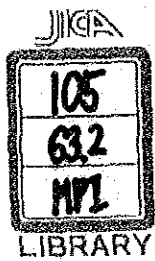


中華人民共和國
工場(湖北機械)近代化計画
調査報告書
(要約)

1991年12月



国際協力事業団

鉦計工
C R (3)
91-152

JICA LIBRARY



1095474(1)

23239

中華人民共和國
工場（湖北機械）近代化計画
調査報告書
（要約）

1991年12月

国際協力事業団

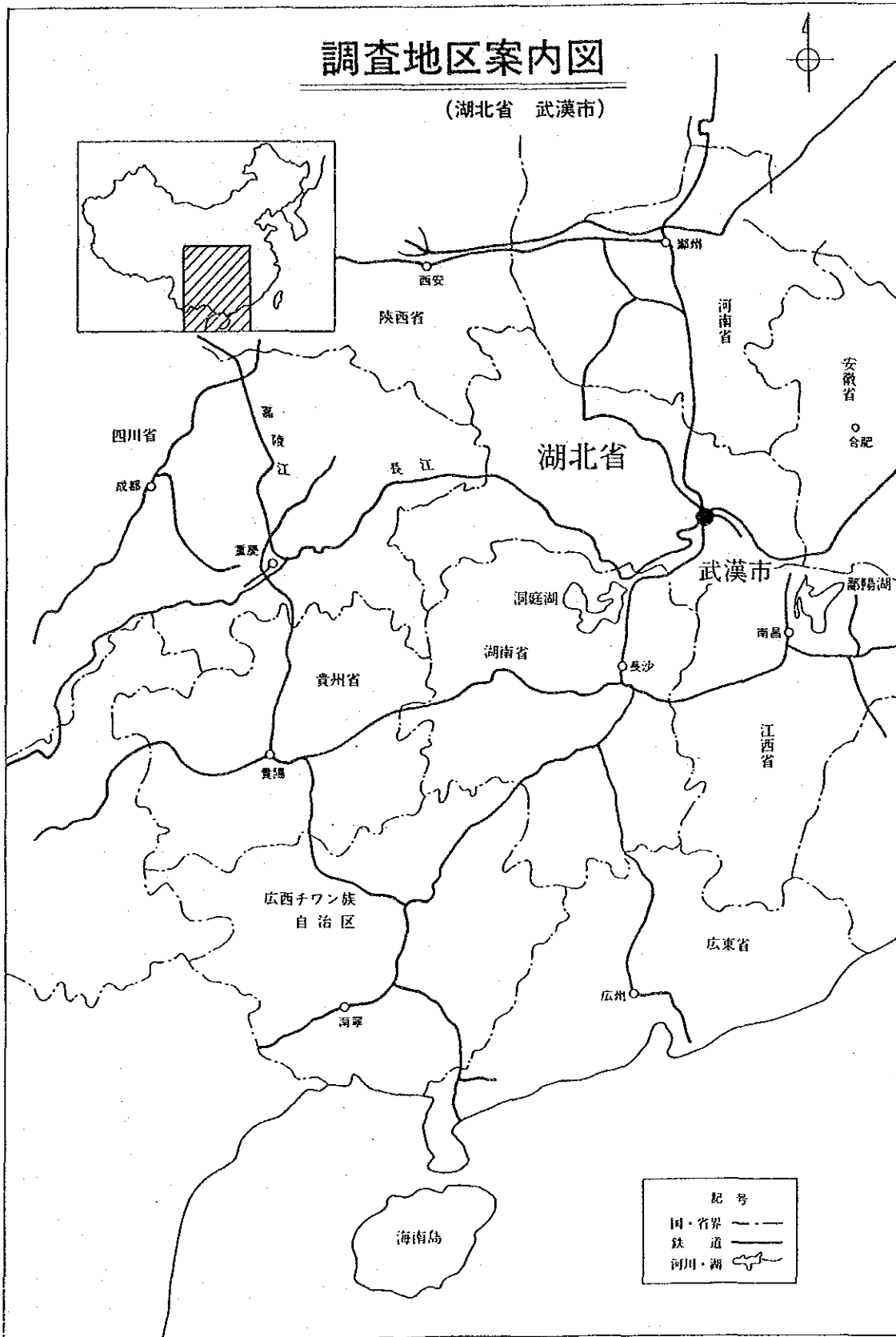


国際協力事業団

23237

調査地区案内図

(湖北省 武漢市)



大 要

大 要

1. 本調査の概要

(1) 調査の背景

本調査は、国際協力事業団と中華人民共和国国家計画委員会が、1990年12月20日付で署名した「中華人民共和国工場（湖北機械工場）近代化計画調査実施細則」に基づき実施したものである。

(2) 調査の目的

既存設備の利用に重点をおいた、生産管理と生産工程、および工場が計画している生産能力増強と製造品質の向上計画に関する近代化計画を提案する。

(3) 調査対象工場および対象製品

対象工場：湖北機械工場

対象製品：自動車等製品の部品加工専用工作機械および自動ライン

(4) 現地調査

坂手 彰（三菱重工業株式会社）を団長として、団長・団員6名（内 通訳1名）で、1991年3月10日から3月30日迄の21日間現地調査を実施した。

(5) 工場概要

設 立：1954年

敷地面積：205,000 m²

従業員数：1,237 人

主要製品：旋 盤（普通旋盤、数値制御旋盤）

専用工作機械

専用工作機械自動ライン

スライドユニット（機械式、ボールスクリー式）

動力伝動装置

2. 近代化計画

中国の工作機械業界は、既に市場経済の仕組みを大幅に取り入れ、製品のほとんどを工場自身の自主販売によっている。しかし、工場の生産体制は、旧来の計画経済下での方式を、依然色濃く残している。このギャップが、工場内の種々の問題点の主要因となっている。

この変貌する市場の仕組みに、工場の生産方式を整合させることが、今回の近代化計画の重要な課題である。

(1) 生産管理面の近代化

設計管理・日程・負荷管理・調達管理・在庫管理・倉庫管理・品質管理、設備管理、教育・訓練に関する主要の問題点に関し、日本の同業企業の経験と実績を基に、中国の体制の中で実施可能な対応策を提案した。

特に、組立工程に着目し、生産方式の改革を行い、この組立工程の日程を基準として、日程管理を中心とした生産管理の各管理システムの改善策を提示した。

また、中国側からの要望に基づき、設計管理と生産管理におけるコンピューター支援システムの導入に当たり、管理システムの整備についても論及した。

(2) 生産工程面の近代化

工場の近代化計画の目標に対し、

- ① 生産方式の改善
- ② 新機種開発に伴う、製造品質の向上
- ③ 生産能力の増強

の3つの観点から、鑄造、鍛造、熱処理、機械加工、組立の各工程について検討し、生産方式の改革と設備の増強案を提案した。

特に、タクト組立の採用を中心に据え、前工程である部品加工工程の具体的な形態と、それを実現する為の設備と方法を提案した。

- ・鑄造工程、鍛造工程、熱処理工程は、一部の工程を除いて現在生産能力を有しており、主に品質の安定化を主題として、必要な生産設備と検査機器の増強を提案している。
- ・機械加工工程は、タクト組立方式に整合させた、類似部品単位のグループ化を提案した。また、組立工程を正常に進行させる為には、部品品質の安定化と生産能力の増強を要し、必要となる設備の増強を提案している。

さらに、新機種開発に伴い、部品精度の向上の為に、必要な設備と検査機器を加えた。

・組立工程は、今回の近代化計画の要となる工程として捉えた。即ち、組立工程に日程に関する規制力を持たせ、工場の全ての管理システムが組立ラインを要として機能するように、組立工程のタクト化を提案している。

もし、このタクト組立を実施に移せなければ、現状の組立車間の面積では、目標とする生産量を達成することは出来ない。

また、工場所在地の気象条件を考慮して、清浄度を必要とするユニットの組立作業の為に、空調されたサブ組立場の新設を提案し、投資計画に織り込んでいる。

(3) 設備投資計画

設備投資計画は、事業計画と資金との状況に応じて選択できる、いくつかの代替案を準備しておくべきであり、ここでは、主に機械加工工程の設備に対して、下表のとおり2案を提案している。

第1案：生産の安定化を重視した、現実的で、堅実な設備投資案

第2案：NC工作機械やコンピュータの活用を考慮した、より先進性の高い設備投資案

設備の選定と増設台数の算定には、必要な能率向上と高目の設備稼働時間を織り込み、かつ品質向上を考慮して、いずれの案も最低限の設備に限定している。

(単位：百万円)

設置年度	第1案	第2案
1992年		
1993年	265.2	434.5
1994年	493.8	626.4
1995年	252.1	299.3
投資額合計	1,011.1	1,360.2

注) 日本で見積り不可能な設備は、金額に含めていない。

1992年は、少額の投資による作業改善を推進する。

(4) 近代化計画の実施スケジュール

- 1992年 少額の投資による、品質と生産性向上、および近代化計画推進の諸準備を行う。
- 1992年～1993年 ---- 品質向上、日程を守れる体質作り、組立のタクト化を重点に改善と設備投資をする。
- 1994年～1995年 ---- 生産量の増大に応じた設備能力の増強と、生産性の向上、工期の短縮、および部品加工工程のグループ化・ライン化を図る。

3. 近代化計画実施上の留意点

工場が目標としている近代化計画は、近代的な設備導入だけでは達成出来るものではない。先ず、近代化計画の前提となっている事業規模の拡大には、新製品の開発等による受注拡大への一層の努力が必要である。また、設備投資を一つの契機として、当工場が現状から脱皮し、生産の仕組みとシステムの変革に取り組み、人と組織の活性化を図って、生産体制と体質面の近代化に取り組まなければならない。

当工場が、近代化計画の目標を達成するためには、次のような改善努力が不可欠である。

- (1) 新製品の開発に注力し、受注の拡大に一層の努力をする。
- (2) 製品の付加価値を高め、原価を低減して、利益率の向上に努める。
- (3) 工場全体の生産性と品質のレベルを上げる努力をする。
- (4) 組立工程に日程の規制力を持たせ、組立を中心とした、工場全般の生産の仕組み（日程管理、品質管理）の改善を図る。
- (5) 小ロット順送り生産方式を、着実に推進する。
- (6) 結果管理からプロセスの管理へ、管理の考え方を根本的に変える。また、結果の追及ではなく原因の追求に重点を置く。
- (7) 従業員が、不具合や事故の発生を即座に報告できる職場の雰囲気と、それを改善していく仕組みを確立する。

要 約

目 次

序 章	頁
1 調査の背景	1
2 調査の目的	1
3 調査の対象工場および対象製品	1
4 調査の対象範囲	1
5 現地調査団の編成および日程	3
第1章 工場の概況	4
1.1 工場概要および主要指標	4
1.2 工場配置	5
1.3 組織および人員	7
1.4 製品の生産および販売状況	9
第2章 近代化計画	10
2.1 近代化計画の対象と範囲	10
2.2 工場側の近代化目標	10
2.3 工場近代化の方策	12
2.4 生産管理面の近代化	14
2.5 生産工程面の近代化	17
2.6 近代化計画実施に要する投資額	18
2.7 近代化計画の実施スケジュール案	21
2.8 近代化計画実施上の留意点	23

序 章

1. 調査の背景

中華人民共和国政府は1982年の党大会で、西暦2000年までに農業・工業生産を1980年の4倍にするとの目標を発表し、この目標達成の一貫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。

本調査は、同国政府の要請に基づき、国際協力事業団が中華人民共和国国家計画委員会と署名した1990年12月20日付の「中華人民共和国工場（湖北機械工場）近代化計画調査実施細則」に基づいて実施したものである。

2. 調査の目的

調査対象工場である湖北機械工場に対して工場診断を実施し、その結果に基づき、既存設備の利用に重点をおいた生産管理と生産工程、および工場が計画している生産能力増強計画に関する近代化計画を提案することを調査の目的とする。

3. 調査の対象工場および対象製品

本調査の対象とする工場および製品は、次の通りである。

- ・対象工場 : 湖北機械工場
- ・対象製品 : 自動車等製品の部品加工専用工作機械および自動生産ライン

4. 調査の対象範囲

調査対象の範囲は、次の通りである。

- (1) 湖北省、武漢市の概要調査
- (2) 工場概要調査
 - (a) 工場配置（敷地・建物）
 - (b) 生産品目および生産量
 - (c) 製造設備
 - (d) 組織および人員
 - (e) 原材料、部品
 - (f) 販売、用途

- (g) 生産計画、および生産実績
- (3) 生産工程調査
 - (a) 生産工程概要
 - (b) 原材料の受入れ
 - (c) 素形材加工（鑄造・鍛造）
 - (d) 素形材検査
 - (e) 板金加工
 - (f) 熱処理
 - (g) 表面処理
 - (h) 機械加工
 - (i) 中間検査
 - (j) 組立
 - (k) 試運転検査
 - (l) 出荷
- (4) 生産管理調査
 - (a) 新製品の研究・開発
 - (b) 設計管理
 - (c) 調達管理
 - (d) 在庫管理
 - (e) 工程管理
 - (f) 品質管理
 - (g) 原価管理
 - (h) 製造・検査設備管理
 - (i) 教育・訓練
- (5) 中国側の工場近代化計画の方針
 - (a) 近代化計画の目標
 - (b) 近代化計画の内容
 - (c) 近代化実施スケジュール
 - (d) 近代化計画策定上の諸条件

5. 現地調査団の編成および日程

現地調査団は、1991年3月10日から同年3月30日にかけて現地調査を実施した。現地調査団の編成、および調査日程は次のとおりである。

1) 現地調査団の編成

	《氏名》	《分担業務》
団長	坂手 彰 (三菱重工業株式会社)	総括
団員	小川 由美治 (三菱重工業株式会社)	生産工程
団員	高橋 照雄 (三菱重工業株式会社)	生産管理
団員	脇本 直彦 (三菱重工業株式会社)	設計管理
団員	細野 恵久 (三菱重工業株式会社)	生産設備・積算
団員	富沢 木豊	通訳

2) 現地調査の日程

1991年3月10日	移動 (成田→北京)
11日	移動 (北京→武漢)
12日～26日	湖北機械工場調査
27日	移動 (武漢→北京)
28日～29日	報告—日本国 国際協力事業団 北京事務所 中華人民共和国 国家計画委員会 中華人民共和国 機械電子工業部
30日	移動 (北京→成田)

第1章 工場の概況

1.1 工場の概要および主要指標

1) 工場の概要

湖北機械工場は、1954年に設立され、現在も工場が所有している技工学校が母体である。

1969年に、旋盤の生産を開始し、その後1986年に、上海第一・第二自動車工場が西独シェル社から技術導入した精密機械式スライドユニットの製造権を得て、生産を開始した。この技術を基にして、各種企業向けの専用機へ発展させて、現在中国国内における専用機の主力工場となっている。

このスライドユニットは、同業者の中で最も早く生産体制を確立し、最も早く自動車工業へ納入したもので、機械電子工業部の優良製品の認定を受けた。

機械電子工業部は、急増する専用機とスライドユニットの需要をまかなうため、湖北機械工場を専用機とスライドユニットの重点供給工場として位置づけている。

2) 工場主要指標

- (1) 所在地 湖北省武漢市武昌南望山
- (2) 主管部門 (中央) 機械電子工業部
(省・市) 武漢市機械委員会
- (3) 設立 1954年
- (4) 年間生産額 1,500 万元
- (5) 固定資産原価 1,200 万元
- (6) 流動資金 870 万元
- (7) 従業員数 1,237 人

3) 年間生産能力

現在の生産能力は、一品種だけを生産した場合を仮定して、表-1に示す生産能力(台数)を有している。

表-1 生産能力

旋 盤	専 用 機	スライドユニット
800台	50台	300台

1.2 工場配置

1) 敷地および建物の面積

工場敷地面積は、表-2に示す通りであり、このうち約50%が生産地区として利用されている。

表-2 工場の敷地面積

項目	面積 (㎡)
総敷地面積	212,950
建築総面積	51,845

湖北機械工場全体の建物配置図を、図-1に示す。

2) 建物

生産地区の主要建屋は、次のとおりである。

〔製造車間〕

- ① 鋳造車間
- ② 鋳造修理車間
- ③ 専用機車間
- ④ 組立車間
- ⑤ 塗装車間
- ⑥ 大物部品車間
- ⑦ 加工車間
- ⑧ 鍛造車間
- ⑨ 熱処理車間
- ⑩ 木型車間
- ⑪ 材料下拵え車間
- ⑫ 歯車車間
- ⑬ 工具車間
- ⑭ 計量棟

〔事務棟〕

- ⑮ 行政事務所棟

- ⑯ 技術棟

〔補助作業棟〕

- ⑰ 発電室

- ⑱ 配電室

- ⑲ 車庫

〔倉庫〕

- ⑳ 供給科倉庫

- ㉑ 素形材倉庫

- ㉒ 外注部品倉庫

- ㉓ 部品倉庫

- ㉔ 補用品倉庫

- ㉕ 工具倉庫

- ㉖ 危険物倉庫

- ㉗ 事務用品倉庫

- ㉘ 基建倉庫

このほか、生活地区には、従業員の為の住宅、独身寮、娯楽センター、食堂、売店、診療所、技工学校が配置されている。

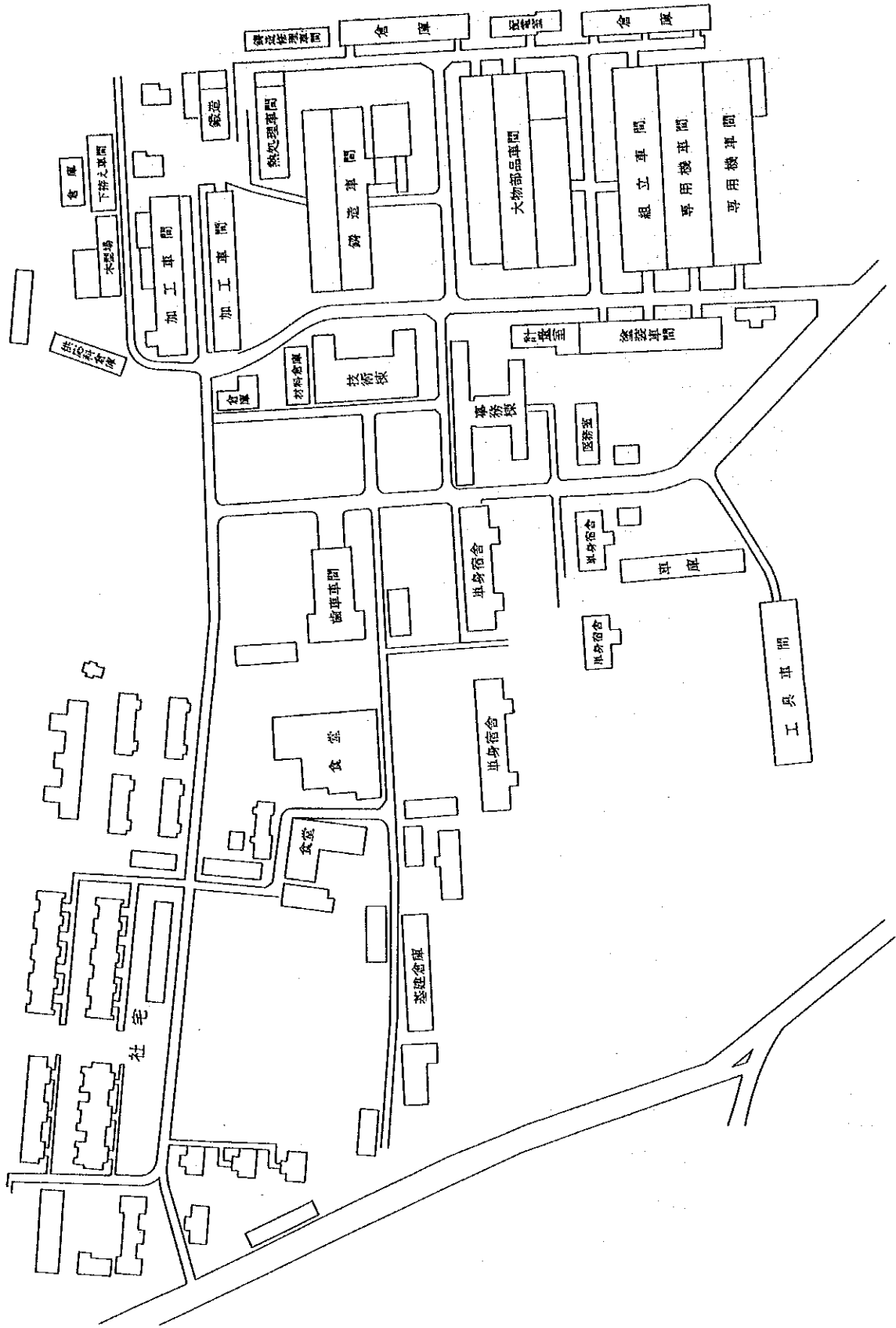


図-1 工場全体の建物配置図

1.3 組織および人員

1) 組織

工場の組織は、図-2に示すとおりである。

工場長のもとに、総会計師、行政副工場長、経営副工場長、生産副工場長、総工
程師の5人の上級管理者が、各関連室・科・車間の管理を担当している。

2) 人員

工場の全従業員数は、1990年12月時点で1,265人であり、管理系職員162人、技
術系職員136人、労働者774人、サービス員他193人の構成になっている。

各部門の従業員の構成を、表-3に示す。

表-3 部門別従業員構成

部門分類	職 員			労働者			服 務 人 員 その他	合 計
	管理系	技術系	小 計	直接員	間接員	小 計		
経営管理部門	32	7	39		7	7	9	55
行政・補助部門	21	10	31		25	25	33	89
技 術 部 門	9	70	79		60	60		139
生産管理部門	27	2	29		41	41		70
製 造 部 門	50	47	97	469	172	641		738
その他の部門	23		23				151	174
合 計	162	136	298	469	305	774	193	1,265

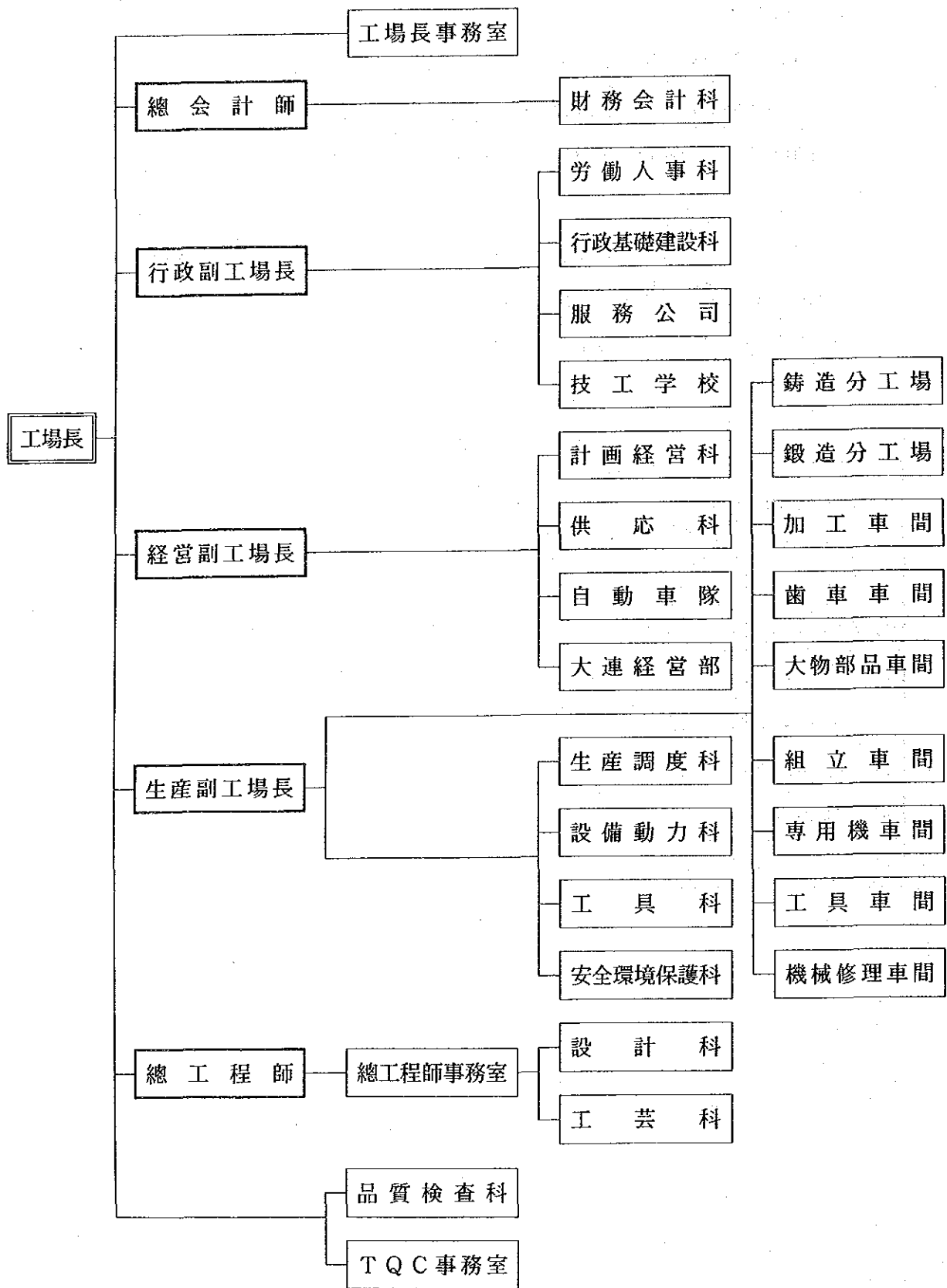


圖-2 湖北機械工場組織機構圖

1.4 製品の生産および販売状況

当工場の製品の、過去5年間（1986年～1990年）における生産・販売実績を表-4に示す。

旋盤の販売は1989年に落ち込んだものの、1990年には回復の兆しを見せている。一方で、スライドユニットと専用機が伸び、販売額としては、ここ3年間横這いの状況にある。

表-4 過去5年間の生産・販売実績

年 度	旋 盤		専 用 機		スライドユニット		販売額 (万元)
	生 産	販 売	生 産	販 売	生 産	販 売	
1986	516台	499台	9台	16台	10台	13台	1,050.00
1987	561	534	6	11	41	18	1,144.50
1988	599	661	9	4	136	135	1,468.52
1989	404	271	20	25	226	185	1,359.78
1990	312	415	20	18	106	103	1,482.17

第2章 近代化計画

2.1 近代化計画の対象と範囲

湖北機械工場は、1969年に旋盤の生産に着手し、1986年にはスライドユニットの生産・販売を開始して、以来中国国内における専用機とスライドユニットの主力工場として発展してきた。

今後、中国における専用機とスライドユニットの主力供給工場として、更に発展が期待され、既に旧式になったスライドユニットについての新たな技術導入も併せて、新製品の開発に取り組む計画になっている。

この新製品の生産体制整備の為に、製造品質の向上と生産能力の増強とを目的とした、近代化計画の目標を設定した。

この目標達成の為に生産工程と生産管理について、近代化の方策と方法について提案する。

2.2 工場側の近代化目標

工場側の近代化計画構想は、次のとおりである。

1) 基本構想

(1) 新製品の開発

- (a) 精密で、フレキシブルな専用機の開発
- (b) 数値制御方式（NC）クロス・スライドユニットの開発
- (c) 交流サーボ方式スライドユニットの開発

(2) 製品品質（性能、機能）の向上と改良

製品の精度と等級を向上し、新しい製品機種を開発する。

- (a) 専用機は、単体から自動ラインへ発展
- (b) 普通等級から、精密で、可変・フレキシブル型へ発展
- (c) 機械式スライドユニットは、精密級へ精度向上
- (d) 新型のスライドユニット（動力伝動装置を含む）とNC汎用ユニットの開発

(3) 生産管理面の改善計画

- (a) コンピューターを採用して、設計と製造を支援する。(CAD/CAM)
- (b) 専門化協力体制を強化する。

2) 生産能力面の改造目標

- (1) 1995年の年間生産能力を1,950台とし、そのプロダクトミックスは、旋盤 800台
専用機 150台、スライドユニット 1,000台、とする。
- (2) 1991年～1995年の生産計画を、表-5に示す。

表-5 1991年～1995年の製品生産計画 (台)

製品名	1991年	1992年	1993年	1994年	1995年
旋盤	300	400	500	600	800
専用機	40	60	100	120	150
スライドユニット	260	340	600	780	1,000
合計	600	800	1,200	1,500	1,950

2.3 工場近代化の方策

近代化の目標と工場調査の結果に基づいて、工場近代化の方策を次のように策定した。

〔基本とする考え方〕

- (1) 組立方式を改善し、「組立を中心とした、生産方式と管理システムの確立」を図る。
- (2) 組立を、品質、日程面でバックアップする為に、部品加工工程の品質向上と日程管理の改善を図る。

〔生産方式〕

- (1) 部品中心、ユニット中心の生産形態に改め、ライン化を拡大する。
- (2) 「小ロット・順送り生産方式」に改める。

〔生産計画・日程管理〕

- (3) 「組立計画基準の日程計画」にする。
- (4) 進捗管理を導入する。
- (5) 管理項目を削減し、帳票の機能の一元化を図り、転記作業を無くす。
- (6) 工場内物流・運搬方式を改善する。

〔品質管理〕

- (7) 加工工程での部品精度と完成度を高める。
- (8) 完成品精度検査、試運転結果が、製品の改良に結びつく仕組みを確立する。
- (9) 再発防止対策の仕組みを確立する。
- (10) 品質向上の為に設備を投入する。

〔生産能力増強〕

- (11) 設備と人員の増強を図る。

〔職場管理〕

- (12) 結果管理からプロセスの管理へ変更する。

〔教育・スキルアップ〕

- (13) 新技術の導入と、従業員の教育・訓練を強化する。

表－6に工場近代化の方策と具体的改善課題を示す。

近代化の目標	問題点(ギャップ分析)	方 策	具体的な改善課題
<p>【製品品質のレベル】</p> <p>・専用工作機械と汎用ユニットに関し、以下の新製品開発を実現するための生産体制(生産工程、生産管理)を確立する。</p> <p>(a)精密、可変、フレキシブルな専用工作機械を開発する</p> <p>(b)単体専用工作機械から、自動ラインへ発展させる</p> <p>(c)汎用スライドユニットは精密化し、交流サーボ・スライドユニット、およびNC加減・スライドユニットを開発する</p>	<p>〔鑄造〕①鑄物性状のばらつきが大きく、廃品率が16%に達する。</p> <p>〔熱処理〕②高・中周波焼入れの品質が安定しない。(硬度に“むら”がある)</p> <p>〔機械加工〕③切削工具(手研磨)や加工方法が不適切で、仕上げ面に“びびり”や“むしれ”が有る</p> <p>④部品の完成度が低い。(加工精度が低く、組立工程で手入れ、追加加工、現物合わせ)</p> <p>⑤加工完成品に打ち疵や錆が多い。</p> <p>⑥加工精度を確保するための、工法、工順の工夫が不足している。</p> <p>⑦設備の精度維持が不十分である。</p> <p>〔歯車加工〕⑧一般に歯形精度が悪い。</p> <p>⑨高精度、かつ重要な歯車を外注している。</p> <p>⑩ヘリカル歯車の加工技術、検査設備が無い。</p> <p>〔組立〕⑪高精度を要する重要ユニットの清浄度が悪い。組立作業環境や取扱い方法が悪い。</p> <p>⑫現物合わせが常套化し、品質に“むら”がある。</p> <p>⑬組立完成、試運転後の解体、再組立が見られる。</p> <p>〔運転試験〕⑭試運転、試験の結果が、工程改善へフィードバックされていない。技術の積み上げがない。</p> <p>〔品質管理〕⑮検査中心(結果管理)で、プロセス管理が甘く、工程の改善に繋がっていない。</p> <p>⑯品質不具合の発生時、事後処理だけで再発防止対策がとられていない。</p> <p>〔設計管理〕⑰専用機設計の技術力が低い。</p> <p>〔職場管理〕⑱作業者の品質意識、改善意欲が低い。</p> <p>⑲罰則制度の為に、作業者に強い不信感が見られ、改善への協力が得にくい。</p> <p>⑳作業中心で、製品、部品を取りまとめる意識が低い。</p> <p>㉑3年未満の新人作業者が、34%を占める。専用機車間は機械62%、組立68%である。</p>	<p>〔基本とする考え方〕</p> <p>(1) 組立方式を改善し、「組立を中心とした、生産方式と管理システムの確立」を図る。</p> <p>(2) 組立を、品質、日程面でハックアップする為に、部品加工工程の品質向上、日程管理の改善を図る。</p> <p>〔生産方式〕</p> <p>(1) 部品中心、ユニット中心の生産形態に改め、ライン化を拡大する。</p> <p>(2) 「小ロット・順送り生産方式」に改める</p> <p>〔生産計画、日程管理〕</p> <p>(3) 「組立計画基準の日程計画」にする</p> <p>(4) 進捗管理を導入、強化する。</p>	<p>①原材料の管理と操業方法を改善</p> <p>②焼入れ条件と作業方法の改善</p> <p>③工具と加工方法の改善</p> <p>④工法と設備の改善</p> <p>⑤防錆処理、取扱方法、容器の改善</p> <p>⑥工法、工順の改善</p> <p>⑦構成修理、設備更新の計画的実施</p> <p>⑧設備取扱方法と歯切り工具の改善</p> <p>⑨設備精度の向上と加工法の改善</p> <p>⑩検査設備の新設</p> <p>⑪サブ組立場の作業環境の整備</p> <p>⑫部品精度向上と工法の改善</p> <p>⑬部品精度の向上と検査制度の改善</p> <p>⑭品質を工程で作成方式へ転換</p> <p>⑮歯車加工と歯車組立の接近</p> <p>⑯責任追求中心を改め、原因追求</p> <p>⑰再発防止対策の仕組み作り</p> <p>⑱専用機技術の導入、派遣研修</p> <p>⑲製品知識教育、改善制度の強化</p> <p>⑳責任追求を廃止、改善を重視</p> <p>㉑GTグループ化と製品知識教育</p> <p>㉒OJT教育の強化、7ツギ制の採用</p>
<p>【生産能力のレベル】</p> <p>・生産能力は1995年に目標に合計1950台/年とし、</p> <p>(a)旋 盤 800台/年</p> <p>(b)専用工作機械 150台/年</p> <p>(c)汎用スライドユニット 1,000台/年</p> <p>を生産できる能力にする</p> <p>・コンピュータ支援により、設計および製造を補佐する体制を確立する。</p> <p>・専門化を図る。</p>	<p>〔鑄造〕①生産量を1500Ton/月に制約を受け、外注の拡大が必要である。</p> <p>②エア供給不足で、整品作業の作業能率に支障をきたしている。</p> <p>〔鍛造〕③レイアウトが悪く、非能率である。</p> <p>〔熱処理〕④レイアウトが悪く、非能率である。</p> <p>〔機械加工〕⑤工作機械と作業員が不足する。(1995年に、能率向上を見込まない場合)</p> <p>旋盤 34台、ヤル 5台、ルナー 7台、フライス盤 22台、ロッター 1台、研削盤 13台、中ぐり盤 6台 不足</p> <p>作業員 総計 697名(含む、歯車)が不足する。</p> <p>⑥機械配置、班構成が3ツギ形式であり、ハンドリング回数が多く、日程管理が煩雑である。</p> <p>⑦製品機種により車間が区分されていて、設備の融通がしにくい。</p> <p>⑧NCマシニングセンターの稼働率が低い。</p> <p>⑨平削り盤、形削り盤に依存し、高能率のフライス加工が採用されていない。</p> <p>⑩標準時間の精度が低い。</p> <p>⑪加工条件が低い。若年作業者の教育、訓練が不足している。</p> <p>⑫切削工具、切削技術の新技術導入が遅れていて、加工能率が低い。</p> <p>⑬切削工具の再研磨が、作業者による手研ぎで、能率、品質の低下要因になっている。</p> <p>〔歯車加工〕⑭製品高精度化に伴い、高精度歯車加工設備の不足が予測される。</p> <p>〔組立〕⑮大ロットの一齐組立(よーい、ドン!)方式で、負荷変動が大きく、非能率である。</p> <p>⑯サブ組立と総組立は分離されているが、組立手順の細分化と専門化がされていない。</p> <p>⑰一人の作業者が受け持つ作業工程が長い為に、習熟が遅く、個人差が出やすい。</p> <p>〔設計管理〕⑱専用機設計技術力が低い。また、新製品設計の人員が不足している。</p> <p>⑲標準設計のメリットが生かされていない。</p> <p>〔生産計画〕⑳大ロット生産のため、負荷変動が大きい。かつ、工期が長い。</p> <p>㉑生販在計画の展開が拙いため、製品在庫が多い。</p> <p>〔日程管理〕㉒日程計画が粗く、スケジュールが不明確で小日程が車間任せの為に、工程間の整合性に欠ける。</p> <p>㉓ネットワーク方式であるため、機種全体の日程調整、負荷調整が出来ない。</p> <p>〔運搬管理〕㉔仕掛り部品の保管の活性度が低く、積替え、ハンドリングの無駄が多い。</p> <p>〔進捗管理〕㉕パケツリ方式の管理のため、物のハンドリングや事務作業が多い。</p> <p>㉖帳票が単機能で、転記が多い。</p> <p>〔原価管理〕㉗標準原価と実績の差異分析が不十分で、原価責任が不明確である。</p>	<p>(5) 管理項目を削減、帳票類の機能の一元化を図り、転記作業を無くす。</p> <p>(6) 工場内物流・運搬方法を改善する。</p> <p>〔品質管理〕</p> <p>(7) 加工工程での部品精度と完成度を高める。</p> <p>(8) 完成品精度検査、試運転結果が、製品の改良に結びつく仕組みを確立する。</p> <p>(9) 再発防止対策の仕組みを確立する。</p> <p>(10) 品質向上の為に設備を投入する。</p> <p>〔生産能力増強〕</p> <p>(11) 設備と人員の増強を図る。</p> <p>〔職場管理〕</p> <p>(12) 結果管理からプロセスの管理へ変更</p> <p>〔教育・スキルアップ〕</p> <p>(13) 新技術の導入と、従業員教育・訓練を強化する。</p>	<p>①内外作の見直しと外注拡大</p> <p>②作業標準化と小型コッパラー設置</p> <p>③レイアウト見直し、変更</p> <p>④レイアウト見直し、変更</p> <p>⑤改善による能率向上を織り込み、必要設備の増設と、人員増強</p> <p>⑥GTライン化、部品別班編成</p> <p>⑦対象部品の類似性によりライン化</p> <p>⑧NCカッター、ホルダーの育成、強化</p> <p>⑨工法の見直し、TAフライス工具採用</p> <p>⑩標準時間制度の見直し</p> <p>⑪工具改善と技能訓練の強化</p> <p>⑫新工具、新加工法の導入</p> <p>⑬スローアウェイ工具化</p> <p>⑭工法の転換と設備増強</p> <p>⑮定置式タクト組立方式の採用</p> <p>⑯ASCによる組立作業の専門化</p> <p>⑰タクト方式採用に伴い作業細分化</p> <p>⑱専用機技術の導入と要員増強</p> <p>⑲編集設計方式の導入</p> <p>⑳小ロット順送り生産方式の採用</p> <p>㉑小ロット見込み生産方式の採用</p> <p>㉒組立日程基準のスケジュール管理の採用</p> <p>㉓ガントチャートの採用</p> <p>㉔ワレット台車の採用、中間支庫の廃止</p> <p>㉕小ロット化による仕掛り削減</p> <p>㉖帳票機能の拡大、複写機の採用</p> <p>㉗原価管理方式の改善</p> <p>電算機導入の土壌整備</p>

2.4 生産管理面の近代化

1) 組織と組織の機能面の改善

組織の再編成は、国情や工場固有の事情を考慮されるべきであるが、組織の機能面から、近代化目標達成の為に、より機能的で円滑な工場運営を図る目的で、現組織の機能面の一部改正を提案した。

① 品質保証と検査の業務を再検討し、真に製品の品質保証と品質の向上が図れるように、TQC事務室と検査科の責任と業務内容の変更を提案する。

また、可能であれば、TQC事務室と検査科は、一人の指導者の下に組織しておくことを推奨する。

② 原価管理や日程管理を強化する為に、工程設計と標準時間見積りの業務を統合することを推奨し、標準時間見積りの業務を工芸科へ移管することを提案する。

③ 設計科は、今後増加する専用機等の新機種開発の為に、製品機種により設計科を分割することを提案する。

2) 新製品の研究・開発面の改善

① 設計部門のエンジニア級技術者が不足している現状に鑑み、余力捻出のための設計者の業務範囲、責任範囲の見直しを薦める。

② 西独シェル社からのスライドユニット技術導入の成功を踏まえ、特に専用機については、技術導入を積極的に進める必要がある。

3) 設計管理面の改善

① 今後、複数の製品・機種を並行して設計（開発）していくためには、設計部門の日程計画・日程管理が重要となり、図面体系まで細分化した線表による日程管理システムの確立を図る。

② 2) ①にも関連し、CADシステムの段階的、かつ着実な実施を薦める。

4) 生産方式の改善

① 部品加工の各車間は、小ロット順送りの生産方式に改めることとし、部品別の加工ラインやGT作業班の編成に改める。

② スライドユニットの組立については物移動式タクト方式を、また、専用機と普通旋盤の組立については、定置式タクト方式を採用して、日程計画の基本に据える等、日程管理をし易くする。

- 5) 調達管理面の改善
- ① 生産資金の効率的運用を図るため、「発注内示－納期指示」方式を導入するとともに、納期管理の仕組みを作り、納期の管理を徹底する。
 - ② 鋳造部品・歯車部品を例に、内外作仕分けの考え方を提示し、今後の専門化体制について提言した。
- 6) 在庫管理面の改善
- ① 標準品、購入品を手始めとして、在庫管理に発注点方式の導入を行い、適正在庫量を確保する仕組みが必要である。
 - ② ボルト・ナット等の安価な部品については簡易管理方式を導入し、高価格部品は厳格に管理する、重点的管理の方法を採用する。
- 7) 倉庫管理・部品供給面の改善
- ① 倉庫を集約し、業務の効率化をはかる必要がある。
 - ② タクト方式組立工程への部品供給は、キット単位で供給するため、倉庫内の部品保管も、できるだけキット毎に保管領域を決めて保管する。
 - ③ 部品の入出庫手続きについても、転記作業を最少にするように改善する。
- 8) 日程管理面の改善
- ① 個別受注品である専用機と、見込み品である旋盤やスライドユニットの管理の仕方を分けることを提案する。
 - ② 旋盤やスライドユニットについては、組立車間のタクト組立の日程計画を基準として、前工程の日程計画を立てる方法を採用する。
また、専用機については線表による日程計画とし、大日程計画・中日程計画等の計画細分化をし、日程管理の徹底を図る。
 - ③ 各車間における作業指示、工程進捗管理、工数管理等に使用する各種帳票の一元化をはかり、間接業務の簡素化を図る。また、将来的にこの面へのコンピュータの活用について提案する。
- 9) 品質管理面の改善
- ① 検査部門中心の品質管理から、作業者の自主検査による工程内での品質作り込みに移行することによって、より徹底した品質管理を行う。
 - ② 不合格品や事故の再発防止対策に重点を置き、これら品質上の問題点が顕在化されるよう、職場環境の改善を図る。

また、問題点の解決には、組織的に取り組むことが必要である。

- ③ 品質保証体系を整備し、これを基にした各科、車間の業務監査を実施して、体制・管理の仕組み・業務内容面での是正処理による改善の促進を図る。

10) 設備管理面の改善

- ① 工場の設備保全だけでなく、工作機械メーカーとしての保守要員の育成をも含めて、設備保全及び修理体制の強化を図ることを提案する。
- ② 定期点検と日常点検作業の責任を明確にし、日常点検には機械オペレーターを参加せしめる。
- ③ NC工作機械の増加に伴い、その修理能力を向上する必要があることを指摘した。

11) 原価管理面の改善

- ① 専用機の受注量の拡大を踏まえ、製品毎の原価を正しく把握できる、直接原価計算方式の導入を推奨する。
- ② 原価実績は、工程進捗と連動させて、正しく評価することが重要であり、原価部門としても、生産進捗度の把握システムを確立する必要がある。
- ③ 原価は、その発生部門で正しく把握することが最も重要であり、関連する部門でのコンピュータの活用を薦める。

12) 教育訓練・安全衛生面の改善

- ① 職場の実践訓練を最重要視した、職場指導員制度等による従業員の日々教育を推進する必要がある。
- ② 車間の作業員の一人一人に安全衛生意識を植えつけるため、管理者自ら安全衛生行動を実践する必要があるとともに、職場の小集団活動の正しい推進を図る必要がある。

2.5 生産工程面の近代化

1) 鑄造工程の改善

- ① 不良率低減の為、主要因である砂処理の粒径管理と水分調整を安定化する必要がある。
- ② 溶湯成分の制御を適切に行うために、成分測定器の導入を提案する。

2) 鍛造工程の改善

- ① 生産性を向上する為に、揚重設備の設置を提案する。
- ② 異材混入を防止するために、材質識別管理の改善案を示し、管理を徹底することを提言する。

3) 熱処理工程の改善

- ① 焼入れ部品の増加に伴い、高周波焼入れ装置の増設が必要である。
- ② 製品品質向上の為、増加が見込まれる浸炭焼入れの為に、ガス浸炭炉を増設する必要がある。

4) 機械加工工程の改善

- ① 全体の品質と加工能率向上を図るには、旧来の加工法から脱皮する必要がある。スローアウェイ切削工具の採用、複合作業機械の導入等を図る。
- ② 組立工程の日程に合わせるために、「小ロットの順送り方式」に改める。
- ③ 設備と人員の効率的運用を図り、且つ加工を円滑に進めるために、現行の車間を類似部品別のラインに再編成する。
- ④ 加工精度を向上し品質の安定化を図る為に、三次元測定器、歯車測定器等の測定機器を充実する。
- ⑤ 工作機械の重要部品である、歯車の加工精度を向上させる為に、歯車加工設備の精度向上と、一部の設備について更新を推奨する。
- ⑥ 目標生産計画達成に必要となる、設備を増強する。

5) 組立工程の改善

- ① 旋盤と専用機については「定置式タクト組立方式」、またスライドユニットは「移動式タクト組立方式」を採用する。
- ② 清浄度を必要とする動力伝達装置や旋盤の主軸頭の組立の為に、空調されたサブ組立場を新設する。

2.6 近代化計画実施に要する投資額

近代化計画実施の為に必要な設備内容を、設置年度別に表-7に示す。

投資額は、日本国内の価格により算定している。

設備投資計画は、事業計画と資金との状況に応じて選択できる、いくつかの代替案を準備しておくべきであり、ここでは、主に機械加工工程の設備に対して、下表のとおり2案を提案している。

第1案：生産の安定化を重視した、現実的で、堅実な設備投資案

第2案：NC工作機械やコンピュータの活用を考慮した、より先進性の高い設備投資案

設備の選定と増設台数の算定には、必要な能率向上と高目の設備稼働時間を織り込み、かつ品質向上を考慮して、いずれの案も最低限の設備に限定した。

(単位：百万円)

設置年度	第1案	第2案
1992年		
1993年	265.2	434.5
1994年	493.8	626.4
1995年	252.1	299.3
投資額合計	1,011.1	1,360.2

注) 日本で見積り不可能な設備は、金額に含めていない。

1992年は、少額の投資による作業改善を推進する。

表-7 (1)増設・更新設備一覧表

部門	区分	1992年	1993年	1994年	1995年	(参考) 1996年～
鑄造	品質向上		バッグフィルター (1)	CEメーター (1)	CBコントローラー (1)	
	生産能力向上			トロリー付電動ホイスト(2)		
鍛造	生産能力向上		高周波焼入れ装置 (1)			
	品質向上			ガス浸炭炉 (1)		
機械加工		作業改善のための少額投資	ヘッド型フライス盤 (大) (1)	平面研削盤 (大) (2)	CNC旋盤 (加) (3)	
			ヘッド型フライス盤 (大) (1)	プラノミラー (専) (1)	内径研削盤 (加) (1)	
			プラノミラー (専) (1)	横型コンシグネーター (専) (1)	平面研削盤 (大) (1)	
	生産能力向上		横型コンシグネーター (大) (1)	ガ防研削盤 (専) (1)	ヘッド型フライス盤 (大) (1)	
			建屋 (大) (1)		プラノミラー (大) (1)	
	ライン化		天井走行クレーン (大) (3)			
品質向上			天井走行クレーン (大) (1)	天井走行クレーン (大) (1)	天井走行クレーン (大) (1)	
			キーシッター (歯) (1)			
	品質向上		ホブ盤 (歯) (1)	内径スライム研削 (歯) (1)		歯車研削盤 (歯) (1)
			歯形測定器 (歯) (1)	ギヤージェネーパー (歯) (1)		

注) () 内数値は、台数を示す。

表-7 (2)増設・更新設備一覧表

表-7 (2) 増設・更新設備一覧表

部門	区分	1992年	1993年	1994年	1995年	(参考) 1996年～
組立	ライン化			天井走行クレーン (専) (2)	天井走行クレーン (組) (1)	
	品質向上		空調室・空調設備 (1) 電動式バランスサー (2)			
検査	品質向上		三次元測定装置 (1)			
その他	生産能力向上			圧縮器 (1) 配電設備 (1)		
設計	設計能力向上		パーソナルコンピュータ-CAD システム (2)	パーソナルコンピュータ-CAD システム (3)	パーソナルコンピュータ-CAD システム (1)	
生産管理	業務能力向上			パーソナルコンピュータ-CAM システム (3) パーソナルコンピュータ-日程管理システム (1)		

注) () 内数値は、台数を示す。

2.7 近代化計画の実施スケジュール案

近代化計画の目標年度である1995年までの、近代化計画実行のスケジュール案を、表-8に示す。本表は、全て実行年度で記載している。従って、投資する設備は、前年度に計画し手配する必要がある。

近代化計画の実施スケジュールは、次のように計画している。

- 1992年…………… 少額の投資による、品質と生産性向上、および近代化計画推進の諸準備を行う。
- 1992年～1993年 …… 品質向上、日程を守れる体質作り、組立のタクト化を重点に改善と設備投資をする。
- 1994年～1995年 …… 生産量の増大に応じた設備能力の増強と、生産性の向上、工期の短縮、および部品加工工程のグループ化・ライン化を図る。

表-8 近代化計画の実行手順と日程

項目	1992年				1993年				1994年				1995年				1996年～				
	1	6	7	12	1	6	7	12	1	6	7	12	1	6	7	12	1	6	7	12	
工場経営方針設定と近代化改善計画の立案																					
体質強化の力点	品質向上を重点に強化対策												生産能力・生産性向上を重点に強化対策								次期近代化計画
	日程を守る体質作り												工期を短縮する								
	組立工程のタクト化												部品加工工程のライン化								
製造品質のレベル向上	鑄造品質の向上を技術の蓄積	▷砂処理改善長期計画 ▷溶湯成分の制御計画				・砂処理用バグフィルター設置 ▷経験則の整理				・CEメーターの導入				・CBコントローラー導入							
	鍛造・熱処理	▷異材混入防止対策の徹底								▷ガス浸炭炉の増設											
	部品加工	▷歯車研削盤の精度復元 ▷歯切り工具の再研磨の改善 ▷加工完成度の向上 ▷工法・工順の改善				・ホブ盤の更新 ・三次元測定器の導入 ・直角定規等の整備 ▷傾向付研削実用化				・ギヤーシェーパーの更新 ▷専用機車間空調室拡張				▷大型平面研削盤を空調室へ移設				・歯車研削盤の更新			
	組立・試運転	▷サブ組立作業環境の整備 ▷工法・工順の改善の ▷歯車加工へのフィードバック強化				・空調室(クリーンルーム)新設															
	品質管理	▷責任追及から原因追求への転換 ▷工程能力向上計画																			
	職場管理	▷異常時・事故の報告制度の改善																			
生産能力のレベル向上	鑄造	▷内外作区分の見直し																			
	鍛造・熱処理					・高周波焼入れ装置の増設				・電動ホイス装置											
	部品加工	▷加工車間の丸物ライン化 ▷歯車車間のライン化 ▷作業改善のための少額投資 ▷TA切削工具の拡大 ▷NCプログラマー・オペレーターの育成 ▷台車の活用				・キーシーター新設 ▷大物部品車間建屋増設 ▷大物車間の角箱物ライン化 ・ベッド型フライス盤2新設 ・プラノミラー導入 ・横型マシニングセンター新設				▷専用機車間大物ライン化 ・プラノミラー増設 ・横型マシニングセンター増設 ・平面研削盤(2)増設 ・大型ガイドウェイ研削盤増設				・ベッド型フライス盤増設 ・プラノミラー増設 ・平面研削盤(2)増設 ・内径研削盤増設 ・CNC旋盤(3)導入							
	組立・試運転	▷組立フロアのレイアウト改善 ▷組立手順・作業方法の見直し ▷台車組立試行 ▷スライドユニットのタクト組立				▷動力伝達装置等のサブ組立外 ▷旋盤のタクト組立				▷専用機のタクト組立								▷組立車間の空調			
生産管理	▷組立日程基準のスケジュール ▷小ロット順送り方式の採用 ▷パーソナルコンピューターCADシステムの研究				▷NC工作機械整備体制				▷パーソナルコンピューター日程管理システム ▷パーソナルコンピューターCAMシステム ・受配電設備・空気圧縮機の増設								▷CADシステムの拡大 ▷CAD/CAM化推進				

2.8 近代化計画実施上の留意点

工場が目標としている近代化計画は、近代的な設備を導入するだけで達成出来るものではない。まず、近代化計画の前提となっている事業規模の拡大には、新製品の開発等による受注の拡大への一層の努力が必要である。また、設備投資を一つの契機として、当工場が現状から脱皮し、生産の仕組みとシステムの変革に取組み、人と組織の活性化を図って、生産体制と体質面の近代化に取り組まなければならない。

当工場が、近代化計画の目標を達成するためには、次のような改善努力が不可欠である。

(1) 新製品の開発に注力する

今回の近代化計画の前提とした生産計画は、中国における需要予測から算定されたものである。この生産計画を与件として、生産能力の増強計画を立案した。

しかし、需要が増せば、受注量も増えると言うのではなく、目標の受注量を確保する為の施策が必要である。

現在、湖北機械工場が置かれた事業環境において、受注量拡大の可否は商品力と製品品質にある。近代化計画推進に当たり、新製品の開発と品質の向上に一層の努力が必要である。

(2) 原価低減により、利益率の向上を図る

今回の近代化計画に示したように、設備投資は必要最小限に止めた。それでもなお、この設備投資額に対して、専用機とスライドユニットの拡販による増加利益だけでは不十分である。

製品の高付加価値化と原価低減により、利益率の向上に一層努力しなければならない。

以上の2点は、今回の工場近代化計画が成功するか否かの鍵となる、事業計画上の重要事項である。更に、次に記述する、生産体制や体質面の改善努力も必要である。

(3) 全体のレベルアップが不可欠

工場の近代化には、近代的な新規設備の導入よりも、むしろ近代的な工場にするための、生産方式や管理の仕組みの改善が不可欠である。

近代化の重要な部分を占めるのは、決して新規に投資する設備ではない。設備の

増設は、近代化の実現を補完するに過ぎない。例えば、今回機械加工工程で、18台の設備を増強する計画になっているが、現有設備台数 249台に比べれば、7%に相当するに過ぎない。これだけの設備投資で、生産性や製品品質が格段に向上することにはならない。現有する設備を活用し、生産性と品質に関して、全体の水準を向上しないかぎり、近代化の目標を達成することはできない。

工場を近代化するということは、

- ・従業員の志気と技術
- ・管理や作業の仕組みと方法
- ・設備や道工具

の水準を向上することである。近代的な設備を導入すれば、近代化できるというものではないことを認識し、品質と生産性の向上に、一層努力すべきである。

(4) 組立工程を中心として、全工場の近代化を促進する

今回の近代化計画によって新しい設備が設置されても、ただ漫然と諸施策を講じただけでは、従業員全員にとって近代化が進んでいるという認識を得ることはできない。何かそこに、全員で良くして行こうとする意識を統合していく為の「具体的な対象」が必要である。今回の近代化計画では、この対象として組立工程を取り上げている。

一般に組立工程は、前工程における日程の遅れや品質不良などの影響を受けて、計画通り順調に作業を進められないことが多い。また、組立が計画通り進められなければ、製品は完成せず、販売に影響を及ぼし、事業計画を狂わせる。

組立工程の進捗状況が、誰が見ても分かる状態にして、そこに全員の関心を集め、組立が計画通り順調に流れるように、生産管理の方法を改善し、前工程では日程を守り、不合格品を後工程に流さないようにする。このような、組立をサポートしていく為の意識の高揚が、一人一人の責任感となり、改善の努力がされるようになると、日程通り製品が完成するようになるばかりでなく、製品の品質は日を追って向上するものである。

もし推奨した組立方式が実現できなければ、1995年の生産目標は達成することはできない。しかし、組立工程が日程通り作業できて、所定の台数を間違いなく組立完了できる状態にすることは、決して容易なことではない。是が非でも達成しようという熱意を持って、根気よく、且つ着実に取り組んで行かれない。

(5) 大ロット生産は、最も効率の悪い生産方式である。

本報告書では、「小ロットの順送り生産」を推奨している。

特に部品加工においては、同じ部品を大量に、連続して加工すると、加工能率が向上するように思える。段取り換えの時間を考えると、あながち間違った考え方ではない。

しかし、いくら大量の部品を加工しても、組立が完了しなければ、製品にはならない。組立工程は、スライドユニットの場合、1995年でも、1日4台の組立しかできない。従って、組立が欲しい部品は、1日に4台分である。部品加工工程で、特定の部品を5台以上加工しても、結局部品在庫になるだけであり、その分だけ本当に必要な部品を加工する時間を費やしてしまうことになる。

結局、大ロット生産は、このように余分の部品を製作し、余分の物の製作に大事な設備と時間を費やし、それを保管するための管理費用を発生せしめ、生産資金を工場の中に眠らせる、無駄の多い生産の方法である事を認識しなければならない。

(6) 「結果管理」よりも「プロセスの管理」を重視する

中国と日本の事情は違うけれども、工場管理の基本的な考え方として重要なことでもあり、敢えて、近代化の課題の一つとして取り上げておく。

当工場では、品質管理にしても能率の管理にしても、全て“結果による管理”であり、結果を評価し、賞罰によって、従業員の意識を喚起しようとする管理方法である。

この考え方の下では、人は育たないし、製品の品質も生産効率も向上しない。日本とは全く異なる、逆の考え方である。ここに2つの例を挙げて、問題を指摘し、改善を促したい。

第一は、検査中心の品質管理である。現在の品質管理の方法は、各工程の作業が終了した時、部品の検査をして、合格品と不合格品を仕分けし、不良品を次工程に流さないようにする方法である。これは、次工程へ不良品が流れることを防止する効果はある。しかし、いかに厳しい検査を実施しても、不合格品が出来ることを防止することは出来ない。不合格品が出来た工程の4M（材料、設備、作業者、作業方法）について調査・分析し、原因を明らかにし、再発防止のための対策（改善）をとらなければ、不合格品は減らない。

第二は、従業員の気持ちの持ち方の問題である。例えば、不合格品を作ってしまう

った作業者は、作業者自身が気付いている事が多い。しかし、それが発覚したら罰せられるなら、なんとか隠そう、黙っていて済むならごまかそうとするのが人の常である。不合格品が発生する原因には、作業者の不注意ばかりではなく、4Mのどれが悪くても不合格品ができる。作業者の不注意だけが原因なら、確実な再発防止対策は難しいが、日本の実績では、原因の大部分は再発防止対策の可能な原因に因っている。不合格品を作った結果に注目するのではなく、不合格品ができた過程に注目しなければ、品質は向上しない。

このように結果だけで管理することは、弊害はあっても、改善には繋がらない。プロセスに注目し、工程の改善を図っていく考え方に切り換えなければならない。

(7) 工場の管理は、突き詰めれば、「人の管理」である。

人の全ての行動を、常時監視することは、本来不可能である。

本報告書で提案している、タクト組立方式や小ロット順送り生産方式は、極めて緻密で、且つ高度な生産方式である。この成功、不成功は、従業員一人一人の責任感と協力を依存している。つまり、従業員一人一人が、自分の担当する仕事に対して、日程と品質の責任を果たしていなければ、欠品や不合格品の流入によって、混乱に陥るだけである。

仮に、よくある端的な例として、部品倉庫から組立車間へ部品を運搬している運搬工が、誤って部品を落として疵つけ、部品の精度が狂ってしまった事故を想定してみる。作業者は、自分の罪を恐れ、黙っていれば責任を回避できる。しかし、その部品を組み立てた後の損失は、非常に大きい。もし、作業者が、速やかに報告してくれば、被害は最小限に止めることができるし、再発防止対策も講ずることができる。しかし、管理者が如何に厳しく管理をしても、このような作業者一人一人の仕事を監視することは不可能である。

むしろ、作業者の失敗は失敗として認め、この事故のような不具合を、速やかに報告してくれることを歓迎する。そして、二度と同じ失敗を起こさないで済むような方法を一緒に考え、対策を講ずる方が、より効果的である。

このような、良い職場の雰囲気と上下の信頼関係が、作業者の責任感を醸成し、改善を促進して、品質と生産性の向上に繋がっていくものである。

JICA