

国際協力事業団
中華人民共和国
国務院經濟貿易弁公室


No. 18

中華人民共和国
工場(浦沅建設機械)近代化計画
調査報告書
(要約)

1993年3月

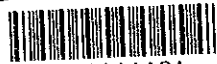
三菱重工業株式会社

KCA
105
632
MPI
LIBRARY

鉦調工

93-002

27822

JICA LIBRARY



1120111181

国際協力事業団

37802

國際協力事業団
中華人民共和國
國務院經濟貿易弁公室

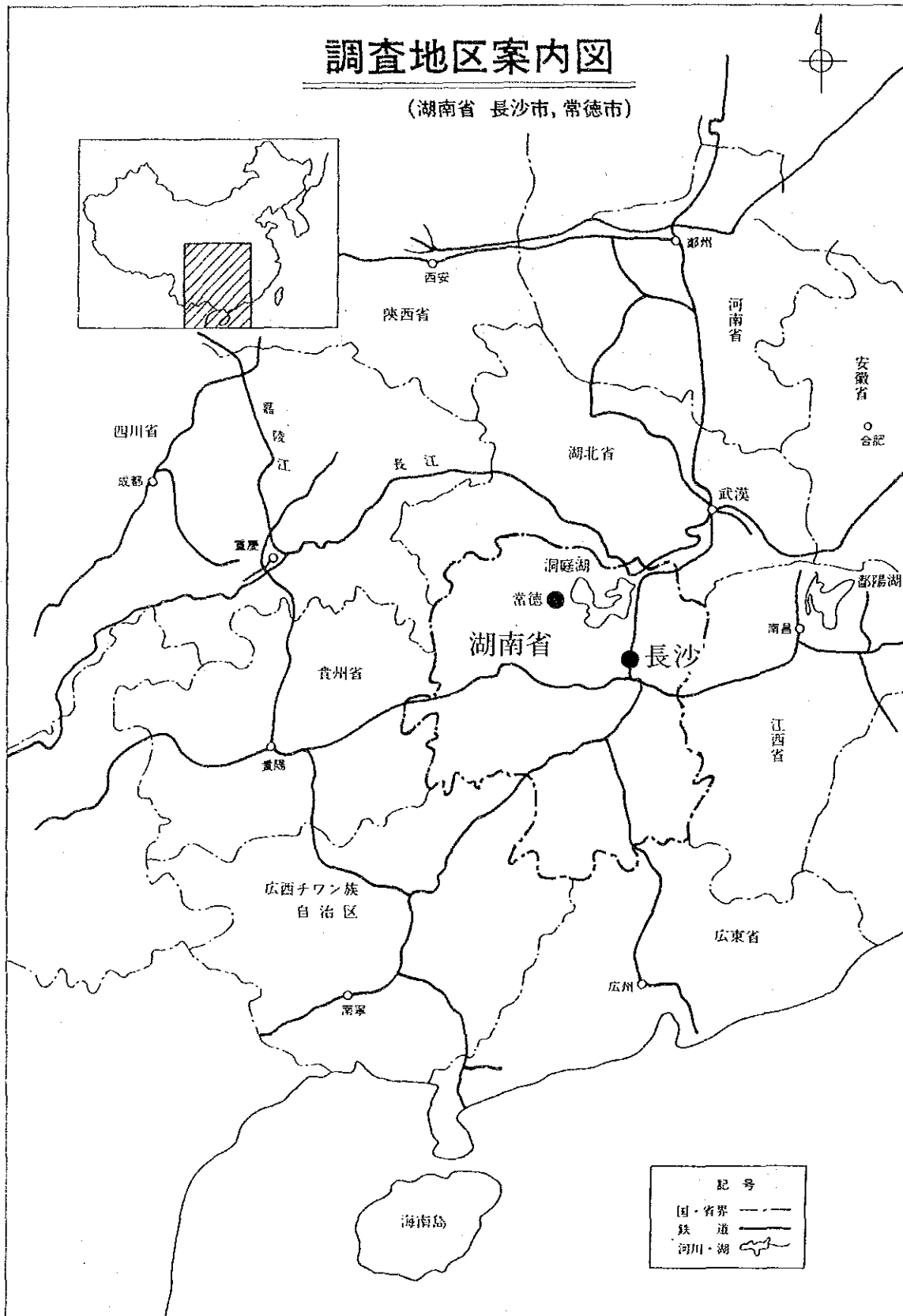
中華人民共和國
工場(浦沅建設機械)近代化計画
調査報告書
(要約)

1993年3月

三菱重工業株式会社

調査地区案内図

(湖南省 長沙市, 常德市)



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務院生産弁公室（現、経済貿易弁公室）が、1992年3月9日付で署名した「中華人民共和国 工場（浦沅建設機械）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：浦沅建設機械工場

対象製品：トラッククレーン

(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、1992年6月10日から7月2日迄の22日間現地調査を実施した。

(5) 工場概要

設 立：1968年

敷地面積：815,486 m²

従業員数：4,002 人

主要製品：トラッククレーン

オールテレーン

トラックローダー

高所作業車

コンクリートミキサー車

ディーゼル・パイルハンマー

年生産高：10,657万元

年売上高：14,375万元

2. 近代化計画

トラッククレーン業界は、少なくとも現地調査時には、価格統制を受けていたものの、製品の大部分を自主販売チャンネルで販売する、市場経済の仕組みの下にある。

しかし、生産の方式は、まだ計画生産の名残を残しており、販売と生産のギャップが工場内の種々の問題の主要因となっている。

工場では、市場における販売機種と販売量の変動に、生産を対応させるために、現在の機種別区分になっている二つの主要工場の生産区分を、部品供給基地（部品とユニットの生産基地）と総組立工場に区分する、工程による分業化を図る計画である。

近代化計画では、概ねこの方針に近い形態を推奨しており、工場をその形態で、円滑に機能させるための方策を提案した。

(1) 生産管理面の近代化

新しい生産形態の実現に対して、設計管理、生産計画、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・訓練等に関して、その方策と改善策を提案した。

特に、総組立を日程通り行えるようにする為に、組立工程の日程を基準とした、部品生産工程の日程展開と生産の統制の方法を示した。

また、工場からの要望に基づき、設計分野と生産管理分野におけるコンピューター統合システムの構築についても、その手順を提案している。

(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 製造品質の向上
- ③ 生産能力の増強

の3つの観点から、鋳造、鍛造、板金・溶接、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、総組立工程へ日程通り部品やユニットを供給出来ることを目標として、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について提案した。

- ・鋳造工程、鍛造工程、熱処理工程は、現在十分な生産能力を有しており、主に品質の安定化の為に必要な、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、主要ユニット単位のサブ組立工程を含むライン化を提案した。
また、総組立工程を正常に進行させる為に、部品やユニットの品質の安定の施策と小ロット順送り生産を提案している。
- ・総組立工程は、今回の近代化計画の要となる工程として捉えた。即ち、組立工程には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。
長沙地区に置く総組立工程を、サポートできる工場全体の体制を作り上げることが、今回の近代化計画のメインテーマである。

(3) 設備投資計画

設備投資計画は、正案と代替案とを示した。この二つの案は、内容的に相違するものではなく、資金面の考慮とそれに代わる対策とから、必要性を認めながらも第1案に織り込めなかった設備を、第2案には含めたものである。

第2案で付加した設備は、「フラン砂設備」と「鋼材前処理設備」の2件である。

その他の設備は、二つの案とも共通しており、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見積もった。

(単位：百万円)

設置年度	第1案	第2案
1993年		
1994年	660.0	698.3
1995年	183.5	333.5
1996年	222.2	222.2
投資額合計	1,065.7	1,254.0

注) 見積り価格は、日本における本体購入価格である。

日本で見積り不可能な設備は、金額に含めていない。

1993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

- 1993年 …………… 近代化計画推進の諸準備を行う。
- 常德地区では、長沙地区の総組立工程をサポートできる体制の確立に着手する。生産ロットサイズを見直し、生産管理、品質管理の方式を改め、管理面の近代化に着手する。
- また、少額の投資による、品質と生産性向上を推進する。
- 1994年 …………… 近代化の中心となる、組立工程方式の改善に着手する。
- 常德地区のキャリア組立ライン、長沙地区のサブ組立、総組立ラインを設置する。
- 同時に、部品センターを設置し、組立工程への部品の供給体制を整備する。
- 常德地区では、部品加工工程のライン化の準備を行う。
- 生産管理面でのコンピューターシステムの統合化に着手する。
- 1995年 …………… 部品とユニットの生産工程のライン化を行う。
- それによって、部品やユニットの品質と日程を安定させる。
- 1996年～ …………… 部品とユニットの生産工程を安定させ、更に改善を行って、長沙地区の総組立ラインの日程に整合させていく。
- また、生産管理統合システムを稼働させる。

3. 近代化計画実施上の留意点

中国のトラッククレーンの市場は拡大しており、特に、大型機種においては顕著である。一方、過去の生産計画と販売実績を対比して見ると、プロダクトミックスも生産量も変動が大きい。

一方、工場の生産方式には、計画生産の名残を残し、市場の大きな変化に、工場の生産システムが適応しなくなっている。

このような事業環境の変化が、近代化計画の基本方針の背景にある。

その基本方針の一つである、部品加工工程と組立工程とを分割して、二つの工場を工程によって専門化する計画は、日程管理と品質管理の面で、多くの困難を伴う。

しかし、これを達成出来なければ、浦沅建設機械工場の発展はなく、その為には、次のような改善努力が不可欠である。

- (1) 新製品、特に大型機種の開発に注力するとともに、品質向上による商品力（非価格競争力）の強化を図る。
- (2) 原価を低減して、利益率の向上を図る。
- (3) 総組立工程をサポートできる体制を確立する。
- (4) 工場全体の生産性と品質のレベルを上げる努力をする。
- (5) 組立工程に日程の規制力を持たせ、組立の日程を基準とした、部品加工日程の展開の仕組みを確立する。
- (6) 部品加工工程は、小ロット順送り生産方式によって、組立日程に整合した加工を行う。
- (7) 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、責任の追及ではなく原因の追究に重点を置く。
- (8) 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。
- (9) 作業者の技能レベルの向上を図る。

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	8
1.4 製品の生産および販売状況	10
第2章 近代化計画	11
2.1 近代化計画の対象と範囲	11
2.2 工場側の近代化目標	11
2.3 工場近代化の方策	14
2.4 生産管理面の近代化	17
2.5 生産工程面の近代化	20
2.6 近代化計画実施に要する投資額	22
2.7 近代化計画の実施スケジュール案	25
2.8 近代化計画実施上の留意点	27

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務院生産弁公室との間で署名・締結した、「中華人民共和国工場（浦沅建設機械）近代化計画調査実施細則」（1990年3月9日付）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浦沅建設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 : 浦沅建設機械工場（浦沅工程机械總廠）
- ・対象製品 : トラッククレーン

4. 調査の対象範囲

調査対象の範囲は、次の通りである。

- (1) 湖南省、長沙市、常德市の概要調査
- (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能力
 - (c) 製造設備
 - (d) 組織および人員
 - (e) 原材料、部品
 - (f) 生産計画、および生産実績

(g) 販 売

(3) 生産工程調査

- (a) 生産工程概要
- (b) 原材料の受入れ
- (c) 板金・溶接工程
- (d) 鑄造工程
- (e) 鍛造工程
- (f) 熱処理工程
- (g) 機械加工工程
- (h) 表面処理, 塗装工程
- (i) 組立工程
- (j) 中間検査
- (k) 試運転検査

(4) 生産管理調査

- (a) 生産計画
- (b) 日程管理
- (c) 設計管理
- (d) 新製品の研究・開発
- (e) 調達管理
- (f) 倉庫管理, 在庫管理
- (g) 工程管理
- (h) 品質管理
- (i) 原価管理
- (j) 製造・検査設備管理
- (k) 安全管理
- (l) 教育・訓練
- (m) 環境対策

(5) 中国側の工場近代化計画の目標と方針

中国側の近代化計画の目標と方針、および前提となる諸条件を聴取した。

- (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、1992年6月10日から同年7月2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

団長	坂手 彰	(三菱重工業株式会社)	総括
団員	漆原 榮治	(株式会社リヤウエイ)	生産工程
団員	小南 勝	(三菱重工業株式会社)	生産工程
団員	栗田 富義	(三菱重工業株式会社)	生産管理
団員	田淵 浩志	(三菱重工業株式会社)	生産設備・積算
団員	平山 梅芳		通訳

(2) 現地調査の日程

1992年6月10日	移動(成田→北京)
11日	移動(北京→長沙)
12日～14日	浦沅建設機械工場(長沙地区)調査
14日	移動(長沙→常德)
15日～27日	浦沅建設機械工場(常德地区)調査
28日	移動(常德→長沙)
29日	移動(長沙→北京)
30日～7月1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
7月2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

浦沅建設機械工場は、1968年に上海から現在の湖南省常德市に移転し、1972年12月新たに設立された。総廠本社は、長沙市に設置している。

中国機械電子工業部が管理する骨幹企業（重点企業）であり、湖南省長沙市経済委員会の管轄下にある。中国のトラッククレーン業界では、主要メーカー11社の中でもトップクラスの企業である。

現在、3つの分廠（常德地区の鑄鍛分廠、長沙地区の起重機分廠、上海分廠）と、6つの車間および建設機械研究所がある。その他、2つの連営車間が有る。

2) 工場主要指標

- | | |
|-------------|--|
| (1) 名 称 | 浦沅工程机械總廠（浦沅建設機械工場） |
| (2) 所 在 地 | 總 廠： 湖南省常德市鼎城区灌溪镇
起重機分廠： 湖南省長沙市新風路1號
上海分廠： 上海市松江縣環城路北 |
| (3) 所 有 制 | 全民所有制 |
| (4) 主管部門 | (中 央) 機械電子工業部
(省・市) 湖南省機械工業庁、長沙市経済委員会 |
| (5) 設 立 | 1972年12月（1968年上海から移転） |
| (6) 従業員数 | 4,002 人 |
| (7) 主要製品 | ・トラックローダー（3, 5Ton）
・トラッククレーン（8, 12, 16, 20, 25, 50Ton）
・オールテレーン（50Ton）
・高所作業車
・コンクリートミキサー車 ・コンクリートポンプ車
・杭打ち機（ディーゼル・バイハンマー） |
| (8) 年間生産額 | 10,657万元 |
| (9) 年間売上高 | 14,375万元 |
| (10) 固定資産原価 | 7,419万元 |
| (11) 流動資金 | 9,125万元 |

3) 年間生産能力

現在、工場の年間生産能力は、QY8A-1型トラッククレーンに換算して 1,600台に設定して設計してある。

現在の生産能力(台数)を、品種別換算(一機種だけを生産した場合の能力)で示すと、〔表-1〕に示す能力を持っている。

表-1 機種別年間生産能力

製品機種名	年間生産能力
QY 8A-1 トラッククレーン	1,600 台
QY12 -2 トラッククレーン	1,500 台
QY16 -1 トラッククレーン	1,380 台
QY20 トラッククレーン	540 台
QY25 -1 トラッククレーン	360 台
QY50 トラッククレーン	240 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 60 %が生産地区として利用されている。

表-2 工場の敷地と建屋面積

項目	面積 (㎡)
総敷地面積	815,486
建築総面積	279,519

〔図-1〕に常德地区、また、〔図-2〕に長沙地区の建物配置図を示す。

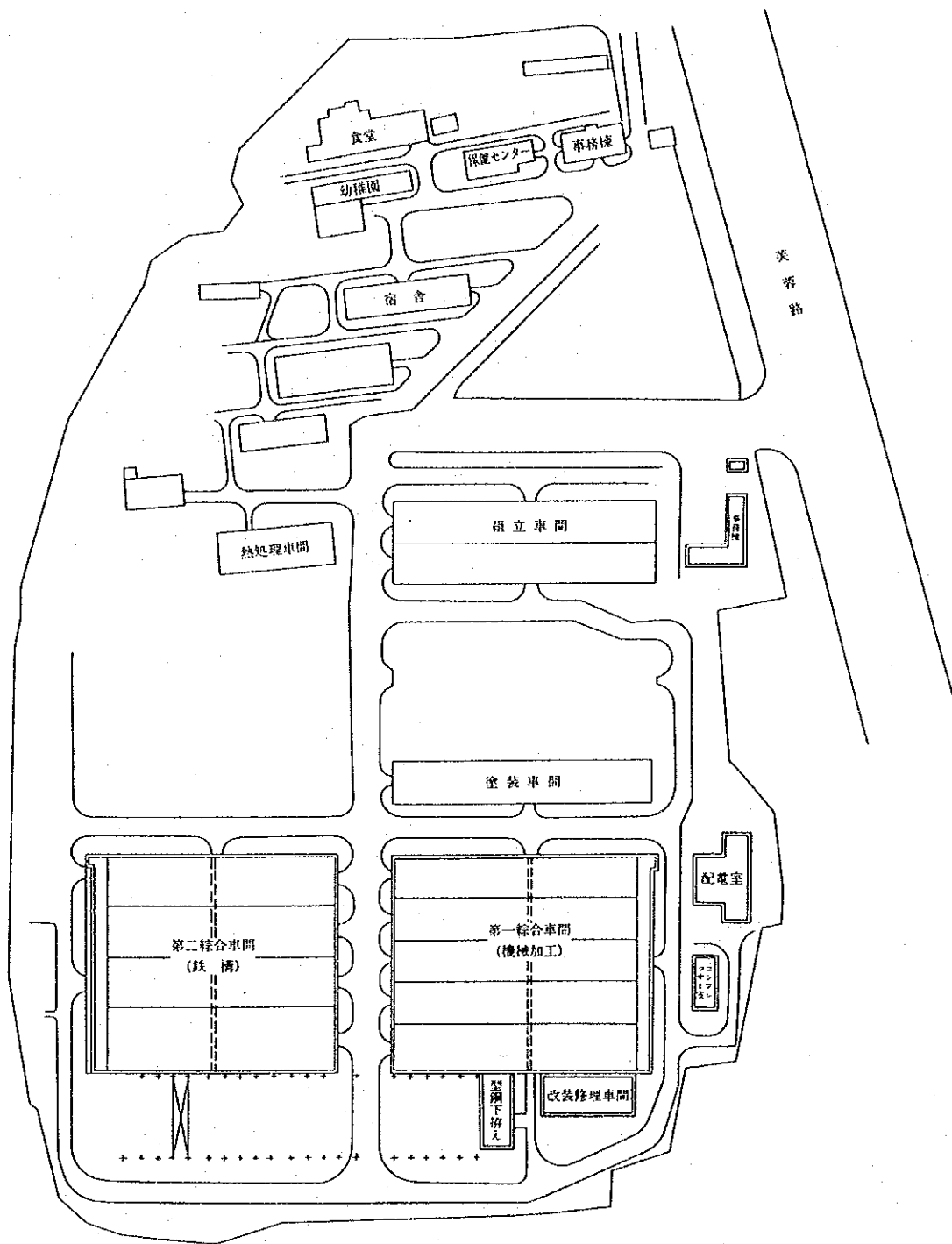


図-2 長沙地区 建物配置図

2) 建 物

生産地区の主要建屋は、〔表-3〕に示す通りである。

表-3 主要建築物

	常 徳 地 区			長 沙 地 区
事 務 所	行政事務所棟 技術棟			行政事務所棟 技術総合棟
作 業 場	鉄構車間 鉄構塗装車間 薄板板金車間 機械加工車間 組立車間 組立塗装車間	歯車油圧車間 めっき車間 熱処理車間 工具車間 機械修理車間 鋳鋼車間	鋳鉄車間 鍛造車間 焼鈍車間 試作車間 研究所実験棟 理化学計量棟	鉄構車間 機械加工車間 組立車間 塗装車間 型鋼下拵え車間
倉 庫	鋼材倉庫 自動車部品倉庫 標準部品倉庫 クレーン倉庫	油脂倉庫 旧廃物資回収庫 素形材倉庫 シャシ倉庫	補用部品倉庫 外注部品倉庫 工具倉庫 修理部品倉庫	半成品倉庫 アセチレン庫 特殊油脂倉庫
そ の 他 補助建物	配電室 発電室	酸素製造棟 コンプレッサー室	排水処理場	配電室 コンプレッサー室

注) この他、教育施設として、技工学校、職工学校、職工大学が有る。また、生活地区には、住宅、独身寮、娯楽センター、食堂、売店、幼稚園、子弟学校、病院等が有る。

1.3 組織および人員

1) 組 織

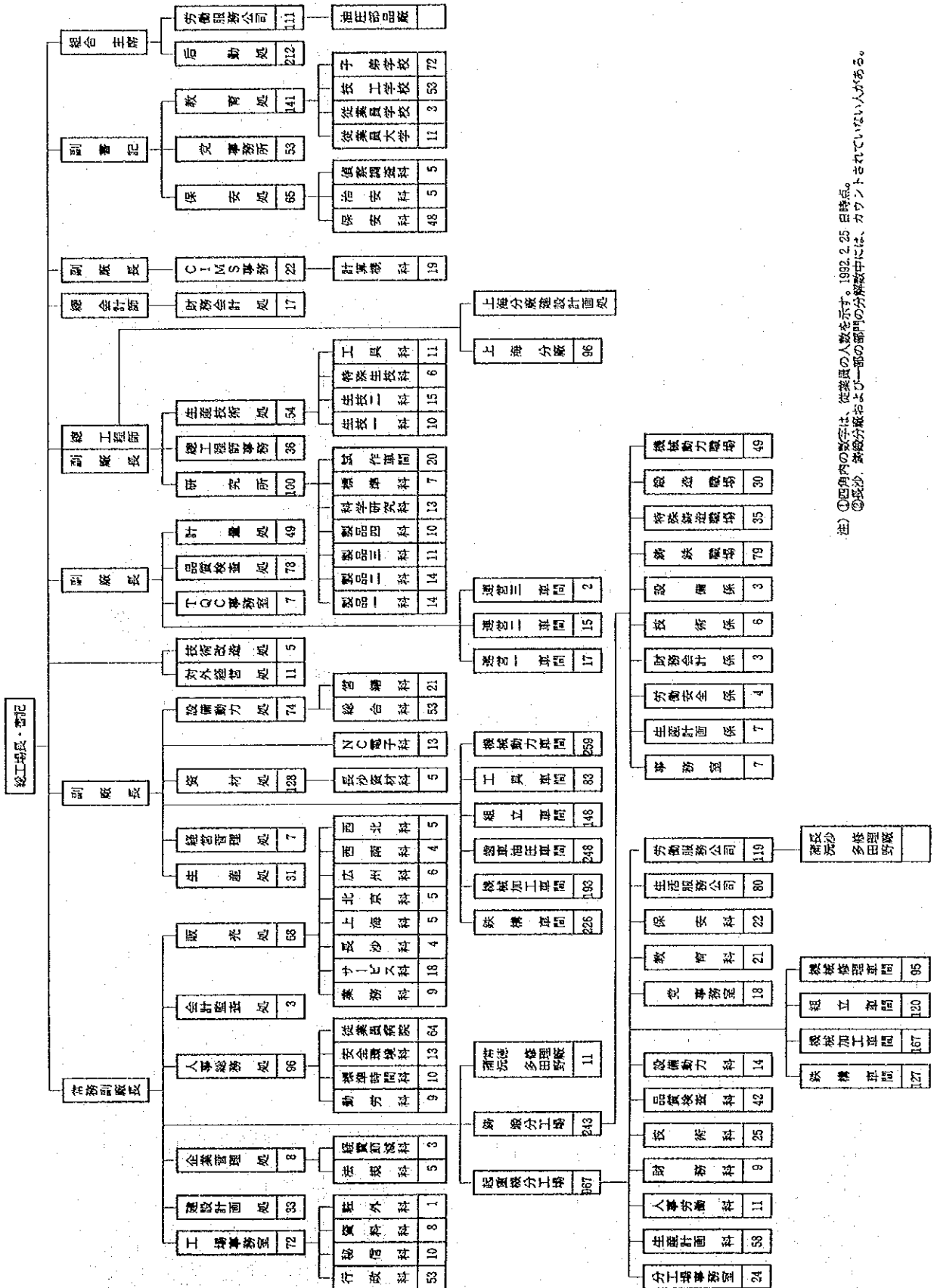
工場の組織を、〔図-3〕に示す。

2) 人 員

1991年12月時点における、人員構成を、〔表-4〕に示す。

表-4 部門別従業員構成

部門分類	職 員			労 働 者			服 務 員 その他	合 計
	管理系	技術系	小 計	直接員	間接員	小 計		
管 理 部 門	214	30	244				203	447
技 術 部 門	62	179	241	13	70	83	92	416
生 産 部 門	309	104	413	1,293	529	1,822	257	2,492
そ の 他 部 門	116		116				90	206
生活福祉部門	174	3	177				200	377
合 計	875	316	1,191	1,306	599	1,905	842	3,938



注) ①四角内の数字は、従業員の数を示す。1982.2.25日時点。
 ②或は、該分廠および一部の部門の分解中には、カウントされていない人がある。

図一 3 浦沅建設機械工場 組織機構図

1.4 製品の生産および販売状況

過去5年間（1987年～1991年）の、生産計画と生産実績を〔図-4〕に、販売台数と販売高を〔図-5〕に示す。

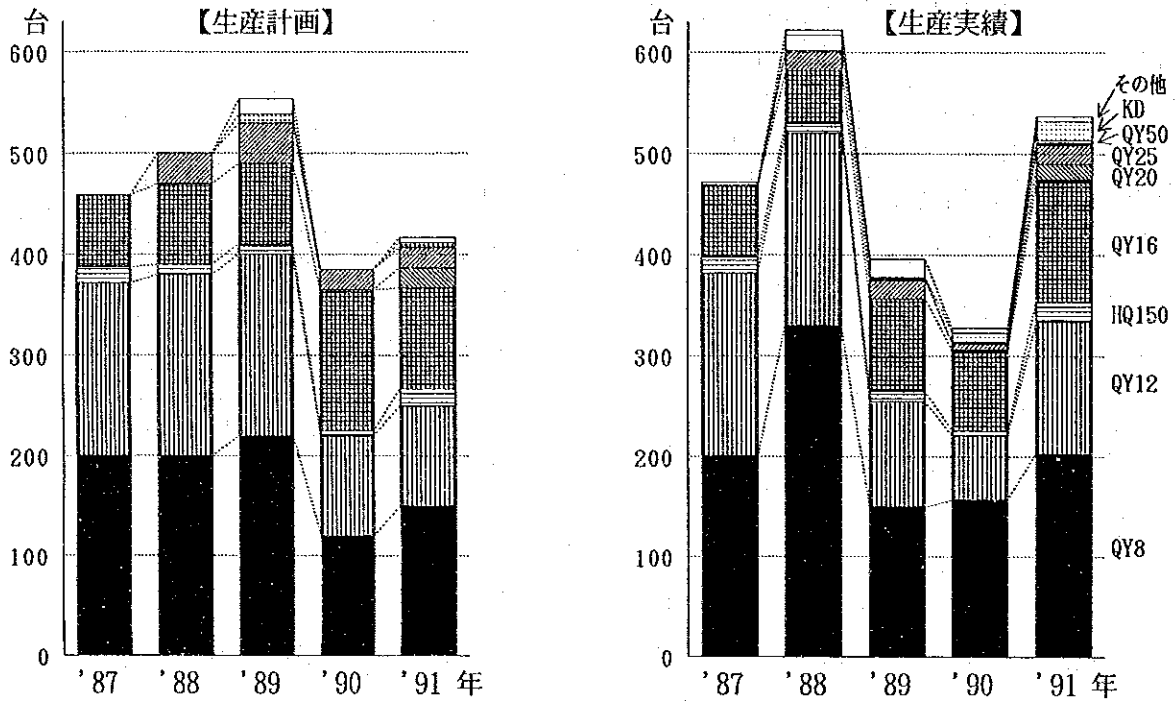


図-4 生産計画と生産実績

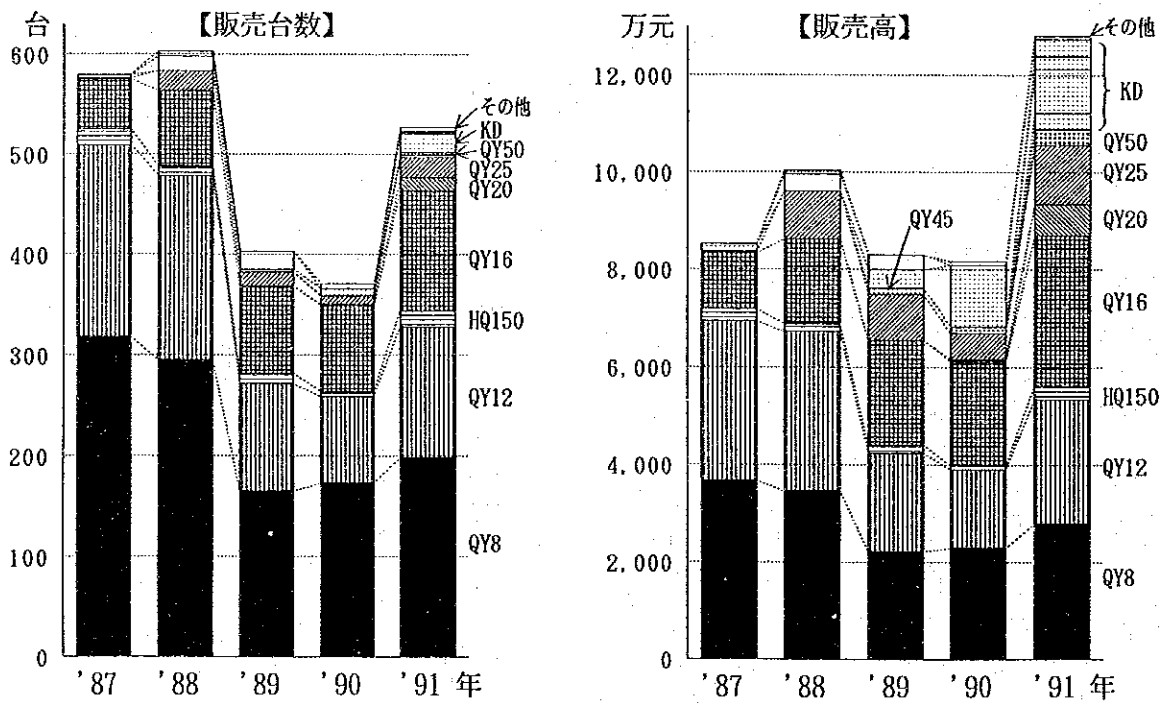


図-5 販売台数と販売高

第2章 近代化計画

2.1 近代化計画の対象と範囲

浦沅建設機械工場では、拡大する市場経済化への動きと、大型トラッククレーンの需要の拡大といった市場環境の変化を捉え、第八次五ヵ年計画期間において、工場の経営体質の強化とそれに対応した生産体制の強化を進めている。

浦沅建設機械工場の経営陣は、外部環境の変化をいち早く捉えて、これまでも、種々の施策を講じて来ているが、生産体質は旧来のままで弱体であることが、工場診断と現状分析の結果明らかとなった。

このような理由から、近代化計画に当たっては、販売、製品開発、製造の企業の3大機能について、『企業体質のバランスを図る』ことを近代化の基本方針として、最も弱体である生産体質の強化に重点を置き、工場体質の改革を提案することを目的にした。

そこで、工場が対象としている製品について、生産体質の強化に力点を置いて、生産方式の変革を前提とした、生産体制並びに生産管理システムの近代化計画を立案した。

2.2 工場側の近代化目標

工場側が現在計画している近代化構想および目標は、次のとおりである。

1) 工場側の近代化基本構想

- (1) 総廠の経営機能を、常德地区から長沙地区に移す。
- (2) 現在の起重機分廠（長沙市）をトラッククレーンの総組立工場（分廠）とする。
- (3) 常德地区（常德市）を、シャーシの生産と、クレーン部分の部品およびユニットの生産基地とする。（また、杭打ち機、コンクリート輸送機械の生産基地）
- (4) 各分廠と車間の担当生産区分を、生産工程の専門化を図って、部品とユニットの完結型形態（封闭式）に改める。

2) 近代化の目標

- (1) 中型トラッククレーンを主力機種とし、大型トラッククレーンの比率を拡大する。また、オールテレーン（全路面型起重機）を段階的に製品系列に加え、主力製品として育成する。

一方、12Ton以下の小型機種は、徐々に生産量を減らしていく。

- (2) 製品系列は、トラッククレーン、基礎工事機械、コンクリート輸送車の3系列とする。
- (3) トラッククレーンの年間生産台数は微増に止めるが、大型機種の比率を拡大することによって、収益性を高める。

	〔生産台数〕	〔販売高〕	〔利 潤〕
1992年	407 台(1.00)	13,180 万元(1.00)	874 万元(1.00)
1996年	460 台(1.13)	23,860 万元(1.81)	1,545 万元(1.77)

3) 技術面における近代化計画の課題

- (1) 生産設備の更新と改造を図る。
- (2) 電算機システムの統合化による、経営、生産管理、製品開発の効率化を図り、工期の短縮と仕掛品の削減を図る。
- (3) 試験・研究設備を投入し、研究開発力を強化する。

4) 工場側の事業計画

(1) 受注計画

工場側が計画している、1992年から1996年迄の向こう5年間の受注台数と受注金額は〔図-6〕に示す通りである。

工場では、今後12Ton以下の受注が減少し、20Ton以上の中・大型機種が急速に伸びると予測している。

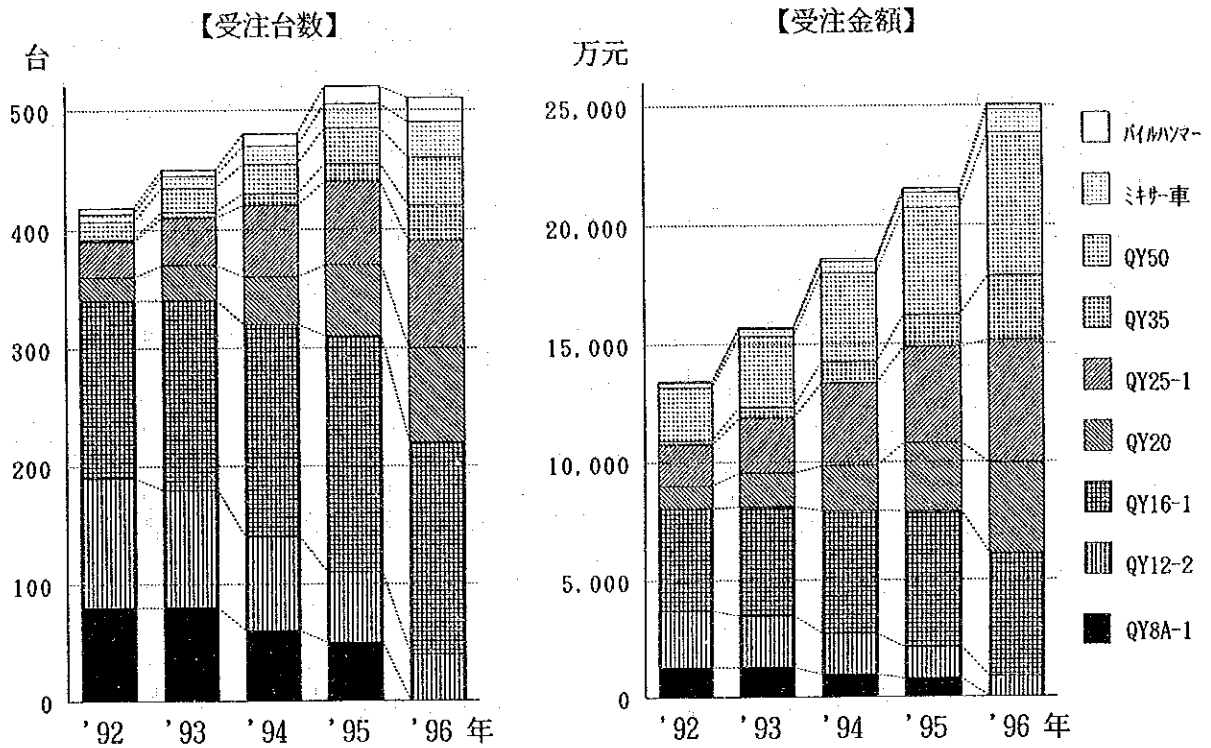
(2) 利益計画

受注計画を基にした、1992年から1996年までの向こう5年間の利益計画は〔図-7〕に示す通りである。

今後5年間は、QY16型(16Ton)を事業基盤として、今後は、QY20型(20Ton)以上の中・大型機種を伸ばすことによって、利益の拡大を図る計画である。

(3) 人員規模

従業員数は、1991年から1995年にかけて、260人の増員を段階的に行う予定しているが、今後5年間に、毎年約50人の定年退職者があり、全体としては4,000人体制を維持することになっている。



注) 金額は、1990年の価格を基準にし、価格変動は見込んでいない。

図-6 1992年～1996年の受注予測

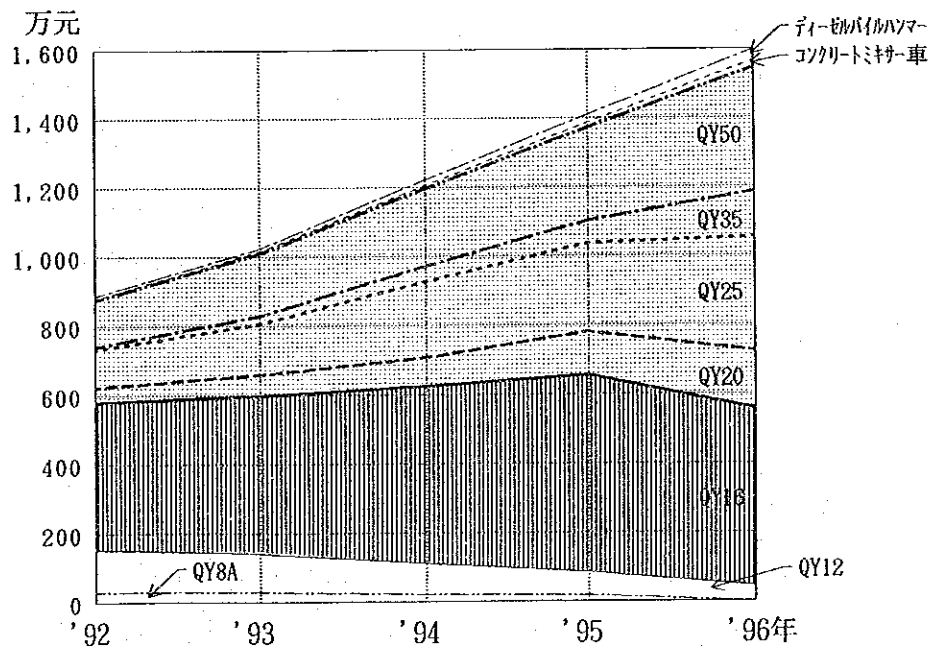


図-7 利益計画

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、近代化の方策を次のように策定した。

工場近代化の方策と具体的改善課題をまとめて、〔表-5〕に示す。

1) 基本とする考え方

- (1) 先ず總廠（常德地区）と起重機分廠（長沙地区）の両工場の生産区分を、従来の機種による分割から、工程による分割に改める。〔図-8〕に図解して示す。
即ち、常德地区を部品供給基地とし、長沙地区を総組立工場と位置づけ、需要変動に伴う生産機種と生産量の変動に順応していける体制を指向する。
- (2) 組立工程における品質と日程の安定化を図るために、『総組立工場の日程を守れる体制を確立する』ことを目標に、全工場の生産体質作り、即ち生産工程と生産管理システムの改善を目指す。

2) 生産管理

- (1) 生産計画と製造の指示に柔軟性を持たせ、需要変動に対応できるようにする。
- (2) 組立工程の日程を基準として、部品とユニットの製造工程の日程を整合させる。
- (3) 検査中心の品質管理を改め、作業者自身による自主検査制度を強化するとともに、再発防止対策を強化して、工程で品質を作り込める体制にする。
- (4) 原価を低減していける、仕組みを確立する。

3) 生産工程面の近代化

- (1) 部品加工工程は、ユニット別のライン化を図り、能率向上を促進せしめ、かつ日程管理をし易くする。また、組立工程は、タクト式組立方式を採用する。
- (2) ライン化によって、製造工程全般の製造品質を安定化させる。
- (3) 組立工程の日程に整合させるために、「小ロット・順送り生産方式」に改める。

4) 生産能力面の近代化

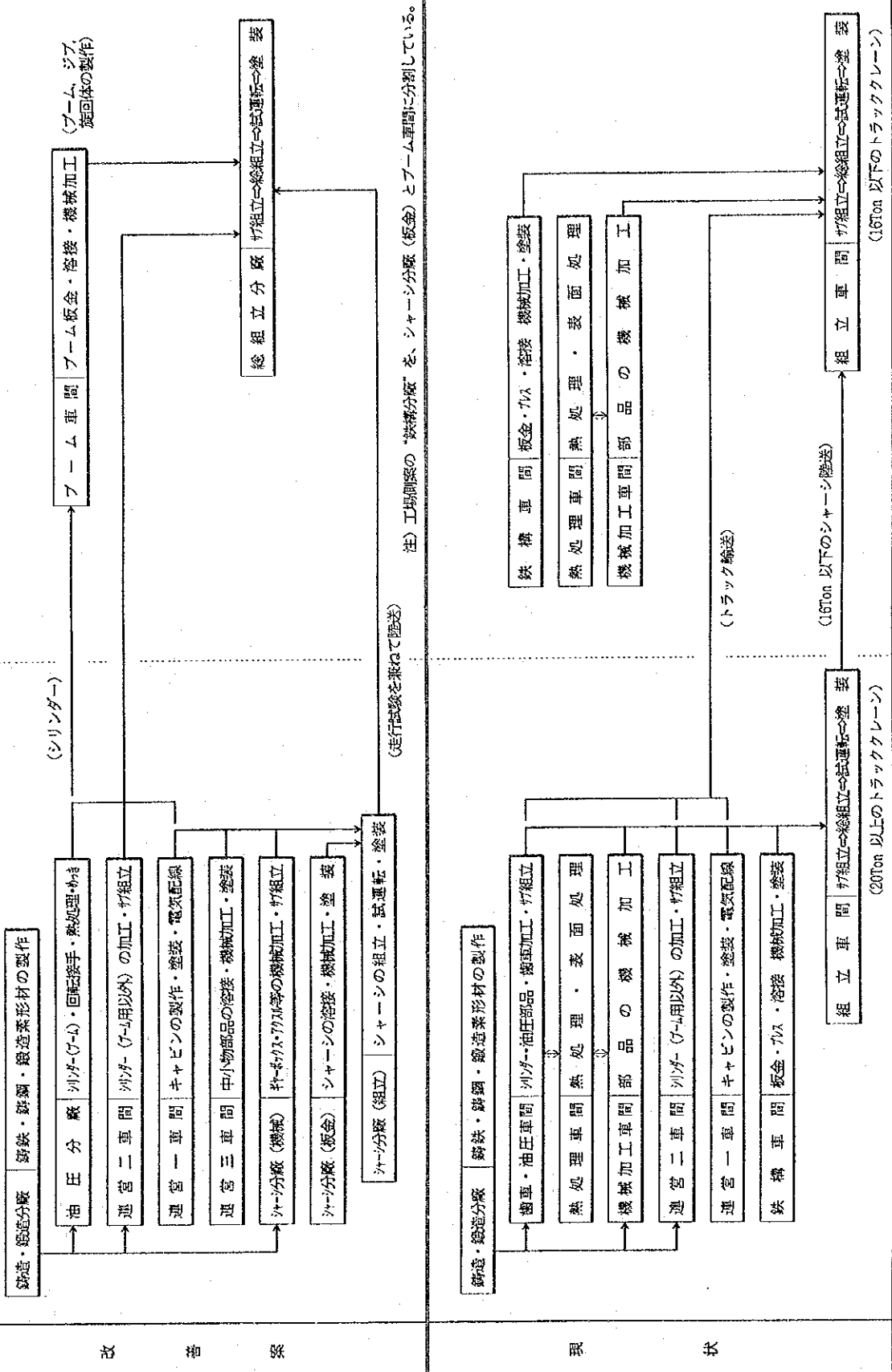
- (1) 生産量の増加は、設備稼働率と作業能率の向上でカバーし、新規の設備増強は最少限に止める。
- (2) 品質の向上と安定化の為に必要な設備を増強する。

5) その他

- (1) 結果の管理からプロセス重視の考え方に変え、情報がフィードバックし易い職場環境を整備する。
- (2) 職場内での教育訓練の制度を採り入れ、技能レベルを向上を図る。

常 徳 地 区

長 沙 地 区



図一 8 生産形態の現状と改善案

◆本表は、工場診断の結果から、近代化の目標を達成する為の課題とその方策を整理したものである◆

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>【基本方針】(体制面)</p> <p>(1) 工場経営と開発機能を、常德から長沙へ移す。</p> <p>(2) 長沙地区を、トラッククレーンの総組立工場とする。</p> <p>(3) 常德地区を、シャーシおよび部品・ユニットの生産基地とする。</p> <p>(4) 部品加工の生産形態を、部品・ユニット毎に専門化し、完結型形態に改める。</p>	<p>【全般】</p> <p>◇常德と長沙とが機種別の区分になっている為に、加付ミクスと生産量の変動による稼働率の低下が見られる。また、設備の重複がある。</p> <p>◇組立作業が分業化されていない為、組立進捗が分かりにくく、日程管理がしにくい。</p> <p>◇部品・ユニットの日程遅延や不合格品による欠品が多く、組立の負荷変動が大きい。</p>	<p>【基本とする考え方】</p> <p>(1) ユニットと工程による専門化を図り生産量の変動に対する弾力性を強化する。</p> <p>(2) 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>(3) 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。</p>	<p>① 機械加工、板金溶接：エッパによる専門化素材材、組立工程：工程による専門化を図る。</p> <p>② 組立にタクト方式を採用する。</p> <p>③ 部品加工工程をライン化し、品質の安定と進捗管理をし易くする。</p>
<p>【事業計画】</p> <p>(1) 中型トラッククレーンを主力機種として、大型機種の比率を拡大して、収益力を強化する。また、オールテレーンを開発して製品系列に加え、段階的に主力製品として育成する。</p> <p>(2) 製品系列は、次の3系列とする。 ・トラッククレーン ・基礎工事機械 ・コンクリート輸送車</p> <p>(3) 1996年を目標に、トラッククレーンの生産台数は、現状の13%の微増に止めるが販売高および利潤を1.8倍にする。 1992年 407台 1996年 460台</p> <p>(4) 人員は微増に止めて、4000人体制を維持する。</p>	<p>【生産方式】</p> <p>◇ジョブショップ形態のため、工程の進捗が分からない。また、フロータイムも長い。</p> <p>◇バッチ生産をとり、フロータイムが長い。</p>	<p>(1) 部品とユニット中心の生産形態に改める。</p> <p>(2) 「小ロット・順送り生産方式」に改める。</p>	<p>① 生産量により、ユニット別によるライン化とGTによるファミリー化を拡大する。</p> <p>② ライン化により、1個流し方式を採用する。</p>
<p>(1) 中型トラッククレーンを主力機種として、大型機種の比率を拡大して、収益力を強化する。また、オールテレーンを開発して製品系列に加え、段階的に主力製品として育成する。</p>	<p>【生産計画、日程管理】</p> <p>◇年度、四半期の生産計画に基づく、日程計画である為に、市場の変動への対応が難しい。</p> <p>◇帳票類は良く整っているが、管理項目が多く、重複作業が見られ、転記作業も多い。</p>	<p>(1) 市場の需要変動に対応出来る体制を指向し、生産管理方式を改善する。</p> <p>(2) 管理項目を削減し、帳票類の機能を見直して、転記作業を少なくする。</p>	<p>① 組立日程を基準にした、日程計画に改め、オーダーエントリー方式を採用する。</p> <p>② 業務を見直し、無駄を廃し、管理項目を削減する。また、コンピュータ支援により、物と情報の一致を図る。</p>
<p>(1) 中型トラッククレーンを主力機種として、大型機種の比率を拡大して、収益力を強化する。また、オールテレーンを開発して製品系列に加え、段階的に主力製品として育成する。</p>	<p>【品質管理】</p> <p>◇検査によって品質を保証する管理方式の為、検査工程が非常に多い。その為に、品質が向上しない。</p> <p>◇部品の品質が低く、品質が安定していない。</p>	<p>(1) 検査中心の品質管理を改め、作業員自身による自主検査制度を導入して、工程で品質を作り込む体制を確立する。</p> <p>(2) 加工工程での部品精度と完成度を高め、後工程へ不良品を流さないことを徹底する。</p>	<p>① 自主検査制度を導入するとともに、再発防止対策の仕組みを確立し、工程能力を向上せしめる。</p> <p>② 工程の専門化(ライン化)により、作業の習熟性を高めるとともに、完成品検査の組入れによって部品とエッパの信頼性を高める。また、品質向上の為の設備を投入する。</p>
<p>(1) 中型トラッククレーンを主力機種として、大型機種の比率を拡大して、収益力を強化する。また、オールテレーンを開発して製品系列に加え、段階的に主力製品として育成する。</p>	<p>【原価管理】</p> <p>◇原価が低減していない。原価を低減していく仕組みが不備で、一般に従業員の原価意識も低い。</p> <p>◇改善の成果が原価に反映されていない。</p>	<p>(1) 原価管理を強化し、原価低減の仕組みを確立する。</p> <p>(2) “定額工時”の持つ機能を根本的に改めるとともに、実績時間を把握して、原価とリンクさせる。</p>	<p>① 設計段階での原価の見積り機能の強化するとともに、標準原価と実績の差異分析と改善を促進する仕組みを取り入れる。</p> <p>② 標準時間の見積り機能を、生産技術員へ移管し、改善の成果を標準時間に反映させる。</p>
<p>(1) 中型トラッククレーンを主力機種として、大型機種の比率を拡大して、収益力を強化する。また、オールテレーンを開発して製品系列に加え、段階的に主力製品として育成する。</p>	<p>【生産能力】</p> <p>◇設備の稼働率と作業能率が低く、余剰能力が多い。</p> <p>◇大型トラッククレーンの部品加工に不足している設備がある。</p>	<p>(1) 生産量の増加は、現有の余力と能率向上でカバーし、新規設備は増設しない。</p> <p>(2) 製品の大型化対応の設備を導入する。</p>	<p>① 設備稼働率と作業能率の向上を図る。</p> <p>② 80Tonトラッククレーンの生産が可能な設能力とする。</p>
<p>(1) 中型トラッククレーンを主力機種として、大型機種の比率を拡大して、収益力を強化する。また、オールテレーンを開発して製品系列に加え、段階的に主力製品として育成する。</p>	<p>【職場管理】</p> <p>◇現場における品質管理面、能率の管理では、結果の評価による賞罰制度が支配的で、改善の促進を阻害している。その為、作業員の技能の成長が遅い。</p>	<p>(1) 結果管理からプロセスの管理へ変更する。(情報フィードバックがし易い環境を整備)</p>	<p>① 現場で日常発生するトラブルが、報告し易い環境を整備し、結果による賞罰ではなく、プロセスに注目した原因の追究と改善に注力できる職場環境を確立する。</p>
	<p>【技術・技能】</p> <p>◇現場作業員のスキルアップ教育が実施されていない為、現場作業員の技能が低い。</p> <p>◇高齢者が多く、また、生産方式の変更に伴う職種転換が必要となる。</p>	<p>(1) 階層別教育・訓練体系を導入する。</p> <p>(2) 若年労働者の早期戦力化と職種転換教育を実施する。</p>	<p>① 階層別教育・訓練体系を整備して、スキル向上の教育訓練を実施するとともに、計画的な“On the Job Training”を実施する。</p> <p>② 若年技能者教育と職種転換教育の実施計画を早急に立案し、実施に移す。</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

- ① 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とし、標準時間見積りの業務を生産技術処へ移管する。
- ② 設計部門、生産技術部門の要員確保のために、業務を見直し、比較的定形的な業務を、直接作業者の配置転換によってまかなう。
それによって、技術者を新製品開発に関連する業務へ振り充てる。

2) 新製品の研究・開発面の改善

- ① 新製品開発段階で、品質と原価を織り込める仕組みにする。その為には、プロジェクトチームによる、新製品開発の体制を採用する。
- ② 開発段階での、品質と原価の作り込みの為に、生産技術者を参画せしめる。

3) 設計管理面の改善

- ① 設計業務における電算機の活用に伴い、必要な事前の準備を行う。
- ② 図面変更に伴う、品質、日程、原価への影響とトラブルを防止する為に、図面変更管理を徹底する。
- ③ 生産上最も重要となる「部品表」の整備を行う。(その持つべき機能とその活用方法を示した。)

4) 調達管理面の改善

- ① 組立の日程を混乱させないように、購入品と外注部品を納期通り納入してもらう為に、発注の仕方を、「発注内示－確定発注－納入日指示」方式に改める。
- ② 調達品の納期と品質を保証する為に、調達先の選定と評価を行うとともに、調達先との密接な関係を確立し、調達先のレベル向上に積極的に協力する。

5) 倉庫管理面の改善

- ① 組立工程への部品の安定供給の為に、現在の倉庫を集約し、“部品センター”を新設する。
- ② 部品センターには、部品の受入れ、保管、払出し業務の他に、部品の督促業務を加え、在庫量のコントロール機能を強化する。
- ③ 組立への払出しや運搬業務も担当せしめ、組立ラインの要求に基づいて、組立ラインサイドへ必要部品をセットで供給する。

6) 在庫管理面の改善

- ① 標準品の適正な在庫量を維持する為に、発注点方式と簡易管理方式を導入する。

7) 生産計画、日程管理面の改善

- ① 量産機種には“見込み生産、客先引当”方式を採用する。
- ② 生産計画は、単なる計画と生産指示に結び付ける為の計画とを分け、工期の長さによって、指示するタイミングを決める。これらの生産計画は、受注状況に応じて定期的に見直す。
- ③ 日程は、総組立の日程を基準として、それぞれ前工程のフロータイムによって廻り、部品日程と調達日程を決定する。
- ④ ガントチャート等による、スケジュール管理を行う。
- ⑤ 日程計画の確定に、負荷状況を示す“負荷山積表”を作成して利用する。

8) 品質管理面の改善

- ① 検査部門中心の品質管理を改め、作業員自身による自主検査により、各工程で品質を保証していく。
- ② 不合格品や事故の再発防止対策を強化する。
- ③ 品質上の問題点が顕在化されるような、職場環境の改善を図る。

9) 原価管理面の改善

- ① 生産能率の向上成果が、原価に反映できる仕組みとし、改善の促進を図る。
その為に、現在の“定額工時”による奨励給制度を廃止し、標準時間に基づく能率管理に改める。
- ② 設計段階で原価を低減する体制を確立し、製品原価の低減活動を強化する。

10) 設備管理面の改善

- ① 設備故障と精度劣化の予防保全を強化する。
- ② 設備の更新、設備改造を積極的に行う。
- ③ NC工作機械についての修理能力をレベルアップする。

11) 教育訓練面の改善

- ① 作業員の技能レベルの向上の為に、教育や訓練を強化する。
その為に、職場の実践訓練を最重要視し、職場指導員制度等によるOJTを促進する。
- ② 職種転換教育、並びに多能化教育を実施する。

- ③ 技術者に対する、“I E” “V E”教育を実施する。
 - ④ 全員に、品質管理の再教育を行う。
- 12) 安全・衛生面の改善
- ① 定期的な安全衛生巡回点検を強化する。
 - ② 災害発生時の再発防止対策、および類似災害の再発防止を徹底する。
- 13) 電算機の活用
- ① 先ず、生産管理分野のシステム統合化に注力する。
 - ② 技術分野では、当面は、技術計算、自動製図、標準図管理等の個別サブシステムの確立を行い、データベースの構築に注力し、生産管理統合システムの運用を待って、システム統合化に着手する。
 - ③ 技術分野では、部品表（B/M）データベースを急ぎ、生産管理システムへ提供する。

2.5 生産工程面の近代化

1) 鋳造工程の改善

- ① 鋳物の形状不良を防止するために、造型機を導入する。
また、事情が許せば、フラン砂プロセスに切り換える。
- ② 溶湯成分の制御を適切に行うために、成分測定器を導入する。

2) 鍛造工程の改善

- ① 鍛造部品の品質向上の為に、バリ取りプレスを導入する。

3) 厚板板金・溶接工程の改善

- ① キャリアーのフレーム製作ラインを設置する。
- ② ガス切断工程は、切断条件を見直し、切断面の品質を向上して、作業能率向上を図る。
- ③ 溶接組立工程には、組立治具を作成し、品質向上を図る。
- ④ ブームおよび旋回体の製作ラインを、長沙地区に設置する。
- ⑤ ブームの溶接工程に使用される自動溶接機のトーチを2個とし、同時溶接をすることによって、ブームの歪みを少なくする。
- ⑥ ライン内は、小ロット順送り生産を行う。

4) 薄板板金溶接工程の改善

- ① 運転室、操縦室のキャビン製作の工程は、設備を工程順に配列し、小ロットの順送り生産を行う。
- ② 溶接組立工程には、治具を用いて組立精度の向上を図る。
- ③ 工場内の運搬、および組立工場への運搬には、専用パレットを使用する。
- ④ 塗装ブースの設置を行い、作業環境の改善を図る。
- ⑤ シャワーテストを加え、品質の確認を行う。

5) 熱処理工程の改善

- ① 焼入れ冷却槽の、冷却剤循環装置を取り付け、焼入れ硬度の安定化を図る。
- ② 浸炭炉には、炉内雰囲気測定装置を取り付け、雰囲気制御を行う。
- ③ 熱処理部品の品質確認の為に、磁気探傷装置を導入する。
- ④ 熱処理作業標準の様式を改定し、炉内温度条件を明記する。

6) 機械加工工程の改善

- ① 機械加工工程の後に、サブ組立工程を取り入れ、ユニットの完成までを行える

ようにし、工程のライン化を行う。

変速機、前車軸、後車軸、油圧シリンダー、油圧バルブ等は、部品加工とサブ組立および機能試験までを一貫化したラインとし、ユニットの完成度を高める。

- ② サブ組立工程は、全てタクト組立方式とする。
- ③ 工程内は、小ロットの順送り生産を行う。
- ④ 歯車工程は、変速機部品加工職場へ移す。
- ⑤ 変速機用歯車の加工精度を向上させる為に、歯車研削盤を導入する。
- ⑥ 機械加工用切削工具の再研磨設備を導入し、専門作業による研磨を行い、加工品質の向上を図る。

5) 組立工程の改善

- ① 組立工程は、全て“タクト組立方式”を採用することにし、シャーン組立ラインを常德地区に、旋回体組立、ブーム組立、トラッククレーン総組立ラインを長沙地区に設置する。
- ② 組立日程の進捗管理に、“組立日程管理表”を設ける。

6) 塗装工程の改善

- ① 作業環境の改善の為に、塗装ブースの増設と、現有ブースの改造を行う。
- ② 塗装チェックシートの改善を行うとともに、膜厚測定器や光沢計を導入し、作業による自主検査を行うことにより、塗装品質向上の為に改善を促進する。

2.6 近代化計画実施に要する投資額

1) 投資する設備内容と投資額

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-6〕に示す。

投資額は、日本国内の価格により算定している。

設備投資案は、2つの案を示した。

投資する設備と台数は、全面的に二交代制による稼働を前提として算定し、生産量と品質の目標を達成する為に最低限必要な台数に限定して、〔第1案〕とした。

しかし、製品の品質向上の為に、その必要性を認められるものの、それに代わる代案が有って、投資を躊躇したものが2件ある。それらを取り入れたものが、〔第2案〕である。

(単位：百万円)

設置年度	第 1 案	第 2 案
1993年		
1994年	660.0	698.3
1995年	183.5	333.5
1996年	222.2	222.2
投資額合計	1,065.7	1,254.0

注) 見積り価格は、日本における本体購入価格である。
日本で見積り不可能な設備は、金額に含めていない。
1993年は、少額の投資による作業改善を推進する。

2) 第2案についての見解

〔第1案〕で取り入れなかったのは、「フラン砂設備」と「鋼材前処理ライン」である。この2件の設備については、いずれも代替案が有り、報告書にはその方法を示した。

その方法では不十分であったり、種々の理由で採用できない場合は、〔第2案〕を採用することにしたい。

表-6(1) 近代化に要する設備投資内容

(単位:百万円)

設置年度	設備・機器名称	主仕様	目的	台数	第1案	第2案	
1994	造型機	jolt式	品質向上	1	○		
	炭素当量測定装置	CEメーター	品質向上	1	○	○	
	放射線温度計	1200~1600℃	品質向上	1	○	○	
	罫書き定盤	1.5 × 3 m	品質向上	1	○	○	
	ブルネル硬度計	槓桿式	品質向上	1	○	○	
	クランクプス (刈取り用)	300Ton	品質向上	1	○	○	
	クランクプス (刈取り用)	100Ton	品質向上	1	○	○	
						(47.9)	(37.9)
	構型マシニングセンタ	φ100, 1,000mm□	ライン化	1	○	○	
	シール剤塗布装置		能率向上	1	○	○	
	燐酸塩皮膜処理槽		品質向上	1	※	※	
	シャワーテスト場		品質向上	1	※	※	
	塗装ブース		環境改善	1	○	○	
						(130.5)	(130.5)
	冷却槽攪拌装置	冷却槽改造	品質向上	6	○	○	
	カーボンセンサー	記録計を含む	品質向上	4	○	○	
	蛍光磁気探傷装置		品質向上	1	○	○	
						(48.0)	(48.0)
	歯車研削盤	MAX. φ250, m4, フレッカー付	品質向上	1	○	○	
	構型マシニングセンタ	φ100, 630mm□	能力増強	1	○	○	
	シリンダー洗浄台		品質向上	1	○	○	
						(183.0)	(183.0)
	ジブクレーン	1Ton, 柱付き	ライン化	1	○	○	
	サツツ付空気圧縮機	7kg/cm ² , 9m ³ /min.	ライン化	2	○	○	
	シャーシ組立ライン改造	搬送装置移設等	ライン化	1	○	○	
	キャリアー走行試験台	ブレーキ, スピード, 軸スリップ	品質向上	1	○	○	
	ジブクレーン	1Ton, 柱付き	ライン化	1	○	○	
	旋回体組立ライン	反転装置, 搬送台車	ライン化	1	○	○	
						(93.8)	(93.8)
	塗装膜厚計		品質向上	2	○	○	
	光沢計		品質向上	2	○	○	
	塗装ブース		環境改善	1	○	○	
塗装ブース改造		環境改善	1	※	※		
					(50.5)	(50.5)	
ドリル研削盤		品質向上	2	○	○		
超硬バイト研削盤		品質向上	2	○	○		
ツールプリセッター		品質向上	1	○	○		
					(8.0)	(8.0)	
生産管理システム統合		業務改善		○	○		
CAD (準備, DB構築)	EWS(5), プリン(2), ドラフター(2)	業務改善		○	○		
部品センター設置		日程改善	1	※	※		
鋼材前処理ライン	ショットブラスト, 錆止め塗装	品質向上	1		◇		
					(98.3)	(146.6)	
設備移設				※	※		
	投資額小計(百万円)				660.0	698.3	

表-6(2) 近代化に要する設備投資内容

(単位:百万円)

設置年	設備・機器名称	主仕様	目的	台数	第1案	第2案
1995	フラン砂設備	砂再生15Ton, 砂混練20Ton	品質向上	1		○
	ノストワックス 砂コーティング装置	自動コンベアー	能率向上	1	※ (一)	※ (150.0)
	回転ポジショナー		ライン化	5	○	○
	トコナ 式ポジショナー		ライン化	7	○	○
	炭酸ガス溶接機	300A	ライン化	7	○	○
	可搬式ワイヤ・ボール盤		ライン化	1	○	○
	天井走行クレーン改造	ペンダント式に改造	ライン化	2	※	※
	ブーム自動溶接機改造	2本トーチに改造	ライン化	2	○	○
	簡易自動溶接機		ライン化	1	○	○
	トランシット		品質向上	2	○	○
	可搬式スポット溶接機	23KVA, 1.800A	ライン化	8	○	○
	同 バランサー		ライン化	8	○	○
	端曲げプレス		ライン化	1	◇ (74.5)	◇ (74.5)
	NC旋盤(更新)	φ520 (OC. φ350)×1,050L	能率向上	3	○	○
	変速機組立ライン 改造		ライン化	1	○	○
	部品洗浄機	600 ×1,200	品質向上	1	○	○
	塗装ブース		環境改善	1	○	○
	車軸組立ライン 改造		ライン化	1	○	○
	部品洗浄機		品質向上	1	○	○
	後車軸試験台(自製)	モータリソグテスト	品質向上	1	※	※
	塗装ブース		環境改善	1	○	○
溶接機		ライン化	1	○	○	
	投資額小計(百万円)				183.5	333.5
1996	CADシステム統合化	EWS(19), リンク-(7), ドリフター-(2)	業務改善		○	○
		投資額小計(百万円)			222.2	222.2
	投資額総計(百万円)				1,065.7	1,254.0

注) ○: 各案に採用する設備を示す。

◇: 工場側から提示された価格を、日本円に換算した価格を示す。

※: 日本で見積できなかった設備を示す。

2.7 近代化計画の実施スケジュール案

今回の近代化計画は、従来の機種別区分を変更し、常德地区を部品とユニットの供給基地と位置付け、長沙地区で総組立を行う、新しい生産形態を目指すものである。その為、工場設備の移設と再配置を伴い、かつ新しいシステムを所期の目標通り運用するには、慎重に推進の手順を計画し、実行に移さなければならない。

工場近代化計画の実行手順の考え方は、次のとおりである。

- (1) 1993年は、近代化計画推進の諸準備を行う。特に、設備の選定と手配を行うとともに、新しい生産形態の基礎となる諸改善を実施に移す。

今回の近代化を成功させる為には、全従業員の意識の改革と協力が不可欠であり、計画段階から関係者を参画せしめて改善活動を行う。

特に、長沙地区では各組立ラインの設計を行うとともに、部品の供給体制を整備する。常德地区では、ユニットの製作日程を守れる体質をつくり、長沙地区の総組立工場をサポートできる体制を確立する。

その為には、生産計画の方式や生産ロットサイズを見直し、生産管理、品質管理の方式を改め、管理面の近代化に着手する。

また、常德地区では、不良品を長沙に供給しないようするために、部品やユニットの品質向上と安定化の為の改善を行う。

1993年は、このような基礎体力作りの年度である。

- (2) 1994年には、先ず近代化の中心となる、組立方式の改善に先ず着手する。

常德地区のキャリアー組立ラインと、長沙地区の総組立ライン、並びに旋回体、ブームのサブ組立ラインの設置を行う。

また、同時に、部品の安定供給の為に、長沙地区に部品センターを設置する。

一方、常德地区の部品とユニットの生産工程では、ライン化の準備を行う。

さらに、生産管理統合システムの基本設計を行う。

- (3) 1995年は、常德地区において、部品とユニットの製作工程をライン化し、日程を守れる生産方式にするとともに、製造の品質を安定させる。

- (4) 1996年には、生産管理統合システムの運用を開始する。

また、部品とユニットの生産工程を安定化させ、更に改善を行って、長沙の総組立ラインの日程に整合させて行く。

以上の考え方に基づいて、主要な実行手順と日程計画を〔表-7〕に示す。

表-7 近代化計画の実行手順と日程

項目	1993年			1994年			1995年			1996年			1997年～
	1	6	7	12	1	6	7	12	1	6	7	12	
近代化改善計画の立案	<p>計画 画 二 批 准 設 備 投 資</p> <p>品質向上を重点強化対策</p> <p>生産能力・生産性向上を重点に、強化対策</p> <p>次期近代化計画</p>												
体質強化の力点	<p>品質向上を重点強化対策</p> <p>日程を守る体質作り</p> <p>組立工程のタクト化</p> <p>部品加工工程のライン化</p>												
常 徳 地 区	鍛造・鋳造工程	<p>品質向上対策： ・多能化教育、訓練 ・職制研修教育、訓練 ・品質保証体制の再構築</p> <p>作業能率向上対策： ・作業改善の促進 ・切削工具、切削条件の改善 ・溶射、プレス、溶接作業改善</p> <p>生産方式の改善： ・組立タクトの試行 ・小ロット順送り生産方式の採用</p> <p>生産管理の改善： ・生産計画のローリカリ方式 ・組立日程基準のローリカ</p>											
	板金・溶接工程	<p>品質向上のための設備設置： ・樹脂研削盤 ・部品洗浄機 ・塗装乾燥機 ・水設計 ・P/L 研削盤 ・P/L カッター ・カッター設置 ・冷却機設置 ・磁気探傷</p> <p>作業環境改善設備：塗装ブース</p> <p>生産能力増強設備：機中ぐり機②</p> <p>部品、エッジ加工工程のライン化準備</p>											
	部品加工工程	<p>シャーシ溶接、組立ライン</p> <p>キャビン板金、組立ライン</p> <p>変速機 加工、サブ組立ライン</p> <p>前車軸 加工、サブ組立ライン</p> <p>後車軸 加工、サブ組立ライン</p> <p>油圧シリンダー加工、組立ライン</p>											
	熱処理工程	<p>ラインの安定化 / ライン改善</p> <p>ラインの安定化 / ライン改善による能力増強</p> <p>ライン改善による能力増強</p>											
長 沙 地 区	組立工程・試運転	<p>キャリアー組立ライン改造、移設</p> <p>設備移設</p> <p>部品センター設置</p> <p>ライン改善による能力増強</p> <p>部品、エッジ加工工程との連携</p>											
	体制整備	<p>現有設備の移設計画</p> <p>部品センターの設置準備</p> <p>ライン改善による能力増強</p>											
	板金・溶接工程	<p>フル溶接組立ライン</p> <p>フルサブ組立ライン</p> <p>旋回体溶接組立</p> <p>旋回体組立ライン</p> <p>トラッククレーン総組立ライン</p>											
電算機システムの統合化	組立工程・試運転	<p>基本設計・標準化整備</p> <p>生産管理統合システム開発</p> <p>本番移行</p> <p>運用開始</p> <p>ライン改善による能力増強</p>											
	データ通信	<p>CADサブシステム整備・DB構築</p> <p>CADシステム統合化</p> <p>CAD/CAM</p>											

2.8 近代化計画実施上の留意点

第三編で、近代化計画と種々の方策について詳述したが、本章では、この近代化計画を成功に導くために、実施上の留意点について記述する。

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、近代化計画を立案した。

中国における、トラッククレーンの需要は急速に伸びている。特に、大型機種において顕著である。

一方、中国の大型のトラッククレーンの供給能力はまだ低い。この点で、工場規模の拡大を控え、製品構成を大型機種へシフトして行くとする、当工場の事業戦略は正しいと評価した。

このような事業環境において、浦沅建設機械工場が事業の発展を遂げる鍵は、大型トラッククレーンの開発と、品質の向上による商品力（非価格競争力）の強化である。

2) 原価低減により、利益率の向上を図る

1992年9月、中国政府が発表した統制価格の撤廃は、浦沅建設機械工場の今後の事業にも多大の影響を与えるものと推測される。既に、鋼材などの材料価格が高騰しているとの情報も伝わっている。もし、トラッククレーンも対象品目になるとすれば、材料価格が高騰し製品価格が下落する、所謂、“材料高、製品安”も予測されない事ではない。今から、徹底した原価低減に着手しておく必要がある。

3) この工場の印象を、一言でいえば、下半身の体質が弱いことである。

浦沅建設機械工場は中国でも管理技術に於いてトップクラスの工場である。しかし、生産現場の機能は弱体である。

人の体に例えれば、健康な上半身に比べて、下半身の体質が弱体であり、血液の循環も悪い。下半身に体力を付け、バランスのとれた健康体にする処方箋が、今回の近代化計画の根底にある。

以上の3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、全般的にみた重要事項である。以下には、生産体制や体質面での留意点を記述する。

4) 総組立工程をサポートできる体制を確立することが、最重点課題である。

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。これは、浦沅建設機械工場でも経験している事である。

もし、この問題に対策を打たなければ、恐らく全工場混乱に陥れてしまうことは容易に想像できる。組立ができなければ製品は完成せず、販売に影響を及ぼし、事業計画を根底から狂わせてしまう。

組立工程の進捗状況が、誰が見ても分かる状態にして、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、組立工程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。

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。始めは、部品在庫にかなりの余裕をもってスタートし、前工程の実力の向上を図りながら、部品在庫の削減に取り組んで行って欲しい。

5) 全体のレベルアップが不可欠

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。今回、生産工程に補強する設備は、現有設備台数に比べれば、ほんの僅かである。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限り、近代化の目標を達成することはできない。

6) プロダクトミックスと販売量の変動に対応できる体制を確立する。

当工場には、未だ計画生産の名残がある。しかし、過去の生産計画と販売実績を対比してみると、生産機種も販売量も大きく変動している。

このような状況下においては、完全とは言えないまでも、できるだけ受注の変動に対して、工場の生産を順応させていかなければ、仕掛かりと製品在庫を増やす結果をもたらす。そのためには、工期を短縮する以外に方法はない。

本報告書では、生産工程において「小ロットの順送り生産」を推奨し、生産管理において、生産計画のローリングの方法を提案したのは、その理由によるものである。

7) 「結果管理」から「プロセスの管理」へ、考え方を変える。

中国の多くの工場では、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。浦沅建設機械工場も例外ではなかった。

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、作業員、作業方法）について調査・分析し、原因を明らかにして、再発防止のための対策、即ち工程を改善しなければ、不合格品は減らないし、品質の向上も安定も望めない。

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った作業員は、作業員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、作業員の不注意ばかりでは無く、4Mのどれが悪くても不合格品ができる。不合格品が発生した結果だけ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。

8) 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。まして、今回のように、200kmの距離を置く部品の供給基地と、総組立工場を、一つの工場として円滑に運営するには、従業員一人一人の責任感と協力なければ成功しない。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。

よくある例として、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、精度が狂ってしまった事故を想定してみる。作業員は、

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い管理をしても、このような作業員一人一人の仕事を監督することは不可能である。

むしろ、作業員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。

それには、現場の管理における管理者の姿勢が、“責任の追及”から“原因の追究”に変わらなければならない。

このような良い雰囲気と信頼関係が、作業員の責任感を醸成し、改善を促進し、品質と生産性の向上に繋がっていくものである。

9) 作業員の機能レベルの向上を図る。

浦沅建設機械工場の教育施設と教育体系は、非常に立派である。しかし、実務に就いてからの、作業員の技能レベルが向上していない。

作業員の技能は、教育によってよりも、むしろ実務を通じてレベルアップして行くものである。日常の実務の中に教育と訓練の機会を取り入れ、実務を通じて技量を向上していく仕組みを確立する必要がある。

作業員の技能レベルの向上は、工場近代化の推進に不可欠であり、提案したOJTの導入を特に薦める。

JICA

