

中華人民共和國  
工場(陝西印刷機器)近代化計画  
調査報告書  
〔要約〕

1989年12月

国際協力事業団

鉦計工

(3)

89-210



JICA LIBRARY



1082607111

21185



中華人民共和國  
工場(陝西印刷機器)近代化計画  
調査報告書  
〔要約〕

1989年12月

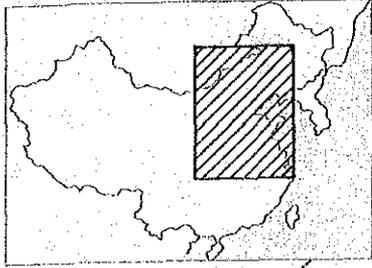
国際協力事業団

国際協力事業団

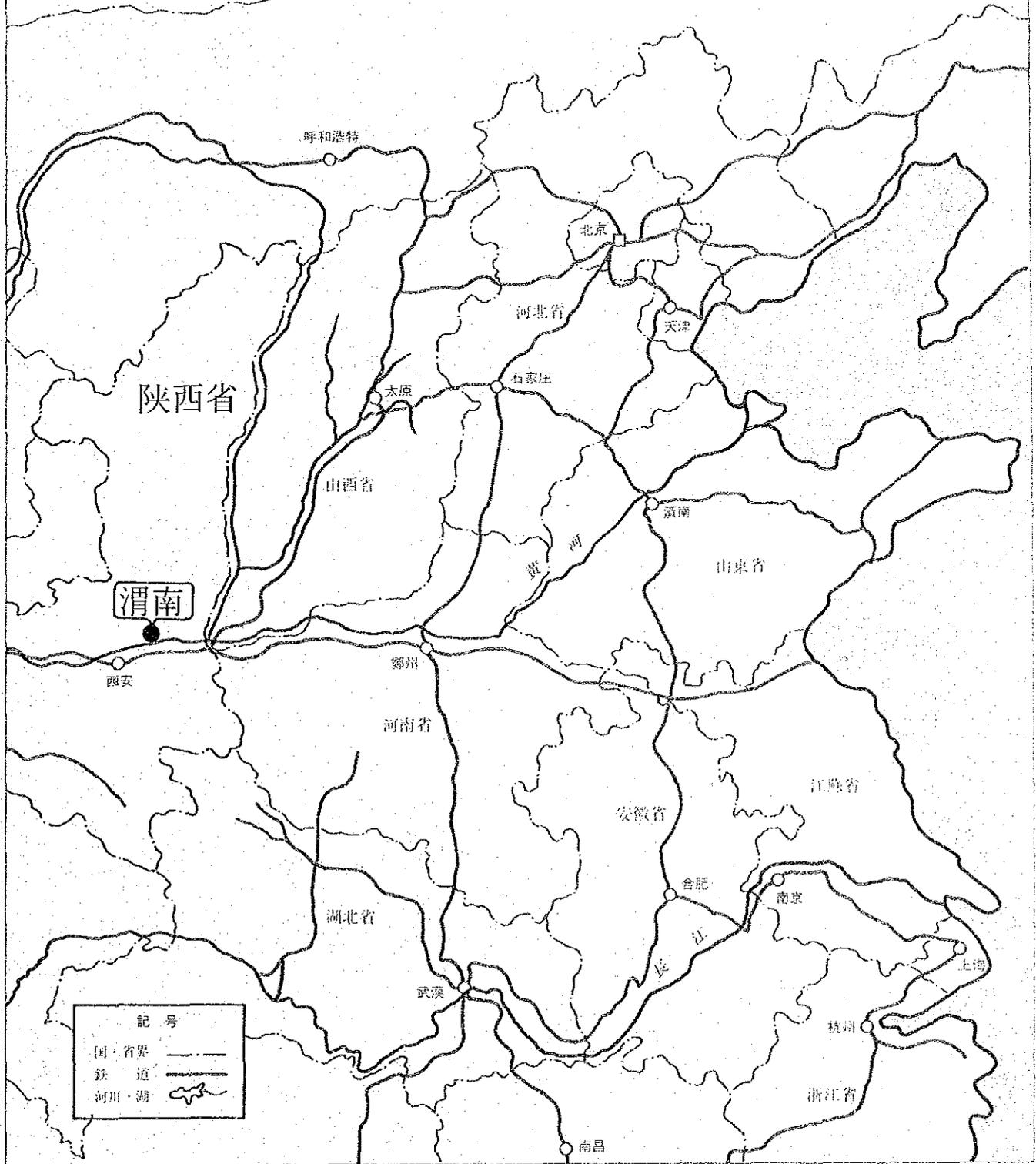
21185

# 調查地区案内图

(陕西省 渭南市)



内蒙古自治区



記号	
国・省界	——
鉄道	——
河川・湖	~~~~



# 大 要



# 大 要

## 1. 本調査の概要

### (1) 調査の背景と経緯

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、1988年10月19日付で署名した中華人民共和国工場（陝西印刷機器）近代化計画調査実施細則により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て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に関する近代化計画を提案する。

### (3) 調査の対象工場および対象製品

対象工場 陝西印刷機器廠  
対象製品 グラビア印刷機  
ラミネーティング機  
グラビアローラ

### (4) 工場概要

設 立 1968年  
敷地面積 273,362㎡  
主要製品 三色、四色、六色ドラム式、グラビア印刷機  
ユニット式グラビア印刷機  
エクストルージョンラミネータ  
乾式ラミネータ  
グラビアローラ  
従業員数 2,269名

## 2. 近代化計画

### (1) 生産管理面の近代化

調達管理、在庫管理、工程管理、品質管理、設備管理、技術管理、職場管理、研究・開発、原価管理について陝西印刷機器廠の現地調査で問題点を摘出し、その問題点に対して日本の同種メーカーの経験と実績を基に、中華人民共和国の体制の中で実施可

能な改善提案を行った。

生産管理面の近代化のためコンピュータ、パーソナルコンピュータおよび複写機の新規購入を提案した。

#### (2) 生産工程面の近代化

計画工程、鑄造工程、板金・鍛造工程、機械加工工程、組立工程、試運転検査、現地組立工程、機械修理、治工具、用役、工場内物流について陝西印刷機器廠の現地調査で問題点を摘出し、その問題点に対して改善提案を行った。一部工作機械の新規購入の他、工作機械の稼働率を向上させるための治工具・取付具の大幅な採用および工場内物流改善に必要な搬送設備の新規購入を提案した。

#### (3) 生産能力面の近代化

生産管理面の近代化および生産工程面の近代化を達成することにより、付随的に生産能力も向上するが、この向上した生産能力では陝西印刷機器廠が希望する1992年の生産量には達することは難しく追加投資が必要である。

この追加投資項目を生産能力面の近代化とした検討した結果、先進国における研修、先進国からの専門家受入、設計ノウハウの取得、一部機器の購入を提案した。

#### (4) 近代化設備投資の経済性

近代化設備投資の経済性として

第一案 生産管理、生産工程近代化に要する設備費用(829百万円)

第二案 生産管理、生産工程、生産能力近代化に要する設備費用(1,399百万円)

の両案について、投下資本回収期間により設備投資の妥当性を検討した結果、第二案が投下資本回収期間が5.3年で経済性が良好であるとの検討結果を得た。

#### (5) 近代化計画工程

1989年9月～12月	本調査報告の内部検討
1990年1月～12月	生産管理面の近代化実施
1990年7月～1991年6月	生産工程面の近代化実施
1991年1月～12月	生産能力面の近代化実施
1992年1月	増産工場稼働

中華人民共和國  
工場(陝西印刷機器)近代化計画  
調査報告書  
〔要約〕



# 目 次

	頁
第I編 序 論	
1. 調査の背景と経緯 .....	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. 調査の内容 .....	2
5. 現地調査団の編成, 日程, 陝西印刷機器廠面談者 .....	3
6. 本調査の基本的な流れ .....	4
第II編 工場概況	
1. 工場概要 .....	5
2. 工場配置(建物・敷地) .....	5
3. 製品および生産状況 .....	8
4. 組織・人員 .....	10
5. 販 売 .....	13
6. 問題点 .....	14
第III編 近代化計画	
1. 近代化計画の対象とその内容 .....	15
2. 生産管理面の近代化 .....	18
3. 生産工程面の近代化 .....	21
4. 生産能力面の近代化 .....	25
5. 近代化に要する設備投資 .....	27
6. 近代化計画の実行手順と工程 .....	35
7. 近代化計画実施上の留意点 .....	41



# 第 I 編 序 論

## 1. 調査の背景と経緯

中華人民共和国は、1979年以来「調整・改革・整頓・向上」の方針のもとに、中国的特色を持つ新しい形の社会主義体制の確立のため、企業の活性化に取り組むとともに、1982年の党大会で、西暦2000年までに農工業生産を1980年水準の4倍に拡大するとの計画を発表した。

同国政府は、企業の活性化の一環として既存工場近代化を強力に推進しており、わが国に対しても協力を要請してきた。これを受けて国際協力事業団は1981年度から1987年度にかけて52既存工場の調査に協力した。

本調査は、これら近代化計画の一つとして1988年度同国政府から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、1988年10月19日付の中華人民共和国工場（陝西印刷機器）近代化計画調査実施細則により実施したものである。

## 2. 調査の目的

後述の陝西印刷機器廠に対し工場診断を実施し、その結果に基づき既存設備の利用に重点をおいた生産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とおりである。

- 対象工場 : 陝西印刷機器廠
- 対象製品 : グラビア印刷機  
ラミネーティング機  
グラビアローラ

#### 4. 調査の内容

本調査は、中華人民共和国における現地調査と日本における国内調査より構成される。

##### 4.1 現地調査において実施した業務は次のとおりである。

###### (1) 工場の概要調査

- 1) 建物、敷地
- 2) 製品及び生産
- 3) 製造設備
- 4) 組織及び人員
- 5) 原材料調達
- 6) 販売
- 7) 生産計画及び生産実績

###### (2) 生産工程調査

- 1) 原材料受入
- 2) 素材加工（鋳造・鍛造・溶接）
- 3) 部品加工（機械加工・熱処理・メッキ）
- 4) 組立・調整
- 5) 試験・検査・出荷

###### (3) 生産管理調査

- 1) 調達管理
- 2) 在庫管理
- 3) 工程管理
- 4) 品質管理
- 5) 製造・検査設備管理
- 6) 教育・訓練

###### (4) 中国側の工場近代化計画に対する考え方の調査

##### 4.2 日本国における国内調査においては、中華人民共和国における現地調査の結果を踏まえ、以下の項目により構成される報告書を取り纏めた。

###### (1) 工場の概要

- (2) 生産工程の現状と問題点
- (3) 生産管理の現状と問題点
- (4) 工場近代化計画
  - 1) 計画の内容
  - 2) 実施スケジュール
  - 3) 近代化に要する経費
  - 4) 近代化計画実施上の留意点
- (5) 結論と勧告

5. 現地調査団の編成、日程、陝西印刷機器廠面談者

現地調査団は1988年11月25日から12月15日迄21日間にわたり現地調査を実施した。現地調査日程および出席者は次のとおりである。

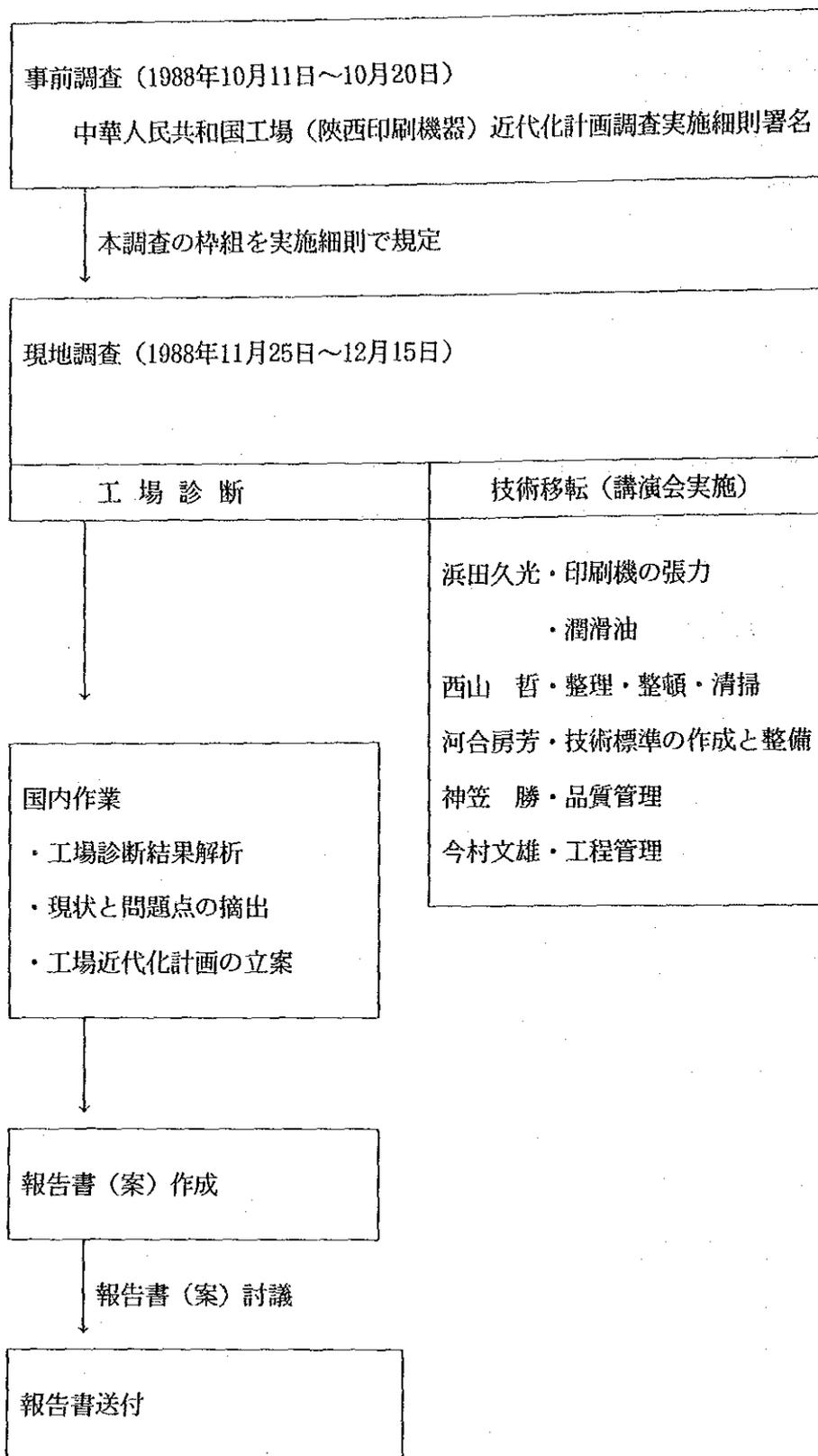
(1) 現地調査日程

1988年11月25日	移動（成田→北京）、国家計画委員会に報告
11月26日	国際協力事業団北京事務所へ報告
11月27日	移動（北京→西安→渭南）
11月28日	陝西印刷機器廠工場診断 (2週間)
12月11日	
12月12日	移動（渭南→西安）
12月13日	移動（西安→北京）
12月14日	国家計画委員会、国際協力事業団北京事務所へ報告
12月15日	移動（北京→成田）

(2) 出席者（工場診断）

<u>日本側現地調査団</u>			<u>陝西印刷機器廠</u>	
団長	浜田	久光	工場長	王庭昭
団員	西山	哲	総工師	沈鴻
"	神笠	勝	総師室主任	王克計
"	河合	房芳	総師室工師	王享仁
"	今村	文雄	経営計画管理課長	張皓平
その他現場責任者多数				

6. 本調査の基本的な流れ



## 第 II 編 工場概況

### 1. 工場概要

#### 1.1 工場全般概要

- |           |                        |                |
|-----------|------------------------|----------------|
| (1) 名 称   | 陝西印刷機器廠                |                |
| (2) 所 在 地 | 陝西省渭南市朝陽西路 6 号 2841    |                |
| (3) 設 立   | 1968 年                 |                |
| (4) 敷地面積  | 273,362 m <sup>2</sup> |                |
| (5) 建物面積  | 123,318 m <sup>2</sup> |                |
| (6) 主要製品  | A J S 301              | 三色ドラム式グラビア印刷機  |
|           | A J S 402              | 四色ドラム式グラビア印刷機  |
|           | A X J 60400            | 六色ドラム式グラビア印刷機  |
|           | A Z J 401000           | ユニット式グラビア印刷機   |
|           | F M S 400              | エクストルージョンラミネータ |
|           | C F H 500              | 乾式ラミネータ        |
|           | ——                     | グラビアローラ        |
| (7) 従業員数  | 2,269 名                |                |
| (8) 年間生産額 | 1,880 万元               |                |
| (9) 固定資産額 | 3,500 万元               |                |

#### 2. 工場配置 (建物・敷地)

工場の主要建物を図 II - 1 工場配置図に示す。また、主要建物は原材料倉庫、木工車間、板金車間、鑄造車間、第 1 機械加工車間、第 2 機械加工車間、組立車間および研究所 (設計室) であるが、これらの工場の建物面積と置場 (露天) の面積を表 II - 1 主要建物面積に示す。

图11-1 工場配置图

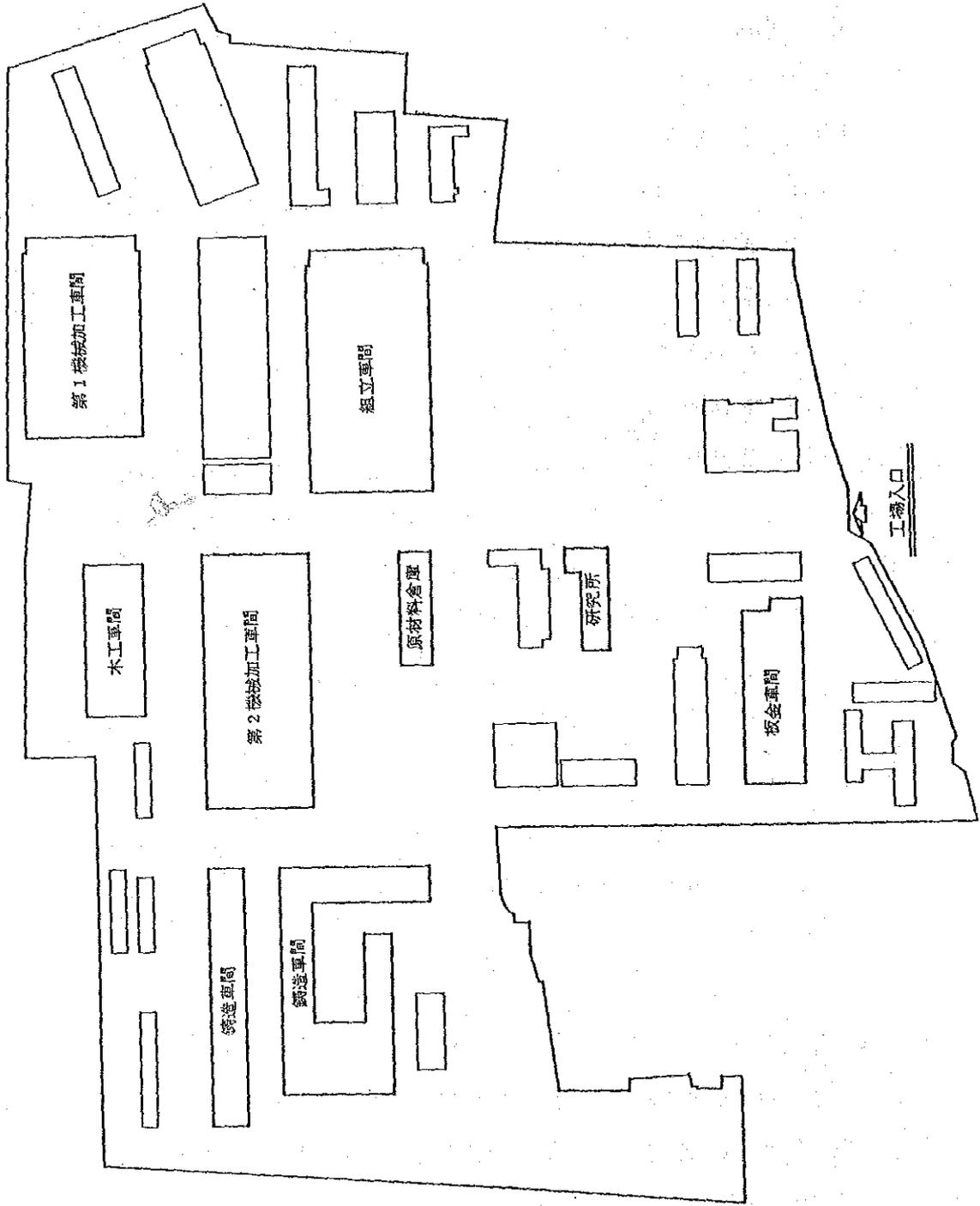


表 II - 1 主要建物面積

(單位 m<sup>2</sup>)

主要建物	面積	
	建物	置場(露天)
原材料倉庫	936	
木工車間	2,427	
板金車間	4,524	2,111
鑄造車間	8,660	2,454
第1機械加工車間	5,760	
第2機械加工車間	6,300	2,058
組立車間	6,840	1,863
研究所(設計室)	4,140	

### 3. 製品および生産状況

製品および生産状況について、3.1に製品の種類、3.2に製品の生産実績を示す。

#### 3.1 製品の種類

陝西印刷機器廠はグラビア印刷機及びラミネータを主として生産している工場である。製品の種類を表Ⅱ-2に示す。本調査で対象となる製品は、備考欄に示した通り、ユニット式グラビア印刷機、乾式ラミネータ、エクストルージョンラミネータ（エクストルーダ及びT-ダイ部分を除く）及びグラビアローラである。

表Ⅱ-2 製品の種類

工場型番号	名 称	備 考
AJS 301	三色ドラム式グラビア印刷機	近代化計画対象製品
AJS 402	四色ドラム式グラビア印刷機	
AXJ 60400	六色ドラム式グラビア印刷機	
AZJ401000	ユニット式グラビア印刷機	
FMS 400	エクストルージョンラミネータ	
CFH 500	乾式ラミネータ	
—————	グラビアローラ	

### 3.2 製品生産実績

主要製品の1979年から1987年迄の生産実績を表Ⅱ-3に示す。三色、四色、六色のドラム式グラビア印刷機は、ほぼ生産量が横這いもしくは、下降傾向にあり、一方エクストルージョンラミネータは今後生産は増加すると予想される。また、ユニット式グラビア印刷機と乾式ラミネータは工場が今後の製品として生産需要が大幅に伸びると期待している製品である。

表Ⅱ-3 主要製品生産実績

(単位 台、本)

	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987
三色ドラム式グラビア 印刷機			2	40	40	60	40	40	0
四色ドラム式グラビア 印刷機	84	75	100	82	10	20	60	30	60
六色ドラム式グラビア 印刷機				5	51	70	80	100	40
ユニット式グラビア 印刷機								2	0
エクストルージョン ラミネータ					1	1	50	41	60
乾式ラミネータ									1
グラビアローラ		341	1301	2412	3436	3140	3355	3917	2907

## 4. 組織・人員

### 4.1 工場組織

陝西印刷機器廠の工場組織を図Ⅱ－2 工場組織図に示す。

工場長のもとに、工場を統轄する経営幹部として総会計師、総エンジニア、総務担当副工場長、生産担当副工場長が工場長を補佐している。

工場長直轄の組織として、住居委員会、退職者事務室、小中学校、技能者養成学校などがあり、工場長の管理範囲が非常に広いのが特色となっている。この他に直轄組織として総務室、宣伝教育課、検査計量課、経営計画管理課がある。

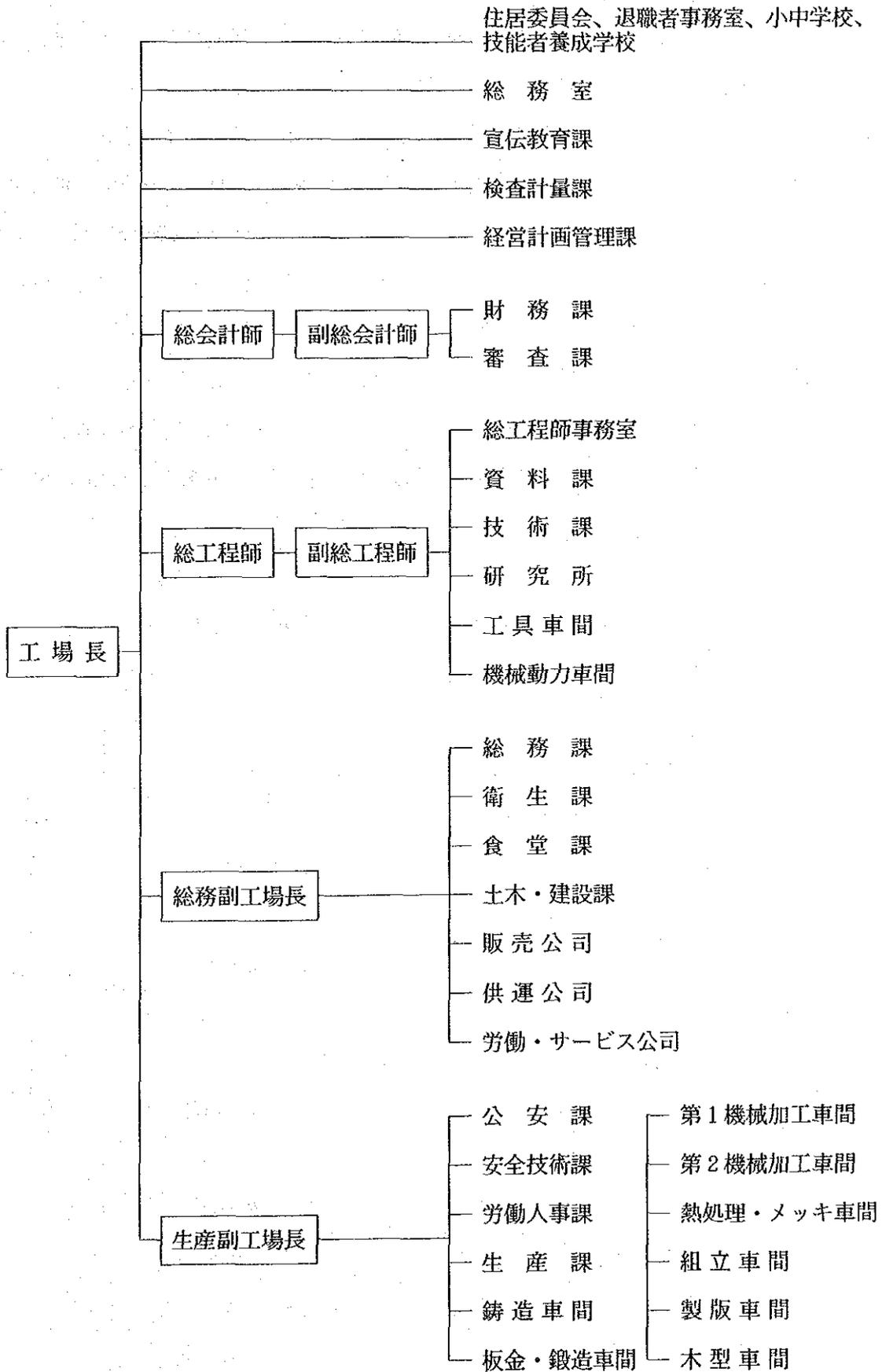
総会計師のもとに副総会計師が補佐し、この下部の組織として財務課、審査課がある。

総エンジニアのもとに副総エンジニアが補佐し、この下部組織として総エンジニア事務室、資料課、技術課、研究所、工具車間、機械動力車間がある。

総務副工場長のもとにこの下部組織として総務課、衛生課、食堂課、土木・建設課、販売公司、供運公司、労働・サービス公司がある。

生産副工場長のもとにこの下部組織として公安課、安全技術課、労働人事課、生産課、などの生産補佐部門と鑄造車間、板金・鍛造車間、第1機械加工車間、第2機械加工車間、熱処理・メッキ車間、組立車間、製版車間、木型車間などの直接生産部門がある。

図 II - 2 工場組織図



陝西印刷機器廠の組織を日本の同等の会社組織と比較した場合の特色としては次のとおりである。

- (1) 工場組織として、社宅等を管理する住居委員会、退職者事務室、小中学校、技能者養成学校を含んでいるなど非常に範囲が広い。
- (2) グラビア印刷機、ラミネータなどの設計は研究所が担当している。
- (3) 現在生産主力であるドラム式グラビア印刷機が顧客と仕様を決定した後、生産する特注品ではなく、標準品であるため、テクニカル・サービスを専門とする組織がない。

#### 4.2 人 員

陝西印刷機器廠の総人員は1988年10月現在で2269名である。平均年令は管理職45.7歳で作業員は32.9才である。部門別の人員数及び男女別の人員数を各々表Ⅱ-4、表Ⅱ-5に示す。

表Ⅱ-4 部門別人員数

(単位、人)

工場長直轄	271
総会計師管轄	19
総工程師管轄	350
総務担当副工場長管轄	333
生産担当副工場長管轄	1,296
合 計	2,269

表Ⅱ-5 男女別人員数

(単位、人)

男	1,589
女	680
合 計	2,269

## 5. 販 売

陝西印刷機器廠製品の主な販売先、主要製品の販売価格は次のとおりである。

### 5.1 主な販売先

三色、四色、六色のドラム式グラビア印刷機及びユニット式グラビア印刷機の主な販売先は中華人民共和国内のプラスチックフィルム印刷業界及び包装業界である。また、エクストルージョンラミネータおよび乾式ラミネータの主な販売先は食品、医薬、軽工業などの包装業界である。

このグラビア印刷機の中華人民共和国内の販売は、国内南部は上海印刷機器廠が北部は陝西印刷機器廠が主催する印刷機器販売会議で約50%の販売先が決定する。

残りの50%はそれぞれの印刷機器廠が直接顧客に販売する。直接販売する顧客に対しては、時々市場調査を行ない需要予測を行なっている。

### 5.2 各製品の販売価格

陝西印刷機器廠の主要製品の販売価格を表Ⅱ-6に示す。

表Ⅱ-6 主要製品販売価格

機 種	価 格
三色ドラム式グラビア印刷機	30,000元 (約1.1百万円)
四色ドラム式グラビア印刷機	49,000元 (約1.7百万円)
六色ドラム式グラビア印刷機	56,000元 (約2.0百万円)
ユニット式グラビア印刷機	300,000~650,000元 (約10.5~22.8百万円)
エクストルージョンラミネータ	52,000元 (約1.8百万円)
乾式ラミネータ	69,000元 (約2.4百万円)

表Ⅱ-6からユニット式グラビア印刷機の中華人民共和国内販売価格は、約11~23百万円であるが、先進国内では通常100百万円程度であることを考慮すると各機種共かなり安価で販売されている。

## 6. 問題点

### (1) 販売上の問題点

表Ⅱ-3の陝西印刷機器廠の主要製品生産実績で示した通り、最近の販売傾向として三色、四色、六色のドラム式グラビア印刷機の販売が減少傾向にあり、逆にユニット式グラビア印刷機、エクストルージョンラミネータおよび乾式ラミネータの販売は増加傾向にある。

グラビア印刷機分野では、現在先進国で生産されている方式はユニット式が大部分であることから、中華人民共和国でも徐々に生産変更が必要であると考えられる。

### (2) 生産設備上の問題点

グラビア印刷機及びラミネータ生産工場として必要な生産設備である旋盤、中ぐり盤などは一般的に十分な台数を保有している。

但し、個々の生産設備の生産効率を高めるために必要な工具（例えば切削工具など）、治具および工場内物流設備が十分とは言えず、結果として工場の生産性が望ましいレベルにまで達していない。

### (3) 組織上の問題点

標準品であるドラム式グラビア印刷機を主力に生産する場合、現在の組織で特に大きな問題はないが、今後生産の主力が特注品であるユニット式グラビア印刷機、およびラミネータに移行した場合、設計機能の大幅な拡充及び顧客に対する販売後のテクニカル・サービス機能の充実が必要になると思われる。

### 第 III 編 近代化計画

#### 1. 近代化計画の対象とその内容

##### 1.1 近代化計画基本方針

###### (1) ユニット式グラビア印刷機への生産変更

陝西印刷機器廠は中華人民共和国の中で4大印刷機工場の一つであり、特にグラビア印刷機の分野では、中華人民共和国の市場の50%以上の市場占有率を誇り1978年の生産開始から1988年8月までに約1,140台のグラビア印刷機を生産している。

グラビア印刷機の方式として大別すると2種類ある。すなわち陝西印刷機器廠で現在生産しているドラム式と先進国で一般的に生産されているユニット式である。

現在工場は一つの大きな転換期に差しかかっている。

##### 過去

- ・印刷業界で使用する印刷対象物が同一印刷でそれ程大量ではない。 → ・印刷速度が高速でなくても良い。
- ・印刷機に関する技術情報が乏しい。 → ・既存技術で十分。
- ・印刷業界で使用する印刷機材（紙・インク）の質が悪い。 → ・印刷速度が高速にできない。

ド  
ラ  
ム  
式



##### 現在

- ・同一印刷物が大量に必要 → ・印刷速度の高速化が必要
- ・先進国からの先進的なユニット式グラビア印刷機輸入 → ・先進的技術への要求
- ・印刷基材（紙・インク）の改良 → ・印刷速度が高速可能

ユ  
ニ  
ッ  
ト  
式

すなわち陝西印刷機器廠は、旧式のドラム式グラビア印刷機からユニット式グラビア印刷機への生産変更を迫られており、従来のドラム式グラビア印刷機およびラミネータなどの生産により収益を維持しつつ、生産変更をいかに円滑に行うかが、この工場にとってきわめて重要な近代化目標となっている。

生産変更によって新しく生産するユニット式グラビア印刷機の技術レベルとしては1980年頃の先進国の水準を目標とする。

## (2) 生産能力の増大

陝西印刷機器廠として工場の生産能力を現状の約2倍としてグラビア印刷機（生産変更するユニット式グラビア印刷機が徐々に生産の主力となる）およびラミネータの中華人民共和国内の市場占有率を拡大するとともに、余力があれば一部製品を輸出に廻したいとの希望がある。

表Ⅲ-1に工場から提出された1989年から1992年までの生産計画を示す。なお参考値として近代化計画の対象製品ではないが、工場の主力製品であるハイデルベルク式の平版印刷機の台数も示す。

表Ⅲ-1 生産計画

(単位台)

	1989年	1990年	1991年	1992年
ユニット式グラビア印刷機	1	5	10	20
三色、四色、六色ドラム式グラビア印刷機	110	100	80	60
エクストルージョンラミネータ	60	90	90	120
乾式ラミネータ	20	30	30	60
(ハイデルベルク式平版印刷機)	(200)	(250)	(350)	(400)

この生産能力の増大を可能にするため、工場は現状の生産工程の近代化、生産管理に於ける先進国で採用されている手法の導入、生産設備の増設を強く希望している。

## 1.2 近代化計画工程

陝西印刷機器廠の希望として近代化計画実現の工程は次のとおりである。

1989年10月	近代化計画開始
1992年	近代化計画完成

## 1.3 近代化計画に対する投資金額

近代化計画に対する投資金額として総額 6,000万人民元（約21億円）であり、このうち約半分の10.5億円は外貨を予定している。

## 2. 生産管理面の近代化

陝西印刷機器廠の生産管理について次のとおり区分し、問題点を摘出し改善提案を行った。

- ・ 調達管理
- ・ 在庫管理
- ・ 工程管理
- ・ 品質管理
- ・ 設備管理
- ・ 技術管理
- ・ 職場管理
- ・ 研究・開発
- ・ 原価管理

改善提案に際しては、日本における管理手法などを例として具体的に改善策を提示したが、生産管理の基本は従業員の労働意欲をどのように向上させるかが最大の問題である。

今後一般作業員に工場との一体感を持たせ労働意欲の向上を図ることが急務である。

表Ⅲ－２に生産管理面の近代化検討結果を表として取りまとめた。生産管理面の近代化を達成するためコンピュータ、パソコンおよび複写機の導入を提案した。

表III-2 生産管理面の近代化取りまとめ表

	問 題 点	改 善 提 案	必 要 設 備
調達管理	<ul style="list-style-type: none"> <li>・国家機構ルートより購入する材料や製品は安価、高品質であるが、供給量は減少の傾向である。</li> <li>・自由市場より購入するものは20～30%高い。</li> <li>・生産計画を立てるための情報が少なく調達計画が立案しにくい。</li> <li>・外注品のゴムローラの品質のパラッキが大きいの。</li> <li>・納期が長い。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・市場動向、情報、資料の整理</li> <li>・在庫管理徹底。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・パソコン</li> </ul>
在庫管理	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ユニット式乾燥器、フレーム、カバー等大物部品の保管場所がない。</li> <li>・在庫量の把握は月単位で管理されるが、実数と棚票で違いが生ずる。</li> <li>・ボルト、ナットなどの出庫はその都度数えて出庫させているが手間がかかりすぎる。</li> <li>・鋼材の露天保管は防錆上問題がある。</li> <li>・出庫作業効率が悪い。</li> <li>・機械加工部品の在庫管理がなされていない。</li> <li>・機械加工部品の防錆が考えられていない。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・計画発注、計画納入</li> <li>・標準小物部品は組立現場の棚におく。</li> <li>・照明を明るくする。</li> <li>・棚、箱、パレットの整備。</li> <li>・防錆の考慮。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・パソコン</li> </ul>
工程管理	<ul style="list-style-type: none"> <li>・部品加工状態は作業が完了しないと分らない。</li> <li>・進捗管理不明。</li> <li>・ロットサイズが大きく、工期が長い。</li> <li>・工程間の仕掛りが多く、納期が狂う。</li> <li>・銲物不良、ローラ表面粗さ不良、組立段階での不良発見。</li> <li>・欠動による機械加工停止などの工程阻害、混乱の発生。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・日程計画表は構成部品毎に細かく区分して管理する必要がある。</li> <li>・工程阻害要因を要因別に分析して管理する。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・パソコン</li> <li>・複写機</li> </ul>
品質管理	<ul style="list-style-type: none"> <li>・QCサークル活動が実効を上げていない。</li> <li>・日報がないので、時系列管理ができない。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・QCサークル見直し。</li> <li>・日報をつける。</li> </ul>	
設備管理	<ul style="list-style-type: none"> <li>・設備故障の原因が十分に解析されていない。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・各設備の設備経歴書を完備する。</li> </ul>	
技術管理	<ul style="list-style-type: none"> <li>・生産部門に技術情報が十分に流れていない。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・研究所と技術課の業務分程を明確にする。</li> <li>・生産部門でも技術資料が十分に活用できるシステムに改善する。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>パソコン</li> </ul>
職場管理	<ul style="list-style-type: none"> <li>・管理目標の設定が不明確。</li> <li>・要員数が管理限界を越えた職場になっている。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・組、班の再編成、部品、作業別に再編成して多くとも10人までのグループにする。</li> </ul>	

	問 題 点	改 善 提 案	必 要 設 備
研究開発	<ul style="list-style-type: none"> <li>研究と技術の業務責任分担が不明確。</li> <li>研究開発の具体的目標の設定。</li> <li>研究設備が不足している。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>生産技術は生産課に分担させる。</li> <li>研究の範囲を明確にする。</li> </ul>	パソコン 6
原価管理	<ul style="list-style-type: none"> <li>予算計画は変動が大きすぎて役に立たない。</li> <li>仕掛り部品管理がわるく、帳簿と実際が合わない。</li> <li>部品の単価計算が正しくできない。</li> <li>付加価値を高める方向を検討すべきである。</li> <li>作業員が記載する作業記録が正しくないため、作業実績の把握が困難である。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>予算計画を必要に応じて年2回作成する。</li> <li>棚卸しは毎月実施する。</li> </ul>	パソコン コンピュータ 複写機 2 1 1

### 3. 生産工程面の近代化

陝西印刷機器廠の生産工程について次のとおり区分し、問題点を摘出し、改善提案を行なった。

- ・計画工程
- ・鑄造工程
- ・板金・鍛造工程
- ・機械加工工程
- ・組立工程
- ・試運転検査
- ・現地組立工程
- ・機械修理
- ・治工具
- ・用 役
- ・工場内物流

工程全般に関して改善提案を行なったが、一部工作機械の新規購入の他特に治工具、取付具を大幅に採用し作業能率を向上させることおよび工場内物流が遅れているためパレット、フォークリフトなどを採用し作業能率を向上させることが重要である。

表Ⅲ－3 に生産工程面の近代化検討結果を取りまとめた。

表 III-3 生産工程面の近代化取りまとめ表

	問 題 点	改 善 提 案	必 要 設 備
計画工程	<ul style="list-style-type: none"> <li>ユニット式の製品機械はその仕様が一台一台違ったものとなる。したがって今後、客先の要望仕様に基づいて製品機械の仕様を決定して生産する必要がある。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>計画工程部門を新設する必要がある。</li> </ul>	
鑄造工程	<ul style="list-style-type: none"> <li>間接工が多い。</li> <li>年輪が高令化している。</li> <li>設備が考朽化している。</li> <li>鑄物砂の仕様が不十分である。</li> <li>原料鉄の仕様が不十分である。</li> <li>不良原因の追求が不十分である。</li> <li>安全対策が不十分である。</li> <li>人力に頼り機械化が不十分である。</li> <li>技術が遅れている。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>鑄物砂の管理。</li> <li>樹脂コーティングの採用</li> <li>鑄型は十分に乾燥する。</li> <li>鑄造温度管理。1350℃以上として取瓶に投入、15分以内に注湯。</li> <li>鑄物にはクズ鋼板40%以上加える。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>鑄造工程点検分解修理</li> <li>溶解設備</li> <li>砂処理設備</li> <li>造型設備</li> <li>砂落とし設備</li> <li>清掃設備</li> <li>その他設備</li> </ul>
板金鑄造工程	<ul style="list-style-type: none"> <li>ステンレス鋼板溶接後の酸処理装置がない。</li> <li>鋼板の円形溶断は手作業であり作業効率が悪い。</li> <li>乾燥器用の薄物加工設備が少ない。</li> <li>ローラの溶接が手作業であり作業効率が悪い。</li> <li>ローラの軸加工は溶接の方がよい。</li> <li>不良発生原因の追求が十分でない。</li> <li>材料、製品の土間おきはよくない。</li> <li>大径ローラなどはクサビ止めが必要。</li> <li>鋼板が雑然とおかれている。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>酸洗設備が必要。</li> <li>板金用の治具（ローラ回転治具、孔明箱型治具など）整備。</li> <li>整理、整頓。</li> <li>ユニット式製品の乾燥器用の加工設備購入。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>シャーリング機械 5.5KW 1</li> <li>ペンダ 70t, 75KW 2</li> <li>精密ガス切断機 1</li> <li>スポット溶接機 5</li> <li>電気溶接機 一式</li> <li>その他設備</li> </ul>
機械加工工程	<ul style="list-style-type: none"> <li>経験年数の少ないものが多い。</li> <li>作業標準時間の設定があまじい。</li> <li>床面の状態がよくない。</li> <li>機械設備にかなり老朽化したものがある。</li> <li>加工物の無駄な移動が多い。</li> <li>実際の稼働率が把握されていない。</li> <li>フレーム加工のタックM5~10は手作業であり作業効率が悪い。</li> <li>ローラ加工の研磨代が大きすぎる。</li> <li>準備工数が多く、段取時間がかかりすぎる。</li> <li>仕掛部品の取扱いが悪い。</li> <li>工程間の無駄な搬替えが多い。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>作業員の教育訓練が必要。</li> <li>加工標準基準を確立。</li> <li>検査員検査を各作業員自主検査に変更する。</li> <li>基材の材質の安定をはかる。</li> <li>野蠻作業はなるべく廃止する。</li> <li>フレーム加工工程変更。</li> <li>外段取装置の使用。</li> <li>立中ぐり盤の購入。</li> <li>フライス切削工具の改良。</li> <li>ダイヤモンド切削工具の使用。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>数値制御立中ぐり盤 (付属品含む) 3</li> <li>プラノミラ (付属品含む) 1</li> <li>ガイドローラ用旋盤 5</li> <li>その他設備 一式</li> </ul>

	問 題 点	改 善 提 案	必 要 設 備
	<ul style="list-style-type: none"> <li>加工不良の原因追求が不十分。</li> <li>切削工具が選れている。</li> <li>治具の使用が少ない。</li> <li>バイト研磨は各作業員が行っており作業効率が悪い。</li> <li>工程管理が不十分で、工程順序が守れない。</li> <li>作業員の技術レベルが低く、品質意識、責任感が無い。</li> <li>資材管理が混乱している。</li> <li>機械修理不完全。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ガイドローラ用旋盤の購入。</li> <li>ネジ立て工具使用。</li> <li>床面処理。</li> </ul>	
組立工程	<ul style="list-style-type: none"> <li>床面はほこりが多く環境が不良。</li> <li>組立用の大形定盤がない。</li> <li>出入口のカーテンだけではほこりは妨げない。</li> <li>経験年数は比較的浅い。</li> <li>間接人員が多すぎる。</li> <li>フレーム、ベッドなどの大型部品の保管状態が不良。</li> <li>部分組立終了後の保管方法が不良</li> <li>組立前の部品の置場がない。</li> <li>部品の問題があって組立できないことがある。</li> <li>組立不具合の手直し記録なし。</li> <li>組立チェック項目がない。</li> <li>作業服、帽子、安全靴がない。</li> <li>安全教育が十分でない。</li> <li>治具がおくれている。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>整理、整頓、清掃、清潔を心がけ、ムリ、ムダ、ムラをなくす。</li> <li>ユニットフレーム組立ライン導入。</li> <li>床面塗装処理</li> <li>塗装前のパテ塗布廃止。</li> <li>洗浄酸洗実施。</li> <li>車間外部の環境整備が必要。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ユニットフレーム組立ライン</li> <li>その他設備</li> </ul> <p>2 一式</p>
試運転検査	<ul style="list-style-type: none"> <li>検査項目が少ない。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>製品チェック項目表をつくる。</li> <li>試運転項目の明確化。</li> <li>安全基準作成。</li> <li>納入製品履歴表作成。</li> </ul>	
現地組立工程	<ul style="list-style-type: none"> <li>輸送中の事故が確認できない。</li> <li>製品機械の性能が十分に発揮できない。</li> <li>適切なクレーン処理ができない。</li> <li>客先の要望事項がフィードバックできない。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>現地組立工程の徹底。</li> </ul>	
機械修理	<ul style="list-style-type: none"> <li>機械修理の仕方は、故障したからならぬという程度になっている。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>機械修理体制の遵守。</li> <li>機械修理技術レベルの向上。</li> </ul>	

	問 題 点	改 善 提 案	必 要 設 備
治工具	<ul style="list-style-type: none"> <li>・切削工具が選れている。</li> <li>・人員、体制はととのっているが、生産車間で使われている加工治具、段取装置などは極めて少ない。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・黙書き作業の廃止。</li> <li>・穴あけ治具、フライス用取付具などの採用</li> <li>・治具班の編成。</li> <li>・工具の集中研磨方式の採用。</li> <li>・ブリセット方式の採用。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・工具集中研磨用 25</li> <li>・ワーク機械 6</li> <li>・ブリセット装置</li> </ul>
用役	<ul style="list-style-type: none"> <li>・空気が生産車間で十分に使用されていない。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・空気の使用を生産車間で推進する必要がある。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・空気圧縮機 1</li> <li>・スプレージャー 300</li> </ul>
工場内物流	<ul style="list-style-type: none"> <li>・鑄造車間で型枠の積重ね状態が悪く、作業場が有効に使用されない。</li> <li>・板金車間で鋼板が床面に重ねておかれているが安全面、取扱面からよくない。</li> <li>・機械加工車間で、切粉の飛散が多い。</li> <li>・機械加工車間で、成形材、仕掛品の床置きが多い。</li> <li>・機械加工車間では、黙書き作業が多く、クレーン待ち時間が多くなる。</li> <li>・組立車間で、組立部品の床置きが多い。</li> <li>・組立車間に小物の部品棚がない。</li> <li>・材料、成形材の取扱はほとんど手作業である。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・各生産車間で整理、整頓、清掃の実施。</li> <li>・切粉容器を作る。</li> <li>・パレットの使用。</li> <li>・盤木の採用。</li> <li>・フォークリフトの採用。</li> <li>・専用の吊具の導入。</li> <li>・小物部品棚の採用。</li> <li>・各車間出入口に自動開閉幕の採用。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・パレット 1000</li> <li>・フォークフト 20</li> <li>・無重力機 10</li> <li>・クランプ 20</li> <li>・自動開閉幕 20</li> <li>・床塗装ペイント 一式</li> </ul>

#### 4. 生産能力面の近代化

第Ⅲ編の2章および3章で述べた生産管理面と生産工程面を近代化することにより付随的に生産能力も向上する。

ただしこの付随的な生産能力の向上のみでは、陝西印刷機器廠が希望している1992年における生産能力に達することは難しく追加設備投資が必要である。

この関係を表Ⅲ-4に示す。

表Ⅲ-4 各生産量の関係

製 品 名	1987年 生 産 量	生産管理・生産 工程近代化に伴 う生産能力向上	1992年 生 産 目 標 量
四色ドラム式グラビア印刷機	60	20	20
六色ドラム式グラビア印刷機	40	40	40
ユニット式グラビア印刷機	0	10	20
エクストルージョンラミネータ(400mm)	60	100	100
エクストルージョンラミネータ(1000mm)	0	0	20
乾式ラミネータ(400mm)	1	40	40
乾式ラミネータ(1000mm)	0	0	20
ハイデル平版印刷機	150	300	400
ドラム式印刷機用グラビアローラ	2900	4000	5000
ユニット式印刷機用グラビアローラ	0	500	2500

↑  
追加設備投資

すなわち生産能力面の近代化として表Ⅲ-4に示す追加設備投資を生産能力面の近代化として取りまとめ表Ⅲ-5に示した。

表Ⅲ-5 生産能力面の近代化取りまとめ表

項目	問題点	改善提案	必要費用、設備
生産能力向上全般	先進国の生産管理手法および生産工程を実際に目で見て美習を行なう機会が必要である。	先進国で美習する。 { 生産管理実習 1ヶ月 } { 生産工程実習 2ヶ月 }	10人×3ヶ月実習
生産能力向上全般	先進国から専門家を招き現場で指導を受ける事により、先進的な生産管理手法を定着させる必要がある。	先進国から専門家を招聘する。	6人×6ヶ月招聘
ユニット式グラビア印刷機 設計ノウハウ取得	ユニット式グラビア印刷機を1992年の生産目標量である年に20台生産するためには、先進国から設計ノウハウを購入する必要がある。	設計ノウハウを購入する。	設計資料一式購入
板金工程能力向上	板金工程で乾燥器製作のため工作機械の新規購入が必要である。	工作機械の新規購入	炭酸ガスレーザー加工機1台購入
機械加工工程能力向上	機械加工工程でフレーム、グラビアローラの機械加工用として工作機械の新規購入	工作機械の新規購入	プラノミラ1台購入

## 5. 近代化に要する設備投資

本章では、第Ⅲ編で述べてきた、

- 1) 生産管理面の近代化
- 2) 生産工程面の近代化
- 3) 生産能力面の近代化

の設備投資額を取りまとめ、投資の経済性を検討する。

経済性検討の手法としては、機械メーカーで広く採用している投下資本回収期間により投資の妥当性を検討する。

### 5.1 設備投資

#### 5.1.1 設備投資額

生産管理面の近代化、生産工程面の近代化および生産能力面の近代化に要する費用または設備費を取りまとめ表Ⅲ-6に示す。

詳細は表Ⅲ-6のとおりであるが、取りまとめ近代化項目別の必要費用、設備費は次のとおりである。

生産管理面の近代化	37,000千円
生産工程面の近代化	792,000千円
生産能力面の近代化	570,000千円
合計	1,399,000千円

#### 5.1.2 設備投資ケースの設定

第Ⅲ編4章で述べたとおり、生産管理面の近代化投資37,000千円および生産工程面の近代化投資792,000千円の合計829,000千円を投資することにより生産能力は向上する。

ただし、陝西印刷機器廠の1992年における希望生産量に達するためには生産能力面の近代化投資570,000千円を追加投資することが必要である。

表Ⅲ-6 各近代化に要する費用、設備費

(単位 千円)

近代化項目	必要費用・設備	台数	金額	
生産管理面の近代化	・コンピュータ	1台	10,000	
	・パーソナルコンピュータ	34台	17,000	
	・複写機	2台	10,000	
	小計		37,000	
生産工程面の近代化	・鋳造工程点検分解修理	一式	30,000	
	・シャーリング機械	1台	5,000	
	・ベンダ	1台	5,000	
	・精密ガス切断機	2台	10,000	
	・電気溶接機	5台	5,000	
	・スポット溶接機	1台	5,000	
	・その他板金・鍛造工程用設備 { ボール盤 1台、ジグソ 5台 } { サンダ 20台、プレス 1台 }	一式	20,000	
	・数値制御立中ぐり盤(附属品含む)	3台	285,000	
	・プラノミラ(附属品含む)	1台	130,000	
	・ガイドローラ用旋盤	5台	50,000	
	・その他機械加工工程用設備 { フライス切削工具 50台、 ネジ立て工具 10台、 ローラバランス取り装置 1台、 エアガン、サンダ }	一式	20,000	
	・ユニットフレーム組立ライン	二式	40,000	
	・その他の組立工程用設備 { 水洗槽 2基、酸洗槽 1基 アルカリ洗槽 1基、サンダ、 エアガン }	一式	5,000	
	・工具集中研磨用工作機械	25台	50,000	
	・プリセット装置	6台	21,000	
	・空気圧縮機	1台	20,000	
	・スプレーガン	300台	3,000	
	・パレット	1000基	5,000	
	・フォークリフト	20台	40,000	
	・無重力機	10台	6,000	
	・クランプ	20台	10,000	
	・自動開閉幕	20台	20,000	
	・床塗装ペイント	一式	7,000	
	小計		792,000	
	生産能力面の近代化	・先進国実習	10人×3ヶ月	30,000
		・専門家受入れ	6人×6ヶ月	60,000
		・ユニット式グラビア印刷機設計 ノウハウ取得	一式	300,000
・炭酸ガスレーザ加工機		1台	50,000	
・プラノミラー(附属品含む)		1台	130,000	
小計			570,000	
	大合計		1,399,000	

したがって設備投資のケースとして次の2ケースを設定した。

・第一案	生産管理面の近代化投資 +生産工程面の近代化投資
	合計 829,000千円
・第二案	生産管理面の近代化投資 +生産工程面の近代化投資 +生産能力面の近代化投資
	合計 1,399,000千円

## 5.2 経済性

経済性検討の手法としては、いろいろな手法があるが本調査では投下資本回収期間により投資の妥当性を検討する。

ここで投下資本回収期間は次式により計算する。

$$\text{投下資本回収期間(年)} = \frac{\text{設備投資額(千円)}}{\text{設備投資による利益(千円/年)}}$$

一般に機械メーカー業界では投下資本回収期間が5～6年であればその設備投資は積極的に取り進めるべきであるといわれている。

### 5.2.1 各製品1台あたりの販売利益

製品1台あたりの販売利益は販売価格から工場原価を差引いた値である。

陝西印刷機器廠から聴取した六色ドラム式グラビア印刷機およびエクストルージョンラミネータの工場原価を参考として各製品1台あたりの販売利益を推定して表Ⅲ-7に取りまとめる。

表Ⅲ-7 各製品1台あたりの販売利益

(単位 千円)

製品名	販売価格	工場原価	販売利益
四色ドラム式グラビア印刷機	1,715	1,295	420
六色ドラム式グラビア印刷機	1,960	1,523	437
ユニット式グラビア印刷機	14,000	10,500	3,500
エクストルージョンラミネータ(400mm)	1,820	1,400	420
エクストルージョンラミネータ(1000mm)	7,000	5,250	1,750
乾式ラミネータ(500mm)	2,415	1,960	455
乾式ラミネータ(1000mm)	8,750	5,950	2,800
ハイデル平版印刷機	1,400	1,120	280
ドラム式印刷機用グラビアローラ	12	10.5	1.5
ユニット式印刷機用グラビアローラ	35	30	5

## 5.2.2 設備投資第一案の経済性

設備投資第一案の経済性を投下資本回収期間により検討する。投下資本回収期間は前述のとおり次に示す式である。

$$\text{投下資本回収期間 (年)} = \frac{\text{設備投資額 (千円)}}{\text{設備投資による利益 (千円/年)}}$$

### (1) 設備投資額 (千円)

第一案の設備投資額は、表Ⅲ-6に示した生産管理面の近代化投資と生産工程面の近代投資を合わせて合計額829,000千円である。

### (2) 設備投資による利益 (千円/年)

設備投資による利益は、各製品1台あたりの販売利益に設備投資による各製品の増産量を乗じた合計額として求められる。この計算結果を表Ⅲ-8設備投資第一案による利益に示す。この利益額は年間に98,900千円が見込まれる。

### (3) 投下資本回収期間 (年)

$$\text{投下資本回収期間 (年)} = \frac{829,000 \text{ (千円)}}{98,900 \text{ (千円/年)}} = 8.4 \text{年}$$

機械メーカー業界では通常投下資本回収期間が5年～6年であればその設備投資を行なうべきであるとしているが、設備投資第一案の投下資本回収期間は8.4年でありそれほど魅力ある投資とはいえない。

表Ⅲ-8 設備投資第一案による利益

製 品 名	増 産 量 (戸/年)	1台あたり販売 利益 (千円/台)	利 益 (千円/年)
四色ドラム式グラビア印刷機	-40	420	-16,800
六色ドラム式グラビア印刷機	0	437	0
ユニット式グラビア印刷機	10	3,500	35,000
エクストルージョンラミネータ (400 mm)	40	420	16,800
エクストルージョンラミネータ (1000mm)	0	1,750	0
乾式ラミネータ (500 mm)	39	455	17,700
乾式ラミネータ (1000mm)	0	2,800	0
ハイデル平版印刷機	150	280	42,000
ドラム印刷機用グラビアローラ	1,100	1.5	1,700
ユニット式グラビア印刷機	500	5	2,500
合 計			98,900

### 5.2.3 設備投資第二案の経済性

設備投資第二案の経済性と第一案と同様の方法により検討する。

#### (1) 設備投資額 (千円)

第二案の設備投資額は表Ⅲ-6に示した生産管理面の近代化投資と生産工程面の近代化投資と生産能力面の近代化投資を合わせた合計額 1,399,000千円である。

#### (2) 設備投資による利益 (千円/年)

第一案と同様に各製品1台あたりの販売利益に各製品の増産量を乗じて求める。計算結果を表Ⅲ-9に示す。

この利益額は年間に 264,300千円が見込まれる。

#### (3) 投下資本回収期間 (年)

$$\text{投下資本回収期間 (年)} = \frac{1,399,000 \text{ (千円)}}{264,300 \text{ (千円/年)}} = 5.3\text{年}$$

機械メーカー業界では投下資本回収期間が5年～6年であれば、その設備投資を行なうべきであるとしているので、設備投資第二案による投下資本回収期間は5.3年で十分満足するため、陝西印刷機器廠は設備投資第二案により近代化を実施すべきである。

なお、陝西印刷機器廠の近代化に対する設備投資は約21億円を予定しており、設備投資第二案は約14億円であることから十分この予定額の範囲に入っている。

表Ⅲ-9 設備投資第二案による利益

製 品 名	増 産 量 (戸/年)	1台あたり販売 利益 (千円/台)	利 益 (千円/年)
四色ドラム式グラビア印刷機	-40	420	-16,800
六色ドラム式グラビア印刷機	0	437	0
ユニット式グラビア印刷機	20	3,500	70,000
エクストルージョンラミネータ (400 mm)	40	420	16,800
エクストルージョンラミネータ (1000mm)	20	1,750	35,000
乾式ラミネータ (500mm)	39	455	17,700
乾式ラミネータ (1000mm)	20	2,800	56,000
ハイデル平版印刷機	250	280	70,000
ドラム印刷機用グラビアローラ	2,100	1.5	3,100
ユニット式グラビア印刷機	2,500	5	12,500
合 計			264,300

## 6. 近代化計画の実行手順と工程

### 6.1 陝西印刷機器廠近代化計画取りまとめ

陝西印刷機器廠の近代化計画を総合して特性要因図として取りまとめ図Ⅲ-1に示す。

生産管理面の近代化と生産工程面の近代化は生産能力面の近代化に先駆けて実施することが非常に重要である。

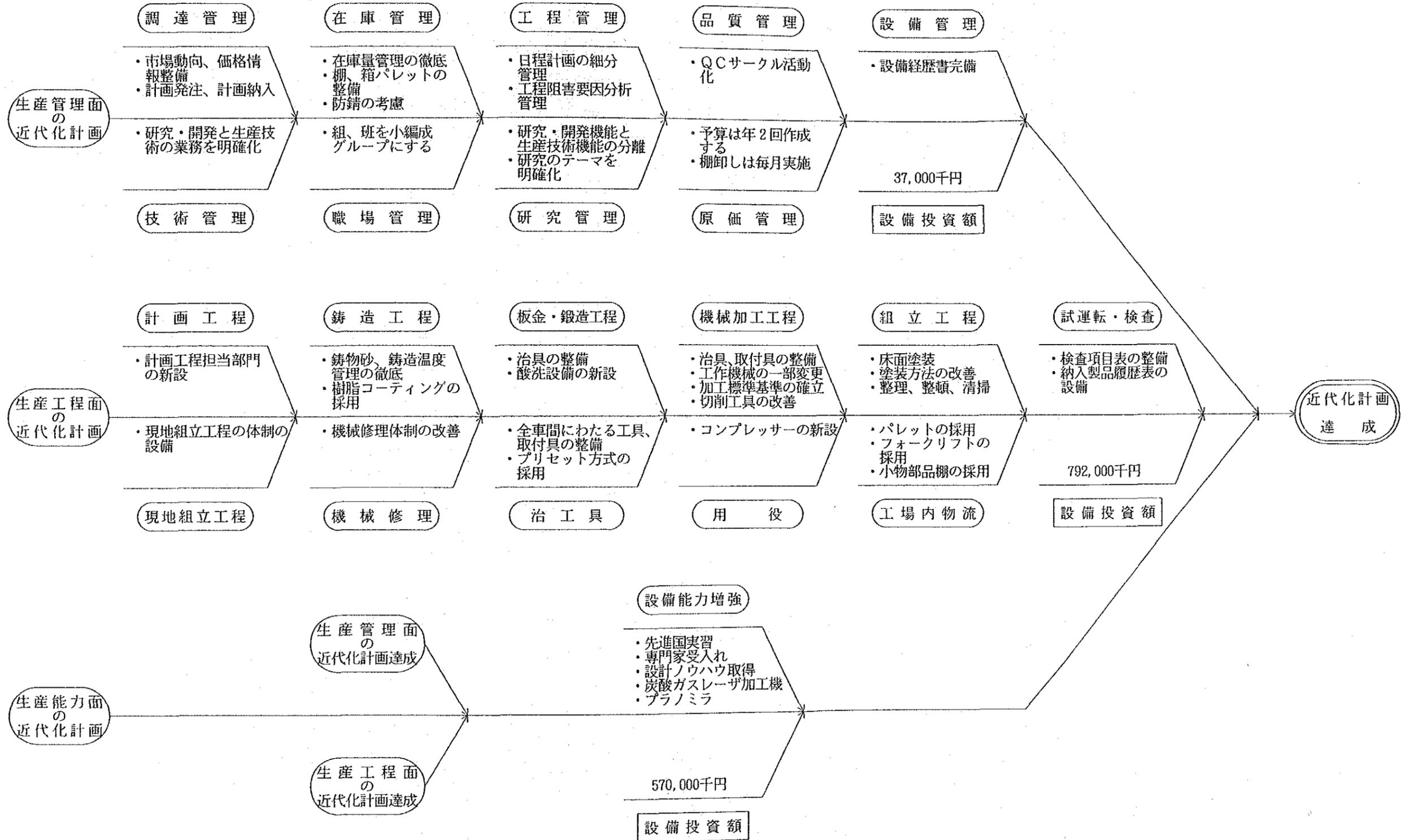
### 6.2 陝西印刷機器廠近代化計画工程

陝西印刷機器廠近代化計画の工程を表としてまとめ表Ⅲ-10に示す。

近代化計画の工程としては次のとおりである。

1989年9月～12月	本調査報告書を陝西印刷機器廠で内部検討を行なう。
1990年1月～12月	生産管理面の近代化計画を実施する。
1990年7月～1991年6月	生産工程面の近代化計画を実施する。
1991年1月～12月	生産能力面の近代化計画を実施する。
1992年1月	近代化計画が完成し、増産工場が稼働開始する。

図III-1 陝西印刷機器廠近代化計画のまとめ







## 7. 近代化計画実施上の留意点

第Ⅲ編の前章まで陝西印刷機器廠の近代化計画の方策について記述したが、本章ではこの近代化計画を実施する上での留意点について述べる。

### (1) 従業員の労働意欲向上

第Ⅲ編の2章で陝西印刷機器廠の生産管理面の近代化について先進国における管理手法などを例とし、種々の提案を行なった。

機械メーカーにとって製品を製造する生産工程面の近代化が最も効果があると通常考えられているが、機械を動かしているのは個々の作業員であり、この作業員が労働意欲を持ち、作業員自体が毎日の作業を改善する方法を考えるような雰囲気を持った職場でないと生産性の向上は難しい。

今後、陝西印刷機器廠の管理データを一般従業員に開示し、工場と一体感を持たせるなど従業員の労働意欲向上を図る事が急務であり、近代化計画実現のための基本条件として一番大切な事であることを強調したい。

### (2) 整理・整頓・清掃

機械メーカーにとって生産管理面の近代化および生産工程面の近代化両方に関連した基本事項として整理・整頓・清掃がある。各作業員が自分の職場を自分自身の手で整理・整頓・清掃を毎日行なうことにより、自分の職場に愛着が湧くものである。この整理・整頓・清掃は毎日実施し、各作業員に習慣となるようにすることが重要である。

### (3) 治具・取付具の大幅な採用

機器メーカーでは部品加工のための種々の工作機械があるが、この工作機械の作業効率を向上させ、正しい作業を行なわせるための補助具が治具・取付具である。

陝西印刷機器廠の現場では、この治具・取付具使用があまり行なわれていないため、工作機械の稼働率が悪く、今後現場で大幅に治具・取付具を採用するよう提案する。

この治具・取付具を採用するにあたっては、現場の作業員が作業に応じ作業員自体で考案することが最も重要である。

現場の管理者が考案した治具・取付具は現実に作業する場合使い勝手が悪く折角考案しても使用されない例が多い。

### (4) 工場内物流の改善

陝西印刷機器廠の各車間内の物流は、現状では部品加工された仕掛品は床に放置され、それが再び集められて次の部品加工工程に移される例が多く、物流の改善が望ま

れる。

この改善は部品加工された仕掛品をパレットまたは可搬式棚に整理し、パレットはフォークリフトで、可搬式棚はそれ自体で次の部品加工工程に搬送するように改善することにより大幅に作業能率が向上する。

(5) 現場監督者の先進国実習

陝西印刷機器廠の生産能力を向上させるためには、陝西印刷機器廠の現場監督者を先進国に派遣し、先進国の工場管理手法および生産工程を実際に目で見て実習を行なう必要がある。この実習は10人が3ヶ月間程度要すると見込まれる。



JICA