

JICA

国際協力事業団
中華人民共和国
国家経済貿易委員会

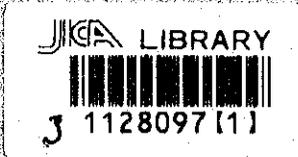
No. 16

中華人民共和国
工場(東方絶縁材料)近代化計画
調査報告書

中華人民共和国
工場(東方絶縁材料)近代化計画
調査報告書

年1月

1995年1月



三菱重工業株式会社
テクノコンサルタンツ株式会社

三菱重工業株式会社
テクノコンサルタンツ株式会社

105
60
MPI
BRARY
95-016

鉦調工
CR(3)
95-016



1128097 [1]

国際協力事業団
中華人民共和国
国家経済貿易委員会

中華人民共和国
工場（東方絶縁材料）近代化計画
調査報告書

1995年1月

三菱重工業株式会社
テクノコンサルタンツ株式会社

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（東方絶縁材料）近代化計画策定のための調査を行うこととし、国際協力事業団がこの調査を実施しました。

当事業団は、三菱重工業株式会社の神谷勝義氏を団長とする調査団を1994年6月から同年12月までのあいだ、2回にわたり中華人民共和国に派遣しました。

調査団は、中華人民共和国政府及び関係機関と協議を行うとともに、その協力を得て当該工場の診断、関係資料の収集を行い、帰国後の国内作業を経て、ここに本報告書の完成の運びとなりました。

本報告書が工場（東方絶縁材料）の近代化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貢献できれば幸いです。

本調査の実施に当たり、多大のご協力をいただいた中華人民共和国政府、在中華人民共和国日本国大使館、外務省及び通商産業省の関係各位に対し心から感謝致します。

1995年1月

国際協力事業団

総裁 藤田 公郎

藤田公郎

1995年1月

国際協力事業団

総裁 藤田 公郎 殿

伝 達 状

この度、“中華人民共和国工場（東方絶縁材料）近代化計画調査報告書”を、東方絶縁材料廠との協議を経て完成致しましたので、提出致します。

本報告書は、貴事業団と中華人民共和国国家経済貿易委員会との間で締結された、「中華人民共和国工場（東方絶縁材料）近代化計画調査実施細則」（1994年2月23日付）に基づき、工場の近代化に関する課題の勧告と近代化の方策を記載しています。

中国国有企業は、市場経済化に伴う競争原理の導入、価格の自由化、経営の自主性強化等の経営環境の急速な変化の中で、企業経営と生産体質の改革を迫られています。一方、診断対象製品であるポリエステルフィルムの需要は、電機産業向けを中心に大幅な増大が見込まれています。

このような状況に鑑み、本報告書では、製品需要の増大と製品価格の自由化に対応していく為の生産体制の強化策に力点を置きました。ポリエステルフィルムの近代化は、年間4,000トンの生産体制確立を目標として、生産工程と生産管理、財務管理の具体的な改善策を提案致しました。その為、設備投資は、主として製品の品質向上と大幅な生産性向上の為の製造プラントを中心に計画致しました。

ポリエステルフィルムの事業は、絶対的な供給不足と輸入制限を背景に、極めて恵まれた事業環境にあります。その中で、着実な事業戦略を基にした今回の近代化計画は、工場経営者ならびに主管部門の同意を得ることができました。本提案に基づく工場近代化が、東方絶縁材料廠のみならず、中国の基礎材料産業の発展に寄与できるものと信じます。

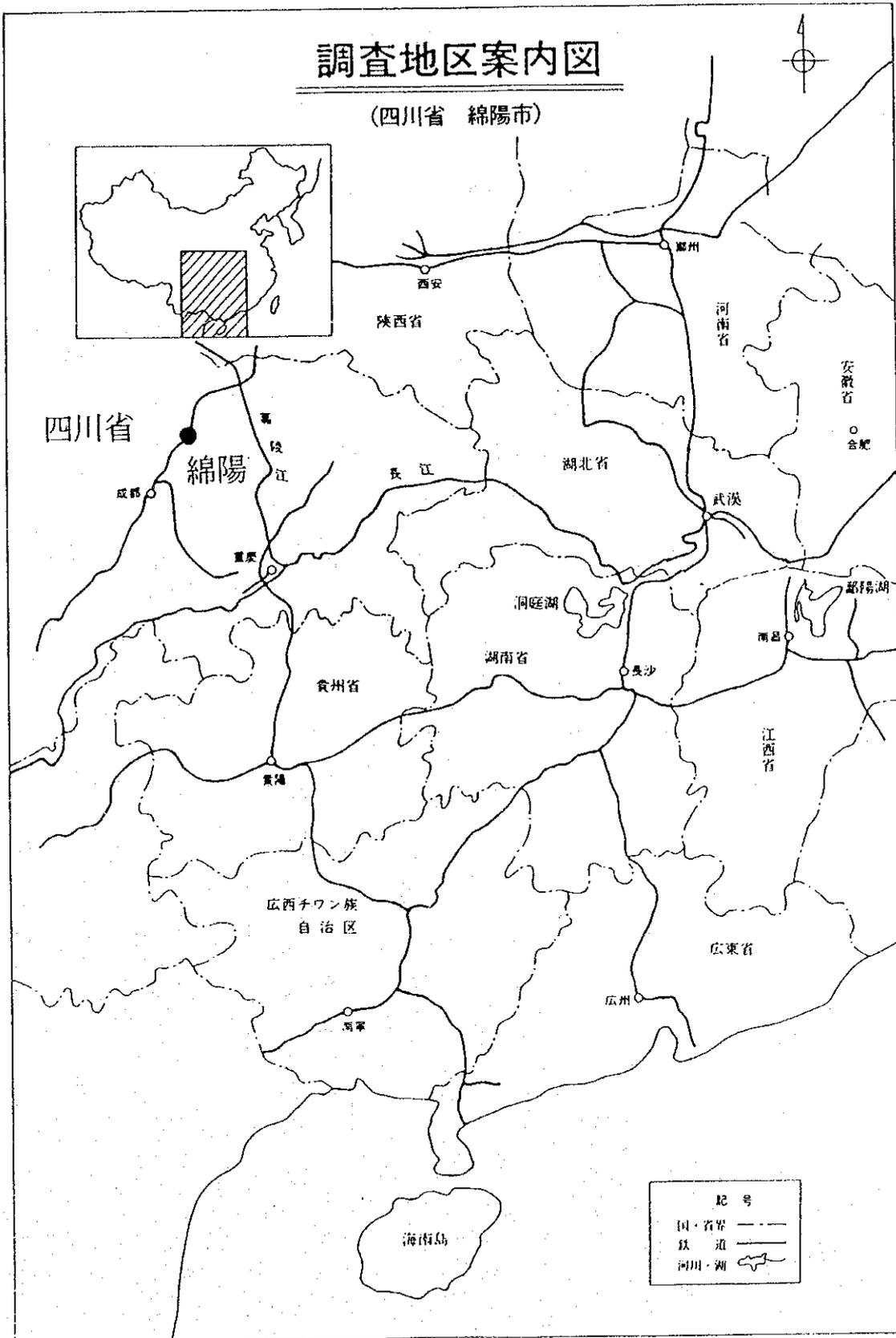
調査団を代表し、本調査業務の機会を賜りました貴事業団、ならびに外務省、通商産業省の関係各位殿に感謝するとともに、調査業務の遂行に当りご協力とご指導を頂きました中国国家経済貿易委員会、四川省ならび綿陽市に心より御礼申し上げます。

中華人民共和国工場（東方絶縁材料）
近代化計画調査団

団 長 神谷勝義

調査地区案内図

(四川省 綿陽市)



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経済貿易委員会が、1994年2月23日付で署名した「中華人民共和国 工場（東方絶縁材料）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工程と生産管理、財務管理、および工場が計画している生産能力増強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：東方絶縁材料工場（11分工場及び1分工場）

対象製品：ポリエステルフィルム

(4) 現地調査

神谷勝義（三菱重工業株式会社）を団長として、団長・団員5名（内 通訳1名）で、1994年6月15日から7月5日迄の21日間現地調査を実施した。

(5) 工場概要

設 立：1970年

敷地面積：292,000 m²

従業員数：2,155 人

主要製品：各種絶縁材料

絶縁用ワニス類、含浸繊維、積層製品、雲母製品、

フィルム製品、複合製品 等

年生産高：10,032万元

2. 近代化計画

東方絶縁材料工場は、今後の市場経済の進展に伴うポリエステルフィルムの需要増大のみではなく、現在輸入されているポリエステルフィルムを国産品に置き換えることも含めて大幅な需要増を見込んでいる。

これまでは生産量が少なかったこともあり、試験設備的な製造ラインで生産しているが、今後は厚手（100 μ m以上）のポリエステルフィルムを中心とした量産工場への脱皮が必要となる。また、市場経済の急速な進展に伴い、市場競争の激化も想定される。

このため、近代化計画では、単に生産能力の増強という観点からのみではなく、世界の絶縁用ポリエステルフィルム業界の先進的レベルに追いつくことを目標として、新しい生産方式、開発体制強化など整合のとれた量産体制確立のための方策を提案した。

(1) 生産工程の近代化

2000年の目標生産能力と品質目標を前提として、

- ① 原料保管から製品巻取・裁断までの一貫ライン化
- ② 生産能力
- ③ 品質安定・向上のための自動化

の3つの観点から現状を分析・考察し、改善案を提案した。

現状調査の結果、現有押出式ラインの部分的改造では目標とする品質レベルの実現が困難であることが判明したので、改善案としては、現有ラインの経済的に可能な改造案と新設ラインの導入案の2案について具体的内容を検討・提案している。

(2) 生産管理の近代化

新しい量産体制の実現に対して、新製品開発体制、生産計画・日程管理、品質管理、教育・訓練等に関して、その方策と改善策を提案した。

特に、今後の販売計画達成には、迅速な市場対応が必要となるので、市場の要求する品質を短期間に早く製品化できる体制の強化策を提案した。

(3) 財務管理の近代化

市場経済の進展に伴い財務面でも強い企業体質が必要となるので、今後の財務管理の在り方及び原価管理と原価低減策について提案した。

(4) 設備投資計画

設備投資計画は、2つの案を示した。

生産能力 2,000トン/年、製品厚み公差±5%（横方向のみ）を目標として、最小の投資で現有押出式ラインの改造を検討した結果が、第1案である。

一方、近代化の目標である生産能力 4,000トン/年以上、製品厚み公差±3%以下（国際レベル）を実現する新設ラインを検討した結果が、第2案である。

工場は近代化への当面の取組として現有ラインの改造を考えているが、両案について多面的に比較検討した結果、第2案を推奨する。

（単位：百万円）

費用項目		第1案 現有ライン改造	第2案 新設ライン導入
直接工事費	調達機器費	577.5	1,843.9
	現場工事費	25.6	230.5
間接工事費		63.0	241.4
設備投資額合計		666.1	2,315.8

- (注) 1. 調達機器（除中国側手配分）はC I F価格。
2. 現場工事費は中国側で実施する場合の費用。

(4) 近代化計画の実施スケジュール

- 1995年 …………… 関係部門の計画批准後、近代化計画推進の諸準備を行う。
新設ラインの導入に関しては、工場の実行計画に基づき設備の選
定・仕様の詰めと手配を行うと共に、建屋の設計を進める。
体制面に関しては、新しい量産体制の確立を目指して、組織・体
制面の検討・見直しを行い、改善方向を明確にする。
また、短期的改善策を実行に移す。
- 1996年 …………… 建屋の建設に入り年内に完成する。
前年度に方向付けした組織・体制を改善し、新しい組織体制の下
で体制強化策の実行計画を立案し、順次実施に入る。
- 1997年 …………… ライン設備の据え付けを開始し、試験生産により生産工程と品質
を安定させる。年内に新設ラインの生産を軌道に乗せ、新しい管
理体制も本格的に機能させる。

3. 近代化計画実施上の留意点

今回の近代化計画は、今後6年間で生産量を8倍にするという大幅な増産計画である。このため、試験設備的な生産ラインから、近代的量産ラインに変革する計画である。この量産体制を軌道に乗せるには、単にライン化設備を導入するだけでなく、作業者の役割意識や管理者の考え方も変える必要がある。また、日程管理や品質管理などの考え方・仕組みも変える必要がある。

一方、市場経済の進展に伴う市場環境の変化や、中国の産業が発展途上であることによる先行き見通しの不透明さ等の事業を取り巻く環境の変化に対して、これまで以上に慎重かつ適切な対応が必要となる。

従って、長年にわたり慣れ親しんできた計画経済の下での試作生産的な生産形態を、短期間に変革して、新しい事業環境の下で量産体制をうまく軌道に乗せていくためには、多くの困難が想定される。

しかし、これを達成できなければ、東方絶縁材料工場の発展はなく、その為には、次のような改善努力が不可欠である。

- (1) 市場動向を慎重に見極め、設備投資計画に反映する。

中国国内の需給バランスや競合他社動向等の最新情報を把握分析して、製品市場の応用領域や販売見通しを見極め、設備投資計画に反映する。

- (2) 新設ライン稼働までの顧客確保対策を講ずる。
- (3) 新設ラインの円滑な稼働実現のため、技術指導を受ける。
- (4) 生産性と品質に関して、関係者全員のレベルを上げる努力をする。
- (5) 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。

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	13
2.4 生産工程の近代化	16
2.5 生産管理の近代化	18
2.6 財務管理の近代化	19
2.7 近代化計画実施に要する投資額	20
2.8 近代化計画の実施スケジュール案	23
2.9 近代化計画実施上の留意点	25

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経済貿易委員会との間で署名・締結した、「中華人民共和国工場（東方絶縁材料）近代化計画調査実施細則」（1994年2月23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東方絶縁材料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工程と生産管理、財務管理、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、次のとおりである。

- ・対象工場 : 東方絶縁材料工場（11分工場及び1分工場）
- ・対象製品 : ポリエステルフィルム

4. 調査対象の範囲

調査対象の範囲は、次のとおりである。

- (1) 四川省、綿陽市の概要調査
- (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) 販 売

(g) 生産計画、および生産実績

(3) 生産工程調査

(a) 原材料の受入れ

(b) 乾燥工程

(c) 溶融押出工程

(d) キャスティング工程

(e) 二軸延伸工程

(f) 熱処理工程

(g) 巻取・スリッティング工程

(h) 回収再生工程

(i) 検査工程

(4) 生産管理調査

(a) 設計管理

(b) 調達管理

(c) 在庫管理

(d) 工程管理

(e) 品質管理

(f) 安全管理

(g) 製造設備管理

(h) 教育・訓練

(i) 環境対策

(5) 財務管理調査

(a) 財務管理状況

(b) 製造原価分析

(c) 財務分析

(6) 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。

5. 現地調査団の編成および日程

現地調査団は、1994年6月15日から同年7月5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	神 谷 勝 義 (三菱重工業株式会社)	総 括
団 員	増 田 定 雄 (テクノコンサルツ株式会社)	生産工程
団 員	青 木 博 (テクノコンサルツ株式会社)	生産管理
団 員	神 山 文 夫 (三菱重工業株式会社)	設備積算
団 員	平 山 梅 芳	通 訳

(2) 現地調査の日程

1994年6月15日	移 動 (成田→北京)
16日	移 動 (北京→成都→綿陽)
17日～7月2日	東方絶縁材料工場調査
7月3日	移 動 (綿陽→成都→北京)
4日	報 告 - 日本国 大使館 日本国 国際協力事業団 北京事務所 中華人民共和国 国家経済貿易委員会 中華人民共和国 国家計画委員会
5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

東方絶縁材料工場は、1970年に設立され、以来二十数年を経て国の骨格をなす大企業へ発展した。

中国機械工業部が管理する重点企業の一つであり、四川省綿陽市機械局の管轄下にある。中国の絶縁材料業界では、主要メーカー3社の中でもトップクラスの企業である。

2) 工場主要指標

- | | |
|------------|--|
| (1) 名 称 | 東方絶縁材料廠（東方絶縁材料工場） |
| (2) 所 在 地 | 四川省綿陽市劍南路 230号 |
| (3) 所 有 制 | 全人民所有制 |
| (4) 主管部門 | (中 央) 機械工業部
(省・市) 四川省機械工業庁、綿陽市機械局 |
| (5) 設 立 | 1970年 |
| (6) 就業員数 | 2,155 人 |
| (7) 主要製品 | 各種絶縁材料
・絶縁用ワニス類
・含浸纖維
・積層製品
・雲母製品
・フィルム製品（ポリエステル、ポリプロピレン、ポリイミド）
・複合製品
・その他（電工用プラスチック、不織布） |
| (8) 年間生産額 | 10,032万元 |
| (9) 固定資産原価 | 7,818万元 |
| (10) 流動資金 | 1,112万元 |

3) 年間生産能力

各製品の年間生産能力は、〔表-1〕に示すとおりである。ポリエステルフィルムの現状生産能力は、年間 600トンである。

表-1 製品別生産能力

(単位：トン)

製 品	年間生産能力
1. 絶縁ワニス類	3, 730
2. 含浸繊維	40
3. 積層製品	400
4. 雲母製品	120
5. フィルム製品	1, 266
内 ポリエステル	600
ポリプロピレン, ポリイミド	666
6. 複合製品	630
7. その他	1, 380
内 電工用プラスチック	1, 170
不織布	210

1.2 工場配置

1) 敷地及び建物の面積

工場敷地面積及び建物面積は、〔表-2〕に示すとおりである。

表-2 工場の敷地と建屋面積

項 目	面 積 (m ²)
総 敷 地 面 積	292, 000
建 築 総 面 積	139, 000

〔図-1〕に工場の建物配置図を示す。



東方絶縁材料工場 生産区総平面図

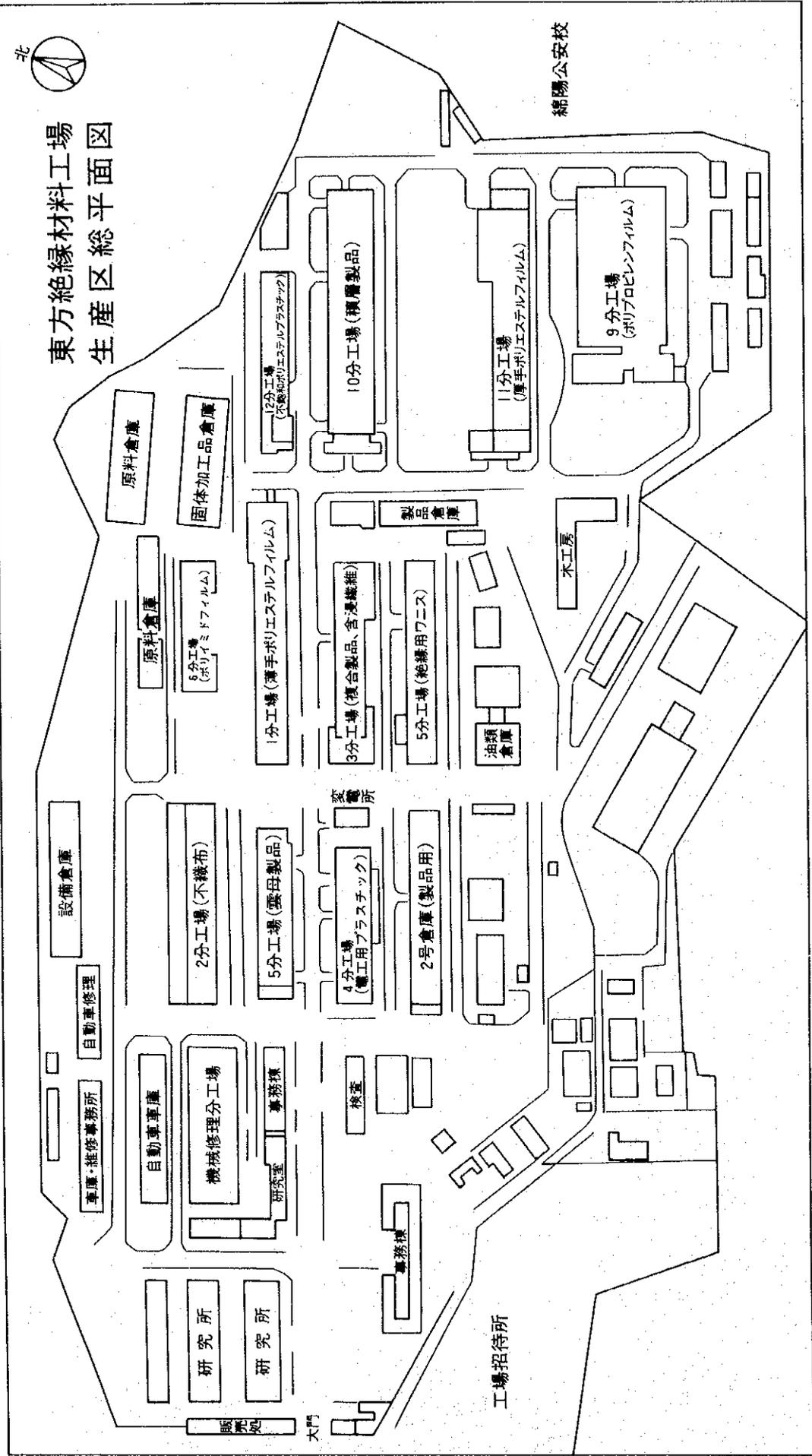


図-1 工場建物配置図

第2章 近代化計画

2.1 近代化計画の対象と範囲

東方絶縁材料工場では、拡大する市場経済化への動きと、ポリエステルフィルムの需要の大幅な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。

東方絶縁材料工場の経営陣は、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、量産体制の確立に力点を置いて、生産工程、生産管理並びに財務管理面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) 電気絶縁用途を重点に、世界のポリエステルフィルム業界の先進的技術レベルに追いつき、国際レベルの品質を実現する。
- (2) 現有の設備等を合理的に利用し、段階的に生産能力を拡大する。

2) 近代化の目標

- (1) 2000年までに、ポリエステルフィルムの生産能力を4,000ト/年以上とし、国際レベルの品質を実現する。2000年の販売目標は次のとおりである。

	〔販売量〕	〔販売高〕	〔目標利益〕
1993年	610 ト(1.0)	1,614 万円(1.0)	74 万円(1.0)
2000年	4,770 ト(7.8)	13,877 万円(8.6)	3,235 万円(43.7)

(注) カッコ内数字は、1993年の値との倍率を示す。

(2) このため、先ず現有押出式ラインを次の如く改造し、2,000トン/年の生産能力を達成する。

- ・ 押出し、キャストシステムは変えず。
- ・ 縦延伸機、横延伸機、巻取機及びスリッタは改造又は更新。
- ・ 厚み自動制御システム、回収再生システムは新增設。
- ・ 原料乾燥システムの改造及び乾燥能力の増大。

(3) 上記押出式ラインの改造結果を見た上で、引き続き釜反応式ラインを押出式ラインに更新し、近代化の目標を達成する。

3) 技術面における近代化計画の課題

- (1) 設備の改造又は新設により、品質の安定・向上と生産の効率化を図る。
- (2) ラインの改造を踏まえて、近代的生産管理方式を活用して、製品の歩留りと品質を高め、人的製造ロスを減少し、作業者の労働強度を軽減する。
- (3) 生産技術のレベルアップにより、ポリエステルフィルムの改質技術及び製品耐熱温度を向上する。

4) 工場側の事業計画

(1) 生産・販売計画

工場側が計画している、1993年から1997年迄の向こう5年間及び2000年のポリエステルフィルムの販売量と販売額は〔図-6〕に示すとおりである。

工場では、今後は100 μ m以上の厚手を中心に大幅な需要増加を見込んでいる。

(2) 利益計画

販売計画を基にした、1993年から1997年迄の向こう5年間及び2000年のポリエステルフィルムの利益計画は〔図-7〕に示すとおりである。

今後は、厚手を増産することにより利益額を拡大する計画である。

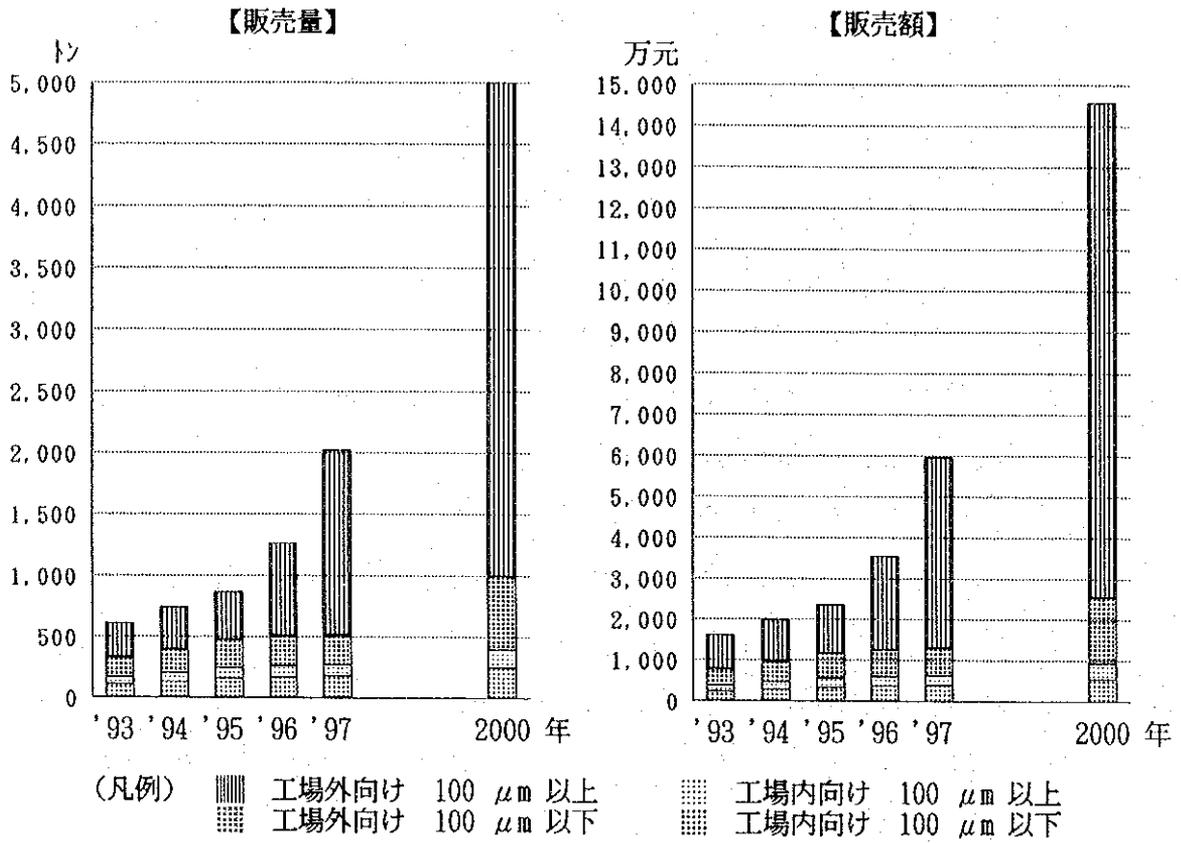


図-6 1993年～1997年及び2000年のポリエステルフィルム販売計画

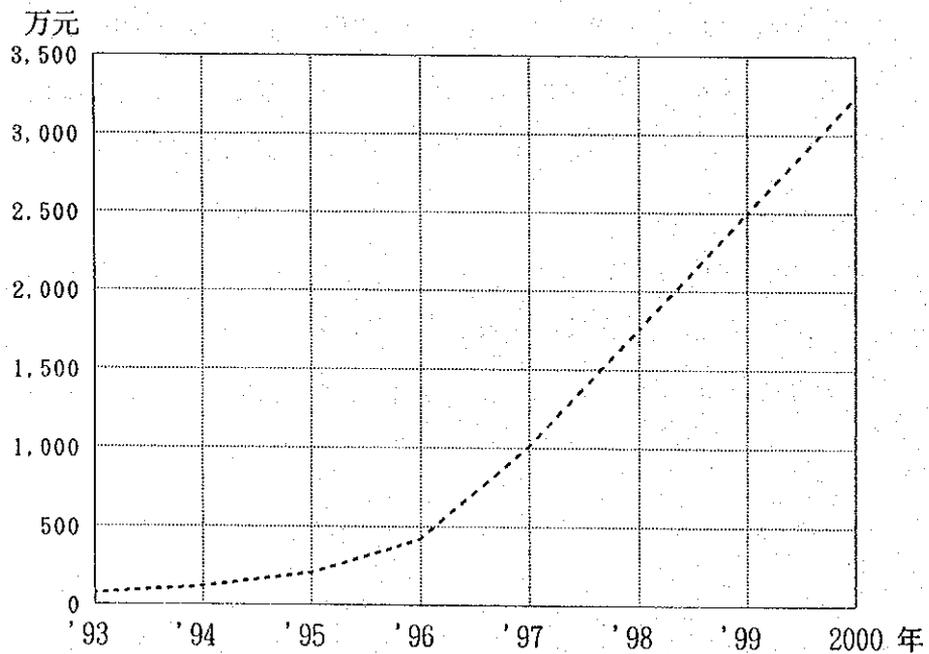


図-7 1993年～1997年及び2000年のポリエステルフィルム利益計画

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き、近代化計画策定の考え方を次のように設定した。現状・問題と近代化の考え方をまとめて、〔表-5〕に示す。

1) 基本とする考え方

今後のポリエステルフィルムの製品仕様別生産計画を踏まえて、生産規模に合った生産体制の確立を目標に掲げ、改善を目指す。

- (1) ポリエステルフィルムは、品種の拡大と大幅な増産が計画されており、現有ラインの改造或いは新設による増産が必要となるので、現状の品質や生産効率の問題は、増強するライン化設備で改善する。
- (2) 生産管理面では、現在の問題点のみではなく、今後の増産で想定される問題も考慮して近代化の方策を提案する。
- (3) 財務管理面については、今後財務体質を強化していくための財務管理の在り方について提言する。

2) 生産工程の近代化

- (1) 厚手ポリエステルフィルムを重点に、製造品質の安定・向上と生産効率化を可能とする一貫製造ラインを提案する。
- (2) 現状調査の結果、現有押出式ラインの部分改造では目標とする品質レベルの実現は困難であることが判明したので、改善案としては、
 - ・生産能力 2,000トン/年、厚み公差±5%（横方向のみ）を目標とした現有ラインの改造案
 - ・生産能力 4,000トン/年以上、厚み公差±3%以下（国際レベル）を目標とした新設ラインの導入案の2案について具体的内容を検討する。

3) 生産管理の近代化

- (1) 市場要求に迅速に対応できる製品開発体制とする。
- (2) 急な生産銘柄や生産数量の変更に对应できる生産計画体制とする。
- (3) 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強化すると共に、再発防止策を強化して、工程能力の向上が図れるようにする。

4) 財務管理の近代化

- (1) 財務諸指標を分析・評価する経営分析につき、日本の方法をベースに提案する。
- (2) 製造原価の分析方法を提案する。
- (3) 設備投資の経済性分析・評価方法を提案する。

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。

2.4 生産工程の近代化

1) 現有押出式ラインの改造案

現有押出式ラインの改造では、

品質目標 : 厚み公差 $\pm 5\%$ (横方向厚み公差)

生産能力 : 2,000 トン/年

製品厚み : 75~250 μm

製品巾 : 1 m

製品品種 : 絶縁用中心

歩留り向上 : スクラップ回収再生

を目標として、必要最小限の投資による改造案を検討する。

① 原料工程では、能力不足対策として、乾燥機をより高温用の乾燥機に更新する。

(現在の操業条件が変えられない場合)

② 未延伸工程では、

・極厚フィルムの巾歩留り向上対策として、狭巾ダイ1台を新設する。

・横方向の縞模様対策として、キャスト機冷却ドラムの駆動系をバックラッシュ(間隙によるゆるやかな間欠動)の無い駆動系に改造する。

③ 延伸工程では、

・ロール面傷がフィルムに転写しないようにするために、現状の多段式縦延伸機を1段延伸機に更新する。

・製品の厚み公差改善のため、製品用厚み計を新設する。

・歩留り改善、品質向上及び作業安全のため、引取巻取機を2軸スピンドルの新鋭機に更新する。

④ 裁断工程では、生産量の安定と増大化に対応してスリッタを新設する。

⑤ 回収再生工程では、回収システムを提案する。

2) 新設ラインの導入案

新設ラインでは、

品質目標 : 厚み公差 $\pm 3\%$ 以下

生産能力 : 4,000 トン/年 (稼働時間 6,000時間/年)

製品厚み : 25~300 μm

製品巾 : 2 m

製品品種：電気絶縁用 3,000ト、その他 1,000ト

歩留り向上：スクラップ回収再生

を目標として、具体的ライン構想を検討する。

① 原料工程は、

- ・貯蔵される原料は、バージン原料、マスターバッチ原料及び再生原料の3種類とし、サイロは計6基設置する。
- ・連続計量器への空気輸送ラインは、2系統を設置する。
- ・計量装置は2基設け、合計4種類の原料を個別に連続計量を可能とする。
- ・所望の水分率に到達したドライ原料は、熔融過程での気泡抱き込みを防止するため、真空システムを経て押出機に供給する。

② 未延伸工程は、

- ・ウルトラバリアタイプの特殊スクリーを搭載した押出機とする。
- ・ダイのリップは、特殊なリップヒータ内蔵型とする。
- ・キャスト機には静電付与装置を設ける。
- ・キャスト機の下流に未延伸フィルム用厚み計を設置する。

③ 延伸工程は、

- ・縦延伸機は1段延伸機とする。
- ・縦延伸機の下流にはスクラップ巻取機を設置し、一軸延伸フィルムの巻取りを可能にする。
- ・横延伸機はベアリングタイプのクリップチェン方式とする。
- ・製品用厚み計を設置し、縦方向に対しては押出機スクリー回転数を自動制御し、横方向に対してはダイのリップ温度を自動制御する。
- ・巻取機は、センタ駆動2軸ターレット方式の全自動機とする。

④ 裁断工程は、最新鋭のスリッタ機とする。

⑤ 回収再生工程は、各工程で発生する再利用可能な廃材原料を全て破碎し、再生押出機で熔融、混練したのち、造粒機でペレット状に成形し、再生原料サイロに空気輸送して貯蔵する。

2.5 生産管理の近代化

1) 組織と組織の機能面の改善

- ① 品質保証に関する責任と実行の部門及び全社品質管理を展開する体制を明瞭にした体制とする。

2) 新製品開発体制面の改善

- ① 市場情報を把握・分析して研究開発へ情報を提供する機能を果たす技術サービス部門を設ける。
- ② 市場要求に迅速に対応するため、小規模試作開発などの新製品開発体制を整備する。
- ③ 新製品の量産移行を円滑・適切に行うために、初期流動管理体制を整える。

3) 調達管理面の改善

- ① 資材発注業務の誤りや受入れ確認を容易にするために、資材発注伝票を改善する。

4) 工程管理面の改善

- ① 年産 4,000ト規模では、生産計画・日程計画は受注ベースの計画生産と部分的見込み生産の混合方式とする。

5) 品質管理面の改善

- ① 品質管理活動を、統計的手法を広く取り入れた積極的品質管理に変革する。
- ② 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、各工程の品質を保証していく。
- ③ 不合格品や事故の再発防止対策を強化する。
- ④ 厚み測定器、水分測定器など測定設備を導入・強化する。

6) 設備管理面の改善

- ① 生産設備の更新と改造を促進する。
- ② 電子計測機器・機械の修理要員を育成する。
- ③ 予防保全・定期点検と機器精度検査を計画的に行う。

7) 安全管理面の改善

- ① 災害要因を顕在化し、災害の発生を予防する。
- ② 定期的な安全衛生巡回点検を強化する。
- ③ 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。

8) 教育訓練面の改善

- ① 作業者の技能レベルの向上の為の、教育や訓練を強化する。
その為、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 外部機関を積極的に活用し、先進技術、先進機器の知識・技術レベルの向上を図る。
- ④ 技術者に対する、“IE” “VE”教育を実施する。
- ⑤ 全員に、品質管理の再教育を行う。

2.6 財務管理の近代化

- ① 経営改善や原価低減の推進を強化する。
- ② このために、経営分析、製造原価分析及び設備投資分析の方法を導入・定着化する。

2.7 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

近代化計画実施のために必要な設備投資内容を、〔表-6〕及び〔表-7〕に示す。設備投資額は、可能な限り現実に則した金額を把握するよう努めた。

設備投資案は、二つの案を示した。現有押出式ラインの改造案が第1案で、新設ラインの導入案が第2案である。

(単位：百万円)

費用項目		第1案 現有ライン改造	第2案 新設ライン導入
直接工事費	調達機器費	577.5	1,843.9
	現場工事費	25.6	230.5
間接工事費		63.0	241.4
設備投資額合計		666.1	2,315.8

(注) 1. 調達機器 (除中国側手配分) はCIF価格。
2. 現場工事費は中国側で実施する場合の費用。

2) 設備投資案についての見解

両投資案は、2000年を目標年度とみて、実行可能性を重視し、生産設備能力の増強と品質レベルの向上に重点を置いた、当面の具体的施策としての設備投資案である。

工場は近代化への当面の取組として現有押出式ラインの改造を考えているが、両案について多面的に比較検討した結果、第2案を推奨する。

表-6 現有ライン改造に要する投資額

(単位：百万円)

区分	項目	内 容	数量	金額	
直 接 工 事 費	調 達 機 器 費	原料工程	・乾燥機 ・熱媒加熱装置	2基 2式	110
		未延伸工程	・狭巾ダイ ・キャストイング機駆動装置	1式 1式	116
		延伸工程	・縦延伸機 ・製品用厚み計 ・引取巻取機	1基 1式 1基	225.5
		裁断工程	・スリッタ	1基	98.5
		補用品		1式	27.5
		小 計			577.5
	現 場 工 事 費	建築工事	・機械基礎工事 ・クリーンルーム工事	1式 1式	15.8
		その他	・据付工事(含輸送費) ・配管工事 ・電気工事 ・装置撤去工事	1式 1式 1式 1式	9.8
		小 計			25.6
	間 接 工 事 費		・外国貿易会社手続費 ・設計試作費 ・その他工事費 ・スーパーバイザ費用		8.1 25.0 2.9 27.0
		小 計			63.0
合 計				666.1	

(注) 1.調達機器費はC I F 価格(機器費用+海上輸送費+海上保険費)を示す。
2.現場工事費は中国側で実施する場合の費用を示す。

表-7 新設ライン導入に要する投資額

(単位：百万円)

区分	項目	内 容	数量	金額	
直 接 工 事 費	調 達 機 器 費	原料工程	1式	206.0	
		未延伸工程	1式	328.0	
		延伸工程	1式	655.0	
		裁断工程	1式	151.0	
		回収再生工程	1式	174.0	
		電気設備	1式	201.0	
		中国側手配機器	・DATA SHEETに基づく中国側見積額	1式	41.8
		補用品	・機器費×5% (中国側手配分)	1式	2.1
		補用品	・機器費×5% (日本での調達分)	1式	85.0
		小計			1,843.9
現 場 工 事 費	現 場 工 事 費	整地工事 ・整地盛工事費 ・構内排水工事費 ・構内舗装工事費 ・造園緑化工事費 ・外周フェンス工事費		3.7	
		建築工事 ・工場棟建築 ※ ・空調設備 ※ ・機械基礎工事 ※ ・クリーンルーム工事 ※ ・エレベータ工事		90.7	
		その他 ・据付工事 (含輸送費) ※ ・配線工事 ※ ・電気工事 ※ ・受電・配電設備 ※		136.1	
		小計		230.5	
間 接 工 事 費	間 接 工 事 費	・外国貿易会社手続費 ※ ・投資方向税 ※ ・設計試作費 ※ ・その他工事費 ※ ・スーパーバイザ費用 ※		26.5 73.3 81.6 9.6 50.4	
		小計		241.4	
合 計				2,315.8	

注) 1. 調達機器 (除中国側手配分) はC I F価格 (機器費用+海上輸送費+海上保険費)。
 2. 現場工事費は中国側で実施する場合の費用を示す。
 3. ※印の費用は東方絶縁材料工場で聴取のデータを使用した。

2.8 近代化計画の実行手順とスケジュール案

今回の近代化計画は、ポリエステルフィルムの需要増加に対応する為に、新しい量産体制の確立を目指すものである。そのため、生産工程を新鋭ラインに更新し、高品質かつ高能率の生産設備を整えるのみではなく、新製品開発体制や品質管理体制の強化など総合的な改善・改革が必要であるので、新しい生産ラインを初期の目的通り運用するには、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。

また、新設ラインが稼働するまでは、現有ラインで生産を継続することとなるので、短期的改善は即実行に移し、品質と生産効率の向上努力が必要であることは言うまでもない。

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) 1995年は、関係部門の計画批准後、近代化計画推進の諸準備を行う。

新設ラインの導入に関しては、工場の実行計画をベースとして、設備の選定・仕様の詰めと手配を行うと共に、建屋の設計を進める。

体制面に関しては、新しい量産体制の確立を目指して、組織・体制面の検討・見直しを行い、組織・体制の改善方向を明確にする。また、測定機器の導入など現有ラインでも有効な短期的改善策は実行に移す。

- (2) 1996年には、建屋の建設に入り年内に完成させる。

また、前年度に方向付けした組織・体制を改善し、新しい組織体制の下で体制強化策の実行計画を立案し、順次実施に入る。

- (3) 1997年には、ライン設備の据え付けを開始し、試験生産により生産工程と品質を安定させる。年内には新ラインの生産を軌道に乗せ、新しい管理体制も本格的に機能させる。

以上の考え方に基づいて、主要な実行手順とスケジュールを〔表-8〕に示す。

表-8 近代化計画の実行手順とスケジュール案

項目	1995年		1996年		1997年		1998年～
	6	7	12	1	6	7	12
近代化計画	計画・批准		設備投資				
	品質向上重点に強化策		生産能力・生産性向上を重点に強化策				
	日程を守る体質づくり		受注・見込混合生産方式による連続生産				
体質強化の力点	量産体制の基礎づくり		新鋭ラインの導入・稼働				
体制強化	製品開発	組織・体制見直し		新製品開発体制強化		品質管理体制強化	
	品質管理	品質保証体制		試作体制		積極的品質管理体制	
	工程管理	技術サービス部門		初期流動管理		自主検査	
	安全管理	新製品開発体制		高分子技術者養成		不良再発防止の仕組み	
	財務管理	短期的改善項目の実施		生産方式改革		作業能率向上対策	
新設ライン導入	設備	仕様の詰め		設計・製作		据付・試運転	
	建物	設計		建築		試験生産	
							新管理体制
							本格生産

2.9 近代化計画実施上の留意点

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) 市場動向の慎重な見極めと設備投資計画への反映

今回の近代化計画では、厚み 100 μ m 以上のポリエステルフィルムを主とし、絶縁業界向けを中心に大幅な増産を計画しており、量産のための設備投資額もかなりの金額となる。実際の生産段階で、需要予測に基づく計画条件が大幅に悪化するような事態となると、工場経営に重大な影響を及ぼすこととなる。

市場経済の下、高度成長が始まった中国産業の市場動向は常に変化しており、工場近代化計画目標時期の工場の販売予測も、わずか半年間の間にも変わってきている。本報告書の近代化計画は、1994年6月の工場の販売予測値に基づくデータをベースとしているが、時間の許すかぎり、中国内のポリエステルフィルムの需給バランスや他社動向等の最新情報を把握分析して、製品市場の応用領域や販売見通しを見極め、設備投資計画に反映すべきである。

2) 新設ライン稼働までの顧客確保対策

1997年までは現有ラインで生産した製品を市場に供給することとなるが、この間現状品質の向上は殆ど期待できないので、新規顧客を確保できないばかりでなく、現状顧客の維持さえも難しくなるのではと思われる。

このため、1997年までの暫定施策として、現有ラインでは供給できない高品質の顧客要求に対しては、外国製品を工場が輸入して“東絶ブランド”として顧客に提供するなど顧客引き止めの対策を講じ、新設ライン稼働後の販売量確保を確実なものにするための対策が是非とも必要である。

3) 新設ラインの円滑な稼働実現のための技術指導

当工場は、ポリプロピレンについては新鋭設備稼働の実績があるが、ポリエステルフィルムは設備特性もプロセス特性も異なるので、ポリプロピレンの経験のみでは不十分である。

このため、新設ラインでの生産を早期に安定操業状態にもっていくために、ポリエステルフィルムのプラント運転熟練技術者の指導を得ることを推奨する。

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) 全体のレベルアップが不可欠

この近代化計画は、ポリエステルフィルムの量産体制の確立であり、単に量産設備の導入のみでなく、生産方式や仕組みの改善も同時並行的に実施しないと、効果的な量産体制は確立出来ない。特に、今回の近代化に際し、ポリエステルフィルム関係者全員のレベルを引き上げることが重要である。

量産化設備の導入は、量産体制確立のスタート点であり、これら設備導入後の全員参加によるきめ細かな改善や合理化の積み重ねが伴わなければ、真の量産体制にはならない。生産性と品質に関して、関係者全員のレベルが向上して、初めて近代化計画の目標が達成可能となる。

5) 「結果管理」から「プロセスの管理」へ、考え方を考える

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。

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。東方絶縁材料工場も例外ではなかった。

この考え方下では、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、製品の検査をして、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なく、4Mのどれが悪くても不合格品ができる。作業員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。

中華人民共和國
工場（東方絶縁材料）近代化計画
調査報告書

目 次

第Ⅰ編	序 論	I - 1
1.	調査の背景	I - 1
2.	調査の目的	I - 1
3.	調査の対象工場および対象製品	I - 1
4.	調査対象の範囲	I - 1
5.	現地調査団の編成、日程、東方絶縁材料工場面談者	I - 3
第Ⅱ編	工場概況	II - 1
1.	四川省・綿陽市の概要	II - 1
1.1	四川省の概要	II - 1
1.1.1	四川省の地勢・気候	II - 1
1.1.2	四川省の産業・経済	II - 1
1.2	綿陽市概要	II - 4
1.2.1	綿陽市の地勢	II - 4
1.2.2	綿陽市の産業・経済	II - 4
2.	工場概要	II - 7
2.1	工場配置	II - 7
2.1.1	敷地	II - 9
2.1.2	建物	II - 9
2.2	組織および人員	II - 13
2.2.1	組織	II - 13
2.2.2	人員構成	II - 23
2.3	製品および生産能力, 生産・販売実績	II - 25
2.3.1	製品の種類	II - 25
2.3.2	対象製品の概要	II - 26
2.3.3	年間生産能力	II - 29
2.3.4	生産計画と生産実績	II - 29
2.3.5	販売量と販売高	II - 29

2.4	生産設備	II-33
2.4.1	主要生産設備	II-33
2.4.2	検査試験設備	II-34
2.5	材料・部品	II-35
2.5.1	原料の調達	II-35
2.5.2	設備の維持修理用部品・予備品	II-35
2.6	販売	II-37
2.6.1	販売方式・販売方法	II-37
2.6.2	現状の市場占有率と需要先	II-37
2.6.3	競合他社との比較	II-38
2.6.4	販売価格	II-38
2.6.5	客先要求品質（性能、機能）に対する、現製品の課題	II-39
2.7	事業計画	II-40
2.7.1	ポリエステルフィルムの需要動向	II-40
2.7.2	販売戦略	II-40
2.7.3	生産・販売計画	II-41
2.7.4	利益計画	II-42
2.7.5	工場全体の販売・利益計画	II-43
2.8	中国国家機関の意向	II-44
3.	生産工程の現状と問題点	II-45
3.1	生産工程概要	II-45
3.2	押出式ライン	II-47
3.2.1	原料貯蔵工程	II-47
3.2.2	原料乾燥工程	II-47
3.2.3	押出工程	II-47
3.2.4	縦延伸工程	II-48
3.2.5	横延伸・熱処理工程	II-48
3.2.6	引取・巻取工程	II-49
3.2.7	裁断工程	II-49

3.2.8	回収再生工程	II-49
3.2.9	試験・検査	II-49
3.2.10	押出式ラインの問題点	II-50
3.3	釜反応式ライン	II-51
3.3.1	未延伸フィルム工程	II-51
3.3.2	二軸延伸工程	II-51
3.3.3	回収再生工程	II-52
3.3.4	釜反応式ラインの問題点	II-52
4.	生産管理の現状と問題点	II-53
4.1	フィルム製品・品質設計	II-53
4.1.1	総師室(技師長事務室)	II-54
4.1.2	研究所	II-54
4.1.3	生産処(生産技術処)	II-55
4.1.4	計財処(計画財務処)	II-55
4.1.5	業務の流れと組織との関係	II-55
4.1.6	品質設計の成果	II-58
4.1.7	フィルム製品・品質設計の問題点	II-60
4.2	調達管理	II-61
4.2.1	組織と人員構成	II-61
4.2.2	購入業務と原料動向	II-62
4.2.3	原料の受け払い	II-62
4.2.4	調達管理の問題点	II-67
4.3	在庫管理・倉庫管理	II-71
4.3.1	製品、半成品、廃品について	II-71
4.3.2	棚卸しと在庫報告	II-71
4.3.3	在庫管理・倉庫管理の問題点	II-78
4.4	工程管理	II-80
4.4.1	生産計画作成の機構と人員	II-80
4.4.2	生産計画(年度、季度)	II-81

4.4.3	日程管理部門の組織と人員	II-89
4.4.4	最近の設備事故報告例	II-89
4.4.5	工程管理の問題点	II-91
4.5	品質管理	II-92
4.5.1	基本方針	II-92
4.5.2	品質管理の業務体系と組織	II-92
4.5.3	品質管理の問題点	II-104
4.6	設備管理	II-105
4.6.1	設備管理の組織と人員構成	II-105
4.6.2	設備管理の実施	II-109
4.6.3	設備保全教育	II-116
4.6.4	設備管理の問題点	II-118
4.7	安全管理、環境対策	II-120
4.7.1	基本方針と管理組織	II-120
4.7.2	年度安全計画	II-122
4.7.3	安全管理の問題点	II-123
4.8	教育訓練	II-124
4.8.1	従業員教育の基本方針	II-124
4.8.2	従業員教育体系	II-124
4.8.3	研修実施状況	II-127
4.8.4	教育・訓練制度の問題点	II-130
4.9	コンピュータの活用	II-131
4.9.1	コンピュータ利用の取組と現状	II-131
4.9.2	コンピュータ活用面の問題点	II-133
5.	財務管理の現状と問題点	II-134
5.1	財務管理の状況	II-134
5.1.1	組織と人員	II-134
5.1.2	財務諸表	II-134
5.1.3	資産負債表	II-134

5.1.4	損益計算書	II-136
5.1.5	財務状況変動表	II-140
5.2	製造原価管理	II-141
5.2.1	組織と人員	II-141
5.2.2	製造原価管理の機能	II-141
5.2.3	製造原価構成	II-141
5.2.4	製造コスト計画	II-142
5.2.5	製品販売単価	II-142
5.2.6	製造原価の統制	II-144
5.3	設備投資管理	II-145
5.3.1	設備投資の分類	II-145
5.3.2	投資の評価方法	II-145
5.3.3	設備投資の審査手順	II-145
第Ⅲ編	近代化計画	III-1
1.	近代化計画の対象とその内容	III-1
2.	近代化計画の基本構想	III-4
2.1	工場側の近代化基本構想	III-4
2.1.1	近代化の基本構想	III-4
2.1.2	近代化の目標	III-4
2.1.3	技術面における近代化計画の課題	III-5
2.2	工場側の事業計画	III-6
2.2.1	生産・販売計画	III-6
2.2.2	利益計画	III-6
2.3	工場側の近代化構想に対する考察と対処策	III-9
2.3.1	近代化計画実現への取組	III-9

2.3.2	生産・販売計画	Ⅲ-10
2.3.3	利益計画	Ⅲ-11
3.	近代化計画の方策と重点課題	Ⅲ-12
3.1	近代化の方策に対する基本的考え方	Ⅲ-12
3.2	近代化目標達成の施策	Ⅲ-13
3.2.1	生産工程面での問題と方策	Ⅲ-13
3.2.2	生産管理面での問題点と方策	Ⅲ-15
3.2.3	財務管理面での問題点と方策	Ⅲ-16
3.3	工場近代化計画の考え方	Ⅲ-17
4.	生産工程の近代化	Ⅲ-18
4.1	基本的考え方	Ⅲ-18
4.1.1	現有ラインの改造	Ⅲ-18
4.1.2	新設ラインの導入	Ⅲ-19
4.2	現有ラインの改造項目とその要点	Ⅲ-20
4.2.1	原料工程	Ⅲ-20
4.2.2	未延伸工程	Ⅲ-21
4.2.3	延伸工程	Ⅲ-22
4.2.4	裁断工程	Ⅲ-22
4.2.5	回収再生工程	Ⅲ-22
4.2.6	工場機器配置図	Ⅲ-24
4.3	現有ライン改造機器主様	Ⅲ-26
4.3.1	原料工程	Ⅲ-26
4.3.2	未延伸工程	Ⅲ-26
4.3.3	延伸工程	Ⅲ-27
4.3.4	裁断工程	Ⅲ-31
4.4	新設ラインのプロセス及び設計基本仕様	Ⅲ-32
4.4.1	提案プロセス	Ⅲ-32
4.4.2	原料条件	Ⅲ-32

4.4.3	製品条件	III-34
4.4.4	プロセスの概要	III-34
4.4.5	設計条件	III-37
4.4.6	新設ラインの工場機器配置図	III-39
4.5	新設ラインの機器主様	III-42
4.5.1	原料工程	III-42
4.5.2	未延伸工程	III-45
4.5.3	延伸工程	III-50
4.5.4	裁断工程	III-57
4.5.5	回収再生工程	III-59
5.	生産管理の近代化	III-62
5.1	生産管理近代化の基本的考え方	III-62
5.2	組織と機能面の改善	III-64
5.2.1	基本的考え方	III-64
5.2.2	改善案・提案など	III-64
5.3	フィルム製品・品質設計	III-69
5.3.1	基本的考え方	III-69
5.3.2	技術サービス部門の新設	III-70
5.3.3	新製品開発体制の整備	III-72
5.3.4	新製品の初期生産管理	III-74
5.3.5	高分子材料技術者の養成、配置	III-77
5.4	調達管理	III-79
5.5	倉庫管理・在庫管理	III-81
5.5.1	基本的考え方	III-81
5.5.2	在庫縮減のために役立つ倉庫	III-81
5.5.3	在庫管理方式	III-81
5.5.4	原材料及びフィルム製品の在庫量の評価	III-84
5.5.5	保管業務	III-85
5.6	工程管理	III-88

5.6.1	基本的考え方	Ⅲ-88
5.6.2	年度生産計画, 季度計画	Ⅲ-88
5.6.3	月度遺品計画, 日程計画	Ⅲ-89
5.6.4	年度生産計画と日程計画	Ⅲ-91
5.7	品質管理	Ⅲ-93
5.7.1	基本的考え方	Ⅲ-93
5.7.2	積極的品質管理-近代的品質管理	Ⅲ-93
5.7.3	検査の実施段階	Ⅲ-94
5.7.4	自主検査の導入	Ⅲ-97
5.7.5	不良原因の追求-再発防止の仕組み	Ⅲ-98
5.7.6	測定設備の導入・強化	Ⅲ-103
5.8	設備管理	Ⅲ-110
5.8.1	基本的考え方	Ⅲ-110
5.8.2	改善事項	Ⅲ-111
5.8.3	修理費用と効果の経済性	Ⅲ-112
5.9	安全管理	Ⅲ-114
5.9.1	基本的考え方	Ⅲ-114
5.9.2	安全衛生管理計画	Ⅲ-114
5.9.3	危険予知と災害要因の顕在化	Ⅲ-116
5.9.4	災害発生時の再発防止策	Ⅲ-119
5.9.5	類似災害の防止	Ⅲ-121
5.9.6	工場の安全度の評価	Ⅲ-121
5.10	教育訓練	Ⅲ-123
5.10.1	基本的考え方	Ⅲ-123
5.10.2	技能レベルの向上	Ⅲ-123
5.10.3	多能工の育成と職種転換	Ⅲ-125
5.10.4	その他特殊教育精度	Ⅲ-126
6.	財務管理の近代化	Ⅲ-128
6.1	財務管理近代化の基本的考え方	Ⅲ-128

6.1.1	経営分析	III-128
6.1.2	製造原価分析	III-129
6.1.3	設備投資分析	III-129
6.2	経営分析	III-130
6.2.1	経営分析の意義と種類	III-130
6.2.2	分析対象と目的	III-130
6.2.3	分析に用いる諸指標	III-131
6.2.4	諸指標データ	III-134
6.2.5	日本企業との指標比較	III-136
6.2.6	収益性の分析・評価	III-138
6.2.7	流動性の分析・評価	III-140
6.2.8	四半期の生産活動の分析・評価	III-141
6.3	製造原価分析	III-144
6.3.1	11分工場製造原価実績	III-144
6.3.2	11分工場製造原価の分析	III-146
6.3.3	1分工場製造原価実績	III-152
6.3.4	1分工場製造原価の分析	III-154
7.	近代化のための費用	III-160
7.1	近代化目標達成に必要な設備及び人員	III-160
7.1.1	増強設備	III-160
7.1.2	人員計画	III-162
7.2	設備投資のまとめ	III-163
7.3	設備投資案についての見解	III-165
7.3.1	設備投資案についての考え方	III-165
7.3.2	設備投資案の評価	III-166
8.	近代化計画の実行手順とスケジュール	III-169
9.	近代化計画実施上の留意点	III-172

表 目 次

表Ⅱ-1	工場の敷地面積	Ⅱ-9
表Ⅱ-2	部門別建屋面積	Ⅱ-9
表Ⅱ-3	各車間の占用面積	Ⅱ-10
表Ⅱ-4	部門別従業員構成	Ⅱ-23
表Ⅱ-5	工場の製品群と主要製品	Ⅱ-25
表Ⅱ-6	ポリエステルフィルムの寸法と継ぎ目の仕様	Ⅱ-27
表Ⅱ-7	帯状フィルムの仕様	Ⅱ-28
表Ⅱ-8	ポリエステルフィルムの機械、物理、電気的性能要求	Ⅱ-28
表Ⅱ-9	製品別生産能力	Ⅱ-29
表Ⅱ-10	1分工場の原料調達先及び購入量	Ⅱ-35
表Ⅱ-11	11分工場の原料調達先及び購入量	Ⅱ-35
表Ⅱ-12	ポリエステルフィルムの製品仕様別の販売価格	Ⅱ-38
表Ⅱ-13	中国におけるポリエステルフィルムの過去の需要量、生産量及び輸入量	Ⅱ-40
表Ⅱ-14	中国におけるポリエステルフィルムの今後の需要量	Ⅱ-40
表Ⅱ-15	押出式フィルム工場の原材料費	Ⅱ-57
表Ⅱ-16	製品の品質仕様（押出式ラインの例）	Ⅱ-59
表Ⅱ-17	在庫量：原材料及び製品、半成品（1990年末、1991年末）	Ⅱ-72
表Ⅱ-18	11分工場厚手フィルム 1993年9月度生産品入出庫管理帳	Ⅱ-73
表Ⅱ-19	11分工場厚手狭巾フィルム 1993年9月度生産品入出庫管理帳	Ⅱ-74
表Ⅱ-20	倉庫面積統計	Ⅱ-78
表Ⅱ-21	年度総合計画目次（1994年）	Ⅱ-84
表Ⅱ-22	年度総合計画総括表（1994年）	Ⅱ-85
表Ⅱ-23	季度総合計画目次（1994年一季）	Ⅱ-87
表Ⅱ-24	季度総合計画総括表（1994年一季）	Ⅱ-88
表Ⅱ-25	設備保全と維持修理部門の人員構成	Ⅱ-107
表Ⅱ-26	1分工場、11分工場の生産設備利用率実績	Ⅱ-115
表Ⅱ-27	1991～1993年設備故障状況統計（11分工場）	Ⅱ-117
表Ⅱ-28	ポリエステルフィルム販売状況	Ⅱ-119

表Ⅱ-29	1993年度教育処実行方針目標展開表	Ⅱ-128
表Ⅱ-30	資産負債表と1994年一季度的実績	Ⅱ-135
表Ⅱ-31	損益計算書及び過去5年間の損益データ	Ⅱ-137
表Ⅱ-32	財務状況変動表	Ⅱ-140
表Ⅱ-33	11分工場の製造原価構成と内容	Ⅱ-142
表Ⅱ-34	11分工場の1993年の製造原価計画と実績	Ⅱ-143
表Ⅲ-1	生産工程面の問題点と方策	Ⅱ-13
表Ⅲ-2	生産管理面の問題点と方策	Ⅲ-15
表Ⅲ-3	財務管理面の問題点と方策	Ⅲ-16
表Ⅲ-4	工場近代化計画の考え方	Ⅲ-17
表Ⅲ-5	絶縁用以外に考えられる新しい用途	Ⅲ-74
表Ⅲ-6	試作開発品初期流動管理手順	Ⅲ-76
表Ⅲ-7	在庫管理方式と発注量	Ⅲ-83
表Ⅲ-8	品質不良問題解決の基本過程	Ⅲ-100
表Ⅲ-9	安全管理計画(月次活動計画)	Ⅲ-115
表Ⅲ-10	整理整頓点検表	Ⅲ-118
表Ⅲ-11	経営分析に使用する諸指標	Ⅲ-132
表Ⅲ-12	財務諸指標のデータ比較	Ⅲ-137
表Ⅲ-13	現有押出式ラインの改造内容	Ⅲ-160
表Ⅲ-14	新設ラインの主要構成設備	Ⅲ-161
表Ⅲ-15	近代化によるライン運用の人員構成	Ⅲ-162
表Ⅲ-16	現有ライン改造に要する投資額	Ⅲ-163
表Ⅲ-17	新設ライン導入に要する投資額	Ⅲ-164
表Ⅲ-18	現有ライン改造案と新設ライン導入案の比較検討	Ⅲ-166
表Ⅲ-19	近代化計画の実行手順とスケジュール	Ⅲ-170
表Ⅲ-20	短期的改善項目	Ⅲ-171

目 次

図Ⅱ-1 四川省の地図	Ⅱ-2
図Ⅱ-2 綿陽市の地図	Ⅱ-5
図Ⅱ-3 綿陽市区図	Ⅱ-8
図Ⅱ-4 東方絶縁材料工場建物配置図	Ⅱ-12
図Ⅱ-5 東方絶縁材料工場組織構成図	Ⅱ-22
図Ⅱ-6 製品別生産計画と生産実績	Ⅱ-30
図Ⅱ-7 製品別販売量と販売高	Ⅱ-31
図Ⅱ-8 ポリエステルフィルムの販売量と販売高	Ⅱ-32
図Ⅱ-9 1993年～1997年のポリエステルフィルム販売予測	Ⅱ-41
図Ⅱ-10 1993年～1997年のポリエステルフィルム利益計画	Ⅱ-42
図Ⅱ-11 工場全体の販売・利益計画	Ⅱ-43
図Ⅱ-12 押出式ラインの製造工程概要	Ⅱ-45
図Ⅱ-13 釜反応式ラインの製造工程概要	Ⅱ-46
図Ⅱ-14 新製品開発・業務フローと機能	Ⅱ-53
図Ⅱ-15 研究開発業務の単純化フロー	Ⅱ-56
図Ⅱ-16 フィルム製品、開発設計組織と人員構成	Ⅱ-56
図Ⅱ-17 資材管理の組織と人員配置	Ⅱ-61
図Ⅱ-18 資材管理の業務フロー	Ⅱ-61
図Ⅱ-19 入庫伝票の流れ	Ⅱ-63
図Ⅱ-20 倉庫内のポリエステルチップ	Ⅱ-64
図Ⅱ-21 トラックに積込み中のチップ袋	Ⅱ-64
図Ⅱ-22 荷下ろし中のチップ袋	Ⅱ-64
図Ⅱ-23 ポリエステルチップ原料品質証明書	Ⅱ-68
図Ⅱ-24 釜反応式ポリエステルフィルムの製品試験報告書	Ⅱ-69
図Ⅱ-25 原材料・領収票／受領票	Ⅱ-70
図Ⅱ-26 製品・半成品入庫票見本	Ⅱ-77
図Ⅱ-27 ポリエステルフィルム半成品倉庫（薄手）（生技処倉庫）	Ⅱ-79
図Ⅱ-28 ポリエステルフィルム（厚手）製品倉庫（販売処倉庫）	Ⅱ-79

図Ⅱ-29	ポリエステルフィルム耳トリミング廃品屋外置場（生技処所掌）	Ⅱ-79
図Ⅱ-30	生産計画策定の業務フロー	Ⅱ-82
図Ⅱ-31	日程管理主管部門の組織と人員	Ⅱ-90
図Ⅱ-32	品質管理部門の組織と人員	Ⅱ-94
図Ⅱ-33	品質処品質管理組織と人員	Ⅱ-95
図Ⅱ-34	11分工場品質管理組織と人員	Ⅱ-97
図Ⅱ-35	6020 PETフィルム品質検査手順	Ⅱ-98
図Ⅱ-36	中華人民共和国国家標準 GB13950-92	Ⅱ-99
図Ⅱ-37	検査依頼票、製品合格証	Ⅱ-100
図Ⅱ-38	製品品質検査報告及び製品品質証明書	Ⅱ-101
図Ⅱ-39	11分工場ポリエステルフィルム品質保証体系	Ⅱ-102
図Ⅱ-40	設備管理組織と人員	Ⅱ-106
図Ⅱ-41	動力購買系	Ⅱ-108
図Ⅱ-42	11分工場設備管理系統図	Ⅱ-110
図Ⅱ-43	11分工場主要設備保全計画台帳	Ⅱ-111
図Ⅱ-44	11分工場電気設備保全記録	Ⅱ-112
図Ⅱ-45	11分工場設備2級保全検収記録	Ⅱ-113
図Ⅱ-46	安技処の組織構成	Ⅱ-121
図Ⅱ-47	各種階層教育訓練体系図	Ⅱ-125
図Ⅱ-48	管理・技術員、従業員技術訓練体系	Ⅱ-126
図Ⅱ-49	計画財務処の組織と人員	Ⅱ-134
図Ⅱ-50	製造原価管理の組織と人員	Ⅱ-141
図Ⅱ-51	11分工場のコスト計画例	Ⅱ-143
図Ⅱ-52	一般技術改造の審査手順	Ⅱ-146
図Ⅲ-1	1993～1997年及び2000年のポリエステルフィルム販売予測	Ⅲ-7
図Ⅲ-2	1993～1997年及び2000年のポリエステルフィルム利益計画	Ⅲ-8
図Ⅲ-3	回収再生システム	Ⅲ-23

図Ⅲ-4	現有ライン改造のレイアウト図	Ⅲ-25
図Ⅲ-5	新設ラインのプロセスフロー	Ⅲ-33
図Ⅲ-6	新設ラインのレイアウト図	Ⅲ-41
図Ⅲ-7	受注から納入までの業務の流れ	Ⅲ-66
図Ⅲ-8	東方絶縁材料工場の主要機能組織図(概略)	Ⅲ-67
図Ⅲ-9	技術サービス部門の組織位置	Ⅲ-71
図Ⅲ-10	資材発注伝票(三連式)	Ⅲ-80
図Ⅲ-11	流動曲線の例	Ⅲ-84
図Ⅲ-12	二枚連記式在庫伝票	Ⅲ-87
図Ⅲ-13	号機半(中間)成品・厚薄伝票	Ⅲ-96
図Ⅲ-14	問題解決の各段階で使われる管理図	Ⅲ-102
図Ⅲ-15	固定式ダイヤルゲージ	Ⅲ-104
図Ⅲ-16	マイクロメーター	Ⅲ-104
図Ⅲ-17	乾燥チップの吸湿曲線の一例	Ⅲ-105
図Ⅲ-18	ポリエステルチップサンプリング装置	Ⅲ-106
図Ⅲ-19	毛細管粘度計の一例	Ⅲ-107
図Ⅲ-20	労働災害調査報告書の例	Ⅲ-120
図Ⅲ-21	収益性の診断	Ⅲ-138
図Ⅲ-22	流動性の診断	Ⅲ-140
図Ⅲ-23	1994年年初及び3月末の資産負債表	Ⅲ-141
図Ⅲ-24	1994年1～3月末の固定資金運用	Ⅲ-142
図Ⅲ-25	1994年1～3月末の運転資金運用	Ⅲ-142
図Ⅲ-26	11分工場製造原価実績	Ⅲ-144
図Ⅲ-27	11分工場製造費用明細	Ⅲ-145
図Ⅲ-28	11分工場付加価値率及び販売単価、単位コストの推移	Ⅲ-148
図Ⅲ-29	11分工場製品1kg当たりの製造原価項目及び製品歩留り	Ⅲ-149
図Ⅲ-30	11分工場製品1kg当たりの製造費用項目	Ⅲ-150
図Ⅲ-31	11分工場過去5年間の平均製造原価構成比率	Ⅲ-151
図Ⅲ-32	1分工場製造原価実績	Ⅲ-152
図Ⅲ-33	1分工場製造費用明細	Ⅲ-153

図Ⅲ-34	1分工場付加価値率及び販売単価、単位コストの推移	Ⅲ-156
図Ⅲ-35	1分工場製品1kg当たりの製造原価項目	Ⅲ-157
図Ⅲ-36	1分工場製品1kg当たりの製造費用項目	Ⅲ-158
図Ⅲ-37	1分工場過去5年間の平均製造原価構成比率	Ⅲ-159

第 I 編

序 論

第 1 編 序 論

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経済貿易委員会との間で署名・締結した、「中華人民共和国工場（東方絶縁材料）近代化計画調査実施細則」（1994年2月23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東方絶縁材料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工程と生産管理、財務管理、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、次のとおりである。

- ・対象工場 : 東方絶縁材料工場（11分工場及び1分工場）
- ・対象製品 : ポリエステルフィルム

4. 調査対象の範囲

調査対象の範囲は、次のとおりである。

- (1) 四川省、綿陽市の概要調査
- (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) 販 売

(g) 生産計画、および生産実績

(3) 生産工程調査

(a) 原材料の受入れ

(b) 乾燥工程

(c) 溶融押出工程

(d) キャスティング工程

(e) 二軸延伸工程

(f) 熱処理工程

(g) 巻取・スリッティング工程

(h) 回収再生工程

(i) 検査工程

(4) 生産管理調査

(a) 設計管理

(b) 調達管理

(c) 在庫管理

(d) 工程管理

(e) 品質管理

(f) 安全管理

(g) 製造設備管理

(h) 教育・訓練

(i) 環境対策

(5) 財務管理調査

(a) 財務管理状況

(b) 製造原価分析

(c) 財務分析

(6) 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。

5. 現地調査団の編成、日程、東方絶縁材料工場面談者

現地調査団は、1994年6月15日から同年7月5日にかけて現地調査を実施した。現地調査団の編成、調査日程および東方絶縁材料工場の主要面談者は次のとおりである。

(1) 現地調査団の編成

団長	神谷勝義 (三菱重工業株式会社)	総括
団員	増田定雄 (テクノカルタツ株式会社)	生産工程
団員	青木博 (テクノカルタツ株式会社)	生産管理
団員	神山文夫 (三菱重工業株式会社)	設備積算
団員	平山梅芳	通訳

(2) 現地調査の日程

1994年6月15日	移動 (成田→北京)
16日	移動 (北京→成都→綿陽)
17日～7月2日	東方絶縁材料工場調査
7月3日	移動 (綿陽→成都→北京)
4日	報告 - 日本国 大使館 日本国 国際協力事業団 北京事務所 中華人民共和国 国家経済貿易委員会 中華人民共和国 国家計画委員会
5日	移動 (北京→成田)

(3) 東方絶縁材料工場の主要面談者

廠長	邵景發	技改弁副主任	塗蓬生
総工 程 師	朱雲階	十一分廠長	陳力
副総工 程 師	鄒惠義	一分廠長	李英德
副総工 程 師	周英琪	財 務 処 長	羅中震
生 技 処 長	姚永全	総師弁副主任	曾發宗
技 改 弁 主 任	周伯宗	設 備 処 長	文 学 金
		品 質 檢 査 処 長	吳慶海

第 II 編

工場概況

第 II 編 工場概況

1. 四川省・綿陽市の概要

1.1 四川省の概要

四川省は、中国西南の内陸の中心の入口に位置し、長江の上流にある。北は青海省、甘肅省、陝西省に接し、南は貴州省、雲南省、東は湖北省、西は西藏自治区に接している。山と河が省内を縦横に走り、面積は広く全国土の約5.9%を占め、全国で五番目に大きい省である。人口は1994年現在約1.2億で、全国第一位である。省都は成都市である。

1.1.1 四川省の地勢・気候（〔図II-1〕参照）

四川省は、中国西南部、長江上流地域に位置する。東部は四川盆地、西部は高原と山地で構成されている。四川盆地は温暖湿潤気候で、西部はサバンナ気候、西南部の山岳地帯は温帯乾湿交替のモンスーン気候に属し、多様な気候形態と成っている。年間降水量は、大半の地区で約1,000ミリ、西北部の高原で400～700ミリ。

(1) 位置 東経 97度～110度 北緯 26度～34度

(2) 面積 約57万km²

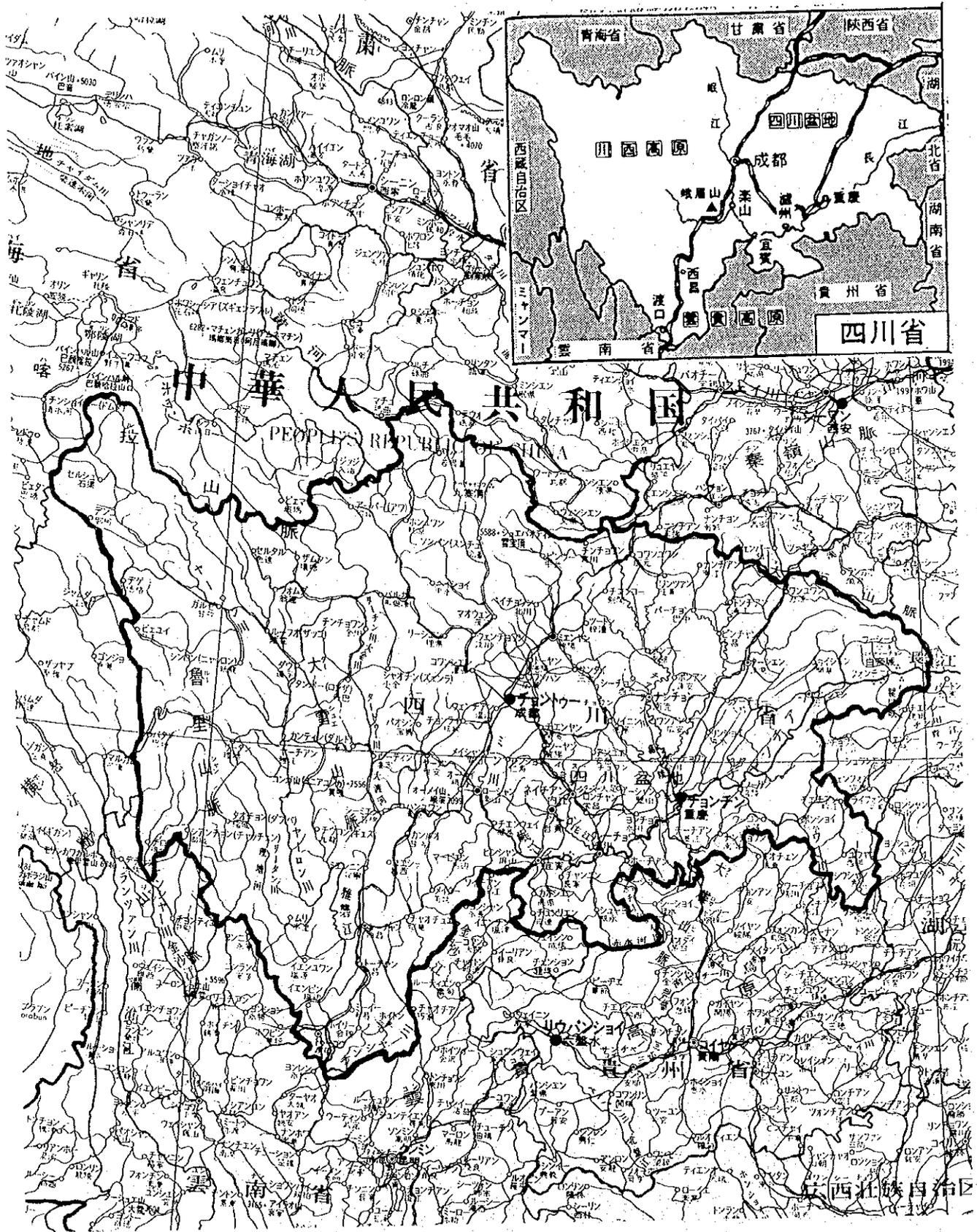
1.1.2 四川省の産業・経済

〔工業基盤〕

四川省は鉱物資源の種類は全省にわたって非常に豊富で、すでに発見されたものだけで130種以上、うち埋蔵量の明らかなものが70種以上あり、その中の28種は、全国でも上位を占める埋蔵量を誇っている。特に、りん、チタニウム、コバルト、ストロンチウム、ガリウム、硫酸ナトリウム、螢石、セメント等の10余種は全国第一位を占めている。

四川省はまた水力資源の豊富などでもあり、1,300本以上の河川が流れ、水力資源として開発できるものが9,100万キロワットあり、全国でトップである。

1989年の工農業総生産額は1,675億元で、このうち工業生産額は1,147億元で



図II-1 四川省地図

ある。全省の工業企業は、冶金、石炭、石油、機械、鉄鋼、電力、化工、電子、紡績等があり、このうち機械、鉄鋼、化工等の工業基盤が充実している。

〔農業基盤〕

四川省は中国でも有数の“天府の国（天然資源の宝庫）”であり、亜熱帯と温帯地域でとれる様々な農産物のほとんど全てが生産されている。主要作物の生産量も第一位を占め、主に米、小麦、とうもろこし、いもが作られている。工業原料では、甘蔗、あぶら菜、綿花、まゆ、麻、茶、たばこ、みかん、桐油等が主に作られている。世界的に有名な農・畜産加工物には、ヤギ皮、豚毛、ザーサイ、とうがらし、紅茶及び五糧液等の名酒がある。四川はまた有名な漢方薬の原料の産地でもある。その品種は 3,200種にも及び、じゃこう、冬虫夏草、杜仲、天麻、鹿茸、貝母、当帰、黄連等の珍しい薬草が揃っている。

四川省は中国三大森林地域の一つで、その面積は 1.1億ムーに及んでいる。また長江より西の山岳部と高原は、牧畜業が発達しやすい天然の放牧場で、放牧に適した土地は 1.6億ムーにも及び、主に牛、ヤギ、羊、馬等が飼育されている。

穀物の年間生産量は 4,000万トン以上で、このほか菜種油かす、生糸、みかん、桐油の生産量は全国第一位である。

〔インフラ〕

四川省は、成都、重慶の 2市を交通運輸の要所としている。主要鉄道は宝鶏—成都、成都—重慶、成都—昆明、重慶—貴陽等に通じており、国道通車距離は 96,655キロ、内河航行距離 7,885 キロと道路・水路が省内に広く発達している。民用航空路線は、直通定期便で北京、瀋陽、太原、西安、武漢、長沙、昆明、貴陽、ラサ、南京、広州等の大都市との間を結んでいる。西南航空会社の設立により、成都—香港の国際航空路も開設した。

1.2 綿陽市概要

1.2.1 綿陽市の地勢

綿陽市の地図を〔図Ⅱ-2〕に示す。

綿陽は、古くは“培城”，“綿州”と呼ばれ、漢の時代（紀元前 201年）に培県を設置して以来すでに2100年の歴史がある。綿陽は四川盆地の北西部に位置し、北は劍門雄関、南は成都平原に接し、俗に“四川北西の第一の重要都市”と言われている。現在は四川省の直轄都市および2級中心都市で、市全体の面積は20,249km²、人口は497万人である。

1.2.2 綿陽市の産業・経済

〔科学・工業基盤〕

綿陽には科学技術資源が高度に集中しており、中国の“西部地区科学技術都市”と呼ばれている。市内には96の科学技術院があり、その中には大規模な国防科学研究所が5か所、軍事工業の中核企業が9社、軍事工業中核企業の事業所が28あり、その他に民間の研究機関が110ある。綿陽には教育機関も多く、大学と専門学校が8校、中等専門学校と技術学校が49校あり、各分野の専門技術者が8万人余りいる。

工業分野では、綿陽は電子工業を中心とする新興工業都市であり、すでに電子、機械、電力、冶金、紡織、建材を柱とする各分野の産業が揃っており、工業体系を形成している。1990年の電子工業は、四川省の電子業界生産高の37%を占め、全国28か所の電子工業重点都市の中では6位に位置している。1991年の電子工業が実現した利益および売上高は、全国28か所の電子工業重点都市の中では、それぞれ3位と2位を占めており、“西部のシリコンバレー”という名前が付けられている。1990年までに、市には国家の1級企業が1社、2級企業が9社、省レベルの先進企業が49社あり、179の製品が省や部、国の優良製品の称号を得ている。そのうち、レーダー・通信設備、ラジオ・テレビ設備、高エネルギー電池、磁性材料などは国内のトップレベルにある。また、医療電器、内燃機、工具類、特殊鋼材、セメント、OA機器、綿紡製品、シルクおよび加工食品は、高い市場競争力を持っている。

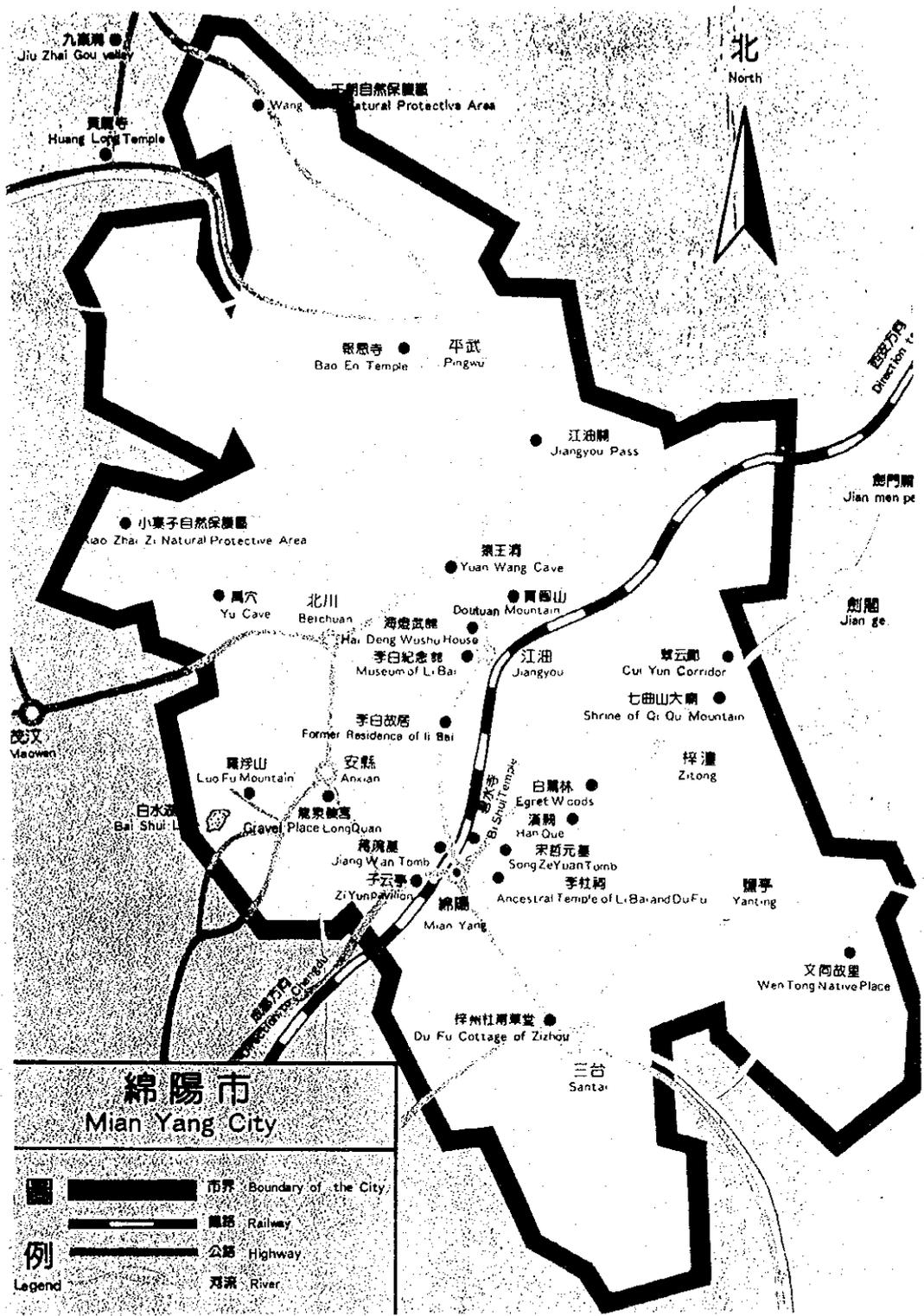


図 II - 2 綿陽市の地図

〔農業基盤〕

綿陽は天然資源にも恵まれている。中北部の山間地には、工業的に採掘価値のある石炭、石油、鉄、銅、金、亜鉛、アルミニウム、石灰石、大理石など20種類にのぼる鉱物がある。また、市内の天然ガスは四川省の北西地区の重要な供給源となっている。地理的には北の温帯に位置し、気候は穏やか多雨で、土地は肥沃であり、穀物、綿、油、絹、麻などの各種農産物が多くあり、四川省の重要な農業基地でもある。その他、茶葉、木クラゲ、カラス麦、冬虫夏草、杜仲といった貴重な薬材や特産品も多い。

〔インフラ〕

綿陽は四川北西の交通の要所でもある。鉄道や幹線道路が市内を縦断して、道路が四方八方に広がっており、また、培江の水上運輸は重慶に達するなど交通は非常に便利である。デジタル通信網も最近完成し、世界の180の国や地区と直接通話出来るようになった。

2. 工場概要

東方絶縁材料廠（以下、東方絶縁材料工場と呼び、工場全体を“工場”、各生産部門およびそれらの建屋は“分工場”又は“車間”の名称を使用する。）の基本的な形態は次の通りである。

- | | |
|-------------|---|
| (1) 名 称 | 東方絶縁材料廠（東方絶縁材料工場） |
| (2) 所 在 地 | 四川省綿陽市劍南路 230号 |
| (3) 所 属 先 | 綿陽市 |
| (4) 所 有 制 | 全人民所有制 |
| (5) 主 管 部 門 | (中 央) 機械工業部
(省・市) 四川省機械工業庁、綿陽市機械局 |
| (6) 設 立 | 1970年 |
| (7) 敷地面積 | 29.2万㎡ |
| (8) 建屋面積 | 13.9万㎡ |
| (9) 就業員数 | 2,155 人 |
| (10) 主要製品 | 各種絶縁材料 <ul style="list-style-type: none">・絶縁用ワニス類・含浸纖維・積層製品・雲母製品・フィルム製品（ポリエステル、ポリプロピレン、ポリイミド）・複合製品・その他（電工用プラスチック、不織布） |
| (11) 年間生産額 | 10,032万元 |
| (12) 固定資産原価 | 7,818万元 |
| (13) 流動資金 | 1,112万元 |

2.1 工場配置（〔図Ⅱ-3〕参照）

工場は綿陽市の西部地区に位置し、綿陽市の中心に通じる劍南路を、培江にかかる東方紅大橋を渡った左側の小高い丘の上にある。綿陽市の中心街にも近く、非常に良い工場環境である。

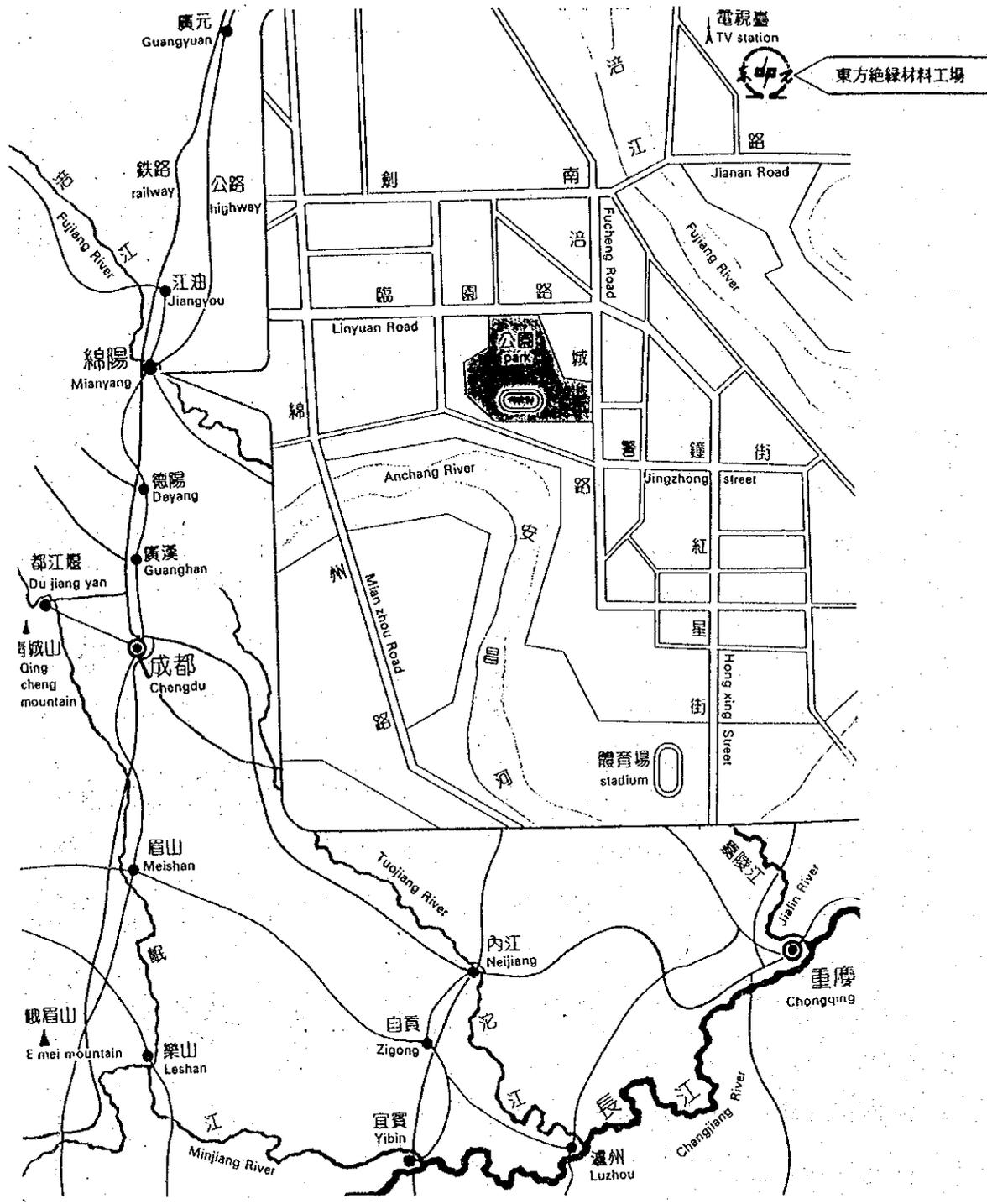


图 II - 3 綿陽市区图

2.1.1 敷地

工場敷地面積は、〔表Ⅱ－1〕に示すとおりである。

表Ⅱ－1 工場の敷地面積

項 目	面 積 (万㎡)
総敷地面積	29.2
建築総面積	13.9
生産用建築面積	7.0

2.1.2 建物

1) 工場の部門別建屋面積は、〔表Ⅱ－2〕に示すとおりである。

表Ⅱ－2 部門別建屋面積

(単位：㎡)

区 分	事務室	生産現場	倉 庫	その他	合 計
管理部門	2,876				2,876
生産部門	9,000	36,272	1,376		46,648
補助部門	2,309	928	15,141	2,554	20,932
その他				84,545	84,545
合 計	14,185	37,200	16,517	87,099	155,001

2) 工場全体の建物配置図

工場全体の建物配置図を、(図Ⅱ-4)に示す。

2.2 組織および人員

2.2.1 組織

工場の組織を、〔図Ⅱ-5〕に示す。また、主要部門の機能は次の如くである。

1) 各分工場

- (1) 工場の年(季、月)度生産計画と臨時計画に基づき、分工場の生産作業計画を立案し、製品、半成品を取りまとめ、生産組織の強化と班・組の管理をうまく行き、分工場の生産任務と経済技術指標を完遂する。
- (2) 近代的な管理手法を有効に採用して、基本管理業務を強化し、自社の実際状況と結びつける。生産現場の定常管理業務をしっかりと行き、文明生産を維持する。また、工場の各部門の要求に基づき、各種報告書に記入して報告する。
- (3) 原材料(消耗)標準と支給制度を厳格に実行し、エネルギー、資金、物資と工数標準の管理及びエネルギーの節約をしっかりと行き、製品コスト低減に努力して経済効果を高める。
- (4) 工場の品質政策に徹し、有効な管理手法を採用して工程管理を強化する。社員が工程規則を遵守するよう教育し、プロセスの品質コントロールを完備して、製品の製造品質の向上と保障に努力し、分工場の製品品質目標を確保する。
- (5) 工場単位の能力をうまく組織し、新製品開発に努力して市場要求を満たし、工場の効果・利益を高める。
- (6) 設備、計測器具等の管理業務をうまく行き、設備の維持・保全を強化して、常に設備を良好な状態で使用する。分工場の能力を積極的に組織し、関連部門の協力の下で計画的に技術改造を進め、生産発展の要求に適応する。
- (7) 社員の訓練を計画的にうまく行き、常々社員のグループ作業の素養を高めておく。労働規律を厳格にし、社員が工場規則・工場規律の遵守を自覚するよう教育する。
- (8) 安全第一の思想を確立し、安全、消防作業を強化して分工場の安全目標を確実に実現する。
- (9) 多労多得の分配原則に徹し、内部の分配管理を強化して透明度を高めるよう

努力する。また、財務・経済規律を厳格に実行する。内部の請負協議を厳格に遵守して経済指標の完遂に努力する。

- (10) 技術・設備を輸入している分工場については、真剣に消化・吸収する必要がある。併せて、原材料と設備補用品の国産化に積極的に取り組む。

2) 計画財務処

- (1) 主管工場長の指導の下で、上級管理部門の経済政策と財政法規並びに工場の規章制度に徹して実行し、年度方針の目標管理と生産計画大綱、販売計画及び計画予算に基づき、年度の財務、原価、利潤及び専用基金計画を編成する。
- (2) 固定資金、流動資金に関して関連部門を組織し、資金をクラスに分けて管理をおこなう。関連部門を組織して財産目録を作り照合する作業を進め、定期的に棚卸しを行い、過不足の処理作業を行う。財務監督を厳格に実行し、国家財務の完全整理と物と帳票の一致を維持する。全工場生産経営の流動資金の調達を責任を持って行い、関連部門の工場技術改造資金の調達に協力する。
- (3) 原価、利潤の計算作業に責任を持ち、原価計算の方法を判定し、定期的に原価分析を行い、分工場の原価計算作業を組織的に指導する。
- (4) 企業内部銀行の計算をうまく処理し、内部銀行の決算制度を制定して、工場内の費用の出入決算を行えるようにし、内部銀行の貸出業務と資金占用の計算業務をうまく行う。
- (5) 工場内計画価格と対外製品販売価格の制定に責任を持つ。
- (6) 工場の財務管理と財政税収の引渡業務に責任を持つ。
- (7) 全工場の社員の給料計算、集計及び支給業務に責任を持ち、規定に基づき給料の分配を行い、社員の福利基金を計算する。全工場の専用基金の見積もりを責任を持って行い、併せて、専項費用計画の実行及び各専用基金の合理的使用の監督・管理を行う。
- (8) 財務管理と会計の保存資料管理をうまく行う。
- (9) 全工場の総合統計と総合計画業務に責任を持つ。
- (10) 全工場の請負責任制度管理及び方針目標管理に責任を持つ。
- (11) 情報ネットワークを確立し、全工場の計算機管理体制を整える。
- (12) 全工場各単位の会計業務の指導に責任を持ち、各単位の会計帳票、原始証書、

費用出し入れ業務を検査する。併せて、分工場、処、室の会計証書を定期的に照合する作業を行い、全工場の財務管理の完全整備を保障する。

3) 生産技術処

- (1) 工場の方針・目標と市場要求に照らして、工場製品の年度、季度計画と月度生産作業計画を編成する。
- (2) 生産作業計画の実行体制に責任を持ち、生産技術の準備状況に基づき、うまくコントロール、準備及び調整を行い、バランスの取れた生産を実現する。
- (3) 工場の年度、季度生産準備作業計画及び月度生産準備実施計画の編成に責任を持つ。併せて、組織の実行に責任を持つ。
- (4) 近代的な管理方法を有効に採用して生産管理、現場の日常管理を行い、生産の管理を文明化し、併せて組織を審査する。
- (5) 生産統計と報告表を適時に正確に処理する。
- (6) 組織の跨がる分工場の半成品の検収、保管、支給の業務に責任を持ち、半成品の倉庫管理をうまく行い、品質・数量・規格の“三つを明確化”し、帳簿・物・伝票の“三つの一致”を達成する。
- (7) 工場の経営目標に基づき、全工場の年度、季度の原料節約計画を編成し、併せて、実施体制を整える。
- (8) 上級関連の生産技術作業方針、政策、法規を徹底していることの宣伝に責任を持つ。生産技術の管理制度の立案体制を整え、併せて、実施体制も整える。生産技術の突破口作業を掘り下げて展開する。
- (9) 工場の生産技術発展計画、年度計画の立案体制の整備に責任を持ち、併せて、実施体制を整える。また、旧製品の改造作業の体制に責任を持ち、分工場担当の新製品開発作業に協力する。
- (10) 工場製品の生産技術文書の編成体制に責任を持ち、併せて、実行を徹底する体制を整える。
- (11) 工場標準化作業を実施する部門を責任を持って管理し、標準化管理制度の編成・実施の体制を整え、標準化作業規格計画の立案と製品技術標準の協調の体制を整備し、原材料、半成品及び包装物の技術標準制定作業と完全実施を組織して、標準実行の進捗を監督する。新製品に対しては、研究製造の工順・

工法の標準化審査に責任を持つ。

- (12) 工場のTQC業務に責任を持ち、TQC制度、TQC計画の立案と実施の体制を整える。ブランド製品創出活動を行う部門の管理、製品等級評価と品質情報に責任を持ち、併せて、品質職能の発揮状況を監督・検査する。
- (13) 工場製品の技術サービス作業の組織と部門の管理に責任を持つ。
- (14) 新生産技術、新材料、新技術作業を押し広める体制に責任を持ち、工場の生産技術水準を常日頃から高める。

4) 品質検査処

- (1) 政府主管部門発行の関連品質政策法規徹底の宣伝に責任を持つ。工場の品質検査制度、不良管理制度、理化学検査試験制度、品質奨励と懲罰及びその他の品質管理制度の編成の起草に責任を持ち、批准後は実施組織に責任を持つ。
- (2) 品質指標計画の編成に責任を持ち、工場長の批准後は審査と奨励・懲罰を実行する。
- (3) 工場製品に直接使用する原材料品質の検査試験に責任を持ち、品質検査試験報告書を発行する。
- (4) 分工場に跨がる半成品、成品と製品包装物の品質の検査試験に責任を持ち、検査試験報告書、品質証明書を発行し、合格製品に対しては品質合格書を発行する。
- (5) 不良品管理（含返品改修品、廃品）の実施を責任を持って監督し、分工場に跨がる半成品、工場から出る製品の品質を確保する。
- (6) 製品品質指標完遂状況の統計、報告及び審査に責任を持つ。製品品質の定期的分析を行う。
- (7) 生産技術の監督を行う体制を作り、生産技術規則実施状況の巡回検査、生産技術部門の組織監査に参加して実態を記録し、重要な品質の異常情報をフィードバックする。
- (8) 全工場の理化学検査試験作業の実施部門を管理し、生産分工場がうまく品質を自主管理するよう協力・支援して、可能な業務指導を進める。
- (9) 原材料、製品の技術文書にサインし、サイン後の文書要求に基づいて検査試験の準備作業をうまく行う。

- (10) 品質の文書・資料の保管場所を作り、製品、原材料の各種品質資料を適切に管理する。
- (11) 製品の審査に参加し、新製品の試作と旧製品改良の試作品の品質検査試験に責任を持ち、併せて、審査報告を提供する。工場内各部門の委託検査試験を受持ち、併せて、検査試験データ或いは報告書と外部の委託検査試験を提供する。
- (12) 上級及び工場組織の品質監査と製品品質等級評価に参加する。
- (13) 標準の制定と改定に参加し、その詳細な標準の方法の起草と検証に責任を持つ。
- (14) 顧客の技術サービスに参加し、顧客品質訪問を展開する。

5) 技師長事務室

- (1) 工場の新製品開発と旧製品改良の管理制度、合理化建議と技術管理制度、固定資産投資制度、情報・資料・文献管理制度等関連管理制度の制定に責任を持つ。
- (2) 市場予測に基づき、国家と業界発展構想及び工場の実際を結びつけ、工場の技術経済発展構想を編成する。
- (3) 工場の固定資産投資の管理に責任を持ち、前段階の準備事項の審査を行い、設計・検討の体制を整え、計画を立案し、進度を検査して竣工を検収する。
- (4) 市場要求と工場の実際に基づき、工場の年度新製品開発と旧製品改良計画及び協調作業の組織的管理に責任を持ち、確定事項に照らして費用を具体化し、進度をチェックし、成果を評価し、かつ上級機関に報告する。
- (5) 市場の変化状況と工場の発展方向に基づき、工場製品優秀化の構成方案を適時提出する。
- (6) 工場と技術院、工場と学校との技術合作項目の選定、契約書へのサイン及び検査検収等の作業に責任を持つ。
- (7) 工場合理化建議の取り組みに責任を持ち、奨励等の作業を評価する。
- (8) 特許申請と奨励、特許の宣伝、特許の普及と利用等工場の合法權益を保護する作業を含む工場の特許管理に責任を持つ。
- (9) 工場の技術情報業務に責任を持ち、国内外の絶縁材料生産技術と発展の実態

情報収集の体制を整え、工場指導部が指示した専門事項の調査研究課題の作業を完遂する。

- (10) 工場製品の科学研究とインフラの文書資料管理に責任を持ち、文書資料法に徹して文書資料室別の業務指導を行う。近代的管理手段と方法を推進し、文書資料の管理レベルを高める。
- (11) 工場内部の技術刊行物出版の編集に責任を持ち、科学研究・生産及び工場発展のために参考資料を提供する。
- (12) 英語、日本語、フランス語、ドイツ語、ロシア語の資料の翻訳と通訳の作業に責任を持つ。
- (13) 工場の科学技術図書、雑誌資料の購入、管理に責任を持ち、さらに、貸出閲覧サービスを提供する。
- (14) 工場の導入技術の資料検収、複製、翻訳と管理に責任を持ち、さらに、貸出閲覧サービスを提供する。同時に、工場の技術会議資料、留学考察資料と工場技術総括資料の収集、整理、保管に責任を持ち、併せて、貸出閲覧サービスを提供する。
- (15) 工場技術委員会の日常業務に責任を持つ。
- (16) 対外技術応接の日常業務に責任を持つ。

6) 研究所

- (1) 工場新製品の開発研究・製造に責任を持ち、工場製品発展の中長期構想に基づき、新製品開発研究・製造の当面の構想方案及び年、季度実施計画書を提出する。同時に、課題研究に必要な材料、機器設備と経費の計画を編成し、批准後の実施体制を立案する。
- (2) 計画要領に基づき、科学的手順を参考にして新製品の研究・製造作業を進め、顧客との契約のための新製品技術協議及び工場内外関連部門との密接な共同作業に参加する。小ロット試作、中ロット試作、拡大試作及び試用を経て初期の目標を達成し、新製品研究製造任務を完遂する。
- (3) 新製品試生産の技術的指導に責任を持ち、科学研究の成果として出来た生産能力をできるだけ早く使用して、新製品の移行作業をうまく行う。
- (4) 絶縁材料新製品の性能測定試験に責任を持ち、併せて、性能測定試験の技術

研究を展開する。四川省の絶縁材料製品の品質監督・検査測定に責任を持つ。

- (5) 絶縁材料新製品の応用研究を積極的に展開し、新製品の使用範囲を広げる応用と販売後の技術サービス作業をうまく行う。
- (6) 試験室と中ロット試作の工場現場の建設、管理をうまく行い、安全生産を確保し、試験研究手段を完成するよう日頃から改良を進め、研究レベルを高める。
- (7) 新製品開発基金及び試験経費の使用と管理に責任を持ち、財務・経済規律、合理的支出、節約使用を厳格に遵守し、工場の指導監督を受け入れる。

7) 資材処

- (1) 工場の年度生産マスタースケジュール、季度、月度生産作業計画に基づき、原料、燃料、補助材料、メンテナンス材料の供給バランス計画を編成する。さらに、誠実に体制を整えて計画完遂を保障するよう努力する。
- (2) 物資予約注文会、調整会への参加や人的派遣及び書信電話による連絡等の方法を通じて、関連部門の予約注文契約にサインする。契約管理は厳格に行い、積極的に資材調達に取り組み、価格に比して良い品質のものを購入し、購入コストを低減する。臨時の計画物資と緊急、特別物資の購入及び過不足調整は特にうまく処理する必要がある。物資の催促、発送及び取引等の作業をうまく行い、所定の質・量、優れた品質・価格と適時の供給を保障する。
- (3) 物資の備蓄定額を編成して備蓄資金を算定し、限額発料制度を実行して物資の計画管理を強化し、物資使用の監督と販売との照合管理をうまく行う。
- (4) 物資の受領、払出し制度と方法を確立し、入出庫手続きを厳格に行い、各種物資の台帳と明細帳を作り、帳簿、物、伝票が一致するようにし、時期を分けて棚卸しを行い、照合計算と管理を強化して倉庫の科学的管理レベルを高める。厳密な防火、防衛等の防備措置をして倉庫内の清潔と安全を確保する。
- (5) 工場の管理制度の要求により、廃品、廃却原材料、包装物等の回収管理方法を制定し、併せて、規則に基づき適切な管理と適時の処理を行う。
- (6) 工場財務管理の規律と要求により、処内の管理制度を制定する。照合計算を強化して購入コストをコントロールし、流動資金の占用を低減する。財務・経済規律を厳格に遵守し、請求、審査、収支決算報告の規定手順と手続きを

実行し、資金をうまく管理、運用する。また、財務報告書を適時に作成し、さらに、工場財務処の監督を受ける。

- (7) 近代的管理方法と手段を積極的に採用し、規則に基づき各種報告表を適時に正確に報告又は送付する。
- (8) 貨物置場の管理方法を制定し、工場の為に収納や経路を積極的に工夫し、工場から指示した経済指標の完遂に努力する。

8) 販売処

- (1) 市場調査、予測を展開し、関連部門に対して予測資料と販売情報を提供し、指導部の意思決定の参考に供する。
- (2) 工場方針、目標、年・季度製品計画と市場要求に基づいて、年・季度販売計画、販売予測計画、月度製品出荷計画と臨時製品出荷通知書を編成して関連部門に発送する。
- (3) 市場を研究分析して、新しい柔軟な戦略と手段を採用し、販売網をしっかりと開拓し、予約注文を推進して販売を拡大し、生産経営活動の順調な進行を確保する。
- (4) 企業の契約管理を強化し、誠意を持って契約を履行して企業の信用を維持する。
- (5) 製品の保管と出荷輸送作業をうまく行い、適時供給を確保する。
- (6) 販売財務の照合計算をうまく行い、製品、成品の資金管理を強化する。
- (7) 販売収入が販売処の業務の最も重要なものであることを認識し、製品代金の催促領収のための有効な方法を採用して、販売収入目標の実現を確保する。
- (8) 販売統計作業を誠意を持ってうまく行い、データを正確かつ適時に上層部へ報告したり、下位部門へ連絡する。
- (9) 顧客のためのサービス業務を強化し、顧客との関係を密にして顧客を満足させるようにする。
- (10) 各分野の基本管理を強化し、作業品質と事務効率を高める。

9) 代理店処

- (1) 多角経営に関する国家の方針と規則をよく把握し、工場が決めた原則に基づいて、多角経営の発展構想と年度計画を制定し、さらに、実施体制を整える。
- (2) 調査研究を積極的に展開して、多角経営作業の管理制度を制定して、直営店管理法及び不合格品、辺縁余料、廃却包装物の経営管理方法を定め、誠実に実施する。
- (3) 工場の不合格品、辺縁余料、廃却包装物の総合利用に責任を持ち、加工と代理店業務を処理する。
- (4) 外注製品（除く金加工）に責任を持ち、加工の管理及び製品完成後の検査検収に協力し、外注製品の工場出入り手続きの事務処理を行う。
- (5) 科学共同製品の検収入庫、保管、出庫作業に責任を持ち、工場よりの出荷手続きの事務処理を行う。
- (6) 所属する直営店の販売と管理に責任を持ち、工場のために積極的に市場を開拓し、工場が規定した経営指標を完遂し、工場の為に収益を増加させる。
- (7) 代理店処内の基本管理と照合計算作業を強化する。

2.2.2 人員構成

1994年1月末の統計によれば、工場の従業員数は2,118人で、その内管理人員108人、技術人員314人、現場作業員1,018人、その他678人である。

各部門別の従業員の構成を、〔表Ⅱ-4〕に示す。

1) 生産部門

表Ⅱ-4 部門別従業員構成(1/2) (単位:人)

部 門	処 室 分 廠	管理 人員	技術 人員	事務 間接 員	現 場 作 業 員			合 計	
					直接	間接	計		
管理部門	資 材 処	4	3	34				41	
	設 備 処	2	13	3		21	21	39	
	品 質 検 査 処	1	6	1		42	42	50	
	勤 労 人 事 処	3	3	8				14	
	計 画 財 務 処	2	8	17				27	
	保 安 事 務 処	3		22				25	
	工 場 事 務 室	16	1	36				53	
	販 売 処	7	4	60				71	
	外 国 貿 易 処	2	3	2				7	
	代 理 店 処	1		25		3	3	29	
	安 全 技 術 処	1	3	3		19	19	26	
	安 運 技 術 処	3	1	3		38	38	45	
経 済 開 発 処	1		4				5		
技術部門	研 究 所	3	21			10	10	34	
	生 産 技 術 処	3	12	1		4	4	20	
	技 師 長 事 務 室	2	9			4	4	15	
	技 術 指 導 室	2	10					12	
製造部門	1 分 工 場	1	5	7	52	7	58	72	
	2 分 工 場	3	7	1	44	5	49	60	
	3 分 工 場	2	9	2	68	1	69	82	
	4 分 工 場	2	5	3	56	3	59	69	
	5 分 工 場	5	9	1	110	6	116	131	
	6 分 工 場	1	4	1	35	3	38	44	
	9 分 工 場	3	11	2	84	12	96	112	
	10 分 工 場	3	13	2	94	11	105	123	
	11 分 工 場	4	6	7	74	20	94	111	
	12 分 工 場	3	8	1	36	4	40	52	
	間接部門	修 理 分 工 場	3	16	1		73	73	93
		動 力 分 工 場	2	6	3		66	66	77
建 築 公 司		3	25	3		13	13	44	
そ の 他	紀 団 委	2	3	1				6	
	勞 働 組 委	1		1				2	
	科 学 技 術 協 会	1		6				7	
		1	1	2				4	
合 計		96	225	263	653	365	1018	1602	

2) 付属部門

表Ⅱ-4 部門別従業員構成(2/2) (単位:人)

部 門	処 室 分 廠	管理 人員	技術 人員	事務 間接 員	現 場 作 業 員			合 計
					直接	間接	計	
付属部門	宣 伝 教 育 処	2	11	5				18
	技 工 学 校	1	13	1				15
	子 弟 学 校	2	30	6				38
	医 務 院	2	35	4				41
	総 務 処	2		62				64
	第 3 次 産 業 処	2		31				33
	離 職 処	1		6				7
その他	仕事待ち等							300
合 計		12	89	115				