

中華人民共和國工場
(山東栖霞工具總工場)
近代化計画調査報告書

1992年1月

国際協力事業団

鉦計工

CR(3)

92-003

JICA LIBRARY



1112554(9)

国際協力事業団

26213

中華人民共和國工場
(山東栖霞工具總工場)
近代化計画調査報告書

1992年1月

国際協力事業団

序 文

日本国政府は、中華人民共和国政府の要請に基づき、同国の工場（山東栖霞工具総工場）近代化計画にかかる開発調査を行うことを決定し、国際協力事業団がこの調査を実施いたしました。

当事業団は、1991年3月から1991年11月まで2回にわたり、石川島播磨重工業株式会社の大川 典男氏を団長とする調査団を現地に派遣しました。

調査団は、中国政府関係者と協議を行うとともに、近代化対象工場における現地調査を実施し、帰国後の国内作業を経て、ここに本報告書完成の運びとなりました。

この報告書が、本計画の推進に寄与するとともに、両国の友好・親善の一層の発展に役立つことを願うものであります。

最後に、調査にご協力とご支援をいただいた関係各位に対し、心より感謝申し上げます。

1992年1月

国際協力事業団

総裁

柳谷謙介

目 次

I 序	1- 1
1. 近代化計画の背景	1- 1
2. 中国の国民経済、社会発展状況	1- 1
2- 1 1990年度計画の執行状況	1- 1
2- 2 1991年度計画の主な目標と任務	1- 4
2- 3 10ヶ年計画・第8次5ヶ年計画の目標と任務	1- 6
2- 4 山東省煙台市の経済状況	1- 9
3. 山東栖霞工具総工場の近代化の必要性	1-10
4. 調査の対象工場および対象製品	1-11
5. 調査団の構成	1-11
II 工場近代化計画策定方針	2- 1
1. 近代化計画の目標	2- 1
1- 1 基本事項	2- 1
1- 2 調査対象製品の到達目標	2- 1
1- 3 工場全体としての生産目標	2- 2
2. 工場近代化推進にあたっての問題点	2- 3
3. 工場近代化推進のための施策	2- 4
III 山東栖霞工具総工場の概要	3- 1
1. 工場の概要	3- 1
1- 1 工場の沿革	3- 1
1- 2 工場の所在地	3- 3
1- 3 工場の主要指標	3- 3
1- 4 工場の配置	3- 3
2. 生産品目及び生産能力	3- 7
2- 1 生産品目	3- 7

2-2 生産能力	3-7
3. 製造工程の概要	3-9
4. 製造設備の概要	3-9
4-1 鍛造・プレス設備	3-10
4-2 機械加工設備	3-10
4-3 熱処理設備	3-10
4-4 研磨・琢磨設備	3-10
4-5 電気メッキ設備	3-10
4-6 金型製作設備	3-11
4-7 検査計測、その他の設備	3-11
5. 工場の組織構成および人員配置	3-20
5-1 組織構成	3-20
5-2 業務分担	3-21
5-3 従業員の構成および配置	3-23
5-4 就業体制	3-27
6. 資材調達	3-29
7. 販売	3-31
7-1 販売体制	3-31
7-2 販売先および販売状況	3-32
8. 生産計画および生産実績	3-33
8-1 生産計画	3-33
8-2 生産実績	3-34
9. 工場側の技術改善および設備改造構想	3-35
9-1 技術および設備改造の経緯	3-35
9-2 技術改造構想	3-38
9-3 設備改造構想	3-38
IV 工場の現状と問題点	4-1
1. 全般	4-1
2. 生産工程	4-3

2-1	材料受入れ工程	4-3
2-1-1	材料受入れ工程の概要	4-3
2-1-2	材料受入れ部門の組織および人員	4-4
2-1-3	材料受入れ部門の担当業務	4-5
2-1-4	材料受入れ部門の設備能力の概要	4-5
2-1-5	材料受入れ工程の問題点	4-12
2-2	鍛造工程	4-13
2-2-1	鍛造工程の概要	4-13
2-2-2	鍛造部門の組織、人員および操業形態	4-20
2-2-3	鍛造工場の設備能力の概要	4-22
2-2-4	鍛造工程の問題点	4-27
2-3	プレス（穴あけ）工程	4-33
2-3-1	プレス工程の概要	4-33
2-3-2	プレス部門の組織、人員および操業形態	4-38
2-3-3	プレス工場の設備能力の概要	4-39
2-3-4	プレス工程の問題点	4-41
2-4	機械加工工程	4-43
2-4-1	機械加工工程の概要	4-43
2-4-2	機械加工部門の組織、人員および操業形態	4-45
2-4-3	機械加工工場の設備能力の概要	4-45
2-4-4	機械加工工程の問題点	4-51
2-5	粗研磨工程	4-63
2-5-1	粗研磨工程の概要	4-63
2-5-2	粗研磨部門の組織、人員および操業形態	4-69
2-5-3	粗研磨作業場の設備能力の概要	4-71
2-5-4	粗研磨工程の問題点	4-73
2-6	刻印工程	4-75
2-6-1	刻印工程の概要	4-75
2-6-2	刻印部門の組織、人員および操業形態	4-78
2-6-3	刻印作業場の設備の能力	4-79

2-6-4	刻印工程の問題点	4-80
2-7	熱処理工程	4-81
2-7-1	熱処理工程の概要	4-81
2-7-2	熱処理部門の組織、人員および操業形態	4-83
2-7-3	熱処理工場の設備能力の概要	4-84
2-7-4	熱処理工程の問題点	4-91
2-8	バレル研磨工程	4-92
2-8-1	バレル研磨工程の概要	4-92
2-8-2	バレル研磨工程部門の組織、人員および操業形態	4-93
2-8-3	バレル研磨作業場の設備能力の概要	4-94
2-8-4	バレル研磨工程の問題点	4-97
2-9	仕上げ研磨工程	4-98
2-9-1	仕上げ研磨工程の概要	4-98
2-9-2	仕上げ研磨部門の組織、人員および操業形態	4-99
2-9-3	仕上げ研磨作業場の設備能力の概要	4-100
2-9-4	仕上げ研磨工程の問題点	4-106
2-10	電気メッキ工程	4-107
2-10-1	電気メッキ工程の概要	4-107
2-10-2	電気メッキ部門の組織、人員および操業形態	4-110
2-10-3	電気メッキ工場の設備能力の概要	4-111
2-10-4	電気メッキ工程の問題点	4-112
2-11	検査工程	4-121
2-11-1	検査工程の概要	4-121
2-11-2	検査部門の組織、人員および操業形態	4-123
2-11-3	検査場の設備能力の概要	4-124
2-11-4	検査工程の問題点	4-128
2-12	包装工程	4-129
2-12-1	包装工程の概要	4-129
2-12-2	包装部門の組織、人員および操業形態	4-131
2-12-3	包装作業場の設備能力の概要	4-131

2-12-4	包装工程の問題点	4-135
2-13	金型製作	4-136
2-13-1	金型製作の概要	4-136
2-13-2	金型製作部門の組織、人員および操業形態	4-146
2-13-3	金型製作工場の設備能力の概要	4-148
2-13-4	金型製作の問題点	4-155
2-14	ショットブラスト工程（補足）	4-156
2-14-1	ショットブラスト工程の概要	4-156
2-14-2	ショットブラスト工程の問題点	4-159
3.	生産管理の現状と問題点	4-160
3-1	生産計画	4-160
3-1-1	生産計画の所掌部門と役割り	4-160
3-1-2	年度生産計画	4-162
3-1-3	生産計画における問題点	4-164
3-2	資材管理	4-165
3-2-1	資材管理の概要	4-165
3-2-2	資材管理部門の組織および人員	4-169
3-2-3	資材管理部門の担当業務	4-170
3-2-4	資材調達管理の問題点	4-172
3-2-5	運輸部門の組織および人員	4-173
3-2-6	運輸部門の運搬設備能力	4-173
3-2-7	運搬管理の問題点	4-174
3-3	在庫管理	4-176
3-3-1	在庫管理の概要	4-176
3-3-2	在庫管理部門の組織および人員	4-177
3-3-3	在庫管理の担当業務	4-178
3-3-4	在庫管理の問題点	4-186
3-4	工程管理	4-187
3-4-1	工程管理の概要	4-187
3-4-2	工程管理部門の組織および人員	4-195

3-4-3	工程管理部門の担当業務	4-196
3-4-4	工程管理の問題点	4-198
3-5	品質管理	4-200
3-5-1	品質管理の概要	4-200
3-5-2	品質管理部門の組織および人員	4-211
3-5-3	品質管理部門の担当業務	4-212
3-5-4	品質管理の問題点	4-213
3-6	設備管理	4-214
3-6-1	設備管理の概要	4-214
3-6-2	設備修理部門の組織および人員	4-216
3-6-3	設備修理部門の設備能力の概要	4-218
3-6-4	設備管理の問題点	4-220
3-6-5	工具管理の概要	4-222
3-6-6	工具管理部門の組織および人員	4-224
3-6-7	工具管理部門の担当業務	4-224
3-6-8	工具管理の問題点	4-225
3-7	安全管理	4-226
3-7-1	安全管理の概要	4-226
3-7-2	安全管理部門の組織および人員	4-230
3-7-3	安全管理部門の担当業務	4-231
3-7-4	安全管理の問題点	4-231
3-8	教育・訓練	4-234
3-8-1	教育・訓練の概要	4-234
3-8-2	教育・訓練の組織および人員	4-238
3-8-3	教育・訓練の担当業務	4-239
3-8-4	教育・訓練の問題点	4-239
3-9	現状と問題点の要約	4-240
V	工場近代化計画	5- 1
1.	工場近代化序	5- 1

1-1	近代化計画作成の構想	5- 2
1-2	近代化計画実施の基本プログラム	5- 3
2.	生産工程の近代化	5- 11
2-1	全般	5- 11
2-2	材料受入れ工程	5- 15
2-3	鍛造工程	5- 22
2-4	プレス工程	5- 48
2-5	ショットブラスト工程	5- 55
2-6	研削工程	5- 64
2-7	熱処理工程 (焼鈍)	5- 75
2-8	粗研磨工程	5- 82
2-9	機械加工工程	5- 93
2-10	刻印工程	5-115
2-11	熱処理工程 (焼入、焼戻し)	5-118
2-12	ショットブラスト及びパレル研磨工程	5-132
2-13	仕上げ研磨工程	5-139
2-14	電気メッキ工程	5-145
2-15	検査工程	5-184
2-16	包装工程	5-189
2-17	金型製作	5-194
2-18	工場全体配列	5-209
3.	生産管理の近代化	5-216
3-1	全般	5-216
3-2	資材管理	5-237
3-3	在庫管理	5-252
3-4	工程管理	5-261
3-5	品質管理	5-280
3-6	設備管理	5-295
3-7	安全管理	5-313
3-8	教育・訓練	5-333

4. 近代化実施スケジュール	5-370
5. 近代化後の姿	5-381
6. 近代化に要する経費	5-384
6-1 見積り範囲および条件	5-384
6-2 経費見積り	5-385
7. 近代化計画実施上の留意点	5-396
7-1 全体の統制	5-396
7-2 実施上の留意点	5-396
VI 結論と勧告	6- 1

I 序

I 序

1. 近代化計画の背景

中華人民共和国は、1979年以来「調整・改革・整頓・向上」の方針の下に、新しい社会主義経済体制の基での経済開発のため工業の活性化に取り組むとともに、1982年の党大会で西暦2000年までに農工業生産を1980年の4倍に拡大するとの目標を発表した。

さらに、同国政府はこの目標達成の一環として投資効果の高い既存工場の近代化を図ることとし、わが国に対しても協力を要請してきた。これを受けて国際協力事業団は1981年度から1989年度にかけて64の既存工場の調査に協力した。

本調査報告書は、これら近代化計画調査の一つとして、国際協力事業団が同国国家計画委員会の要請に基づき、山東栖霞工具総工場に対し近代化計画達成のための工場診断調査を行い、工場の現状と問題点についての指摘とともに近代化にあたっての方針と方策について述べたものである。

2. 中国の国民経済、社会発展状況

中国政府は1991年3月の第7期全国人民代表大会第4回会議において、1990年度の国民経済・社会発展計画の執行状況と1991年度の計画を審議した。以下はこの報告と計画の中から要点を引用し、現在の中国の国民経済、社会発展の状態を理解し、工場近代化計画のあるべき姿、あるいは工場近代化計画策定の問題点を理解するための一助とするものである。

2-1 1990年度計画の執行状況

1990年度の計画全般の執行状況は「整備・整頓と改革深化」の方針を一段と貫徹、実施し、顕著な効果をあげた。農業は豊作であり、物価の効果的な抑制、国際収支の改善などにより国民経済全体は引き続き好ましい方向へ発展している。国民総生産（GNP）は17,400億元と前年比5%の伸びを示した。国民所得は前年比4.8%増の14,300億元となった。これらの発展の中で主要な問題は生産物、製品の滞貨が増え経済効果が低下し

財政困難が増すと共に潜在的なインフレの圧力が大きくなったことである。

- (1) 農業は豊作で農作物は増産となった。

全国食料総生産は4億3500トンに達した。主要農産物の生産量はいずれも計画を超過達成した。

- (2) 工業生産速度は次第に上昇し、基礎工業製品は安定した増産となった。

1990年度の工業生産は前年度第3・4半期以後の伸びの速度が急激に落ちたが次第に脱却して上昇した。村および村以下の工業を含めて全国の工業総生産額は2兆3851億円で、不変価格で計算すると前年比7.6%増となり、計画の要求した6%を上回った。エネルギーと主要原材料の生産は着実に伸びており、一般加工工業の伸びは抑制され、基礎工業と加工工業との間の比率関係はある程度改善された。原炭生産量は10億8000万トンに達し、前年比2.5%増である。発電量は6180億KWHで、

5.7%増、原油は1億3800万トンで前年並、粗鋼生産量は6604万トンで7.2%増である。計画的な規制と社会需要の変化によって、一般加工工業の供給過剰製品の生産量はかなり落ち、とりわけ、家庭用電気冷蔵庫、家庭用洗濯機と金属切削用工作機械などは前年に比べ20%ないし34%下がった。交通運輸と郵便・電信・電話は着実に発展し、運輸の輸送能力不足状況は緩和に向かい、運輸秩序はある程度好転した。省エネルギーは好成績をおさめ、全国エネルギー節約総量は標準炭1000万トンを達成した。

- (3) 固定資産はある程度増加し投資構造はさらに調整された。

年間の社会全体の固定資産投資は4451億元を達成し、前年比4.5%増である。技術改良投資は828億元を達成し5.8%増である。エネルギー工業投資の割合は28.81%から32%に上昇し、運輸・郵便・電信・電話事業投資の割合は10.7%から15.9%に上昇した。

- (4) 小売価格は基本的に安定し人民の生活はひきつづきある程度改善された。

年間の全国小売物価の全般的水準は前年比2.1%の上昇で前年の上昇幅を大きく下回った。年間の全国労働者・職員賃金総額は2960億元に達し、前年比13%増であ

る。労働者・職員の平均貨幣賃金は2150円で、生計費価格上昇の要因を差し引くと、実際の増加は 9.7%である。

(5) 対外貿易と経済技術交流はいっそう拡大発展し、国際収支状況がある程度改善された。年間の輸出入総額は1154億ドルに達し、前年比 3.3%増である。工業完成品、わけても機械・電子製品の輸出の場合は著しく上昇した。貿易と貿易外の外貨収支はいずれも黒字になり国の外貨現金残高は110 億ドルに増えた。

(6) 科学技術、教育と社会諸事業はいっそう発展した。

重点的科学技術の面では多くの重要な成果をおさめた。各レベル、各種の教育はひきつづき発展した。

整備・整頓と改革深化がおさめた顕著な成果を充分評価すると同時に経済全体にもなお厳しい面が存在する。それらは次のようなものである。

1) 工業生産の上昇が不均衡である。

工業生産が次第に上昇に転じる過程で、全人民所有制工業、とりわけ、大・中型企業は困難が多く、負担が重いため生産の上昇が遅い。これはかなり経済全体の発展と財政収入の増加を制約している。

2) 経済循環が順調でない問題がまだ完全に解決されていない。

昨年は工業生産が次第に上昇に転じる過程で、一部の製品の売れ行きが不振で、滞貨がある程度増加し、経済全般の正常循環に悪影響をもたらした。

3) 構造調整の進展が緩慢で経済効率が普遍的にかなり悪い。

工業企業流動資金の回転日数は前年度の109 日から127 日に伸び、比較可能な製品コストは 7%上昇し、企業の欠損額が倍あまり増えた。

4) 国の財政困難が深刻化している。

財政収入の増加が緩慢で、支出増加がわりあい多いので年間の財政収支の差額は計画よりもある程度拡大している。

2-2 1991年度計画の主な目標と任務

(1) 目 標

経済建設を中心とする、4つの基本原則を堅持する、改革・解放を堅持するという基本路線を貫徹し、ひきつづき整備・整頓と改革深化を推進し、経済秩序をいっそう改善し、経済総量の均衡を堅持するとともにこれを改善する。その主な目標は次のとおりである。

- 1) 経済構造の改善と経済効率の向上をふまえて、農業総生産額は昨年比 3.5%増、工業総生産額は 6%増、国民総生産額の伸びは 4.5%とする。
- 2) 経済を発展させ財源を拡大し、収入増加・支出節減をはかり、財政難の状況を改善し、信用貸付の規模を合理的に調整し、通貨発行と物価の全般的水準を抑制する。
- 3) 投資規模と消費需要の適度の拡大を維持する。
社会全体の固定資産投資総規模を5000億元とするとともに、ひきつづき都市・農村住民の消費水準をいくらか高める。
- 4) 経済の発展に即応させて社会諸事業の推進に努め、社会主義精神文明の建設を確実に強化する。
- 5) 経済未発展地区をひきつづき援助し、経済の発達している地区と発達していない地区の間の横の経済連合と経済協力を積極的に広める。
- 6) 企業の活力増進を中心とする諸般の改革の推進に努め、対外の経済技術交流・協力をいちだんと拡大する。

(2) 任 務

1991年度計画の任務は主として次の諸点にある。

- 1) ひきつづき農業を強化し、農業生産の安定した伸びを維持する。
今年の計画によれば、食料の総生産量は 4億2500万トンで、ここ2年の平均水準をやや上回る。
- 2) 構造の調整、効率の向上を前提として、工業生産と交通運輸の適度な伸びを保つ。

- エネルギー工業の持続的成長を保つ。原炭の生産量は11億1000万トンで、昨年比3000万トン増、原油は1億3880万トンないし1億3930万トンで80万トン無いし130万トン増、発電量は6450億KWHで、270億KWH増とする。
- 主要原材料の種類と質の問題に真剣に取り組む。粗鋼の生産量は6500万トンで昨年水準をやや下回る。活動の重点は生産不足の種類鋼材、とりわけ、石油パイプ、冷間圧延ケイ素鋼板、ブリキ板、トタン板などの重要な品種を増産する。普通型鋼材、溶接管など供給過剰製品の生産はこれを圧縮する。
- 機械・電子工業におけるこの業界全体の連合・再編と技術改良を速め、技術水準を高め、生産能力を充分発揮させる。機械工業では基幹産業の強化という要求を中心とすることに重点を置く。重要な技術装備の開発、製造をしっかりと行うこと、エネルギー、原材料、外貨が節約出来る製品の生産を伸ばすことに努める。また導入技術の消化・吸収に努め、製品の質と性能を絶えず高める。電子工業については新製品を積極的に開発して国民経済の各分野でマイクロエレクトロニクス技術とコンピューター技術が広く応用出来るようにする。また、ハイテク電子・素子部品の開発に力を入れ生産財類電子製品の比重を高める。
- 売れ行きの良い軽工業・繊維工業製品を大いに増産する。
軽工業と繊維工業は、今年はともに新製品、新銘柄、ニューデザインの開発と製品の質の向上の両面でいちじるしい進展を見せるべきである。
- 運輸体制の整備を行い、鉄道貨物輸送量を14億7,000万トンないし14億9,000万トンとする。沿海の主要港湾の貨物取扱量を4億6,800万トンないし4億7,500万トンとする。

3) 固定資産投資総額をひきつづき抑制し、投資構造をさらに調整する。

社会全体の固定資産投資総規模を5000億元とする。全人民所有制部門投資のうち、基本建設投資が1650億元、技術改良投資が950億元である。今年投資の全般的規模をひきつづき抑制する一方、投資構造に対する合理的な調整をもう一步進め、建設資金を適度に集中するとともに、それを効果的に利用する。

4) 市場商品の供給態勢を入念に整え、物価管理を厳しくし、人民の生活の安定をはかる。都市・農村人民の生活をひきつづき改善する必要に応えるため、市場の商品供給を一段と円滑にする。年間の社会商品小売総額は9,050億元で昨年より9.6%増える。

5) 対外解放をいっそう拡大し、対外貿易と経済技術の交流・協力を積極的に推進する。機械・電子製品とハイテク製品の輸出の拡大に大いに力をいれ、外貨獲得能力のある農産物の輸出増加に努める。輸入においては先進技術、重要設備の輸入を適度に増やし、一部の重要な素材の輸入を重点的に行う。

国内の投資環境をいっそう改善し、既存の全額外資企業、中外合資企業、中外合作企業の運営を積極的に援助し、国の産業政策の要請にしたがって、外資をより多く吸収するように努め、わが国既存企業の技術改良に参加するよう外国投資者を励ます。沿海地区の経済を発展させる方針を引き続き貫き、外向型経済を鋭意発展させる。

6) 科学技術の進歩と知力の開発を促進し、文化・医療・衛生・スポーツなどの社会諸事業をさらに発展させる。新技術、新製品を積極的に開発し導入技術の消化、吸収に努める。基礎教育と職業教育を重要な位置に置く。9年制義務教育を推進し、文盲一掃に力を入れる。医療・衛生、保健活動を強化する上での重点は予防と農村医療保健、および婦人・幼児保健である。今年の全国の人口自然増加率が昨年を下回るよう努力する。

2-3 10ヶ年計画・第8次5ヶ年計画の目標と任務

(1) 今後10年間の青写真

今後10年間の青写真は次のようなものである。

- 1) 国家の経済力を著しく増強し、世界に占める国民総生産額（GNP）の順位をさらに高め、主要工・農業生産物の生産量をかなり大きく伸ばす。
- 2) 産業構造を著しく改善し、生産部門をさらに完全なものに整備し、地区的経済配置を合理化し、科学技術とその管理水準をかなり大幅に引上げ、一部業種の主要な生産技術を世界の先進レベルに到達させるかあるいはそれに近づけ、一部のハイテク・ニューテク分野が大きな成果をあげて一群の産業を形成させる。
- 3) 民族全体の科学・文化素質と思想・道徳の素質を著しく高め、国防現代化建設の新たな水準を達成する。
- 4) 人民生活を衣食にこと欠かない状態からますますの水準に引上げ、人民の健康水準、栄養状態、平均寿命、読み書き能力など生活の質の指標を中等収入国水準に到達させるかあるいはそれを上回らせる。

- 5) 社会主義の新たな経済体制を確立し社会主義制度をいっそう完全なものにする。
- 6) 社会秩序を安定させ、社会の気風をいっそう健全なものとする。

(2) 目 標

今後10年の目標は次のようなものである。

- 1) 経済効果を大いに向上させ、経済構造を最適化した上で、不変価格で計算したGNPを今世紀末までに1980年の4倍とする。10年のGNPの伸び率を年平均6%とする。工農業総生産額は年平均6.1%増とし、このうち、農業総生産額は年平均3.5%増、工業総生産額は年平均6.8%増とする。
- 2) 人民の生活を衣食にこと欠かぬ状態からまずまずの水準へ引上げ生活物資をいっそう豊かにし、消費構造を合理化し、住宅条件を著しく改善し、文化生活を更に豊富なものとし、健康水準を引き続き向上させ、社会サービス施設を完備させる。
- 3) 教育事業を発展させ、科学・技術の進歩を促進し、経済管理を改造し、経済構造を調整し、重点建設を強化して、21世紀初葉における中国の経済、社会の持続的発展のための物質面、技術面の基礎づくりをする。
- 4) 公有制を基礎とし、社会主義の計画的商品経済の発展に適応する、計画経済と市場調節を結びつけた経済体制および運行のメカニズムを初歩的に確立する。
- 5) 社会主義精神文明の建設を新たな水準に引上げ、社会主義の民主と法秩序のさらなる健全化をはかる。

(3) 主要な任務

目標を達成するための主要な任務は次のとおりである。

- 1) 国民経済の段階的な現代化の要求と住民の消費構造の変化にもとづいて産業構造を積極的に調整する。その重点は農業、基幹工業と基盤施設を強化し、加工工業の再編、改造、向上に力を入れ、電子工業の発展を重要な位置におき、建築業と第三次産業を積極的に発展させ、産業構造を合理化し、その段階的な現代化を促進する。
- 2) 統一的計画、合理的分業、優位性の相互補完、調和的発展、利益の全面的配慮とともに豊になる原則にもとづいて、地区の経済構造と生産力配置の改善に努力する。
- 3) 科学・技術と教育事業の発展を引き続き重要な戦略的地位におき、中国の経済成長を主に科学技術の進歩と労働者の素質の向上に依拠する軌道に乗せる。

- 4) 経済建設を順調に進めると同時に人民の生活水準を向上させ、さまざまな社会事業を発展させて経済と社会の調和的発展を促進する。
- 5) 経済体制の改革を引き続き行い社会主義制度を絶えず完全なものとし発展させる。
- 6) 対外解放の基本国策を堅持し、対外経済・技術交流と協力をいっそう拡大する。
- 7) 「1国2制度」の原則を堅持し、祖国統一の大事業を引き続き押し進める。

重要な指標

国民経済・社会発展10ヶ年計画と第8次5ヶ年計画では次のような指標を掲げている。

	1995年	2000年
・全国の食糧生産量 :	4億5500万トン	5億 トン
・綿花生産量 :	475万トン	525 万トン
・原炭生産量 :	12億3000万トン	14億 トン
・原油生産量 :	1億4500万トン	かなり大きく増産
・発電量 :	8100億 KWH	約 1兆1000億KWH
・粗鋼生産量 :	7200万トン	8000 万トン以上
・エチレン生産量 :	230万トン	約300 万トン
・化学肥料 :	1億トン以上	約 1億 2000 万トン
・鉄道貨物輸送量 :	16億5000万トン	約19億 トン
・紡績用綿糸生産量 :	485万トン	557 万トン
・科学繊維生産量 :	200万トン	260 万トン

2-4 山東省煙台市の経済状況

煙台市は山東半島の中部にあり、東経119°34'～121°57'、北緯36°16'～38°23'に位置している。東は威海に面し西は濰坊に接し西南は青島に隣接し北は渤海、黄海に面して遼東半島と対峙し、また海を隔てて大連を望む。煙台市はこれら地域とともに首都を取り囲む海の玄関口を形成している。東西は最長 214Km南北は最長 130Kmで全市の土地面積は13,500Km²、そのうち市街地の面積は 834Km²で、重要な港湾都市である。

煙台市は2区、3市、6県から成り、芝区、福山区、龍口市、萊陽市、萊州市、栖霞県、蓬萊県、招遠県、海陽県、牟平県を管轄している。煙台市は海洋の影響を受けるため温帯モンスーン型大陸性気候に属し、雨量が多く空気は湿潤で気候が温和であるなどの特徴がある。煙台市の総人口は 620万人で漢民族を筆頭に計26の民族が住んでいる。

改革開放以来、煙台市は全国14の沿海開放都市の一つとなった。煙台市は港湾に位置し煙台港は中国北方の重要な貿易港として対外的に開かれ年間の扱い量は 2,000万トンに達している。1984年10月に中国民航煙台空港が落成、就航してからは煙台の交通は道路、鉄道、船舶、飛行機の立体交通の時代に入った。発達した交通は煙台の経済発展を速め煙台は重要な工業、農業の拠点となった。1989年末全市の工業企業は 2,332社に達し、全市の軽工業生産高は113.93億元、重工業生産高は 96.48億元で国民経済に占める比重は益々大きくなった。また時計、ビール、ワイン、金物、紡績、家電等業種で重点的に技術改良を導入し製品の品質と等級を高め外貨獲得力の増強につとめている。現在煙台市の工業は既にかんりの部門が整い合理的な分布の工業体系を基本的に完成している。1989年末には既に全市で基礎工業から加工工業まで、冶金、電力、石炭、化学工業、機械、建材、食品、紡績、縫製、皮革、製紙、文教、芸術用品等大きくわけて37業種、細く分ければ 3,000業種余りあり、機械、紡績、化学工業、建材を柱とした業界構成ができ上がっている。煙台は輸出工業を発展させるのに良い条件が揃っている。輸出商品としては従来から木鐘、龍口はるさめ、麦わら工芸品等があり国際市場で取り引きされているがここ数年は機械、電子、建材等、工業部門の製品も国際市場に参入している。農業では外貨獲得農業の拠点建設において大体の形ができ、落花生、りんご、なし、海産物などの10大農業副産物を輸出の柱としている。1988年10大農業副産物およびその加工品輸出の買上額は 4.2億米ドルに達し 1.2億米ドルの外貨を獲得した。

煙台市は対外解放、経済建設発展強化のため1984年10月中国政府の批准を経て煙台経済技術開発区を設立した。開発区は煙台市の旧市街区と川を隔てた西部に位置し、計画面積は10Km²である。現在4Km²の区域で基礎施設と生活サービス施設が作られ工場投資経営の条件が整っており、内外100余社が工場を建設し、操業を開始している。

3. 山東栖霞工具総工場の近代化の必要性

山東栖霞工具総工場は1973年から作業工具の生産を開始した。主要製品は片目片口スパナ、両口スパナ等である。同製品に関しては国内において生産量、品質とも第一のランクにある。しかしながらその製品グレードは普及品（低級品）で生産される製品はその大部分が輸出されている。製品の輸出は直接ではなく山東省機械進出総口公司を通じて行われている。国際市場で競争するために輸出に対しては今まで補助金が交付されていた。しかし1991年よりこれは打ち切られている。

1984年頃から設備改造にも力を入れ生産量も伸ばしてきたが上記の状況に加えて普及品スパナの国内メーカーの競争が激しくなり価格競争も一段と厳しくなってきた。現在まで企業努力はしてきたもののその品質は普及品（低級品）の域を出ず行き詰まりとなっている。今後高級品の分野に進出し、国際市場において参画し、また国内市場においてリーディング企業となるためには生産工程の立ち遅れ、生産管理の機能の不完全、効率の低さなど問題点が多い。このため総合的に現状を見直して工場の近代化を図り国際市場に割り込むと共に、国内でもリーダーとしての立場を確保したい。

一方、煙台市には製品は違うが作業工具を製造する企業が数社ありこれらに対するインパクト作用を及ぼすモデル工場としての期待もある。当工場は前述のごとく輸出による外貨獲得に貢献しており中国機械総公司から重点改造支援企業に選ばれている。今回の企業診断をふまえて第8次5ヶ年計画における政府資金を活用し工場の近代化を図りたい強い意向を持っている。

4. 調査の対象工場および対象製品

対象工場

- ・山東栖霞工具総工場

本工場および分工場

調査の対象製品

- ・片目片口スパナ

(Combination Wrenches)

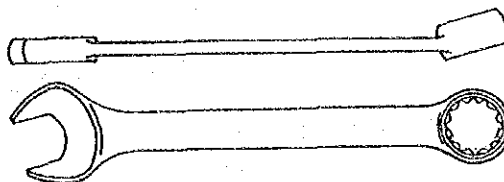


図 I-1-1-1 片目片口スパナ (例)

5. 調査団の構成

本調査は1990年12月20日、中華人民共和国国家計画委員会技術改造司処長王毅と日本国国際協力事業団団長金城光男によって調印された「中華人民共和国工場（山東栖霞工具総工場）近代化計画調査実施細則」の定めるところに基づき山東省煙台市栖霞県の山東栖霞工具総工場に対して行われたものである。

この実施細則により工場の本格調査は1991年3月7日から3月27日の間に実施され、工場概要、生産計画、販売、生産工程、生産管理ならびに近代化計画等について行われた。

その調査団の構成は下記のとおりである。

氏名	所属	担当業務
大川 典男	石川島播磨重工業株式会社 (IHI)	団長・総括 安全管理、教育・訓練
岩崎 重義	株式会社イフ・ジャパン (IFJ)	生産工程
城戸 義照	石川島播磨重工業株式会社 (IHI)	生産管理
森 信武	個人コンサルタント	生産設備積算、機械加工 設備管理
宮川美代子	国際サービスセンター (ICSC)	通訳

II 工場近代化計画策定方針

II 工場近代化計画策定方針

工場近代化計画策定に関し、日中双方で検討合意した方針は下記のとおりである。

1. 近代化計画の目標

1-1 基本事項

工場近代化に対する基本的な事項は次の通りである。

山東栖霞工具総工場は1974年以来作業工具の生産に着手し生産量とともに技術基盤を築いてきた。これらをもとにさらに製品のグレードを高め市場の要求に応え、企業の発展を図りまた国内同業メーカーの先導的企業としての役割を担うものである。

その基本的項目は次のとおりである。

- (1) 固有技術の開発、改善を進め作業工具工場として模範的な地位を確保すること。
- (2) 1995年までに片目片口スパナの1990年実績195万個を4倍の760万個のレベルに引き上げること。
- (3) 製品の品質レベルを向上させること。
- (4) 工場全体の生産のバランスをよくし在庫品を極力少なくし、かつ納期を確実に守る管理技術を向上させること。
- (5) 製品の品位は現在の普及品から高級品への進出を目指す。
- (6) 1995年までの人員は現在の713人程度にとどめ、生産性は現在の4倍とする。

1-2 調査対象製品の到達目標

調査対象製品である片目片口スパナの生産計画は次のとおりである。

表II-1-2-1 片目片口スパナの生産計画

	1991		1992		1993		1994		1995	
	普及品	高級品	普及品	高級品	普及品	高級品	普及品	高級品	普及品	高級品
ミリサイズ(8~32)	80	-	56	-	64	-	72	-	80	47
インチサイズ(1/4~1-1/4)	220	-	285	-	-	322	-	336	-	500
インチサイズ(1-1/4~2-1/2)	30	-	45	-	57	-	54	-	134	-
小計(単位:万個)	330	-	386	-	121	322	126	336	214	547
合計	330		386		443		462		761	

1-3 工場全体としての生産目標

調査対象製品である片目片口スパナ以外の製品（両口スパナ等）を含む生産目標を参考として示す。

(1) 対象製品以外の製品（両口スパナ等）を含む生産目標

表Ⅱ-1-3-1 片目片口スパナ以外の製品（両口スパナ等）を含む生産目標

	単位	1991	1992	1993	1994	1995
生産量	万個	350	400	459	480	780
生産額	万元	1.500	1.800	2.600	2.800	4.500
販売額	万元	1.300	1.500	2.400	2.525	4.100

(2) 新製品の生産目標

新製品の生産量は上記表Ⅱ-1-3-1には含まない。1991年から1998年にかけて開発したい目標を示す。

表Ⅱ-1-3-2 新製品の生産目標

	生産個数（万個）	生産年限
両めがねスパナ	100	1991～1995
モンキースパナ	50	1992～1998
プライヤー	100	1995

2. 工場近代化推進に当たっての問題点

当工場が近代化を推進するに当たって解決すべき基本的な問題点は下記のとおりである。

- (1) 製品の品質レベルを向上させる必要がある。
- (2) 作業員の技量および一般スタッフの業務レベル向上を一層図る必要がある。
- (3) 生産工程の流れを効率良くする必要がある。
- (4) 機械加工技術の向上および設備管理を向上させる必要がある。
- (5) 一部設備の更新、新設、およびレイアウトの変更が必要である。
- (6) 生産管理方式全般をシステムティックな方法に改革し生産に関する諸情報を確実に把握し、調整し得るようにする必要がある。

3. 工場近代化推進のための施策

山東栖霞工具総工場が第8次5ヶ年計画に於いて近代化を推進し、現在生産している製品の品質レベルを引上げ高級品の製造を可能とし生産量の増大を達成するために企画している施策は下記のとおりである。

- (1) 製造プロセスの改善、設備の整備、不足設備の導入をはかると共に、技術の改善をはかる。
- (2) 工程配置と物流を合理化し、生産の流れを向上させる。
- (3) 設備機械の増強をはかり高品質製品の製造を可能とし、かつ増産への対処をはかる。
- (4) 生産管理技術の向上をはかりコストダウンを推進し、経済効果を向上させる。
- (5) 従業員の教育訓練を強化し技能の向上をはかりかつTQC活動を発展させ職場の活性化をはかる。

Ⅲ 工場の概要

III 山東栖霞工具総工場の概要

1. 工場の概要

1-1 工場の沿革

山東栖霞工具総工場は山東省煙台市栖霞県にあり煙台市から約50km、青島より約170kmの位置にある。交通網は幹線道路が煙台市と青島市を結んでおり工場からはどちらにも出るにも便利である。工場はまわりを小高い山に囲まれた市街の中心近くであり白洋河に沿って立地している。

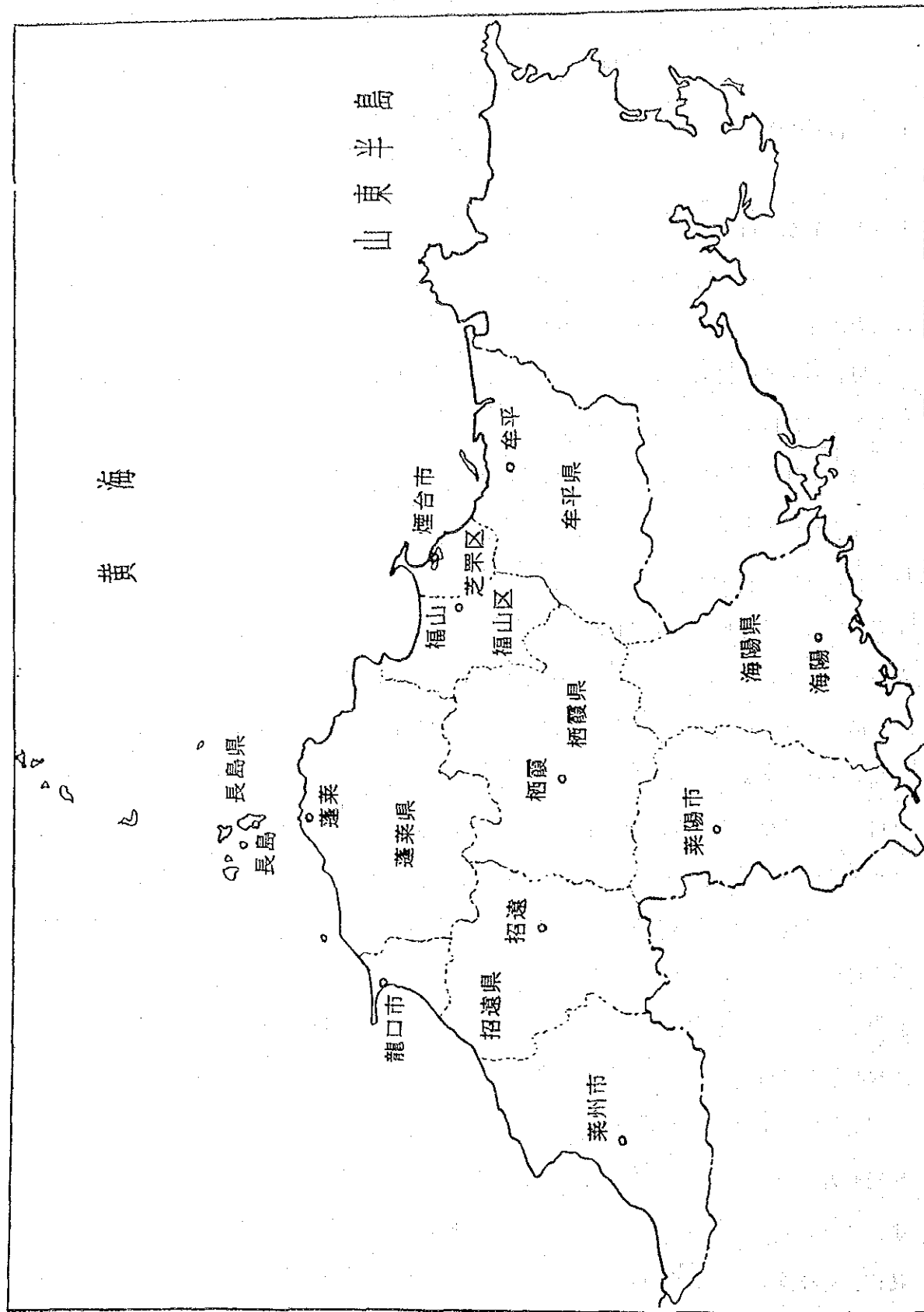
工場規模は敷地約23,400 m² で、そのほか分工場として約10,000 m² あり中国の工場としては小規模である。工場内には独身寮や社宅はあるが病院、学校、などの施設は持っていない。これらは工場近くの市街にある県の施設を使っている。

本工場は省の管轄としては山東省第二軽工業局に属し、煙台市としては煙台市第二軽工業局となっている。直接の主管部門は栖霞県第二軽工業局となっている。

工場の創立は1958年で当初は農器具や農業機械部品を製作していたが、1973年より作業工具の生産を開始した。作業工具工場として歴史の古い方である。同年、機械進出口会社の指定工場となった。現在の主生産品は片目片口スパナ (Combination Wrenches) と両口スパナ (Double Open Ended Spanners) である。製品は約90% 近くが輸出されている。

工場の設備は1984年から少しずつ改善してきており、金型工場も自社内に作り鍛造用金型を自作するようになっている。また大型鍛造機や、スパナの穴加工としてのブローチ加工設備も導入した。最近では電気メッキ処理設備の導入をした。その結果スパナ生産の全工程を自社で行えるようになっている。

製品の需要量は1985年頃より増加してきた。それに対し生産量も増やしてきた。現在は年350万個程度を生産している。片目片口スパナの生産量は全国でもトップクラスである。またプロセスや品質の面でも改善努力をし、国際市場に対応してきた。しかし設備や生産技術、管理技術の点も含めて近代的工場としてのあるべき姿にはまだまだ多くの問題を抱えている。



图三-1-1-1 山东省烟台地域地理

1-2 工場所在地：

山東省煙台市栖霞県霞光路2路10号

電話：05458-771332、 ケーブル： 1562、郵便コード：265300

山東栖霞工具総工場は山東半島の煙台市と青島市を結ぶ間にあり、低い丘陵に挟まれ
白羊河に沿って位置している。(図Ⅲ-1-2-1 参照)

1-3 工場の主要指標

山東栖霞工具総工場の1990年11月末に於ける主要指標は次のとおりである。

- ・工場敷地 33,400 m² (本工場 23,400m²、分工場 10,000m²)
- ・工場建屋面積 7,700 m² (本工場 7,400m²、分工場 300m²)
- ・工場従業員 713名
 - 管理要員 114名
 - 技術要員 32名
 - 生産従事者 567名
- ・生産従事者の平均技能等級 4級
- ・機械設備台数 112台
- ・固定資産額 10,230千元 (1990年度)
- ・年間生産額 13,514千元 (1990年度)
- ・従業員年間生産額/1人 19千元 (1990年度)

1-4 工場配置

工場配置を図Ⅲ-1-4-1に示す。本工場敷地は23,400 m² あり、工場の建物は約6,400m²
である。建物の建てかたは中国においてしばしば見られるように敷地の外側に沿って建物を
建て内庭を囲むような形式をとっている。主要な生産工場棟の概要とその面積は次のと
おりである。(図Ⅲ-1-4-1 参照)

- (I) 鍛造工場 約 1,200 m²

切断された材料を加熱し鍛造機によって鍛造作業工程が行われている。鍛造
の主建屋に付随して加熱炉の下屋がある。

(2) プレス工場 約 470 m²

スパナのめがね部分の穴打ち抜き工程が行われている。加熱はコークス炉による局部加熱が行われている。

(3) 熱処理工場 約 440 m²

塩浴炉（ソルトバス）による加熱、水焼き入れ、オイル焼戻しが行われている。いずれもバッチ式炉である。連続式焼き入れ装置を導入したが熱処理がうまくいかず放置されたままになっている。

(4) 機械加工工場 約 720 m

スパナの口部分のフライス加工、めがね部分のブローチ加工がおこなわれている。工場の奥の一部は修理場となっている。

(5) 研磨工場（分工場） 約 300 m²

主として分工場においてバフ研磨工程が行われている。本工場でも一部行われている。

(6) 電気メッキ工場 約 1,000 m²

電気メッキラインが2ライン設置されている。メッキ工場には排水処理設備が下屋に付帯されている。この下屋の一部ではバレル研磨も行われている。

(7) 金型加工工場 約 720 m²

放電加工機、ワイヤーカット放電加工機、フライス盤、シェーパー、ボール盤、などを使用し自社で使用する鍛造用金型を製作している。

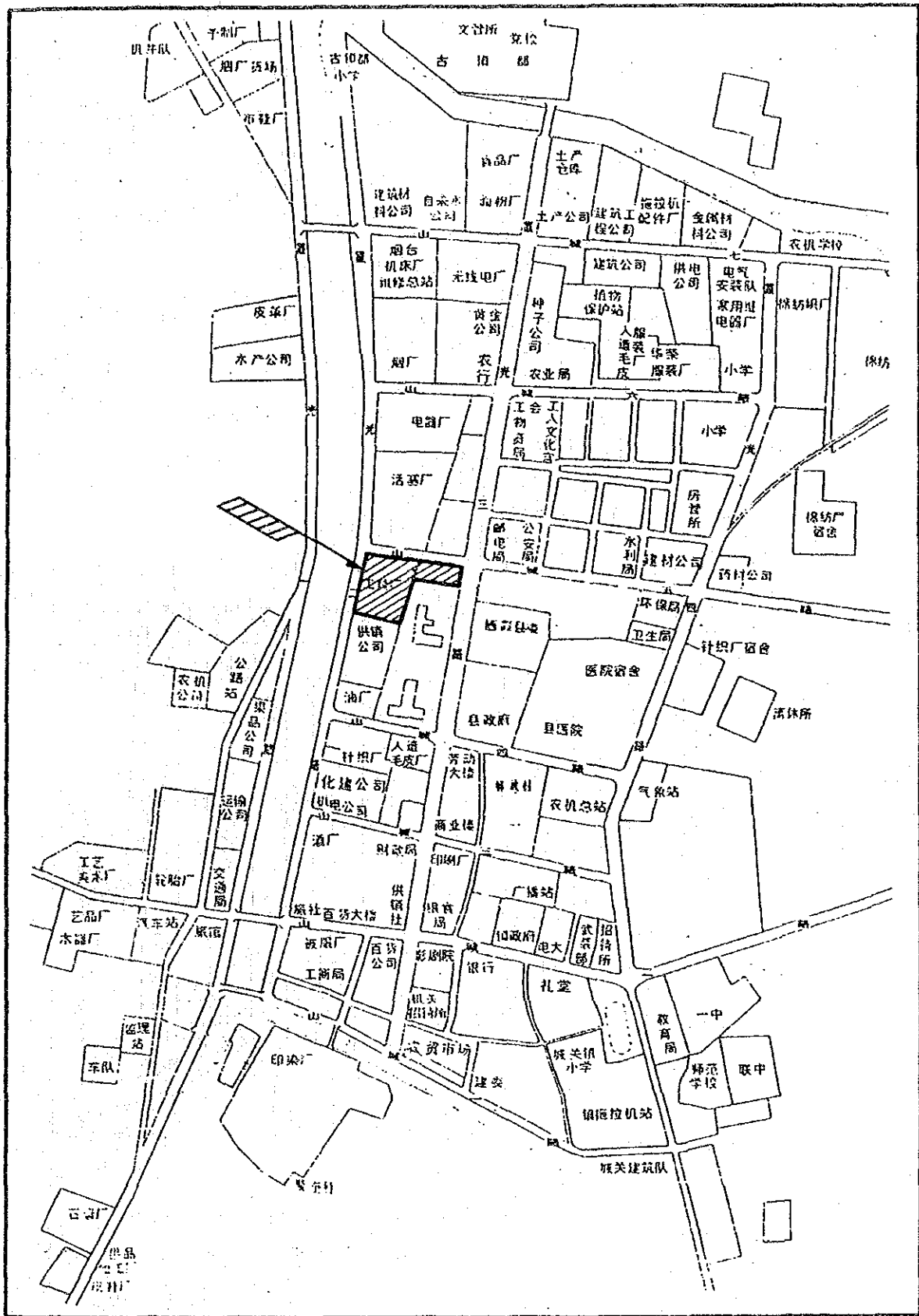
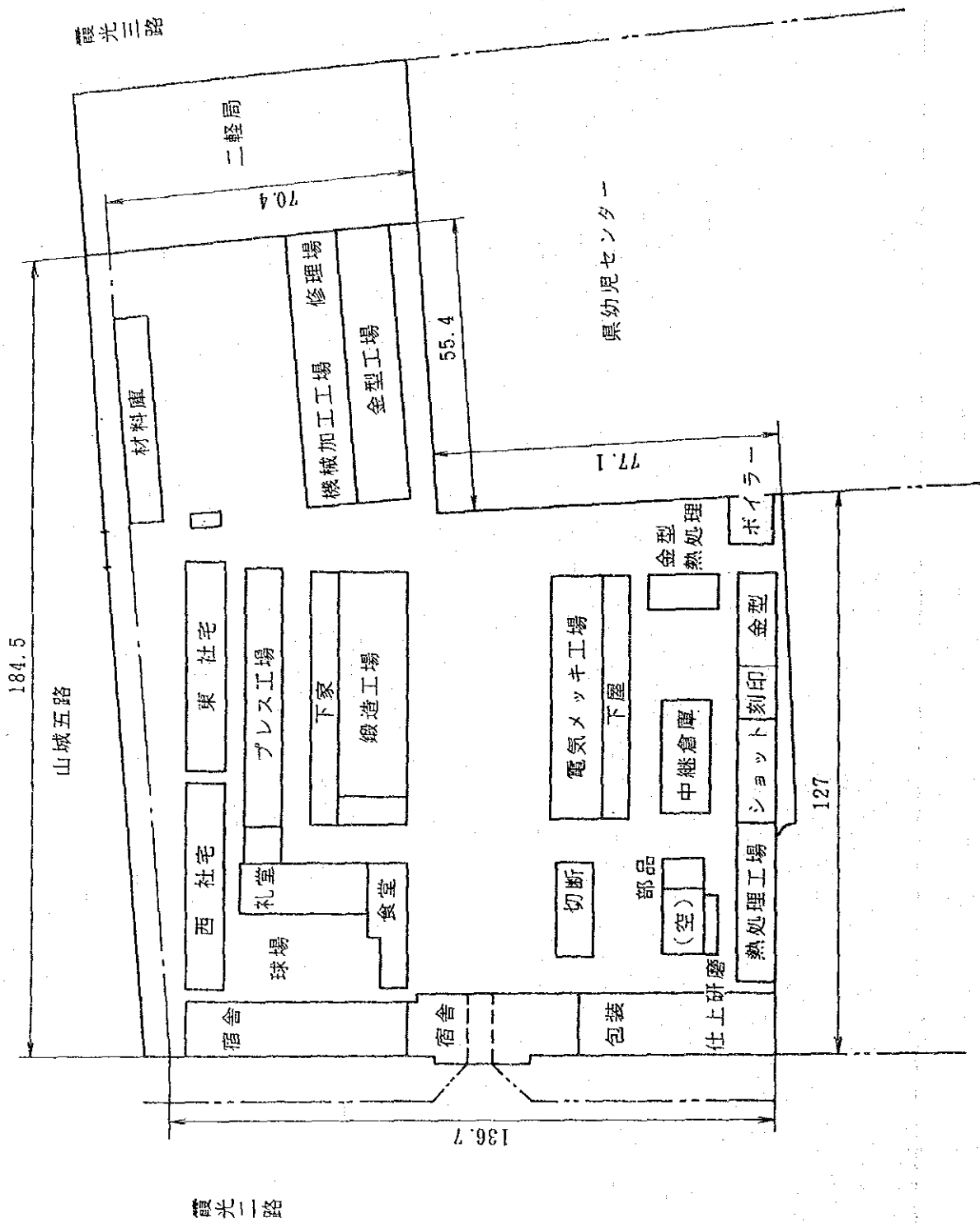


图 III-1-2-1 栖霞市街图



単位：メートル

山東栖霞工具総工場 土地面積 22,338㎡

図Ⅲ-1-4-1 山東栖霞工具総工場全体図

2. 生産品目及び生産能力

2-1 生産品目

生産品目は下記に示すようなものである。そのうち主要なものは片目片口スパナ、および両口スパナである。これらのうち片目片口スパナは全生産量の約70%を占める。

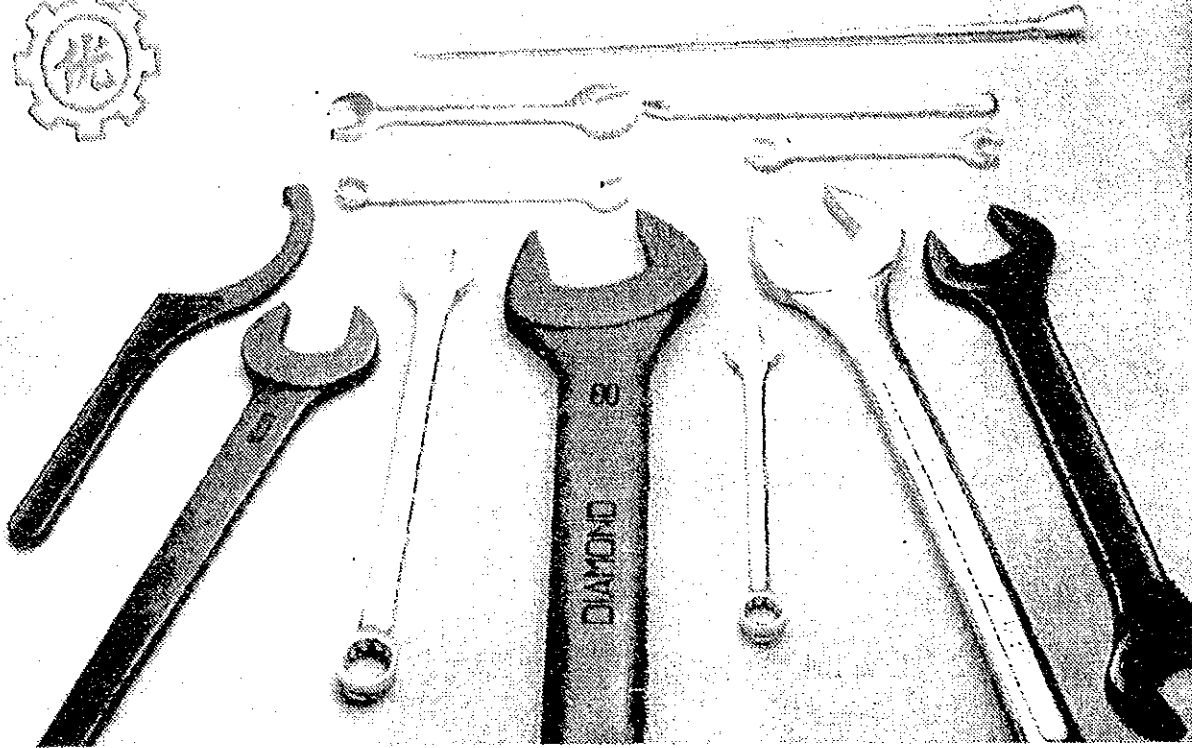
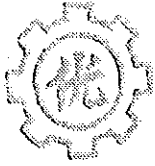
- (1) 片目片口スパナ (Combination Wrenches)
- (2) 片口スパナ (Single Open Ended Wrenches)
- (3) 両口スパナ (Double Open Ended Spanners)
- (4) 丸ナット締めスパナ (Spanners for Round Wrenches)
- (5) タイヤ用レバー (Tyre Leverings)
- (6) タイヤ用ツメ (Tyre Crows)

2-2 生産能力

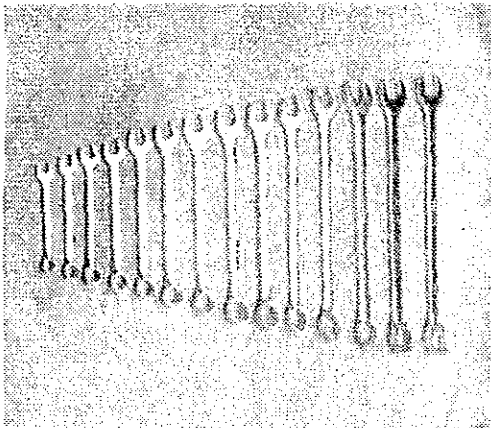
主要生産設備の加工能力は下記に示すとおりである。

表Ⅲ-2-2-1 主要設備の加工能力

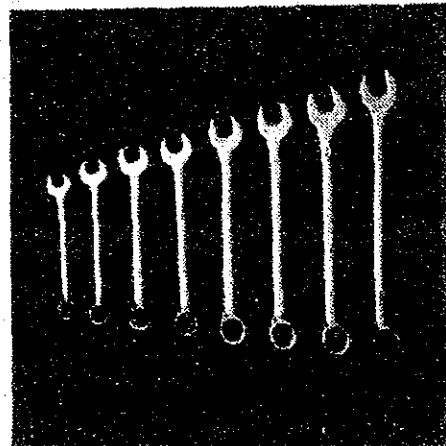
設備名	仕様	個数/1回	現状能力(万個/年)	正常能力(万個/年)
摩擦プレス	300t	1	65	90
" "	400t	1	61	90
" "	630t	1	35	48
" "	1,000t	1	8	18
" "	1,600t	1	5	18
パンチプレス	60t	1	88	120
" "	63t	1	52	80
" "	160t	1	13	40
フライス盤	x63wT	10	7.3	10
" "	x63T	20	7.5	10
" "	X63W	20	42	60
" "	x62W	30	40	60
塩浴炉		10~20	20	240
電気メッキライン		50~300	120	300



手工具…製品例



Diamond Brand all Polished combination Wrenches with flat neck chrome Plated Available in metric and inch and in sets or also in loose pieces



Diamond Brand Combination Wrenches Chrome plated Available in metric and inch and in sets or loose pieces

調査対象製品 : 片目片口スパナ

図Ⅲ-2-1-1 山東栖霞工具総工場製品

3. 製造工程

近代化調査対象品である片目片口スパナの製造工程は概略次のとおりである。

(図Ⅲ-3-1-1(1/4~4/4)参照)

材料切断—加熱—皮剥ぎ—ブラッシング—鍛造—バリ打ち抜き—<酸洗
検査>—(焼鈍)—曲がり直し—めがね部穴あけ及び曲げ—フライス加工/
(ブローチ加工)—(ショットブラスト)—粗研磨—刻印—焼き入れ/焼戻し
—(硬度、トルク試験)—曲り直し—(ショットブラスト)—パレル研磨—
仕上研磨—メッキ前処理—電気メッキ—最終検査—包装—箱詰—梱包

4. 製造設備

主要生産設備の概要は下記のとおりである。設備の概略配置は図Ⅲ-4-1-1~図Ⅲ-4-6-1
に示す。

4-1 鍛造・プレス設備

・エアーハンマー	6台	荒地成形用、金型および保守用
・摩擦プレス	7台	スパナ型打ち用
・機械プレス	14台	バリ抜き、整形、矯正等用
・油圧プレス	2台	圧印用
・フォーミングロール	3台	荒地成形用
・切断機	3台	材料切断用
・コンプレッサー	3台	エアーハンマー用、他
・クレーン	1台	

4-2 機械加工設備

・フライス盤	9台	スパナ口加工用
・ブローチ盤	4台	スパナめがね部穴、片口加工用
・旋盤	6台	端面加工用
・工具研削盤	1台	
・ボール盤	4台	
・グラインダー	2台	

4-3 熱処理設備

(1) スパナ熱処理用

・ソルトバス焼入装置	1式	焼入用
・焼戻装置	1式	焼戻用
・連続熱処理装置	1式	焼入用
・ロックウェル硬度計	1台	焼入硬度測定用

(2) 金型熱処理用

・焼入炉	1式	焼入用
・焼戻炉	1式	焼戻用

4-4 研磨・琢磨設備

・ショットブラスト	6台	表面清浄用（本工場）
・バフ研磨機	20台	大型研磨用（分工場に設置）
・バフ研磨機	20台	小型研磨用（分工場に設置）
・バフ研磨機	10台	本工場（粗研磨、仕上げ研磨）
・バレル研磨機	10台	本工場

4-5 メッキ設備

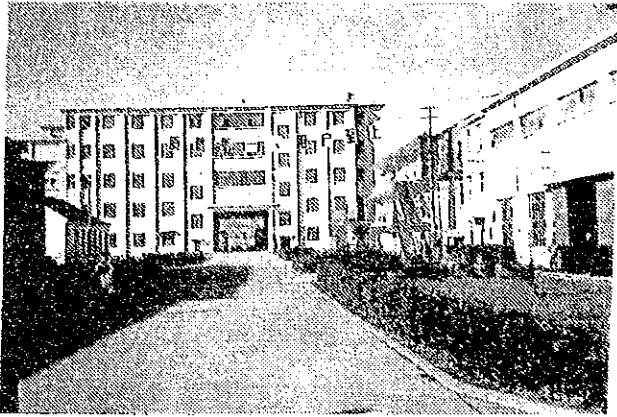
・メッキ槽	2セット	洗浄～メッキ用
・整流設備	11組	メッキ用
・電気メッキ装置	2セット	メッキ用
・排水処理装置	1基	メッキ排液処理

4-6 金型製作設備

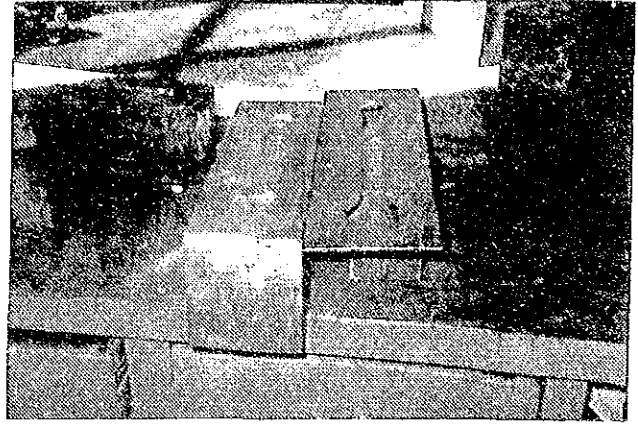
・フライス盤	5台	金型加工用
・旋盤	8台	”
・ラジアルボール盤	1台	”
・形削盤	5台	”
・歯車形削盤	1台	”
・研削盤	3台	”
・ホブ盤	1台	”
・放電加工機	2台	”
・ワイヤーカットマシン	1台	”
・プレス	1台	”
・クレーン	1台	”

4-7 検査計測、その他の設備

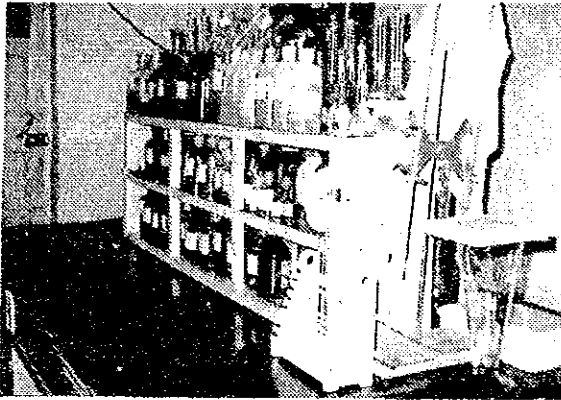
・化学分析設備	1式	材料、成分分析用
・ロックウエル硬度試験機	2	焼入硬度試験用
・トルク試験機	1	強度試験用
・金属顕微鏡	1	金属組織検査用
・ゲージ類	1式	製品寸法許容検査用
・その他		



山東栖霞工具総工場正門
(内庭より見る)



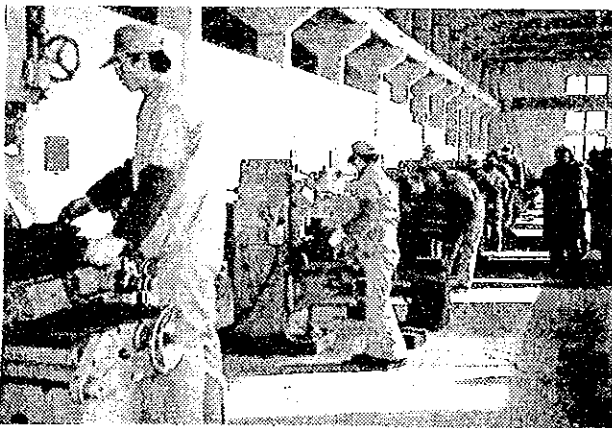
金型 (半加工品)



分析室



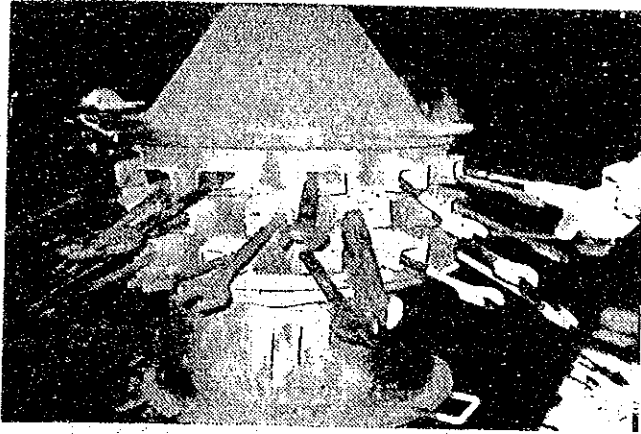
フリクションプレス
による鍛造作業



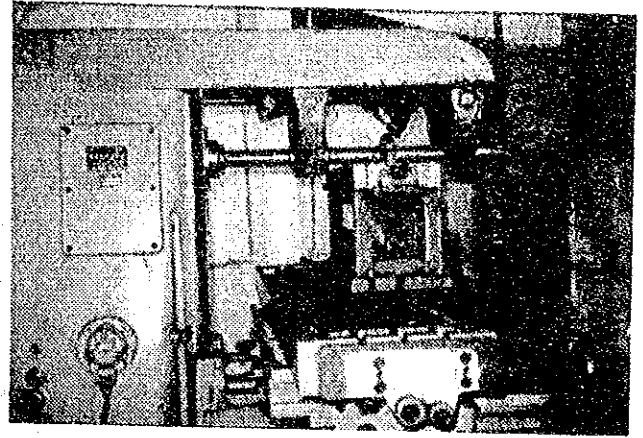
金型加工工場



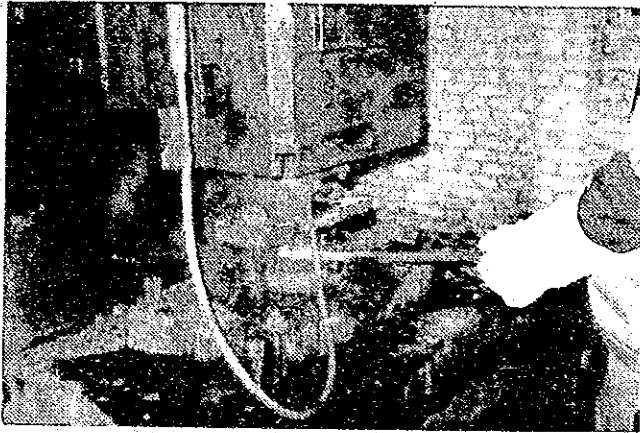
鍛造後のバリ抜き作業



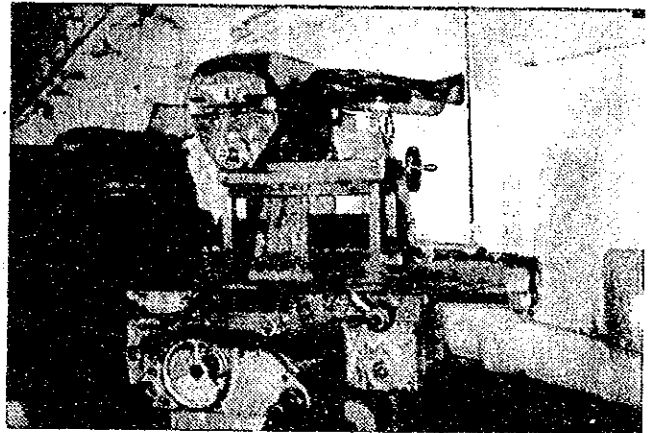
めがね部加熱作業
(コークス炉)



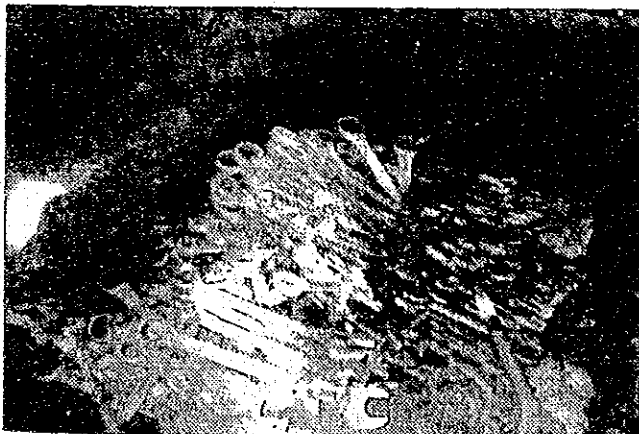
スパナ口 加工



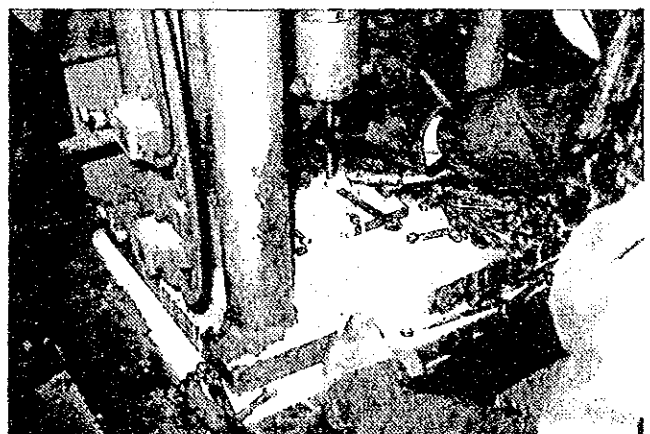
めがね部打ち抜き作業



スパナ口 加工

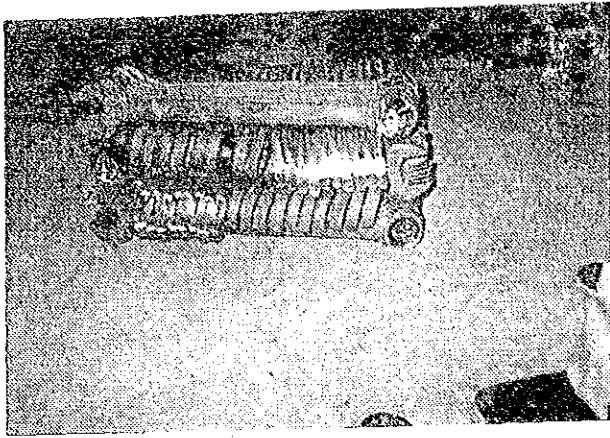


めがね部打ち抜き後の品物



めがね部ブローチ加工

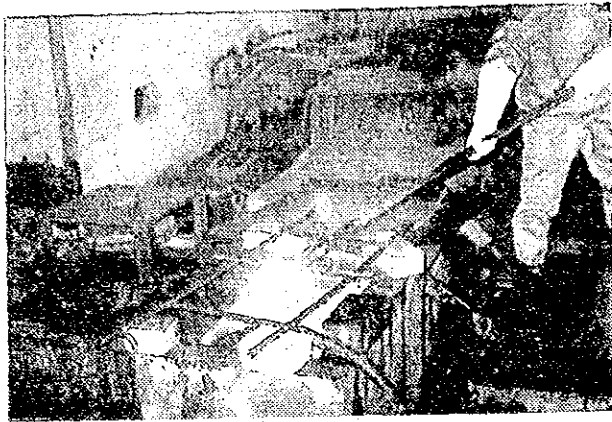
図Ⅲ-3-1-1 (2/4) 片目片口スパナ製造工程



機械加工後の品物

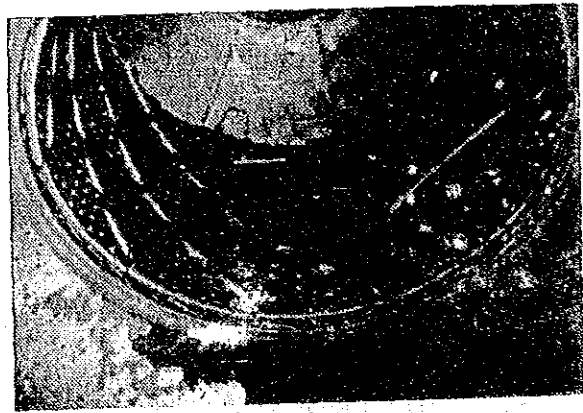


ロックウェル硬度計

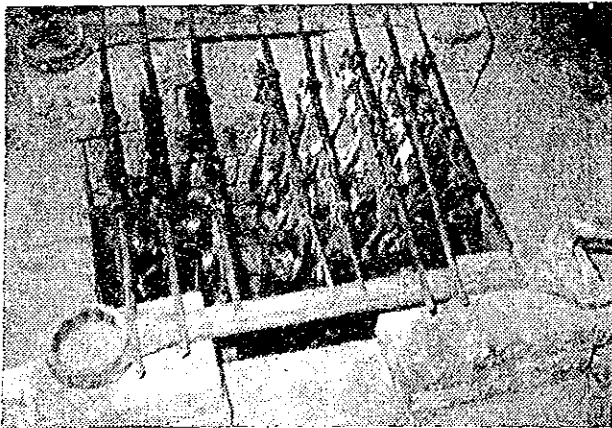


熱処理事業

(ソフトバス焼き入れ)



ショットブラスト

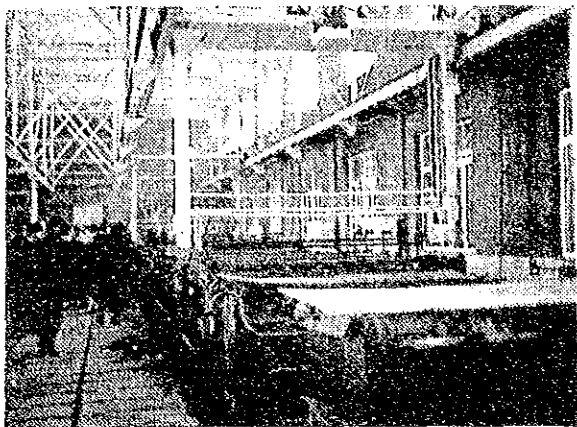


焼戻し加熱作業



バリ取り作業 (バフ研磨機使用)

図Ⅲ-3-1-1 (3/4) 片目片ロスパナ製造工程

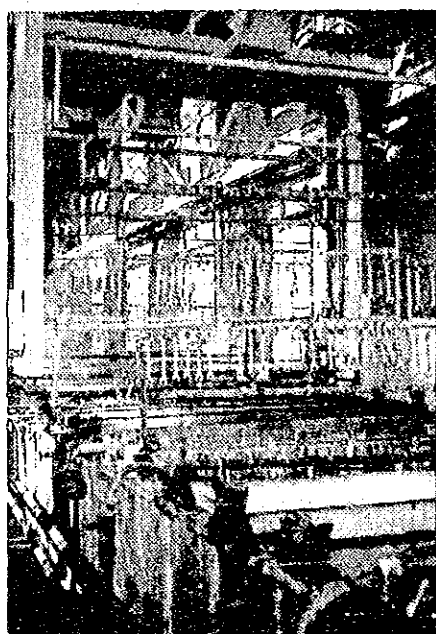


電気メッキ設備

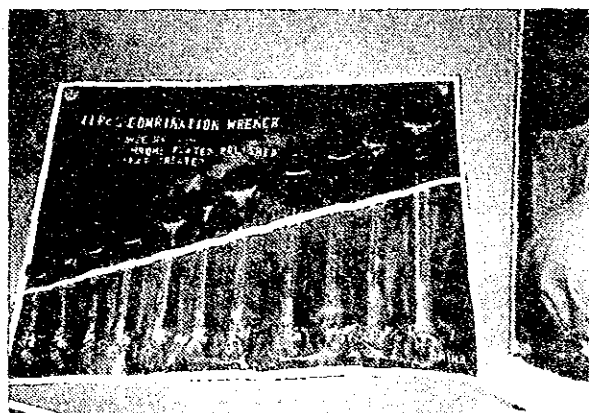


最終製品検査

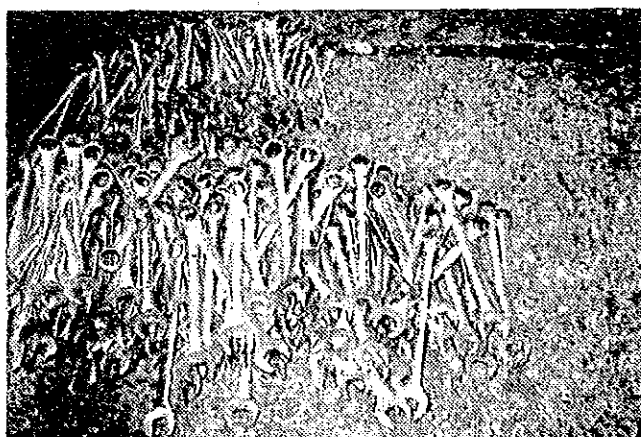
(目視またはゲージ検査)



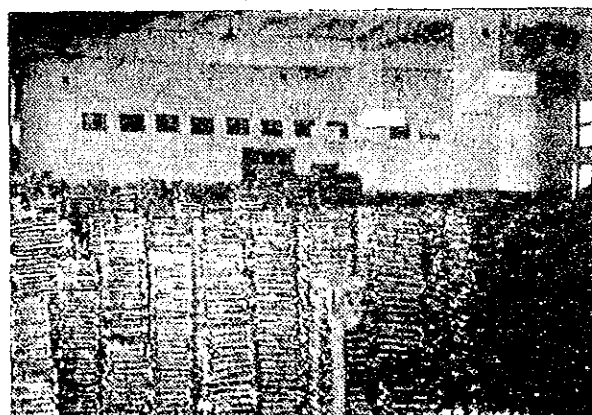
電気メッキ作業



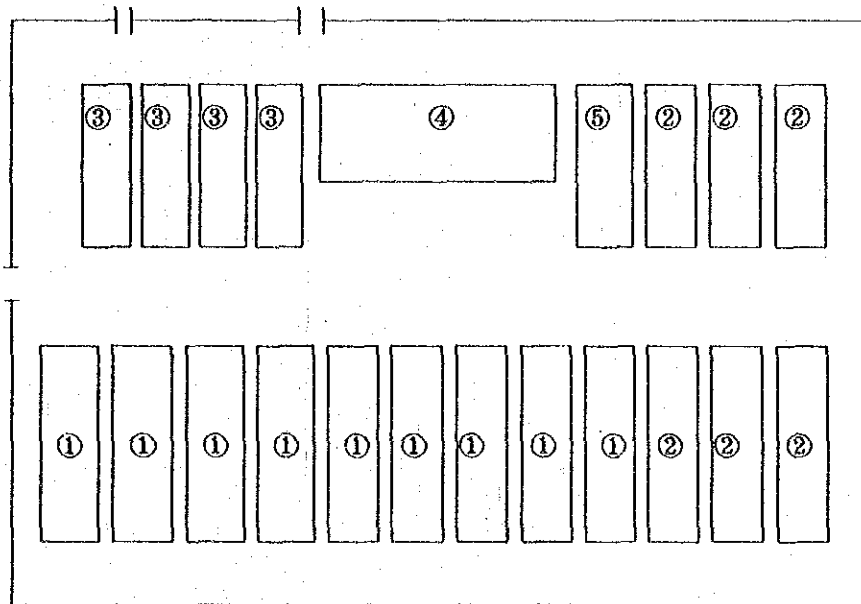
ビニール・パッキン



電気メッキ後の品物

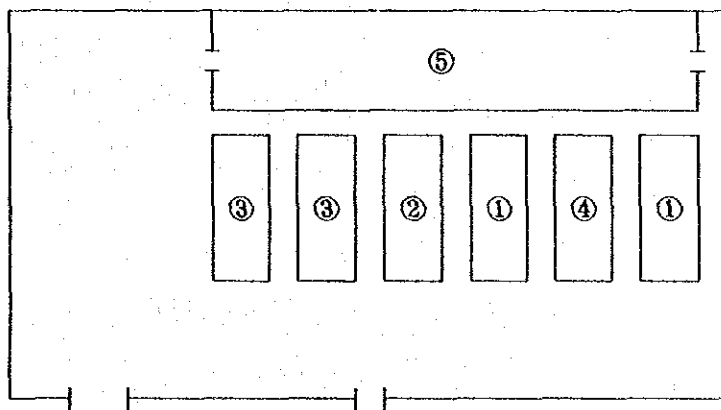


在庫品



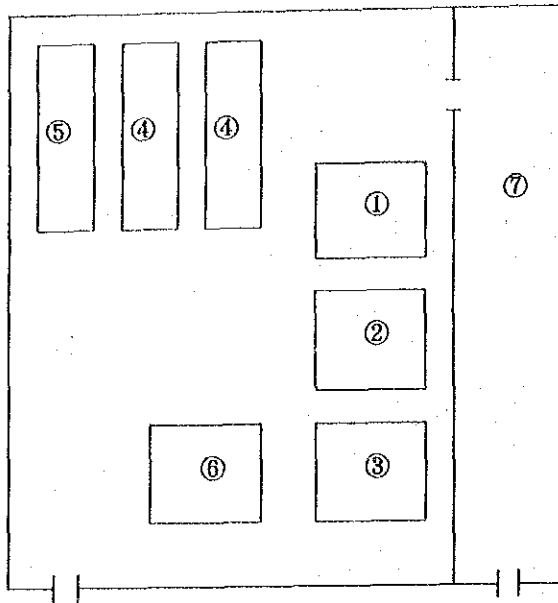
- ①フライス盤
- ②面取り機（改造旋盤）
- ③ブローチ盤
- ④5 Tホイスト
- ⑤研削盤

図Ⅲ-4-2-1 機械加工工場設備配置図



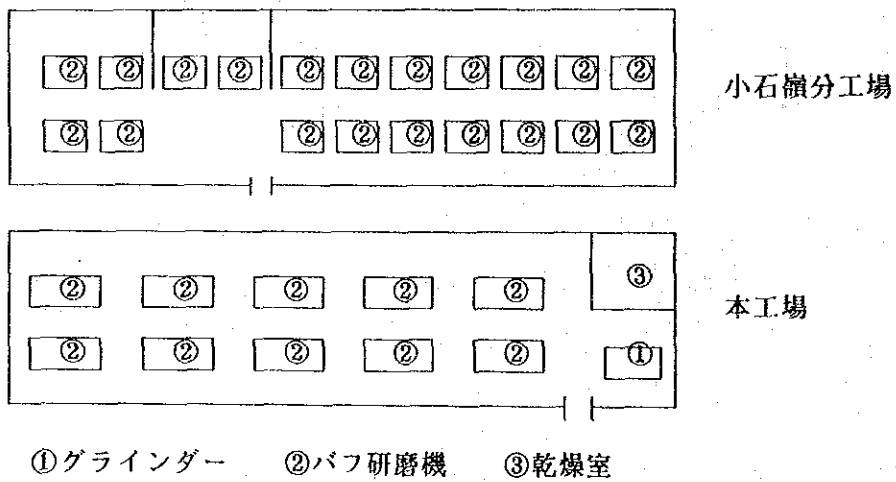
- ①塩浴炉
- ②余熱炉
- ③焼戻し炉
- ④焼入槽（塩化カリウム水槽）
- ⑤電気室

図Ⅲ-4-3-1 熱処理工場（製造用）設備配置図

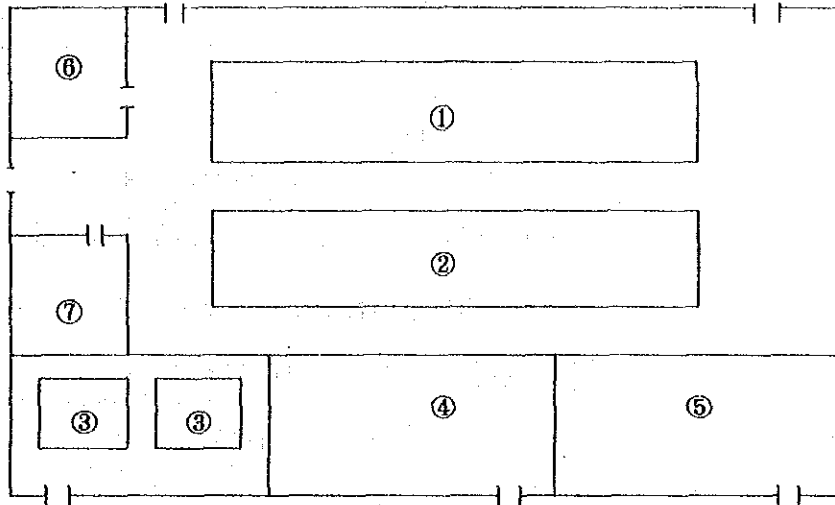


- ① 余熱炉
- ② 中温炉 (ソルト)
- ③ 高温炉 (ソルト)
- ④ 高温焼戻し炉 (ソルト)
- ⑤ 低温焼戻し炉 (ソルト)
- ⑥ 油焼入槽
- ⑦ 電気室

図Ⅲ-4-3-2 熱処理工場 (金型) 設備配置図

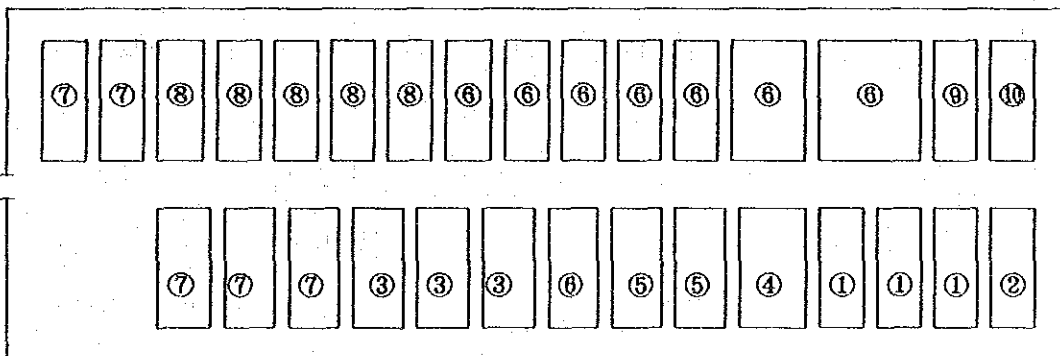


図Ⅲ-4-4-1 研磨・琢磨工場設備配置図



- ①メッキライン（北側）
- ②メッキライン（南側）
- ③排水処理設備
- ④バレル研磨機
- ⑤引っ掛け治具
- ⑥倉庫
- ⑦事務室

図Ⅲ-4-5-1 電気メッキ工場設備配置図



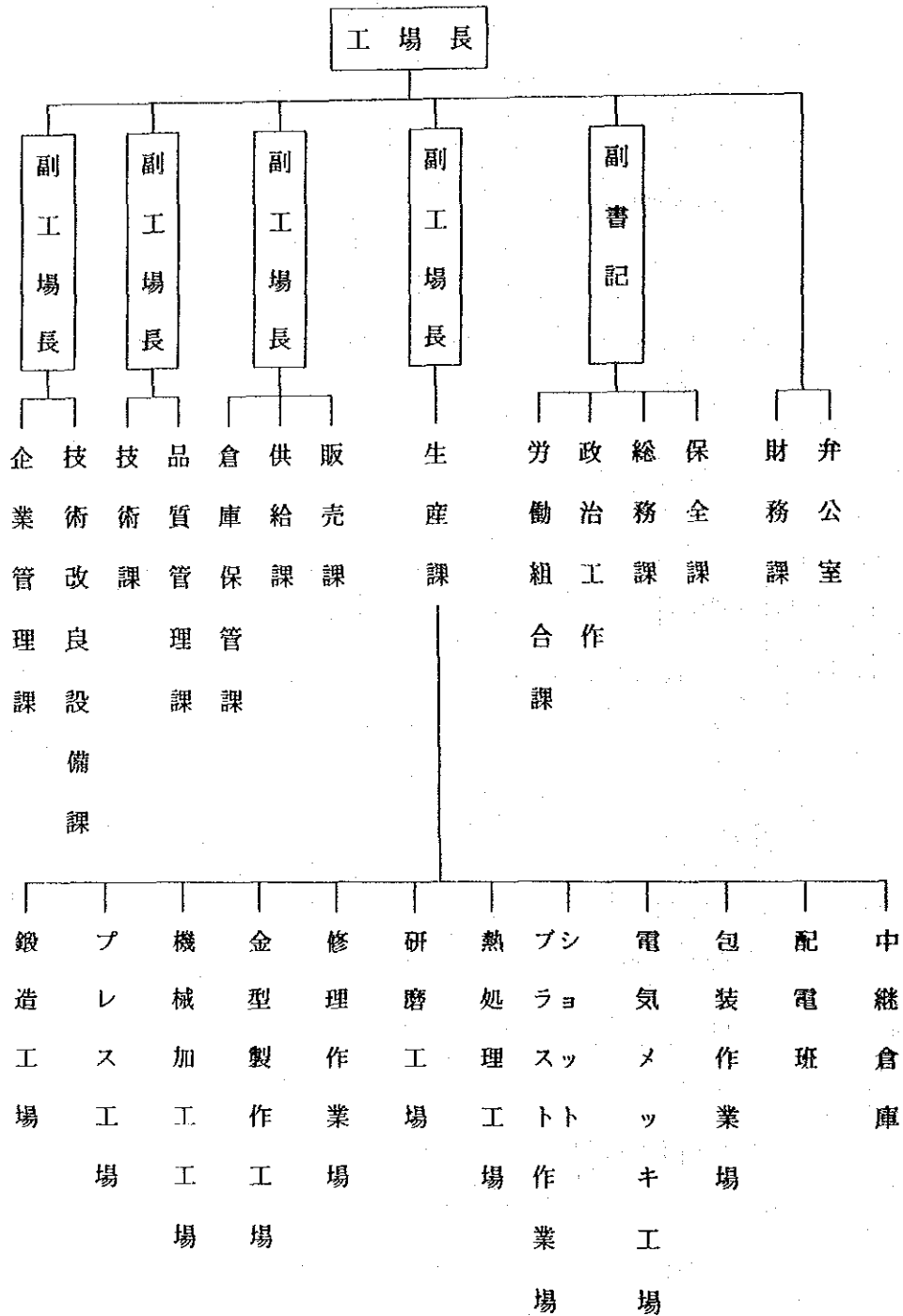
- ①放電加工機
- ②ワイヤーカット
- ③グラインダー
- ④ボール盤
- ⑤歯車加工機
- ⑥旋盤
- ⑦フライス盤
- ⑧平削盤
- ⑨クランクプレス
- ⑩クレーン（5 T）

図Ⅲ-4-6-1 金型工場設備配置図

5. 工場の組織構成および人員配置

5-1 組織構成

工場長のもとに4人の副工場長と1人の副書記の計6人が工場のトップマネジメントを構成している。直接の生産機能は生産担当副工場長—生産課長—各工場（職場）主任というライン構成をとっている。工場の組織図を図Ⅲ-5-1-1に示す。



図Ⅲ-5-1-1 山東栖霞工具総工場組織図

5-2 業務分担

主要組織の業務所掌は下記のとおりである。

部門	職務内容	権限
工場長	経営政策決定	経営政策決定、人事調整、従業員賞罰、 物資調達
労働組合	従業員教育 従業員福利	従業員教育訓練、工場部門経営活動の 監督
生産課	生産段取り 数量統計	生産計画編成、対外加工生産の調整
財務課	経済活動 コスト計算	資金管理、収支管理、経済計算
総務課	生活管理 基本建設の管理	託児所、保健室、食堂の監督 基本建設の施工
品質管理課	TQC管理	計量器具の管理、 製品品質の各指標の監督
技術改良 設備課	全工場設備の 使用管理	設備使用サイクル、保全計画 設備付属部品の購入
技術課	新製品設計 汚水処理	技術資料の収集、保存、 汚水排出基準の監督測定
企業管理課	エネルギー管理 経済責任制	エネルギー使用の監督 各部門の経済責任の制定
保安課	安全生産 工場部門の保安	安全措置の制定 工場部門の生産における安全責任の徹底
供給課	全工場の生産物資の 供給	物資の計画的仕入れ、 物資使用状況の監督
販売課	製品販売	販売計画、販売コスト、製品発送

弁 公 室	資料、文献管理	資料の保存、工作部門の文献の制定
倉庫保管課	物資、設備保管	物資仕入れ計画の制定、物資保管、 廃品物資の回収

上記業務所掌に関し企業管理課、および弁公室について補足説明をすると下記の如くである。

企業管理課：

- ・既に決定されているノルマに対する評価をおこない行い、ボーナスや給与の査定をする。
- ・各課における仕事の内容、その範囲を決める。
- ・どのような人がどのような仕事をするのか業務内容を決める。
- ・エネルギー（電気、石炭、油など）の使用量を各職場毎に決める。
その使用量を査定しボーナスに反映する。

弁 公 室：

- ・工場長の話しの草稿作りを行う。
- ・上級主管部門などからの資料の授受、保管をする。
- ・工場内の会議資料、制度などの資料を保管する。
- ・工場内の給料（昇給、ボーナスなど）の制度を決める。
- ・従業員の移動（工場間、あるいは別部門）の決定および移動手続きを行う。
- ・外来者の受付けをする。
- ・社用車の管理（乗用車および運転手）をする。

5-3 従業員の構成および配置

工場の部門別人員構成は下表のとおりである。(1990年11月末現在のデータ)

表Ⅲ-5-3-1 工場全体の部門別、業務別、人員構成

部 門	管理者	技術者	一般職員	班長	作業者	合 計
生産管理部門	8	-	61	-	-	69
技術部門	4	7	-	-	-	11
品質管理部門	1	10	10	-	-	21
販売部門	3	-	6	-	-	9
生産工場部門	18	26	-	24	454	522
その他の部門	13	3	65	-	-	81
合 計	47	46	142	24	454	713

表Ⅲ-5-3-2 生産部門の組織および人員構成

工 場 名	組織の 構成	主任	班長 (責任者)	管理 要員	技術 要員	作業員	合 計
鍛造工場	班	2	5	-	6	110	123
プレス工場	班	2	2	-	2	23	29
機械工場	班	2	3	-	3	51	59
熱処理工場	班	2	2	-	2	43	49
ショット場	-	1	-	-	-	12	13
琢磨工場	班	2	4	-	-	37	43
メッキ工場	班	2	3	-	2	55	62
包装場	班	2	3	-	3	35	43
金型工場	班	1	-	-	6	50	57
修理場	班	1	2	-	2	22	27
配電	-	1	-	-	-	16	17
合 計		18	24	-	26	454	522

表Ⅲ-5-3-3 工場全体の学歴別人員構成

学歴	生産管理	技術	品質管理	販売	生産	その他	合計
大学卒	1	2	-	-	2	2	7
大専卒	7	3	2	3	9	13	37
中専卒	20	5	11	3	24	18	81
高校卒	41	1	8	3	111	48	212
中学卒	-	-	-	-	376	-	376
合計	69	11	21	9	522	81	713

表Ⅲ-5-3-4 生産部門の学歴別人員構成

	大学卒	大専卒	中専卒	高校卒	中卒	合計
鍛造工場	-	1	6	26	90	123
プレス工場	-	1	1	10	17	29
機械工場	-	1	1	6	51	59
熱処理工場	1	1	2	8	37	49
ショット場	-	-	1	2	10	13
琢磨工場	-	-	1	2	40	43
メッキ工場	1	1	3	12	45	62
包装場	-	-	3	19	21	43
金型工場	-	3	4	21	29	57
修理場	-	-	1	2	24	27
配電	-	1	1	3	12	17
合計	2	9	24	111	376	522

表Ⅲ-5-3-5 工場全体の年齢別人員構成

年齢区分	生産管理	技術	品質管理	販売	生産	その他	合計
50才以上	1	-	-	1	2	8	12
40才代	8	4	3	1	14	13	43
30才代	46	5	14	4	116	40	225
20才代	14	2	4	3	355	20	398
16才以上	-	-	-	-	35	-	35
合計	69	11	21	9	522	81	713

表Ⅲ-5-3-6 生産部門の年齢別人員構成

	50才以上	40才代	30才代	20才代	16才以上	合計
鍛造工場	-	6	26	77	14	123
プレス工場	-	-	10	19	-	29
機械工場	-	-	6	49	4	59
熱処理工場	1	-	11	37	-	49
ショット場	-	1	2	10	-	13
琢磨工場	-	-	2	36	5	43
メッキ工場	-	2	12	42	6	62
包装場	-	3	17	21	2	43
金型工場	-	1	21	31	4	57
修理場	-	-	6	21	-	27
配電	1	1	3	12	-	17
合計	2	14	116	355	35	522

表Ⅲ-5-3-7 工場全体の経験別人員構成

経験年数	生産管理	技術	品質管理	販売	生産	その他	合計
30年以上	1	-	-	1	3	6	11
20年以上	4	3	2	-	13	9	31
10年以上	36	4	14	5	121	31	211
10年以下	28	4	5	3	385	35	460
合計	69	11	21	9	522	81	713

表Ⅲ-5-3-8 生産部門の経験別人員構成

	30年以上	20年以上	10年以上	10年以下	合計
鍛造工場	1	6	34	82	123
プレス工場	-	-	8	21	29
機械工場	-	1	4	54	59
熱処理工場	1	-	14	34	49
ショット場	-	-	1	12	13
琢磨工場	-	-	1	42	43
メッキ工場	-	2	14	46	62
包装場	-	3	16	24	43
金型工場	-	-	20	37	57
修理場	-	-	8	19	27
配電	1	1	1	14	17
合計	3	13	121	385	522

5-4 就業体制

当工場の就業体制は次のとおりである。

事務系は1直、現業系は3直を原則としている。その勤務体制は次の如くである。

(1) 勤務時間

・通常勤務

7:30 昼休み 17:00

11:30 13:00

・交替勤務

8:00 昼休み 16:00

11:30 13:00 17:00 17:30 24:00

6:30 7:00

休憩 8:00

(2) 休日

休日は週に1日である。しかし仕事の繁忙の状況によって休日も働くことがある。

その場合は後日振替休日をとる。

(3) 有給休暇制度

・帰郷休暇	独身者	1回/年	1ヶ月
	妻帯者	4回/年	1ヶ月
・夫婦別居(妻の所へ)		1回/年	40日
・結婚休暇			7日

・出産休暇	150日
・忌引休暇（父親など）	3日
・病気休みの時の扱い（工場規定）	
・1958年以前に入社した人	100% 有給
・1959～1964年に入社した人	90% 有給
・1965～1974年に入社した人	80% 有給
・1975年以降入社した人	50% 有給

(4) 月平均労働日数および労働時間

以下に示す日数（時間）は年間日数から週間休日、国家祝祭日を差し引いたものを示す。

・月平均労働日数 25.5日 [(365-52-7) ÷ 12]

・月平均労働時間 204時間 (25.5 × 8)

6. 資材調達

資材調達の概要は次のとおりである。

6-1 資材調達部門

生産用の原材料、副資材は供給課が担当しており、工場の設備に関するものは設備課で調達している。

- ・原材料、副資材 : 供給課
- ・部品（工場設備） : 設備課

6-2 資材調達の内容

(1) 主要な購入品

- ・原材料 : 45# 炭素鋼（ $\phi 12 \sim \phi 75$ ）、金型材料、等
- ・副資材 : メッキ用副資材、バフ研磨用副資材、加熱炉用レンガ、石炭（加熱用、ボイラー用）、機械油、砥石、ショット玉、等
- ・設備部品 : 機械設備部品、機械加工用バイト、等

6-3 調達先

国産品は近くの供給拠点から購入することができる。量的に少ないので供給拠点まで取りにゆく。輸入鋼材は青島にある山東省機械進出口公司より入手する。青島までは約170Km でありこれが一番遠い。大部分のものは近くから入手できる。

6-4 原材料の購入状況

	現在の 購入割合	調達期間	年間使用量 (Ton)
国産鋼材	10%	1ヶ月	220
輸入鋼材	90%	数日	1,980

上記鋼材の購入については、将来的には国産品を増やしてゆくことを検討している。

6-5 調達のプロセス

購入量が少ないので購入に際して価格交渉や入札は行われず。したがって購入を計画した分だけ自分で供給先へ取りにゆく。

7. 販売

7-1 販売体制

山東栖霞工具総工場の販売担当部門は販売課が行い国内販売と国外販売の業務を行っている。販売の主力は国外販売であるが直接対外貿易は行わず対外貿易会社を通じて販売される。

(1) 国外販売

国外販売の窓口は対外貿易会社でここに製品を納入する。対外貿易会社には例えば次のようなところがある。

- ・ 山東省機械進出口公司
- ・ 大連機械進出口公司
- ・ 遼寧省機械進出口公司
- ・ 黒龍江省機械進出口公司
- ・ 中国機械進出口公司

取り引きの主体は山東省機械進出口公司以青島にあり、当工場は青島に事務所を持って販売活動をしている。

(2) 国内販売

国内販売は各五金公司や商業卸単位、固定需要家などに対して行われている。すなわち次のようなところに納入されている。

- ・ 各五金公司
- ・ 商業卸単位（例えば、煙台百貨卸公司、栖霞県百貨卸単位、など）
- ・ 固定需要家（例えば、勝利油田、大慶油田、など）

7-2 販売状況

(1) 第7次5ヶ年計画における販売実績 (単位: 万元)

表Ⅲ-7-2-1 第7次5ヶ年計画における販売実績 (単位: 万元)

	1986	1987	1988	1989	1990
片目片口スパナ (mm)	68.51	117.87	214.69	267.76	167.69
片目片口スパナ (インチ)	246.31	325.93	672.53	740.30	581.13
両口スパナ	493.84	247.09	207.10	106.40	120.82
片口スパナ	0.15	2.13	-	1.93	-
その他	0.57	25.34	-	3.21	-
合 計	809.38	718.36	1,094.32	1,119.60	869.64

過去5年間の販売実績は上記の如くで年々上昇してきたが昨年(1990年)は前年度の約78%に落ち込んでいる。これは補助金廃止などによる受注取り消しなどが大きく響いている。

(2) 第8次5ヶ年計画における販売目標 (単位: 万元)

表Ⅲ-7-2-2 第8次5ヶ年計画における販売目標 (単位: 万元)

	1991	1992	1993	1994	1995
国外販売	570	1,015	1,800	2,000	3,500
国内販売	580	435	450	400	500
合 計	1,150	1,450	2,250	2,400	4,000

1991年は国外販売の不振を国内販売で補い、1992年には国外販売の回復を目指す。1993年以降は高級品の販売を開始し順次その販売額を増大する計画である。

8. 生産計画

8-1 生産計画

当工場では各年次5ヶ年計画によって5年間の経済指標が示され、これに沿った年次生産計画がたてられる。これは半期、四半期、月間生産計画へと細分化されるが、確定受注品の生産計画は半期程度までしか計画に乗らないのが実情である。これは製品の特性によるところが大きい。すなわち、製品が単純で、いろいろな機器、部品を組み付けて出来上がる製品に比べその製造期間が短い。顧客のほうも長期的な発注はしないので確定した受注品の年間計画は難しい。表Ⅲ-8-1に1991年度の実生産量、生産額計画を示す。

表Ⅲ-8-1-1 1991年度 生産量、生産額 計画 (単位: 万個、万元)

	生産量		生産額	
	外販	内販	外販	内販
年間	280	70	1,200	300
1期:				
1月	24	6	80	20
2月	16	4	100	20
3月	24	6	100	25
小計	(64)	(16)	(280)	(70)
2期:				
4月	28	7	108	27
5月	28	7	108	27
6月	24	6	104	26
小計	(80)	(20)	(320)	(80)
3期:				
7月	24	6	104	26
8月	28	7	108	27
9月	28	7	108	27
小計	(80)	(20)	(320)	(80)

4期:				
10月	20	5	100	25
11月	20	5	100	25
12月	16	4	80	20
小計	(56)	(14)	(280)	(70)

なお第8次5ヶ年計画（1991～1995）に於ける計画（Ⅱ章において既述）のうち片目片ロスパナの生産計画は次のようである。

表Ⅲ-8-1-2 第8次5ヶ年計画における片目片ロスパナ生産計画

	1991	1992	1993	1994	1995
生産量（万個）	330	386	443	462	761
生産高（万円）	1,200	1,730	2,320	2,720	4,400

8-2 生産実績

第7次5ヶ年計画（1986～1990）の過去5ヶ年の生産実績はつぎのようである。

表Ⅲ-8-2-1 第7次5ヶ年計画（1986～1990）に於ける生産計画と実績（万個）

	1986		1987		1988		1989		1990	
	計画	実績	計画	実績	計画	実績	計画	実績	計画	実績
片目片ロスパナ (mm)	46.72		72.37		150.05		132.89		68.39	
“ “ (1/2)	40.91		115.72		150.57		138.31		127.14	
両ロスパナ	226.85		109.35		67.45		81.08		71.28	
片ロスパナ	0.02		0.28		-		0.12		-	
その他	0.15		9.64		-		0.42		-	
合計	250	314.65	280	307.36	300	368.07	330	352.82	350	266.81

9. 工場側の技術改善および設備改善構想

9-1 技術および備改造の経緯

山東栖霞工具総工場はすでに述べたように1973年から手工具の生産を始め「山東栖霞工具廠」と称した。1983年には小石嶺（場所名）にバフ研磨工場を建設し1984年頃から工場の改造に手をつけ始めた。1988年に蕪家店（場所名）にある栖霞県第3工具廠に設備と技術を提供し関連工場とした（設備は300Tonおよび400Tonプレスライン）。同年、本工場は「山東栖霞工具総廠（工場）」と改称した。工場改造の主な経緯は次のようなものである。

改造年度	改造項目
1958年	: 創立、「栖霞県五金公司」と称す。農業用鎌、鋏、農業用トラクター、農業機械の修理を業務とする。
1973年	: 作業工具の生産を開始。「山東栖霞県工具廠」と改称する。
1983年	: バフ研磨工場を小石嶺（地名）に建設。
1984年	: 照明器具工場（灯具廠）を新設する。（敷地面積5,987m ² 、建築面積3,052m ² ）、当工場は1989年より独立企業となる。
1985年	: 照明器具工場のパンチプレス、旋盤、絞り抜き機、等の設備30余台を増設。
1986年	: 金型作業場1,440m ² 、1,600Tonプレスマシン、400Tonパンチプレスを設置。
1987年	: メッキ作業場1,566m ² に北側ラインを新設し生産を開始する。
1988年	: 南側メッキラインを増設し生産を開始する。
1989年	: スパナめがね部の加熱穴抜き工程で加熱方式を石炭炉からコークス炉に改める。また、小型スパナの穴抜きを熱間押し抜きから冷間押し抜きに改善する。
1990年	: 鍛造加熱炉からの鍛造機への供給を手動から自動材料供給方式に改める。

近年に於ける設備改造の実施は次のようである。

(1) 1988年度設備導入実績

表Ⅲ-9-1-1 1988年度設備導入実績

導入月	設備名称	型番	台数	価格(万元)	用途
88.1	整流電源	KGDS3000/12V	1	1.44	電気メッキ
1	整流電源	KGDS2000/12v	2	1.96	電気メッキ
1	電気制御ボックス		1	0.42	熱処理
2	2色警報水位計		1	0.15	電気メッキ
5	変圧器	S7-860	1	2.41	機電
5	プロペラファン	T401-6A	1	0.09	小石嶺(分工場)
5	プロペラファン	T401-7A	1	0.09	機電
6	ろ過機	GX-5	1	0.49	電気メッキ
6	エア-ハンマー	c41-400	1	0.22	鍛造プレス
7	多用途研磨盤	PM9120	1	1.65	金型
10	平削り盤	B6050B	1	1.06	金型
10	ブローチ盤		4	24.00	仕上加工
11	電気メッキライン			90.00	電気メッキ
11	電気制御ボックス		3	1.26	熱処理
	合計		19	125.24	

(2) 1989年度設備導入実績

表Ⅲ-9-1-2 1989年度設備導入実績

導入月	設備名称	型番	台数	価格(万元)	用途
89.1	卓上ボール盤	2.512-3	1	0.1	仕上加工
1	卓上ボール盤	2.512A	1	0.1	仕上加工
1	誘導ファン	Y5-47N06	1	0.29	電気メッキ
2	シアン除去装置	DCL-3	1	2.57	電気メッキ

3	トラクター	泰山-12	1	0.74	運搬
3	水中ポンプ	30米	2	0.15	東棟井戸
4	エアコンプレッサー	3L-1/8		1.80	鍛造プレス
10	軟水機	GPS-1	1	0.30	小石嶺(分工場)
10	ポーリッシャー	M5130C50	2	1.05	小石嶺(分工場)
10	ボール盤	Z535	1		仕上加工
10	油圧パンチプレス	Y41-40	1	1.70	パンチプレス
11	ポーリッシャー	M5130C50	18	9.45	小石嶺(分工場)
12	茶水炉	1. SF0.06-0.09	1	0.40	小石嶺(分工場)
12	変圧器	S7-160/10	1	1.60	小石嶺(分工場)
12	酸素ポンベ	150Kg/cm ²	2	0.03	修理
	合計		36	21.86	

(3) 1990年度設備導入実績

表Ⅲ-9-1-3 1990年度設備導入実績

導入月	設備名称	型番	台数	価格(万円)	用途
90.2	割出台	F1/100		0.23	金型
4	誘導ファン	T40	3	0.09	小石嶺(分工場)
4	焼入炉	H1.405B	1	30.00	熱処理
6	強力ガスファン		1	0.17	
7	63T プレスマシン	T21-63	1	0.18	鍛造プレス
8	プログラム作成機		1	0.16	機電
9	ボイラー	S2G0.5-0.7-A3	1	3.71	電気メッキ
9	鍛造加熱炉	WFS-0.35	1	2.40	鍛造プレス
10	電気溶接機	BN-200	1	0.15	鍛造プレス
10	ファン	740-5	2	0.09	小石嶺(分工場)
10	変圧器	315KVA/10	1	2.60	機電
11	鍛造加熱炉	WFS-0.35	1	2.50	鍛造プレス
	合計		14	189.38	

9-2 技術改造構想

山東栖霞工具総工場の第8次5ヶ年計画の期間の技術改造構想はこれまでに蓄積された技術をさらに発展させ高級品の製品の製造を可能とし、国際市場の需要に合致した製品を供給出来るようにすること、また企業としてシェアの拡大をはかることである。このために製造技術および製造設備を改善、整備する必要がある。

製品の高級化にたいしては次のような点に技術向上を目指す。

- (1) 鍛造肌の粗さの改善
- (2) 研磨面の仕上げ肌面の向上
- (3) メッキの輝度、色度、の向上
- (4) 製品形状の輪郭の向上

製品の物理的性質に関しては材質、トルク試験、硬度試験などは全て国際規格に応じて実施され大きな問題はないというのが工場側の認識である。

9-3 設備改造構想

設備改造計画としては技術改善および増産を目指して次のような構想を持っている。(これらの設備は工場側として知り得る情報を基にして検討したものであるが、これらの設備は調査団の調査報告を拘束するものではないことが工場側に於いて了解されている)

(1) 第1期改造設備

第1期に行う設備計画は金型を早く、精度よく作れる金型製造設備と鍛造設備並びに関連設備の増設である。これらの完成は1992年を目指している。具体的な設備項目は案として次のようなものを挙げている。

表Ⅲ-9-2-1 第1期改造設備一覧表 (1992年完成)

設備名称	改造工程	台数	設備能力
油圧プレスマシン	金型製作	1	3,150Ton
鍛造プレスマシン (熱間)	鍛造	2	800T, 90 個/分
加熱設備	材料加熱	2	8.5 個/分
バフ研磨機	バフ研磨	10	50個/分
ショットブラストマシン	表面清浄	4	1,500 個/分

設備は上記計19台で設備投資額は398 万円を計上している。

(2) 第2期改造設備

第2期の設備投資は1993年、1994年、1995年の3年間に行う計画である。しかしこれは1996年の生産計画も対象にしており、今回の調査団が確認した1995年までを対象としたものとは合致しない点がある。

- ・1993年は表面清浄設備、文字(マーク)圧印設備、等の導入である。
- ・1994年は鍛造および関連設備の増設、熱処理設備、表面仕上げ研磨設備、表面清浄設備、圧印設備などの導入を図る。その他工場建屋3,000㎡を計画。
- ・1995年は前年度とほぼ同様の設備の増設を計画している。

表Ⅲ-9-2-2 第2期改造設備一覧表(1993~1995年完成)

設備名称	改造工程	台数	設備能力	完成年		
				1993	1994	1995
誘導加熱炉	鍛造加熱	3	8.5 個/分		2	1
鍛造プレスマシン	鍛造	1	1.600T、90回/分			1
鍛造プレスマシン	鍛造	2	800T、85回/分		2	
ロール圧延機	荒地圧延	3	30回/分	1	1	1
熱処理ライン設備	熱処理	2	1.500 個/時		1	1
ショットブラストマシン	ショットブラスト	6	1.500 個/班	3	2	1
光沢研磨機	メッキ前処理	26	600 個/班・台		14	12
油圧パンチプレス	圧印	2	100T、14回/分	2		
油圧パンチプレス	圧印	4	63T、14回/分		2	2
運搬車両	運搬	2	9T		2	
変圧器	配電室	1	600KVA		1	
測定器		3		1	1	1
工場建屋	外装仕上げ		2,880m ²			
合計		55		7	28	20

3年間の設備は計55台で投資額は1,180 万円を計上している(1993年…104 万円、1994年…629 万円、1995年…447 万円)

IV 工場の現状と問題点

IV 工場の現状と問題点

1. 全般

山東栖霞工具総工場の現状と問題点について生産工程と生産管理の点から述べる。現在生産されている対象製品の片目片口スパナについては、国際市場で競争するには、その出来栄え、形状・寸法ともに劣ることは否めない。これらは製造技術、作業者の技能、設備・治工具、品質管理等のさまざまな要素がからんでいる。したがって個々の作業工程の現状を明らかにし、問題点を把握し、これらを全体としてどのように対処するか検討し対策を立案し、実行することが必要である。

(1) 生産工程

第3章工場概要の製造工程で製造プロセスの概要を示したが、現状の製品は初期の工程の品質が最終製品の品質に大きな影響を与えている。ここではマクロ的な問題を指摘し、個々の問題点は各節の工程で述べる。

- 1) 金型精度を含めた鍛造工程の品質のばらつきが後工程に様々な悪影響を与えている。
- 2) 総じて検査標準に対し実際の検査がゆるい。
- 3) 作業標準はあるが守られていないところがある。
- 4) 生産性が優先され基本工程が省略されている。
- 5) 電気メッキなど品質に影響が大きいにも拘らず設備・治具が管理されていない。
- 6) 研磨工程など手作業で技能を要する部門での熟練技能者が不足している。
- 7) 改善、改良等の突っ込みが足りない。関連部門との協力も不十分である。
- 8) 工場のレイアウトが機能的でない。(工程間の動線が輻輳している)

(2) 生産管理

- 1) 経営の長期展望が不明確である。
- 2) 半成品、在庫品が多く流動資金の増大をまねき、経営を圧迫している。
- 3) 半成品の工程間管理に人数が多すぎる。
- 4) 管理の手法として、目で見えてすぐ分かる図、グラフなどが活用されていない。

- 5) 納期管理が厳しくない。
- 6) 品質管理が不十分である。
- 7) 安全管理、教育・訓練に対する重要性の認識が薄い。環境管理も不十分である。

2. 生産工程

2-1 材料受入れ工程

2-1-1 材料受入れ工程概要

1) 担当部門と材料受入れ

材料の受入れは倉庫保管課によって行われている。ここで扱われている材料の受入れは供給課の手配によって購入する生産用の主材料、副資材および各工程で必要とする消耗品などを包括している。倉庫保管課は諸材料、資材などが外部より到着した際に品種の確認、数量の点検、形状、外観、品質の試験などを業務の一環として行っている。受入れ合格品は入庫の手続きをとり、在庫品として保管する。生産部門より要求があれば出庫し、その出庫状況を供給課へ報告する。

2) 主要な受入れ材料

主な受入れ材料および諸材料は次のとおりである。

(1) 金属材料

a) 工具生産用鋼材

b) 金型用鋼材

(2) 燃料 : 石炭

(3) 炉材 : 耐火レンガ、モルタルなど

(4) 研磨材料 : 回転焼成砥石、布羽布、接着剤など

(5) 熱処理用材料 : 塩類(塩化バリウム、硝酸カリウムなど)

(6) 表面処理用消耗品類 : 化学薬品類

(7) 油類 : 軽油(熱処理用、機械用)

(8) その他 : 小工具類、機械部品類、包装用資材など

3) 主な在庫保管品

主な在庫保管品と在庫量は次のとおりである。

(1) 各寸法の生産用鋼材 : 200 トン

(2) 金型製作用特殊鋼材 : 12.5 トン

- | | |
|---------------|---------|
| (3) 熱処理用塩類 | 10.2 トン |
| (4) 研削用回転焼成砥石 | 50 枚 |
| (5) 化学薬品 : | |
| a) 塩酸 | 6 トン |
| b) 硝酸 | 6 トン |

4) 購入先

主な材料、資材類の購入は下記の会社、工場よりなされている。取扱い量の少ないもの、特殊な小物品は市中の取扱い供給点（一種の間屋）より適宜購入している。

- | | |
|---------------|--------------|
| (1) 生産用鋼材 : | ・山東省機械進出口総公司 |
| (2) 金型用特殊鋼類 : | ・本溪鋼鉄公司 |
| | ・由発州合金公司 |
| | ・大連鋼工場 |
| | ・北京首都鋼鉄工場 |
| (3) 石炭 : | ・山西省大同石炭公司 |
| (4) 熱処理用塩類 : | ・昌巴塩業集团公司 |
| | ・青島総合利用水工場 |
| | ・周村彭陽化工場 |
| | ・山東真興化工場 |
| (5) 研磨関係資材 : | ・煙台砂輪工場 |
| | ・文登布輪工場 |
| | ・青島泡化研工場 |

2-1-2 材料受入れ部門の勤務形態

材料受入れを担当する倉庫保管課は課長1名、一般課員9名で構成されている。各課員の勤務は1日8時間であるが工場内の操業形態が交替制（2あるいは3交替制度）をとる場合もあって一定していない為、生産現場の操業時間に合せて交替制で対応している。

燃料、鋼材、油、塩類、塩酸などは3交替制を実施し、3交替制の鍛造部門、熱処理部門と同調している。その他については通常の8時間勤務となっている。

2-1-3 材料受入れ部門の担当業務

材料の受入れ部門は工場の組織の上で倉庫保管課となっている。規定されている業務は次に示す4つの業務である。

1) 材料、資材などの仕入れ計画策定

工場が必要とする材料、資材などを仕入れ、在庫の使用状況を管理する供給課と緊密な連絡をとり、必要資材類の仕入れ計画を立てる。

2) 材料、資材などの受入れ

外部より在庫する材料、資材などの受入れに当たっては品種の確認、数量の点検、品質の検査などを行う。特に生産用原材料となる丸棒鋼の受入れは厳重に点検する。先ず外観を目視によって点検し疵や肌荒れを調べる。次に入荷単位の中より抜き取りで10点の試料を作り化学分析室へ送る。化学分析室では5元素(C%, Si%, Mn%, P%, S%)を分析し、その後、塩酸による処理で表面の疵を調査し結果を倉庫保管課へ連絡する。試験成績により合格した材料はそれぞれ所定の場所に保管し、これらの業務に伴う記録を作成する。図IV-2-1-1は化学分析結果報告票の例を示す。

3) 材料、資材などの保管

在庫した材料、資材などは在庫品として保管し、工場内の各部門からの要求によって出庫され、それぞれの材料、資材の出庫状況を記録した在庫量の変化状況を供給課へ報告する。

4) 工場内で発生する疵物、廃品などの回収

工場内で発生する老朽設備、機械、部品、また加工により発生する屑、損耗、破損した金型類などを回収し保管する。特殊鋼や製造工程中に生ずるプレス抜き屑などは有利な条件で引き取る再生工場へ引き渡す。


2-1-4 材料受入れ部門の設備能力の概要

材料受入れ部門の設備としては次のようなものがある。

1) 設備

工場の北門入り口近くに30トン容量の台秤が1台設置されており搬入された材料はトラックに積載したまま秤量可能となっている。

2) 材料保管場所

受け入れた材料、資材などを保管する場所は屋内と屋外に別れている。図IV-2-1-2は山東栖霞工具総工場の全体図である。ハッチング（印）で示された倉庫の大半は材料などの保管に使われていて、その面積は384㎡（48m×8m）である。この倉庫には油類、メッキ用化学薬品、熱処理用塩類などの保管室と現場事務所がある。またこの一部には金型材料の切断機が置かれ、切断作業も行われている。この倉庫の東側に前述の台秤がある。北側入り口わきにある倉庫の全景、化学薬品塩類の保管状況をそれぞれ図IV-2-1-3、図IV-2-1-4に示す。

この倉庫から離れた別の倉庫には機械関係部品、研磨作業関係用資材、包装資材などが保管されている。図IV-2-1-5に研磨用資材の保管状況を示す。

工具の材料となる丸棒鋼は鋼材の最小径12mmから最大径75mmまで24種類あり、当工場に隣接している約1,500㎡の土地を置場としている。この土地は当工場の直接主管部門である第2軽工業局との共同所有であるが土地の使用権は工場側にある。周囲には約2m高さの赤レンガ壁がめぐらされ、工場との間には出入り口を備えた約1m高さの中仕切塀が設けられている。全体図の西側にあるこの野天材料置場には原材料である各種棒鋼が分けられ地面に台を置いた上に野天積みされている。

同じ置場内で、中仕切塀を挟む形で各種炉材が置かれている。その反対側には石炭が保管されている。金型用特殊鋼材は中仕切塀の工場側に野天積みされている。丸棒鋼材置場、金型用材料置場をそれぞれ図IV-2-1-6、図IV-2-1-7に示す。また屋外には塩酸、硝酸などが薬品タンクのなかに保管されている。図IV-2-1-8は塩酸タンクの屋外設置状況を示す。

このほか、研磨関係の分工場が小石嶺地区にあり、この分工場に必要な研磨材、布羽布、接着剤などが一旦当工場に保管され、必要に応じて分工場に支給されている。

これらの材料、資材を受入れた後、それらの保管の屋内、屋外併せて10ヶ所に分散して管理されている。

入庫日 1990年11月30日
 入庫単位 鋼材 匹

栖霞工 具 廠 化 学 分 析 室

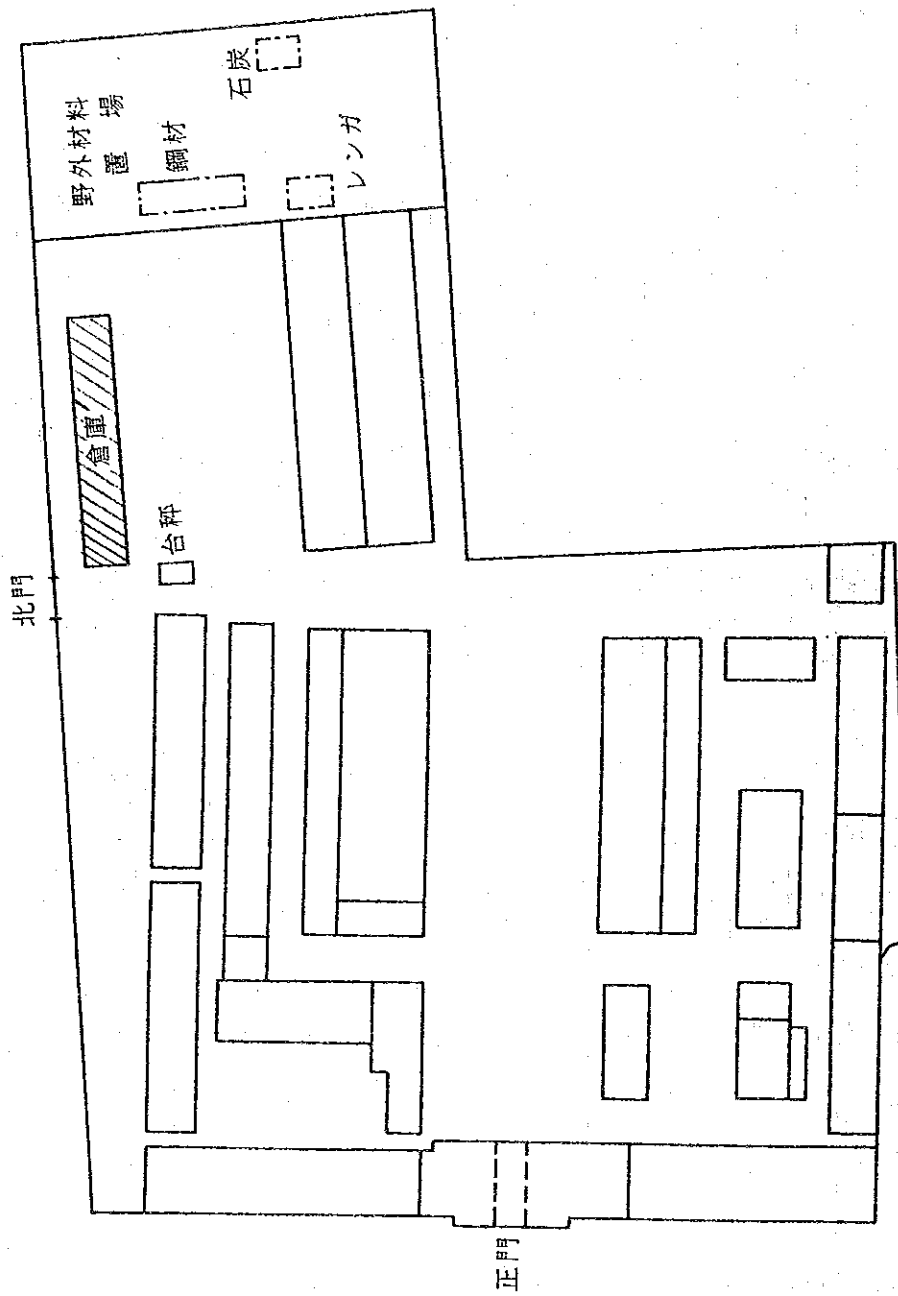
作成年月日 1990年12月1日
 報告番号 59-①-③

分析結果報告票

入庫情報				元素分析結果							結果
単位	品名	数量	規格	入庫番号	C %	S %	Si %	Mn %	P %	%	結果
青島	45#	20.05 t	φ25	1	0.50	0.023	0.25	0.64	0.015		45#
"	"		"	2	0.48	0.027	0.23	0.68	0.019		"
"	"		"	3	0.46	0.019	0.26	0.63	0.019		"
"	"		"	4	0.46	0.027	0.26	0.69	0.021		"
"	"	20.95 t	φ40	5	0.44	0.028	0.21	0.70	0.025		"
"	"		"	6	0.47	0.024	0.23	0.68	0.028		"
"	"		"	7	0.44	0.021	0.27	0.66	0.026		"
"	"		"	8	0.45	0.023	0.26	0.67	0.025		"
物理試験の結果微細な割れ発生あり。φ25の中に一般的にき裂あり。											

分析者

図IV-2-1-1 化学分析結果報告票



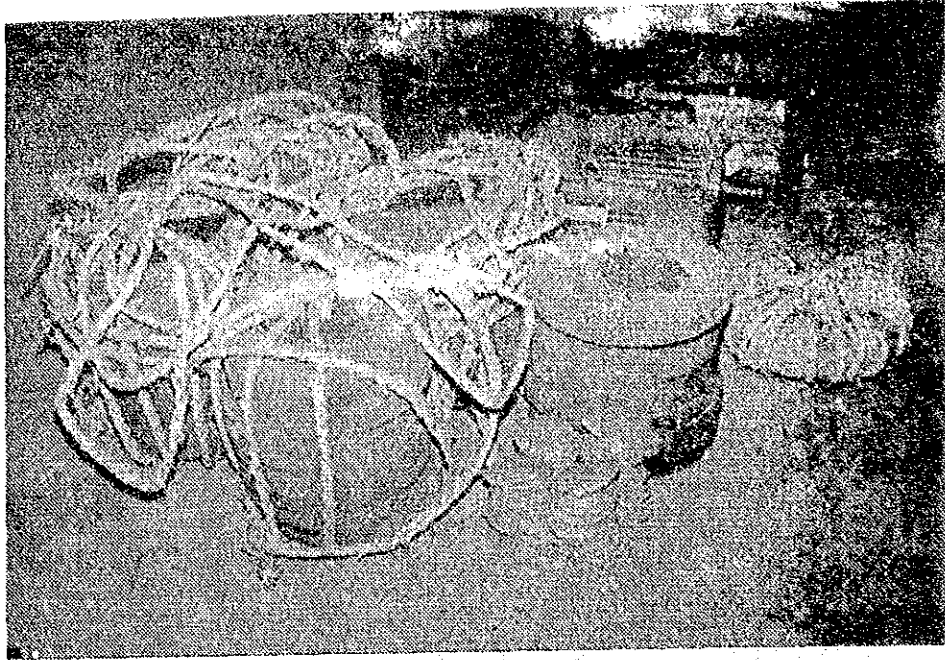
図IV-2-1-2 倉庫、材料置場の配置図



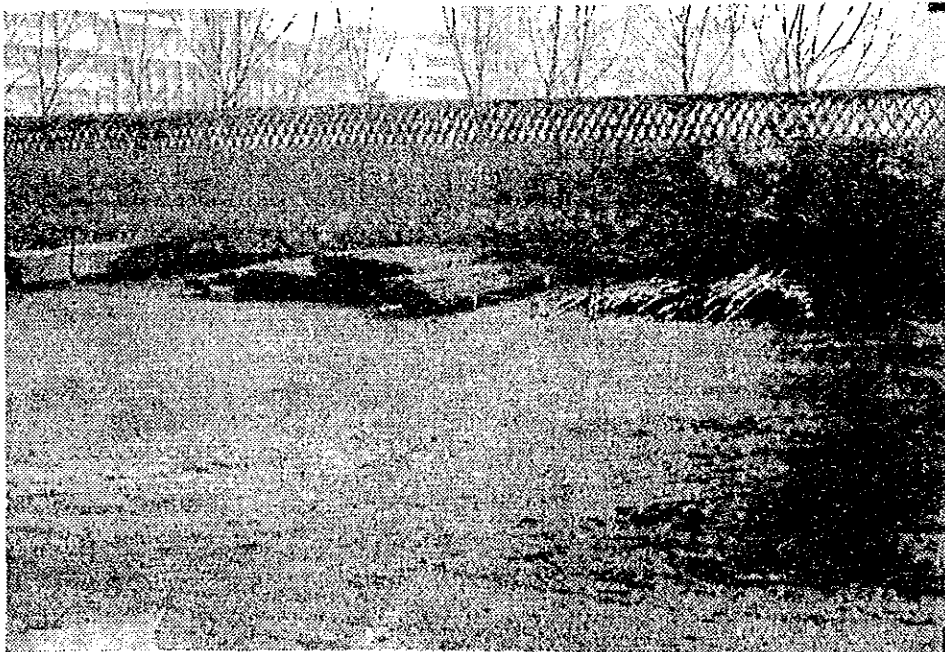
図IV-2-1-3 北側入口わき倉庫全景



図IV-2-1-4 同上倉庫内化学薬品保管状況



図IV-2-1-5 研磨用資材の保管状況



図IV-2-1-6 丸棒鋼材置場