2回発注している。年2回の発注は年間必要量の60%程度である。

購入するのは原材料であるので、適切な発注の仕方であると判断される。

(5) 在庫管理

工場には完成品倉庫と部品倉庫があり、それぞれ販売処と製造処で管理している。

1991年の製品在庫量は1,116万円で、そのうちターボチャージャーが169万円、部品在庫量は183万円でターボチャージャーは85万円である。

ロット生産であるので、ターボチャージャーの部品在庫量がかなり多い。

(6) 生産計画、日程管理面での気付き事項

- ・ターボチャージャーは受注仕様製品であるので、お客が決まってから量産までに4～5年掛かるのが一般的で、販売計画も通常これらお客の生産計画をベースに立案する。製品開発手順や販売計画の立案方法に問題を感じる。
- ・現場には、作業スケジュール表や諸現場管理データの掲示など殆ど見当たらなかったが、量産になると日々の日程管理が重要となる。
- ・部品仕掛や工期は、生産工程がライン化されれば相当減少するものと思われる。

4.2 品質管理の概要

(1) 品質管理の基本方針

品質第一を旨とし、「品質に命をかけ、製品を発展させ、効果と利益の上がる管理を願う」という考え方を指導しており、「工場を愛し、自ら強く一流を勝ち取り、共存共栄を動力にしよう」をスローガンとしている。

ユーザ至上と信用第一の考えから、出荷契約をする製品は、販売前の取り付け試運転サービスと三包（修理、不良品交換、不良品返品）及び三保（品質の技術サービス、品質の性能サービス、品質の部品性能サービス）に基づきアフターサービスをしている。

日本企業と同じように“マーケットイン”の考え方を社内に徹底している様子である。

(2) 保証工事費率、不良率の現状

1992年1～10月分の保証工事費は、8,024 円で販売高の0.05%と低い。

原材料が入ってから製品出荷迄の各段階で厳しく検査をしており、不合格の原材料は製造しない、不合格の素型材は加工しない、不合格の部品は取り付けない、不合格の製品は出荷しないことを徹底していることが窺える。

(3) 品質管理に関する気付き事項

- ・不良品は後工程に送らないという考え方の徹底で、保証工事費は極めて少ないが、素型材や部品段階での不良率は高い様子である。
- ・不良を出さないための対策をどの様に行っているか不明であるが、検査を厳しく行うだけでなく、各工程で不良を作らない体制の確率が必要である。
- ・バランス検査では、今後は更に厳しい基準を目指していく必要がある。

5. 近代化計画の目標

5.1 “八五”計画目標

(1) 製品の販売計画、利益目標

(単位：万元・台)

年度	販売台数		販売額	目標利益
	ラジアル式ターボ	アキシャル式ターボ		
1992	10,000	500	2,000	250
1993	29,500	500	5,400	1,000
1994	59,500	500	10,220	2,000
1995	99,500	500	16,620	3,000
1996	149,500	500	24,620	5,000
2000	399,000	1,000	65,240	15,000

(2) 生産能力増強計画

i) 取り組み方

第一期計画

1994年6万台販売計画に向けて、1992年1月より施工を始め、1994年には生産できる予定。

第二期計画

1996年15万台販売計画に向けて、1992年末より準備に入り、1993年に工事を始め、1995年には生産開始を予定している。

ii) 生産機種

ラジアル式ターボチャージャーは、現在はH2シリーズが中心であるが、1995年及び2000年は次の機種構成で能力増強を計画している。

(単位：台)

型式		1995年	2000年	備考
ラジアル式ターボ	J50	30,000	100,000	
	H1	75,000	180,000	H1A, H1B, H1C, J82
	H2	20,000	30,000	H2A, H2B
	その他	24,500	89,000	J90, HT3B, HT4C
	小計	149,500	399,000	
アキシャル式ターボ		500	1,000	ZN261
合計		150,000	400,000	

(3) 生産工程の改善目標

先進的な効率の高い生産ラインを作り、順次機械化・自動化を進める。

製品開発手段も更に強化してレベルアップを図りたい。

(4) 生産管理面の改善目標

外国の先進的な生産管理技術を導入し、生産規模にマッチした管理方式を確立し、広範囲にコンピュータ管理を採用したい。

(5) 製品の品質管理目標

ラジアル式ターボチャージャーについては、現在のHシリーズをベースに改善・発展させ、ガソリンエンジンに適用できる新シリーズも開発する。

アキシナル式ターボチャージャーについては、現シリーズを改善・発展させる。

この様にターボチャージャーを90年代に国際的先進レベルにしたい。

5.2 近代化計画実現のための設備投資

技術改造を広範かつ高度に効率のよいものにするために、適当な先進設備を導入する。新たに導入する設備は国内の新鋭設備を考えているが、製品の品質上及び量産で重要な工程で必要となる設備で、国内で調達が困難な物については国外から導入する。

第1期計画への総投資額は3,300万円で、そのうち設備投資は2,682万円である。

第2期計画への総投資額は6,000万円で、そのうち設備投資は5,000万円である。

V. 本格調査実施上のポイントと留意点

1. 本格調査実施上の着眼点

(1) 生産能力面

- ・現在計画中の6万台生産体制を踏まえて検討する。
- ・取付け具・治具の工夫や不良低減による生産能力向上の余地も多い。

(2) 生産工程面

- ・現状の機能別設備配置を改め、主要部品についてはライン化の方向で検討する。
- ・品質の安定・向上を重点に自動化・専用機化を検討する。
- ・取付け具・治具の積極的活用を検討する。
- ・試験・検査工程のインライン化を検討する。

(3) 生産工程面

- ・ターボチャージャーは受注仕様製品であるので、お客が決まってから量産までに4～5年かかるのが一般的である。製品開発手順に問題を感じずる。
- ・生産工程のライン化を踏まえた生産計画・日程管理を検討する。
- ・今後の製品の小型化・高性能化を勘案し、品質基準も検討する。
- ・品質管理は検査中心ではなく、各工程で不良を出さない管理体制を検討する。

2. 診断の進め方についての留意事項

- ・2000年の40万台生産体制も考慮して診断を進める。
- ・生産工程のライン化に伴い、作業者の多能工化が必要となるが、これについては工場関係者と十分な意見交換を行う。

中 華 人 民 共 和 國
工 場 (無 錫 動 力 機) 近 代 化 計 劃
調 查 實 施 細 則

日 本 國 國 際 協 力 事 業 團

中 華 人 民 共 和 國 國 務 院 經 濟 貿 易 弁 公 室

この実施細則は下記の二機関により合意されるものである。

日 本 国 際 協 力 事 業 団

中 華 人 民 共 和 国 国 務 院 経 済 貿 易 弁 公 室

この実施細則は下記の二者の署名により確認されるものとする。

1992年12月1日

日 本 国

国 際 協 力 事 業 団

調 査 団 長

中 村 吉 昭

中村吉昭

中 華 人 民 共 和 国

国 務 院 経 済 貿 易 弁 公 室

対 外 経 済 合 作 司 導 入 処 処 長

王 毅

王毅

日本国政府は、中華人民共和国政府の提案に基づき工場（無錫動力機）近代化計画調査の実施を決定し、1992年12月1日本計画調査の実施に関する口上書を中華人民共和国政府と交換した。

日本国政府による技術協力の実施機関である国際協力事業団は日本国において施行されている法律及び規則に従い本調査を実施する。

國務院經濟貿易弁公室は、中華人民共和国政府の本調査に関する担当機関として、国家計画委員会企業技術改造診断弁公室を通じ、中華人民共和国において施行されている法律及び規則に従い中華人民共和国関係機関の調整を行うとともに国際協力事業団が派遣する調査団と協力して本調査の円滑な実施をはかる。

1992年12月1日、日本国政府が中華人民共和国政府へ発した口上書、及び中華人民共和国政府の口上書による回答に基づき、国際協力事業団と中華人民共和国國務院經濟貿易弁公室は協力の内容、範囲及び調査日程並びに協力を進めるに当たって両国政府がとるべき措置等の詳細について本実施細則を定めた。

1. 協力の内容及び範囲

(1) 日本側は、中国側と協力して本計画について技術的、財務的実行可能性調査を実施する。

具体的には、下記(3)の江蘇省における無錫動力機工場に対し工場診断を実施し、その結果に基づき、既存設備の利用に重点をおいた生産工程と生産管理に関する現実的かつ実現の可能性の高い近代化計画を策定するものである。

(2) 日本側は本調査の期間中、調査に参画する中国側専門家に対し、現地調査業務を通じ技術移転を行う。

(3) 調査対象工場及び対象製品は次のとおりとする。

対象工場 : 無錫動力機工場
対象製品 : ターボチャージャー

2. 調査の内容

調査は中国における現地調査と日本における国内調査より構成される。

(1) 現地調査においては、主として以下の業務を行う。

①工場の概要調査

- ア 工場配置
- イ 生産品目及び生産能力
- ウ 製造設備
- エ 組織及び人員
- オ 原材料、部品
- カ 生産計画及び生産実績
- キ 販売

②生産工程調査

- ア 原材料受け入れ
- イ 鋳造工程
- ウ 鍛造・プレス工程
- エ 機械加工工程
- オ 組立工程
- カ 検査工程

③生産管理調査

- ア 設計管理
- イ 調達管理
- ウ 在庫管理
- エ 工程管理
- オ 品質管理
- カ 安全管理
- キ 設備管理
- ク 教育・訓練
- ケ 環境対策

④中国側の工場近代化計画に係る確認調査

(2) 日本国における国内調査においては、中国における現地調査の結果を踏まえ、以下の項目により構成される報告書を取りまとめる。

- ①工場の概要
- ②工場近代化計画の目標
- ③生産工程の現状と問題点
- ④生産管理の現状と問題点

⑤工場近代化計画

- ア 生産工程の近代化計画
- イ 生産管理の近代化計画
- ウ 実施スケジュール
- エ 経費
- オ 実施上の留意点

⑥結論と勧告

3. 調査期間及び工程

- (1) 調査の期間は別表1のとおり、1993年2月から1993年12月までのおおむね11ヶ月間とする。
- (2) 調査の工程はおおむね以下のとおりである。
 - ①現地調査を1993年3月中旬までに終了する。
 - ②1993年10月中旬を目途に上記2. (2)の報告書(案)の現地説明を実施する。
 - ③1993年12月下旬を目途に上記2. (2)の報告書を提出する。

4. 報告書

国際協力事業団は下記の日本語による報告書を国務院経済貿易弁公室に提出する。

- (1) 最終報告書(案) (5部)
工場の診断結果及び近代化計画の提案を内容とするもので、1993年9月上旬に提出する。
- (2) 最終報告書 (10部)
最終報告書(案)に対する国務院経済貿易弁公室及び工場の意見を受けた後2ヶ月半以内に提出する。

5. 中国側がとるべき措置

現地調査を円滑に実施するために、中国側は中華人民共和国において施行されている法律及び規則に従い以下の措置を取る。

- (1) 中国側専門家、事務職員及び作業員等の提供及びそれらに係る全ての経費負担

- (2) 現地調査に必要な作業所及び机、椅子等備品の提供及び宿舍の斡旋
(但し、調査サイトにおいて通常の方法で借上げが困難な場合は宿舍の無償提供)
- (3) 現地調査のために必要な通訳の無償提供
- (4) 現地調査のために必要な航空機、鉄道、車輛及び船艇等の手配
(但し、通常の方法で借上げが困難な車輛及び船艇等については運転手等を含め無償提供)
- (5) 現地調査のために必要な中国国内間電話設備の提供及びそれに係る経費負担
- (6) 現地調査のために必要な諸許可の手続きの実施
- (7) 調査のために必要な資料及び情報の提供
- (8) 調査のために必要な資料の中国から日本への移送許可
- (9) 現地調査期間中の調査団員に病気、怪我が発生した場合の病院の手配
- (10) 現地調査期間中の調査団員の安全の確保
- (11) 日本から持ち込む資機材の中国国内輸送費の負担
- (12) 日本から持ち込む資機材の輸入及び再輸出に必要な手続き
- (13) その他軽微な資機材等一部の負担
- (14) 調査対象工場における調査協力体制の整備
 - ①工場長クラスを長とした「工場近代化委員会」を設置し、調査の円滑な実施に必要な協力を行うこととする。
 - ②「近代化委員会」は、現地調査団の訪中までに自工場について前記2.(1)の各項目についての資料を整理しておくこととする。

6. 日本側がとるべき措置

日本側は調査にあたって以下の措置をとる。

- (1) 日本側調査団員の技術費、渡航費、現地調査期間中の食費、旅費及び医療費等の経費負担(上記5(2)、(4)の中国側が負担する場合を除く。)
- (2) 日本から持ち込む資機材の日本から中国までの往復輸送費の負担
- (3) 上記4の報告書の提出

7. 本実施細則に定めていない事項については本調査期間中両者協議して定めるものとする。

調査期間及び工程（予定）

		1993											
年		2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
	事前準備	□											
	現地調査	■											
	報告書案作成		□										
	報告書案送付								△				
	報告書案説明									■			
	最終報告書作成										□		
	最終報告書送付											▲	

■ 中国における作業 □ 日本における作業

中 华 人 民 共 和 国
工 厂 现 代 化 计 划 调 查 的 实 施 细 则
(无 锡 动 力 机 厂)

中 华 人 民 共 和 国 国 务 院 经 济 贸 易 办 公 室

日 本 国 际 协 力 事 业 团

此实施细则是由下列两个单位一致同意的。

中 华 人 民 共 和 国 日 本 国

国 务 院 经 济 贸 易 办 公 室 国 际 协 力 事 业 团

此实施细则经下列二人签字而确认。

一九九二年十二月一日

中 华 人 民 共 和 国 日 本 国

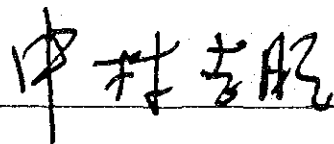
国 务 院 经 济 贸 易 办 公 室 国 际 协 力 事 业 团

对 外 经 济 合 作 司 引 进 处 处 长 调 查 团 长

王 毅

中 村 吉 昭





日本政府根据中华人民共和国政府的建议，决定对工厂（无锡动力机厂）现代化计划进行调查，并于一九九二年十二月一日与中华人民共和国政府就上述计划调查交换了照会。

日本国际协力事业团为日本政府进行技术合作的执行机构，将按照日本国现行法律和规章进行该项调查。

国务院经济贸易办公室为中华人民共和国政府进行本调查的执行机构，将按照中华人民共和国的现行法律和规章，通过国家计划委员会企业技术改造诊断办公室负责中国有关部门间的协调工作，并与日本国际协力事业团派遣的调查团进行合作，以便顺利地实施本调查。

一九九二年十二月一日根据日本国政府致中华人民共和国政府的照会和中华人民共和国政府对照会的复照，日本国际协力事业团和中华人民共和国国务院经济贸易办公室对合作的内容、范围、调查日程以及两国政府为推进本合作应采取的具体措施等问题，制定本实施细则。

1. 合作的内容和范围

(1) 日方与中方合作，对本计划进行技术上、财务上的可行性调查，具体对下述第(3)的江苏省无锡动力机厂进行工厂诊断。根据诊断结果，制定以利用现有设备为重点，在生产管理和生产工艺方面实现可能性较大的现代化计划。

(2) 在进行本项目的调查过程中，日本方面将通过现场调查，向中国方面参加调查的专业人员进行技术转让。

(3) 调查对象工厂以及对象制品如下：

对象工厂：无锡动力机厂

对象制品：涡轮增压器

2. 调查内容

本调查包括在中国的现场调查和在日本国内的调查。

(1) 现场调查主要进行以下工作

① 工厂概况调查

I. 工厂布局

II. 产品品种及生产能力

III. 制造设备

IV. 组织及人员

V. 原材料、零部件

VI. 生产计划与生产实绩

VII. 销售

②生产工艺调查

I. 原材料购入

II. 铸造工艺

III. 锻造工艺

IV. 冲压工艺

V. 机械加工工艺

VI. 组装工艺

VII. 检验工艺

③生产管理调查

I. 设计管理

II. 供应管理

III. 库存管理

IV. 工艺管理

V. 质量管理

VI. 安全管理

VII. 设备管理

VIII. 教育及培训

IX. 环境保护

④中国工厂现代化计划调查

(2)在日本国内调查,要根据在中国现场调查的结果,汇总写出由以下项目组成的工厂现代化计划报告书。

①工厂概况

②工厂现代化计划的目标

③生产工艺的现状和问题

④生产管理的现状和问题

⑤工厂现代化计划

I. 生产工艺的现代化计划

II. 生产管理的现代化计划

III. 现代化计划的实施日程

IV. 现代化计划所需经费

V. 现代化计划实施中的注意事项

⑥ 结论与建议

3. 调查时间及程序

(1) 调查时间如附表一所示，自一九九三年二月到一九九三年十二月，约十一个月左右。

(2) 调查程序大体如下：

① 现场调查一九九三年三月中旬完成。

② 上述 2. (2) 的报告书（草案），于一九九三年十月中旬为目标进行现场说明。

③ 以一九九三年十二月下旬为目标，提出上述 2. (2) 的报告书。

4. 报告书

国际协力事业团向国务院经济贸易办公室提交用日文写成的下列报告书。

(1) 最终报告书（草案） （五份）

以工厂诊断结果及现代化计划建议为内容，一九九三年九月上旬提交。

(2) 最终报告书 （十份）

接到国务院经济贸易办公室和工厂对最终报告书（草案）的意见后，二个半月内提交。

5. 中国方面应当采取的措施

为了使现场调查顺利进行，中方将根据中华人民共和国现行法律和规章，采取以下措施：

(1) 配备中方专业人员、行政人员及作业工人和负责上述人员与调查工作有关的全部经费。

(2) 在进行现场调查时，无偿提供必要的工作场所以及桌、椅等物品，安排调查团成员的宿舍（如在调查现场，难以用通常租赁方法解决宿舍时，则由中方无偿提供宿舍）。

(3) 无偿配备进行现场调查所需的翻译人员。

(4) 为进行现场调查，联系飞机、火车、车辆及船舶等交通工具（如用通常租赁方法难以解决车辆和船舶时，则由中方无偿提供交通工具和司机）。

(5) 为进行现场调查，提供中国国内电话设备并负担其相应的费用。

(6) 办理现场调查所必需的各种批准手续。

(7) 提供调查所需的信息和资料。

- (8) 允许日方人员将调查所需的资料由中国送回日本。
- (9) 负责为现场调查期间生病或受伤的调查团员安排医院进行治疗。
- (10) 保障调查团成员在现场调查期间的安全。
- (11) 负担从日本带进中国的资料和器材在中国国内的运费。
- (12) 办理从日本带进中国的资料和器材的入关和出关手续。
- (13) 负担其它轻微的资料和器材等部分经费。
- (14) 健全调查对象工厂的协作体制。

① 设置以厂长级人员为首的“工厂现代化委员会”，协助顺利进行调查。

② “现代化委员会”要在调查团访华之前，根据上述 2. (1) 各项的调查整理准备好资料。

6. 日本方面应当采取的措施

日方根据调查的需要采取以下措施：

- (1) 负担日方调查团人员的技术费、国际旅费、现场调查期间的食宿费、中国境内交通费及医疗费等各项经费（上述 5 条(2)、(4)款中规定中方负担的部分除外）。
- (2) 负担从日本带进中国的资料和器材从日本至中国港口之间的往返运费。
- (3) 提交上述第 4 条规定的报告书。

7. 本实施细则中未规定的事项，由双方在进行调查期间另行商定。

附表:

调查程序及时间安排(预定)

年	1993											
	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
事前准备	□											
现场调查	■											
报告书(草案)编制												
提交报告书(草案)								△				
报告书(草案)说明									■			
最终报告书编制										□		
提交最终报告书												▲

注: ■ 在中国现场; □ 在日本国内。

議 事 録

中国無錫動力機工場と日本国国際協力事業団調査団は、1992年11月24日から27日まで中国無錫市の動力工場において工場近代化計画の事前調査を行い、討議を行った。

中華人民共和国国家計画委員会企業技術改造診断弁公室と機械電子工業部の関係者も討議に参加した。

日中双方は、「無錫動力機工場近代化計画調査実施細則」と日程について合意に達した。

日本国国際協力事業団調査団と無錫動力機工場は、「調査実施細則」及び工場近代化計画の診断に対する回答について更に討議し、以下の補充内容について合意した。

1. 対象製品 ターボチャージャ
ラジアル式ターボチャージャ (25 k W ~ 500 k W)
軸流式ターボチャージャ (Z N 261を代表製品とする)
2. 生産工程
 - 1) 鑄造工程
 - ① ハウジング類の鑄造 (鑄鉄品及びアルミ品)
 - ② コンプレッサホイール及びタービンホイールの鑄造
 - ③ 鑄造型
 - ④ 熱処理
 - 2) 機械加工工程
溶接、熱処理、洗浄を含む
 - 3) 組立工程
 - ① 部品組立
 - ② 総合組立
 - ③ 試運転

4) 検査肯定

- ① 受け入れ原材料の検査
- ② 製造工程の検査
- ③ 外注品の検査
- ④ 製品の最終検査

3. 生産管理

1) 設計調査

- ① CAD
- ② 製品開発の試験及び計測

4. 日本国国際協力事業団調査団は、実施細則に基づき、本格調査団を無錫動力機工場に送り、工場の近代化計画調査を行うとともに、製品の製造、管理のテーマについてセミナーを行う。また、製品設計分野の情報（資料）を提供するものとする。

本議事録は、双方署名後効力を発し、「無錫動力機工場工場近代化計画調査実施細則」の補充とする。

本議事録は、日本語文及び中国語文各一式二部を作成し、双方各一部を保存する。

日本国国際協力事業団


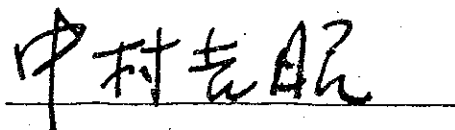
中国無錫動力機工場

調査団長

工場長

中 村 吉 昭

季 美 昌



1992年11月27日

1992年11月27日

会 谈 纪 要

中华人民共和国无锡动力机厂与日本国国际协力事业团调查团于一九九二年十一月二十四日至二十七日在中国无锡市就有关无锡动力机厂工厂现代化计划诊断事宜进行了友好的洽谈。中华人民共和国国家计划委员会企业技术改造诊断办公室和机械电子工业部综合计划司的有关先生们也参加了洽谈。中日双方一致确认了《无锡动力机厂工厂现代化计划调查的实施细则》及日程安排。

日本国国际协力事业团调查团与中国无锡动力机厂对诊断《实施细则》及《工厂现代化计划诊断征询报告》中的有关内容作了进一步的讨论，并一致同意补充以下内容：

一、对象产品：涡轮增压器

1、径流式涡轮增压器(适用于25KW—500KW)

2、轴流式涡轮增压器(ZN261为代表产品)

二、生产工艺

(一)铸造工艺：

1、增压器壳体的铸造(铸铁件及铸铝件)

2、压气机叶轮及涡轮叶轮的铸造

3、铸造模具

4、热处理

(二)机械加工工艺

包括焊接、热处理及清洗

(三)组装工艺

1、部件装配

2、总成装配

3、试 车

(四) 检验工艺

1、原材料进厂检验

2、生产过程检验

3、外购件检验

4、产品最终检验

三、生产管理

(一) 设计调查

1、CAD

2、产品开发的试验与检测

四、日本国国际协力事业团调查团根据实施细则派出相应的专家到中国无锡动力机厂进行工厂现代化计划调查，并进行产品制造、管理的专题讲座和提供设计的有关情报。

本会谈纪要经双方签字生效后，作为《无锡动力机厂工厂现代化计划调查的实施细则》的补充文件。

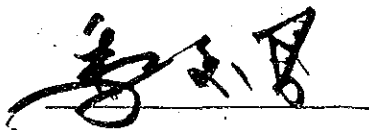
本会谈纪要中、日文本各一式二份，双方各执一份。

中国无锡动力机厂

日本国国际协力事业团

厂 长

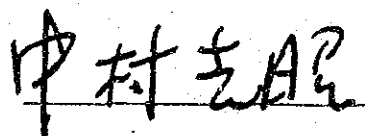
季美昌



1992年11月27日

调查团长

中村 吉昭



1992年11月27日

