

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

1989年12月

国際協力事業団



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

JICA LIBRARY



1082758121

21285

1989年12月

国際協力事業団



## 序 文

日本国政府は、中華人民共和国政府の要請に基づき、同国陝西印刷機器工場近代化計画策定のための調査を行うこととし、その実施を国際協力事業団に委託した。

当事業団は、富士機械工業株式会社 浜田久光氏を団長とする調査団を編成し、1988年11月25日から12月15日まで中華人民共和国に派遣した。

同調査団は、中華人民共和国政府及び関係機関と協議しつつ、その協力を得て工場の診断、関係資料の収集等を行った。帰国後工場診断の結果をふまえ、関連データの検討・解析等の国内作業を経て、ここに本報告書完成の運びとなった。

本報告書が陝西印刷機器工場の近代化計画の推進に寄与するとともに、ひいては両国の友好・親善の一層の発展に貢献できれば幸いである。

本調査の実施に当たり、多大の御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衷心より感謝の意を表するものである。

1989年12月

国際協力事業団

総裁 柳谷謙介

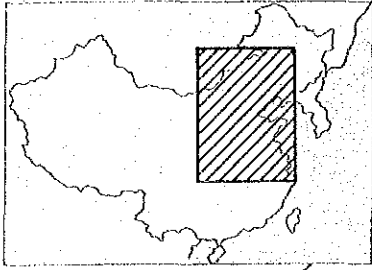
柳 谷 謙 介

---

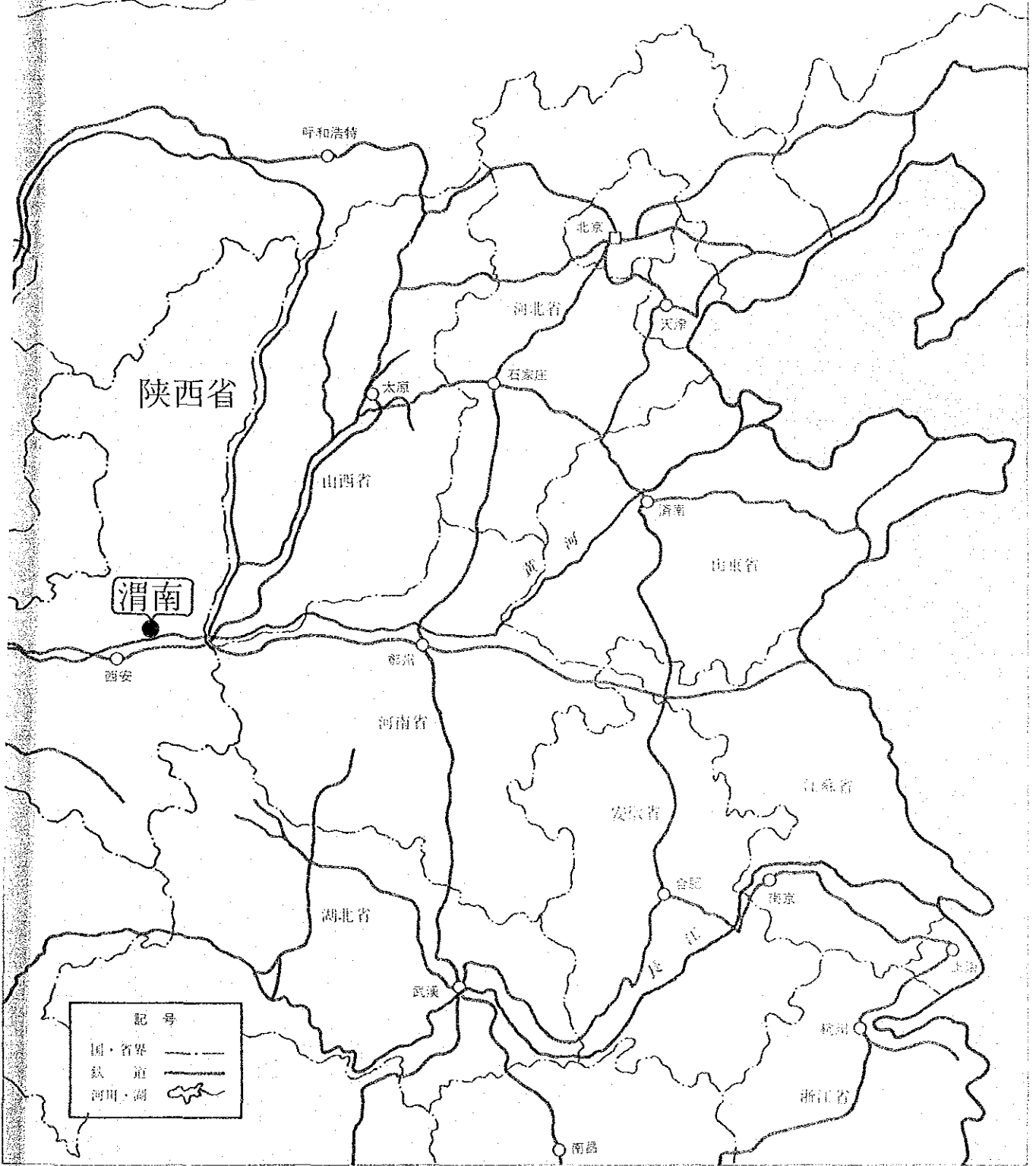


# 調查地区案内図

(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



# 目 次

第Ⅰ編 序 論 .....	I - 1
1. 調査の背景と経緯 .....	I - 1
2. 調査の目的 .....	I - 1
3. 調査の対象工場及び対象製品 .....	I - 1
4. 調査の内容 .....	I - 1
5. 現地調査団の編成、日程、面談者 .....	I - 3
6. 本調査の基本的な流れ .....	I - 4
第Ⅱ編 工場概況 .....	II - 1
1. 工場所在地の概要 .....	II - 1
1.1 陝西省概要 .....	II - 1
1.2 渭南市概要 .....	II - 1
2. 工場概要 .....	II - 2
2.1 工場全般概要 .....	II - 2
2.2 工場配置（建物・敷地） .....	II - 2
2.3 製品及び生産状況 .....	II - 8
2.4 生産設備 .....	II - 11
2.5 組織及び人員 .....	II - 13
2.6 材料・部品 .....	II - 17
2.7 販売 .....	II - 17
2.8 問題点 .....	II - 19
3. 生産管理（現状と問題点） .....	II - 20
3.1 調達管理 .....	II - 20
3.2 在庫管理 .....	II - 27
3.3 工程管理 .....	II - 34

3.4	品質管理	II-44
3.5	生産・検査設備管理	II-52
3.6	教育・訓練	II-65
3.7	技術管理	II-68
3.8	職場管理	II-77
3.9	研究開発	II-84
3.10	原価管理	II-90
4.	生産工程（現状と問題点）	II-97
4.1	生産工程概要	II-97
4.2	計画工程	II-105
4.3	鋳造工程	II-109
4.4	板金・鍛造工程（熱処理含む）	II-116
4.5	機械加工工程	II-131
4.6	組立工程	II-147
4.7	試運転・検査工程	II-157
4.8	現地組立工程	II-166
4.9	機械修理	II-170
4.10	治工具	II-175
4.11	用役	II-177
4.12	工場内物流	II-178
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.	生産管理面の近代化	Ⅲ-4
2.1	調達管理	Ⅲ-4
2.2	在庫管理	Ⅲ-9
2.3	工程管理	Ⅲ-13
2.4	品質管理	Ⅲ-16



2.5	生産・設備管理	Ⅲ-35
2.6	教育・訓練	Ⅲ-39
2.7	技術管理	Ⅲ-41
2.8	職場管理	Ⅲ-64
2.9	研究・開発	Ⅲ-75
2.10	原価管理	Ⅲ-95
2.11	生産管理面の近代化取りまとめ	Ⅲ-97
3.	生産工程面の近代化	Ⅲ-100
3.1	生産工程の近代化概要	Ⅲ-100
3.2	計画工程	Ⅲ-105
3.3	鑄造工程	Ⅲ-122
3.4	板金・鍛造工程（熱処理含む）	Ⅲ-133
3.5	機械加工工程	Ⅲ-141
3.6	組立工程	Ⅲ-165
3.7	試運転・検査	Ⅲ-177
3.8	現地組立工程	Ⅲ-190
3.9	機械修理	Ⅲ-198
3.10	治工具	Ⅲ-199
3.11	用役	Ⅲ-207
3.12	工場内物流	Ⅲ-207
3.13	生産工程面の近代化取りまとめ	Ⅲ-214
4.	生産能力面の近代化	Ⅲ-218
4.1	生産能力近代化目標	Ⅲ-218
4.2	生産能力面の近代化取りまとめ	Ⅲ-219
5.	近代化に要する設備投資	Ⅲ-222
5.1	設備投資	Ⅲ-222
5.2	経済性	Ⅲ-225

6. 近代化計画の実行手順と工程 .....	Ⅲ-230
7. 近代化計画実施上の留意点 .....	Ⅲ-235

## 表 目 次

表Ⅱ-1	主要建物面積 .....	Ⅱ-4
表Ⅱ-2	製品の種類 .....	Ⅱ-8
表Ⅱ-3	主要製品生産実績 .....	Ⅱ-10
表Ⅱ-4	部門別人員数 .....	Ⅱ-16
表Ⅱ-5	男女別人員数 .....	Ⅱ-16
表Ⅱ-6	主要製品販売価格 .....	Ⅱ-18
表Ⅱ-7	製品品質情報確認票 .....	Ⅱ-25
表Ⅱ-8	倉庫能力表 .....	Ⅱ-28
表Ⅱ-9	材料カード .....	Ⅱ-32
表Ⅱ-10	部品加工ライン伝票 .....	Ⅱ-36
表Ⅱ-11	部品加工伝票 .....	Ⅱ-37
表Ⅱ-12	素形材日報 .....	Ⅱ-38
表Ⅱ-13	旬報 .....	Ⅱ-39
表Ⅱ-14	標準日程（4色ラビ印刷機） .....	Ⅱ-41
表Ⅱ-15	標準日程（Mテルベル平版印刷機） .....	Ⅱ-42
表Ⅱ-16	検査機器一覧表 .....	Ⅱ-46
表Ⅱ-17	品質クレーム処理状況表 .....	Ⅱ-49
表Ⅱ-18	機械動力車間組織表 .....	Ⅱ-52
表Ⅱ-19	機械動力車間設備一覧 .....	Ⅱ-53
表Ⅱ-20	級別保全基準 .....	Ⅱ-54
表Ⅱ-21	車間別、原因別故障分析 .....	Ⅱ-59
表Ⅱ-22	部品加工工程伝票 .....	Ⅱ-79
表Ⅱ-23	部品加工伝票 .....	Ⅱ-79
表Ⅱ-24	日報 .....	Ⅱ-81
表Ⅱ-25	月報 .....	Ⅱ-82
表Ⅱ-26	ユニット式グラビア印刷機の生産実績 .....	Ⅱ-86
表Ⅱ-27	概況調査表 .....	Ⅱ-88

表Ⅱ-28	ドラム式グラビア印刷機原価構成	Ⅱ-95
表Ⅱ-29	エクストルージョンラミネータ原価構成	Ⅱ-95
表Ⅱ-30	各生産車間作業員の人員構成(1)	Ⅱ-103
表Ⅱ-31	各生産車間作業員の人員構成(2)	Ⅱ-104
表Ⅱ-32	ドラム式グラビア印刷機の仕様	Ⅱ-105
表Ⅱ-33	ラミネータの仕様	Ⅱ-106
表Ⅱ-34	陝西印刷機器廠生産実績	Ⅱ-107
表Ⅱ-35	鑄造工程、職種、年数別人員表	Ⅱ-109
表Ⅱ-36	成分分析表	Ⅱ-114
表Ⅱ-37	鑄造車間用役使用量	Ⅱ-115
表Ⅱ-38	板金・鍛造車間設備一覧表	Ⅱ-118
表Ⅱ-39	板金・鍛造車間職種別、経験別人員表	Ⅱ-119
表Ⅱ-40	熱処理車間職種別、経験別人員表	Ⅱ-120
表Ⅱ-41	各車間生産能力	Ⅱ-122
表Ⅱ-42	不合格率と発生原因処理	Ⅱ-123
表Ⅱ-43	手直し申請書	Ⅱ-125
表Ⅱ-44	設備一、二級保全計画表	Ⅱ-128
表Ⅱ-45	設備管理カード(表面)	Ⅱ-129
表Ⅱ-46	設備管理カード(裏面)	Ⅱ-129
表Ⅱ-47	板金・鍛造・熱処理車間用役使用量	Ⅱ-130
表Ⅱ-48	機械加工車間職種別、経験年数別人員表	Ⅱ-132
表Ⅱ-49	職種別月間能力	Ⅱ-133
表Ⅱ-50	機械加工工程職種別必要工数	Ⅱ-134
表Ⅱ-51	機械加工車間設備一覧表	Ⅱ-137
表Ⅱ-52	初度品検査表	Ⅱ-144
表Ⅱ-53	1986年～1988年不合格品発生率	Ⅱ-145
表Ⅱ-54	組立車間設備一覧表	Ⅱ-148
表Ⅱ-55	組立車間職種別、経験年数別人員表	Ⅱ-149
表Ⅱ-56	機種別組立標準時間	Ⅱ-152
表Ⅱ-57	検査項目	Ⅱ-158

表Ⅱ-58	圧、版胴振れ測定	Ⅱ-160
表Ⅱ-59	版胴横振れ測定法	Ⅱ-163
表Ⅱ-60	製品品質等級づけ	Ⅱ-165
表Ⅱ-61	機械動力車間組織表	Ⅱ-170
表Ⅱ-62	機械修理車間設備表	Ⅱ-171
表Ⅱ-63	潤滑油交換記録表	Ⅱ-172
表Ⅱ-64	設備管理カード(表)	Ⅱ-173
表Ⅱ-65	設備管理カード(裏)	Ⅱ-173
表Ⅱ-66	設備二級保全施工検収票	Ⅱ-174
表Ⅱ-67	工具車間設備表	Ⅱ-178
表Ⅲ-1	生産計画	Ⅲ-2
表Ⅲ-2	材料寸法表	Ⅲ-5
表Ⅲ-3	機器購入仕様書	Ⅲ-8
表Ⅲ-4	年間生産計画表	Ⅲ-10
表Ⅲ-5	QCサークル登録書	Ⅲ-17
表Ⅲ-6	QCサークル活動計画書	Ⅲ-18
表Ⅲ-7	QCサークル会合報告書	Ⅲ-19
表Ⅲ-8	QCサークル活動月間報告書	Ⅲ-20
表Ⅲ-9	QCサークル活動報告書(その1)	Ⅲ-21
表Ⅲ-10	QCサークル活動報告書(その2)	Ⅲ-22
表Ⅲ-11	QCサークル活動の活動のテーマ例(その1)	Ⅲ-24
表Ⅲ-12	QCサークル活動の活動のテーマ例(その2)	Ⅲ-25
表Ⅲ-13	品質管理実施上の評価項目	Ⅲ-26
表Ⅲ-14	電気機器点検基準表	Ⅲ-37
表Ⅲ-15	技術標準分類基準	Ⅲ-43
表Ⅲ-16	生産設備資料	Ⅲ-46
表Ⅲ-17	修正設計の例	Ⅲ-49
表Ⅲ-18	設計者の要件	Ⅲ-53
表Ⅲ-19	クレーム処理報告書	Ⅲ-56

表Ⅲ-20	図面変更依頼書	Ⅲ-58
表Ⅲ-21	書類分類表	Ⅲ-61
表Ⅲ-22	技術文書廃棄基準	Ⅲ-63
表Ⅲ-23	研究提案課題評価書	Ⅲ-83
表Ⅲ-24	新商品企業化決定のための評価要因表	Ⅲ-84
表Ⅲ-25	格付け標準表(その1)	Ⅲ-86
表Ⅲ-26	格付け標準表(その2)	Ⅲ-87
表Ⅲ-27	格付け標準表(その3)	Ⅲ-88
表Ⅲ-28	格付け標準表(その4)	Ⅲ-89
表Ⅲ-29	生産管理面の近代化取りまとめ表	Ⅲ-98
表Ⅲ-30	近代化計画達成生産目標(1992年)	Ⅲ-102
表Ⅲ-31	近代化生産年度目標計画	Ⅲ-103
表Ⅲ-32	所要鑄鉄、鋼材量および主要労務工数(1992年)	Ⅲ-104
表Ⅲ-33	各種基材の適正張力	Ⅲ-107
表Ⅲ-34	押圧ローラ条件	Ⅲ-109
表Ⅲ-35	印刷インキおよび接着剤の溶剤量	Ⅲ-111
表Ⅲ-36	ローラ支持熱風吹付け式乾燥機器の仕様一例	Ⅲ-112
表Ⅲ-37	各種溶剤ガスの爆発限界	Ⅲ-113
表Ⅲ-38	グラビアローラの肉厚と軸径	Ⅲ-114
表Ⅲ-39	鑄物砂管理	Ⅲ-126
表Ⅲ-40	溶解管理	Ⅲ-128
表Ⅲ-41	造型管理	Ⅲ-130
表Ⅲ-42	設備表	Ⅲ-134
表Ⅲ-43	長さの普通許容差(鑄鉄品)	Ⅲ-142
表Ⅲ-44	肉厚の普通許容差(鑄鉄品)	Ⅲ-142
表Ⅲ-45	抜け勾配を与えるための寸法A(鑄鉄品)	Ⅲ-142
表Ⅲ-46	長さの普通許容差(鑄鋼品)	Ⅲ-143
表Ⅲ-47	肉厚の普通許容差(鑄鋼品)	Ⅲ-143
表Ⅲ-48	抜け勾配を与えるための寸法A(鑄鋼品)	Ⅲ-143
表Ⅲ-49	そりの許容値	Ⅲ-144

表Ⅲ-50	長さの普通許容差（アルミ）	Ⅲ-144
表Ⅲ-51	肉厚の普通許容差（アルミ）	Ⅲ-144
表Ⅲ-52	抜け勾配の最大値（アルミ）	Ⅲ-145
表Ⅲ-53	フレーム加工工程改善提案（その1）	Ⅲ-146
表Ⅲ-54	フレーム加工工程改善提案（その2）	Ⅲ-150
表Ⅲ-55	数値制御立中ぐり盤仕様	Ⅲ-157
表Ⅲ-56	ガイドローラ切削条件	Ⅲ-161
表Ⅲ-57	ガイドローラ1本当たりの作業時間	Ⅲ-163
表Ⅲ-58	機種別・月別所要面積	Ⅲ-167
表Ⅲ-59	グループ編成表	Ⅲ-171
表Ⅲ-60	プライマ処理	Ⅲ-176
表Ⅲ-61	防塵床用塗料	Ⅲ-176
表Ⅲ-62	試運転前チェックシート	Ⅲ-178
表Ⅲ-63	試運転チェック項目	Ⅲ-180
表Ⅲ-64	ガイドローラ芯出し記録	Ⅲ-182
表Ⅲ-65	安全作業基準チェックシート	Ⅲ-184
表Ⅲ-66	納入製品履歴書	Ⅲ-188
表Ⅲ-67	納入製品履歴書記載事項例	Ⅲ-189
表Ⅲ-68	現地組立工程必要作業員数	Ⅲ-191
表Ⅲ-69	現地組立工程の日程計画（コンパクトタイプ）	Ⅲ-193
表Ⅲ-70	現地組立工程の日程計画（ユニットタイプ）	Ⅲ-196
表Ⅲ-71	検収通知書	Ⅲ-197
表Ⅲ-72	クランプユニット標準寸法	Ⅲ-203
表Ⅲ-73	仕様表	Ⅲ-210
表Ⅲ-74	自動開閉幕の仕様	Ⅲ-213
表Ⅲ-75	生産工程面の近代化取りまとめ表	Ⅲ-215
表Ⅲ-76	各生産量の関係	Ⅲ-218
表Ⅲ-77	生産能力面の近代化取りまとめ表	Ⅲ-221
表Ⅲ-78	各近代化に要する費用、設備費	Ⅲ-224
表Ⅲ-79	各製品1台あたりの販売利益	Ⅲ-225

表Ⅲ-80	設備投資第一案による利益	Ⅲ-227
表Ⅲ-81	設備投資第二案による利益	Ⅲ-229
表Ⅲ-82	陝西印刷機器廠近代化計画工程表	Ⅲ-233



## 目 次

図Ⅱ-1	工場配置図	Ⅱ-3
図Ⅱ-2	第1機械加工車間	Ⅱ-5
図Ⅱ-3	第2機械加工車間	Ⅱ-6
図Ⅱ-4	組立車間	Ⅱ-7
図Ⅱ-5	工場組織図	Ⅱ-15
図Ⅱ-6	調達計画フローチャート	Ⅱ-22
図Ⅱ-7	発注・調達業務の流れ	Ⅱ-23
図Ⅱ-8	物資注文契約書	Ⅱ-26
図Ⅱ-9	注文契約書	Ⅱ-26
図Ⅱ-10	倉庫の管理区分	Ⅱ-27
図Ⅱ-11	在庫品経路図	Ⅱ-30
図Ⅱ-12	保管状況	Ⅱ-32
図Ⅱ-13	工程管理組織図	Ⅱ-34
図Ⅱ-14	生産進捗フローチャート	Ⅱ-36
図Ⅱ-15	工場品質管理体制	Ⅱ-44
図Ⅱ-16	不合格品発生率	Ⅱ-47
図Ⅱ-17	定期修理計画フローチャート	Ⅱ-56
図Ⅱ-18	故障分析	Ⅱ-57
図Ⅱ-19	級別保全フローチャート	Ⅱ-63
図Ⅱ-20	教育・訓練体制	Ⅱ-65
図Ⅱ-21	技術部門組織図	Ⅱ-69
図Ⅱ-22	技術情報収集、伝達体制	Ⅱ-71
図Ⅱ-23	技術資料のファイリングシステム	Ⅱ-72
図Ⅱ-24	開発フローチャート	Ⅱ-74
図Ⅱ-25	研究所の組織	Ⅱ-87
図Ⅱ-26	製造工程フローチャート	Ⅱ-99
図Ⅱ-27	鑄造工程フローチャート	Ⅱ-112

図Ⅱ-28	板金・鍛造組織図	Ⅱ-116
図Ⅱ-29	熱処理車間組織図	Ⅱ-117
図Ⅱ-30	ローラ溶接台	Ⅱ-119
図Ⅱ-31	一般板金加工物生産工程	Ⅱ-121
図Ⅱ-32	焼準・焼鈍生産工程	Ⅱ-121
図Ⅱ-33	溶接物生産工程	Ⅱ-121
図Ⅱ-34	鍛造生産工程	Ⅱ-121
図Ⅱ-35	ギヤ部品保管状態	Ⅱ-126
図Ⅱ-36	機械加工車間と他の車間との関係	Ⅱ-131
図Ⅱ-37	予実対比	Ⅱ-135
図Ⅱ-38	第1機械加工車間機械配置図	Ⅱ-139
図Ⅱ-39	第2機械加工車間機械配置図	Ⅱ-140
図Ⅱ-40	フレーム保管状況	Ⅱ-142
図Ⅱ-41	組立車間組織図	Ⅱ-147
図Ⅱ-42	組立生産工程	Ⅱ-150
図Ⅱ-43	四色グラビア印刷機組立フロー図	Ⅱ-151
図Ⅱ-44	組立部品保管状況(その1)	Ⅱ-154
図Ⅱ-45	組立部品保管状況(その2)	Ⅱ-154
図Ⅱ-46	騒音測定方法	Ⅱ-161
図Ⅱ-47	見当精度測定方法	Ⅱ-164
図Ⅱ-48	三色ドラム式グラビア印刷機	Ⅱ-166
図Ⅱ-49	四色ドラム式グラビア印刷機	Ⅱ-167
図Ⅱ-50	六色ドラム式グラビア印刷機	Ⅱ-167
図Ⅱ-51	エクストルージョンラミネータ	Ⅱ-167
図Ⅱ-52	三色ドラム式グラビア印刷機梱包荷姿	Ⅱ-168
図Ⅱ-53	四色ドラム式グラビア印刷機梱包荷姿	Ⅱ-168
図Ⅱ-54	工具車間組織図	Ⅱ-175

図Ⅲ-1	注文点による在庫量変動	Ⅲ-11
図Ⅲ-2	棚の種類	Ⅲ-12
図Ⅲ-3	製造期間の内訳	Ⅲ-13
図Ⅲ-4	経済的な保全費用の求め方	Ⅲ-35
図Ⅲ-5	技術標準様式例	Ⅲ-42
図Ⅲ-6	ユニット式グラビア印刷機概念図	Ⅲ-45
図Ⅲ-7	簡略図法の例	Ⅲ-47
図Ⅲ-8	軸類の作図法	Ⅲ-47
図Ⅲ-9	主要寸法と補助寸法	Ⅲ-47
図Ⅲ-10	フレーム	Ⅲ-48
図Ⅲ-11	支持軸	Ⅲ-50
図Ⅲ-12	組織づくりの基準的ステップ	Ⅲ-70
図Ⅲ-13	会議の基本手順	Ⅲ-72
図Ⅲ-14	陝西印刷機器廠組織改定案	Ⅲ-77
図Ⅲ-15	研究所の体制案	Ⅲ-90
図Ⅲ-16	ユニットの配列例	Ⅲ-116
図Ⅲ-17	鋳物の品質管理活動	Ⅲ-123
図Ⅲ-18	品質管理工程図の様式例	Ⅲ-124
図Ⅲ-19	鋳物の品質管理系統図解	Ⅲ-125
図Ⅲ-20	鋳物砂管理図	Ⅲ-127
図Ⅲ-21	溶湯成分管理図	Ⅲ-128
図Ⅲ-22	溶滓の色の管理図	Ⅲ-129
図Ⅲ-23	鋳棒ピン、ブッシュのチェックゲージ	Ⅲ-130
図Ⅲ-24	鋳型寸法管理図(L-S管理図)	Ⅲ-131
図Ⅲ-25	原因別不良管理図	Ⅲ-132
図Ⅲ-26	不良原因解析のステップ	Ⅲ-132
図Ⅲ-27	乾燥器の概略構造	Ⅲ-135
図Ⅲ-28	対角チェック	Ⅲ-137
図Ⅲ-29	ノズル	Ⅲ-138
図Ⅲ-30	レーザー加工機	Ⅲ-140

図Ⅲ-31	材料肉取り	Ⅲ-147
図Ⅲ-32	刃物の切削マーク	Ⅲ-147
図Ⅲ-33	プラノミラ切削マーク	Ⅲ-148
図Ⅲ-34	プラノミラ用取付具	Ⅲ-148
図Ⅲ-35	フレーム加工図	Ⅲ-149
図Ⅲ-36	中ぐり軸	Ⅲ-149
図Ⅲ-37	生定盤	Ⅲ-151
図Ⅲ-38	立中ぐり盤・プラノミラの外段取り	Ⅲ-152
図Ⅲ-39	横中ぐり盤加工要領図	Ⅲ-153
図Ⅲ-40	数値制御立中ぐり盤主要部分説明図	Ⅲ-155
図Ⅲ-41	機械配置図	Ⅲ-159
図Ⅲ-42	切粉吸塵装置取付例	Ⅲ-160
図Ⅲ-43	ガイドローラ	Ⅲ-161
図Ⅲ-44	仕上削	Ⅲ-162
図Ⅲ-45	完成品	Ⅲ-162
図Ⅲ-46	組立車間場所計画	Ⅲ-169
図Ⅲ-47	四色ユニット式グラビア印刷機（1台）組立日程	Ⅲ-172
図Ⅲ-48	四色ユニット式グラビア印刷機（ロット10台）組立日程	Ⅲ-173
図Ⅲ-49	コンベア的組立方式ライン	Ⅲ-174
図Ⅲ-50	コンベア的組立方式ライン（写真）	Ⅲ-175
図Ⅲ-51	各工程チェックの流れ	Ⅲ-177
図Ⅲ-52	納入製品履歴書フローチャート例	Ⅲ-189
図Ⅲ-53	ポンチ治具	Ⅲ-200
図Ⅲ-54	埋管と被加工物の関係	Ⅲ-201
図Ⅲ-55	締め付け具	Ⅲ-202
図Ⅲ-56	クランプユニット外観	Ⅲ-203
図Ⅲ-57	フレーム反転用具	Ⅲ-204
図Ⅲ-58	セッティングゲージ	Ⅲ-206
図Ⅲ-59	マイクロボア方式の中ぐり工具	Ⅲ-206
図Ⅲ-60	無重力機械	Ⅲ-208

図Ⅲ-61	パレットのいろいろな例	Ⅲ-209
図Ⅲ-62	可搬式棚の例	Ⅲ-209
図Ⅲ-63	フォークリフト姿図	Ⅲ-210
図Ⅲ-64	種類と特徴	Ⅲ-211
図Ⅲ-65	形状と吊上能力	Ⅲ-211
図Ⅲ-66	立吊り用クランプ	Ⅲ-212
図Ⅲ-67	自動開閉幕	Ⅲ-213
図Ⅲ-68	陝西印刷機器廠近代化計画のまとめ	Ⅲ-231



# 第 I 編

## 序 論





# 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及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（鑄造・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。

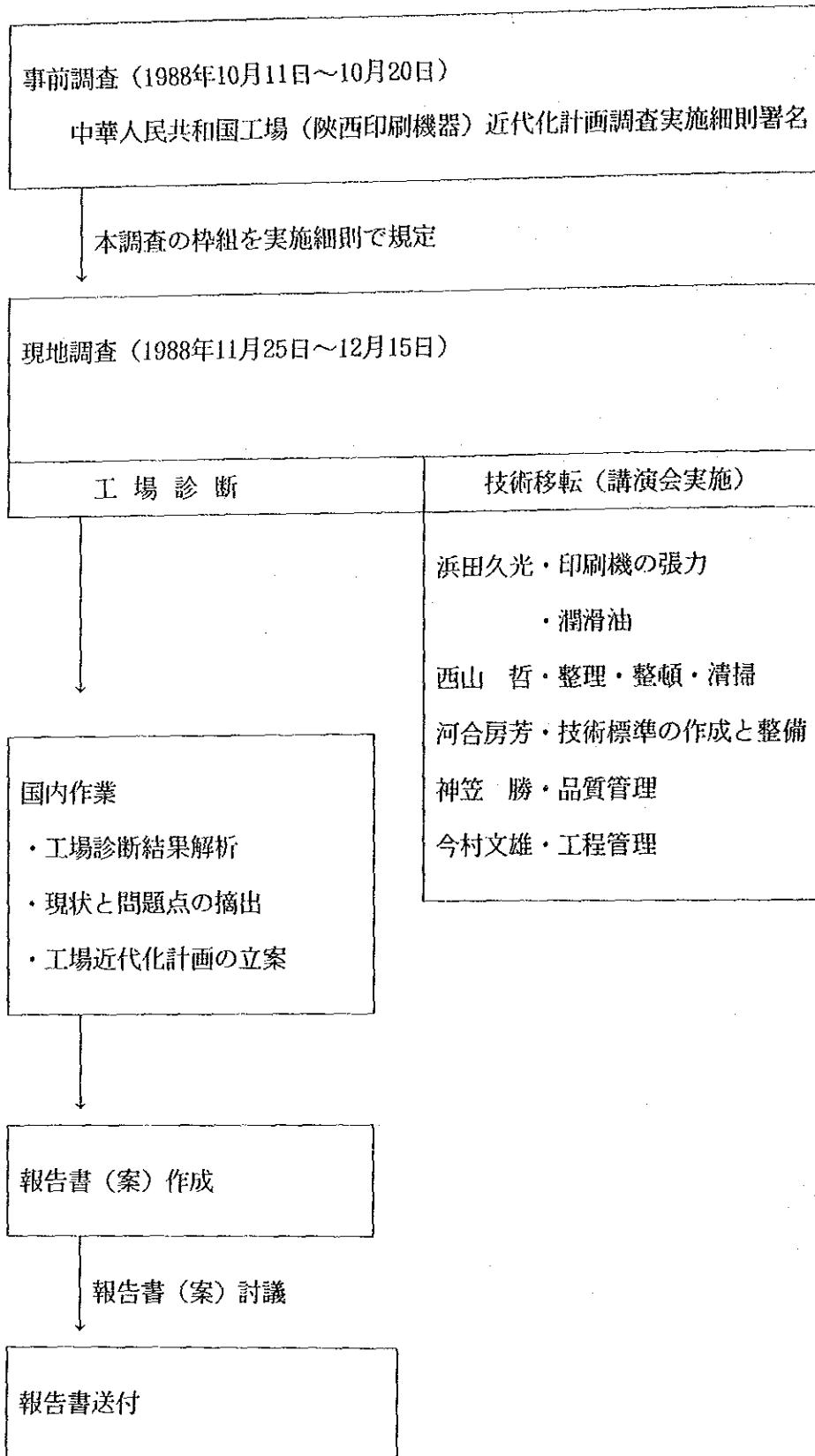
(1) 現地調査日程

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	王克訥
"	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



## 第 II 編 工場概況

### 1. 工場所在地の概要

#### 1.1 陝西省概要

陝西省は中華人民共和国のはぼ中央に位置し、面積は20.6万km<sup>2</sup>で人口は約2100万人である。

陝西省の主要産業は昔から農業が盛んであり、小麦、とうもろこしおよび棉花が主要農産物であったが、近年省都西安を中心として新興重工業地区に変わりつつある。すなわち工業・農業総生産額の中で工業総生産額の占める割合は1949年においてはわずか18.8%であったが、1985年では73.3%を占めるまでに至っている。

#### 1.2 渭南市概要

渭南市は陝西省の中東部に位置し、省都西安から東に62kmに位置している。

渭南市の産業としては昔から農業が盛んであり、小麦、とうもろこしおよび棉花が主要農産物であった。近年工業の発達は目覚ましいものがあり、1984年の工業総生産額は、1949年の工業総生産額に対し、12倍に達している。主要な工業としては化学工業、機械工業および紡織工業であり、この近年の工業の発達は、隴海鉄道が渭南市を通り、また道路も四方に通じている等交通の便に恵まれている面に負う所が大きい。

## 2. 工場概要

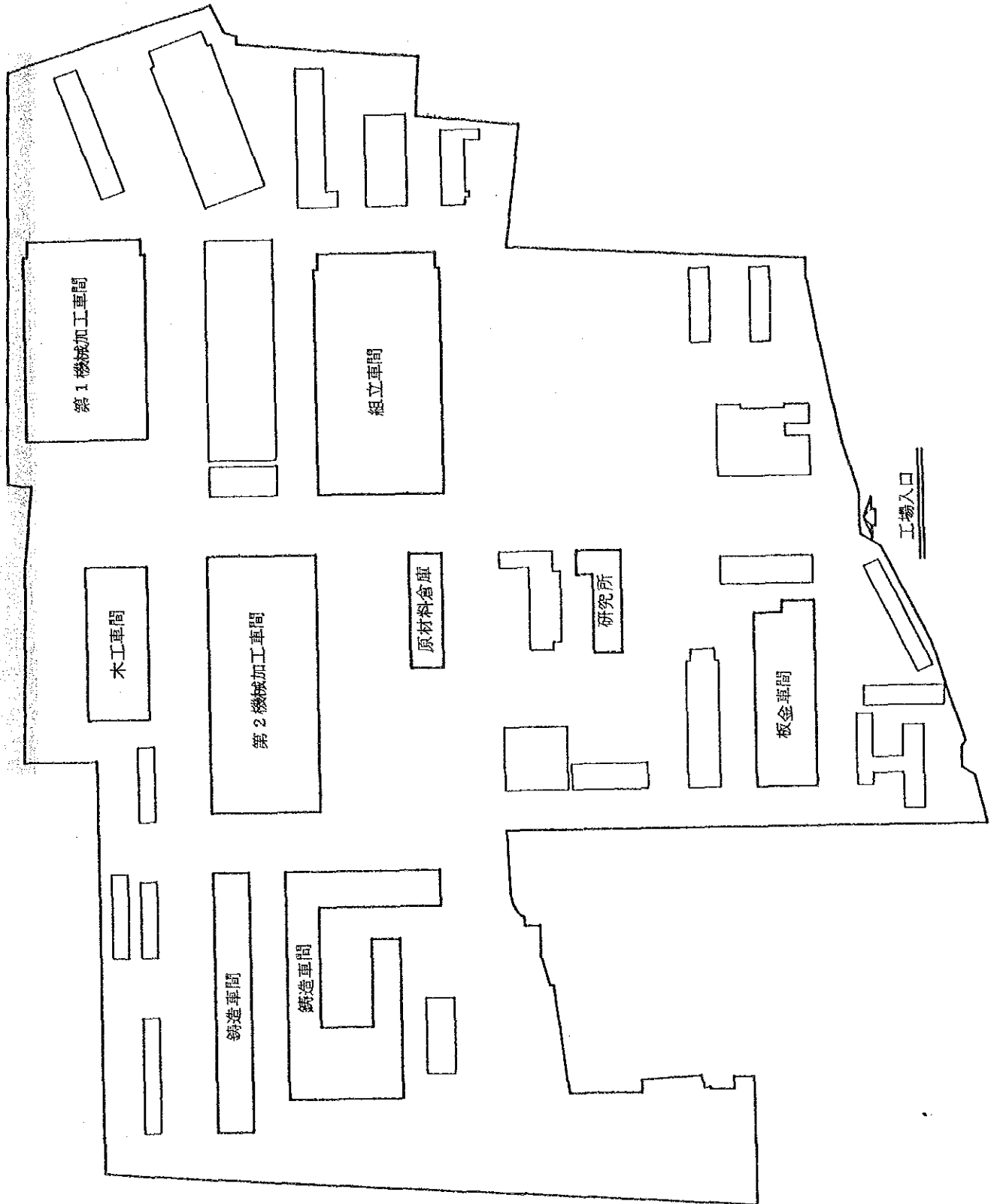
### 2.1 工場全般概要

- |           |                        |                |
|-----------|------------------------|----------------|
| (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               |                |

### 2.2 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。





表II-1 主要建物面積

(単位㎡)

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	

主要建物のうち特に重要である、第1機械加工車間、第2機械加工車間及び組立車間に設置されている機械及び設備の詳細配置を図II-2から図II-4に示す。

图 II-2 第 1 残破加工车间

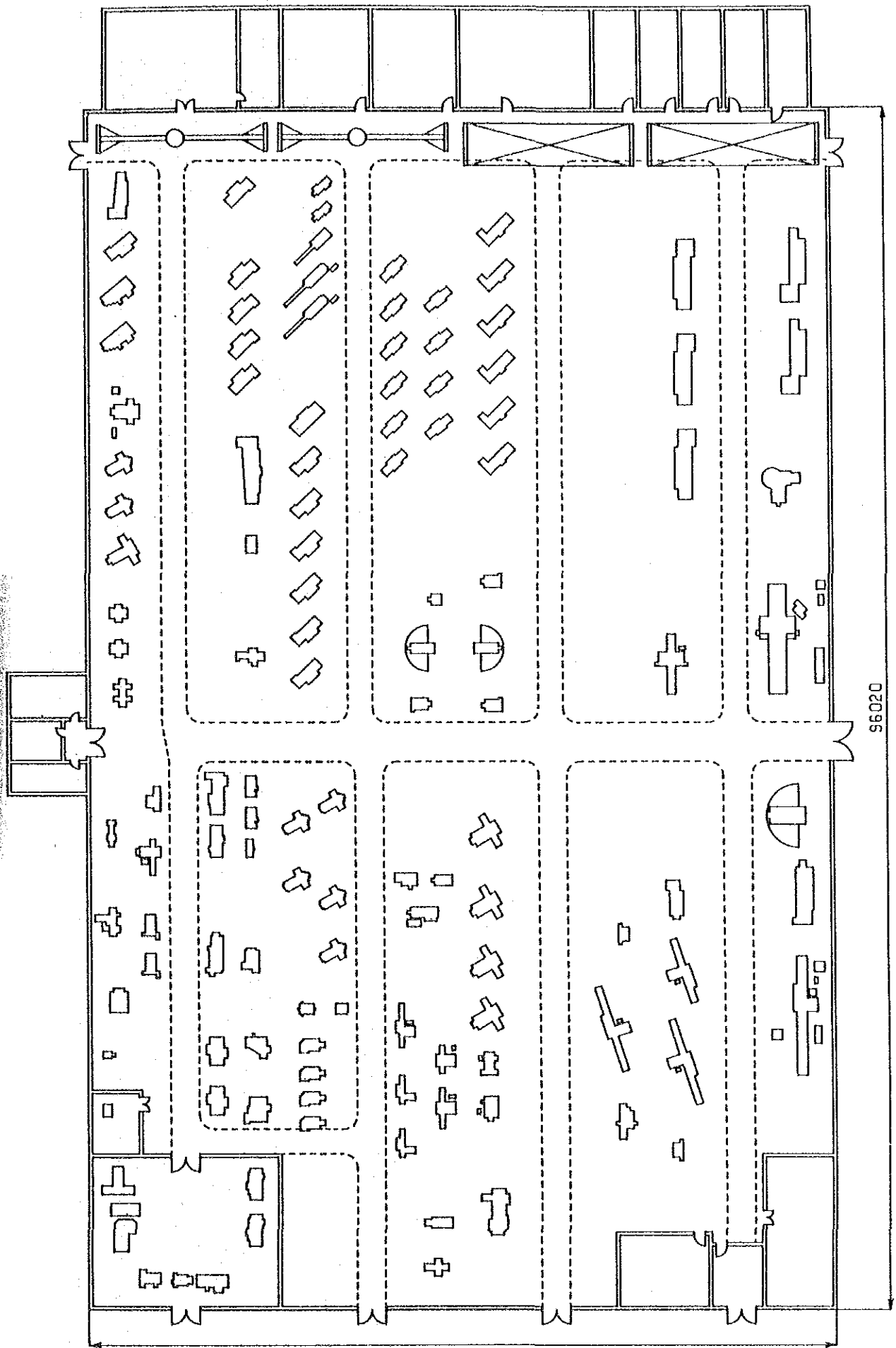


圖 11-3 第 2 機械加工車間

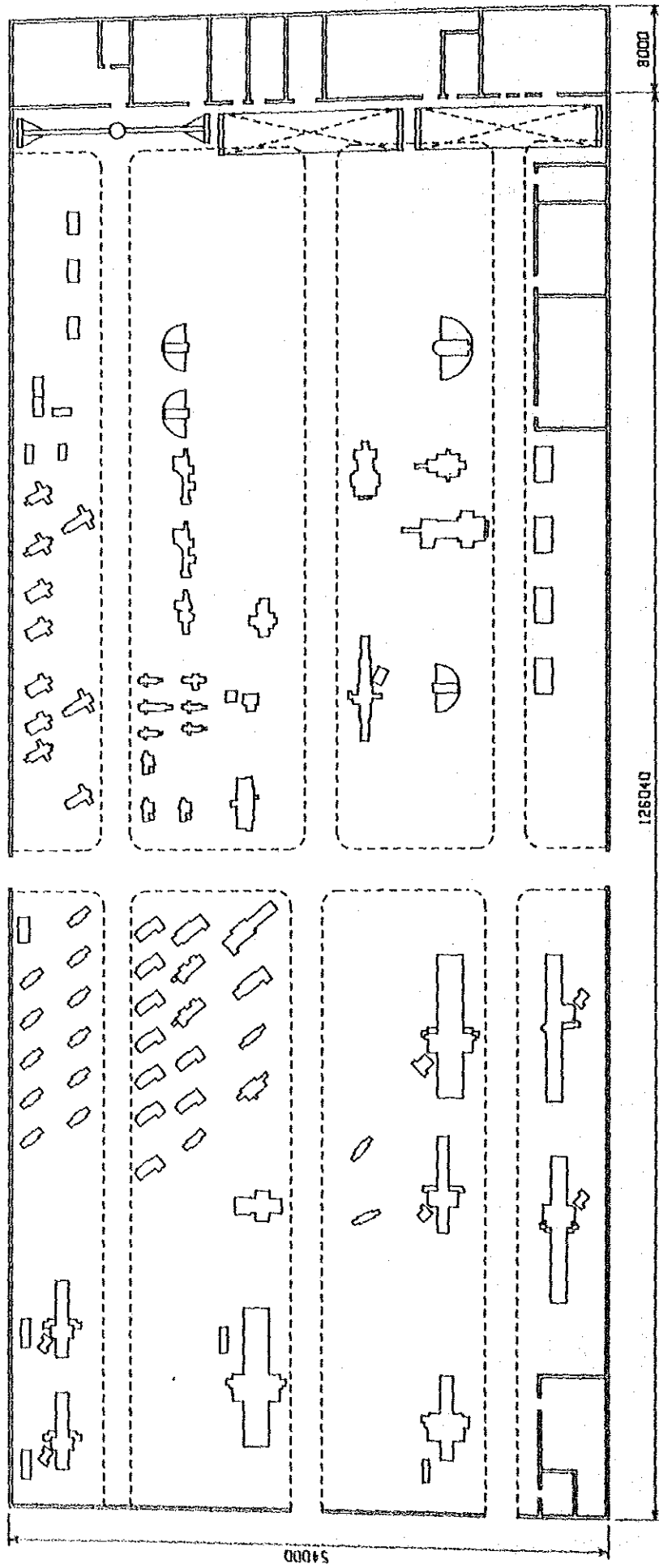
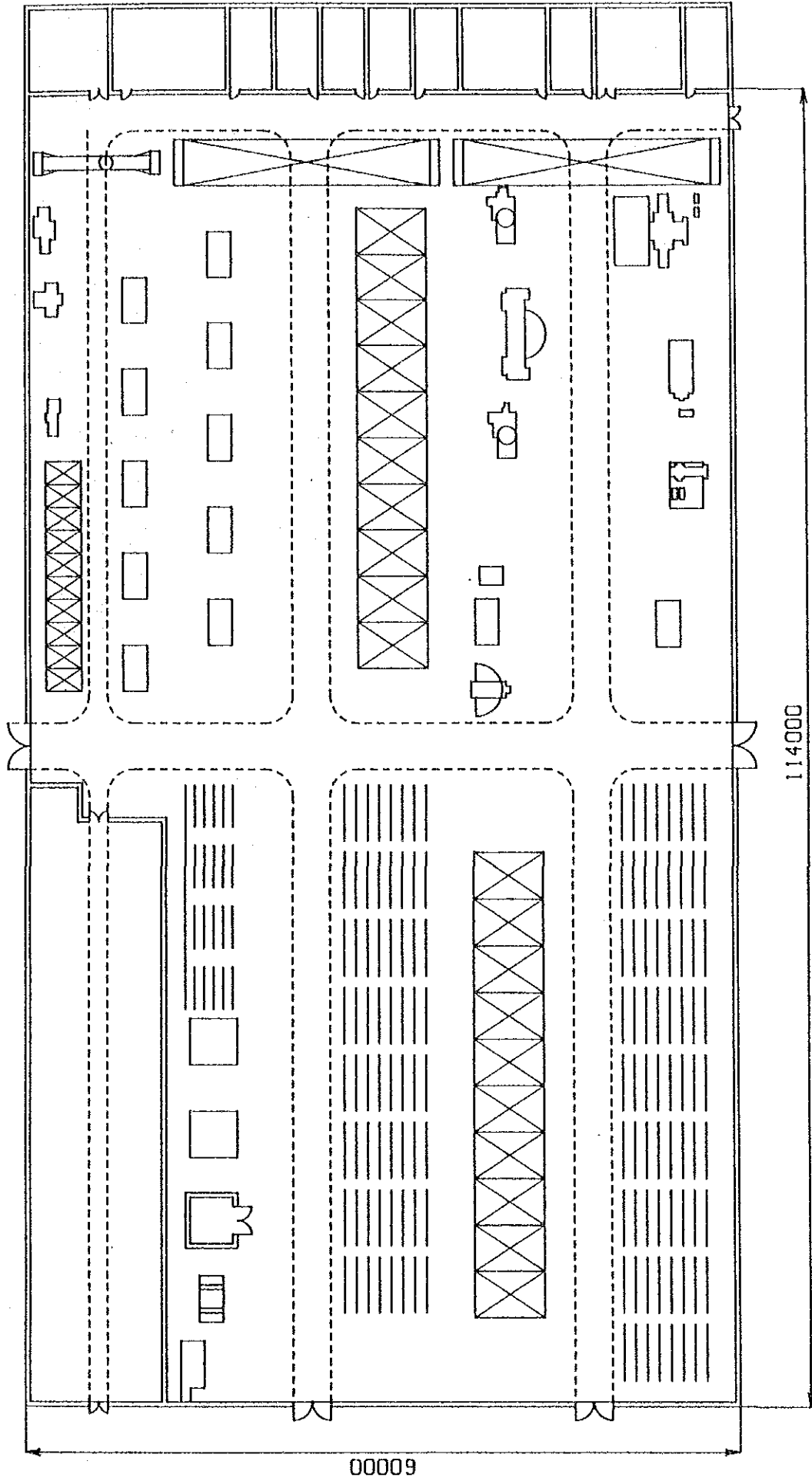


图 11-4 组立车间



### 2.3 製品及び生産状況

製品及び生産状況について、2.3.1に製品の種類、2.3.2に製品の仕様、2.3.3に製品の生産実績を示す。

#### 2.3.1 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	

## 2.3.2 製品の仕様

主要製品の仕様は次のとおりである。各製品は原則として陝西省地方標準に則り製作される。但しユニット式グラビア印刷機の如く生産実績の少ないものについては未だ地方標準が定まっていない。

### (1) 三色ドラム式グラビア印刷機

印刷色数	三色
被印刷物	240 mm
印刷幅	230 mm
印刷速度	不明

### (2) 四色ドラム式グラビア印刷機

印刷色数	四色
被印刷物	400 mm
印刷幅	390 mm
印刷速度	16~24m/分

### (2) 六色ドラム式グラビア印刷機

印刷色数	6色
被印刷物	400 mm
印刷幅	390 mm
印刷速度	15~25m/分

### (4) ユニット式グラビア印刷機

[まだ生産実績が少ないため仕様が確定していない。]

### (5) エクストルージョンラミネータ

ラミネート最大幅	400 mm
ラミネート速度	2~20m/分
ラミネート厚さ	最高2 mm

### (6) 乾式ラミネータ

ラミネート最大幅	500 mm
ラミネート速度	6~60m/分

### 2.3.3 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



## 2.4 生産設備

各車間（陝西印刷機器廠では各工場を車間と呼称している）の保有する主要生産設備は次のとおりである。各車間共近代化するに当たっては、一部生産設備は増強する必要があるが、全般的に十分な生産設備を保有している。

### 2.4.1 主要生産設備

#### (1) 鑄造車間

砂処理設備	6台
造型設備	3台
溶解設備	5台
工業炉	2台
砂落とし設備	5台
清掃設備	9台

#### (2) 板金・鍛造・熱処理車間

ボール盤	2台
ラジアルボール盤	1台
フライス盤	1台
エヤーハンマ	2台
プレス	7台
シャーリング	4台
折曲機	1台
校正機	1台
つば出し機	1台
電気溶接機	16台
ガス溶接機	1台
ガス切断機	4台

(3) 第1、第2機械加工車間

旋盤	67台
門型フライス盤	2台
門型プレーナ	7台
横中ぐり盤	11台
立フライス盤	12台
横フライス盤	10台
両頭フライス盤	1台
スプラインフライス盤	1台
シェーパ	5台
スロット	3台
ボール盤	17台
歯切盤	17台
門型研削盤	1台
外径研削盤	10台
内径研削盤	4台
平面研削盤	6台
センターレス研削盤	3台
ホーニング盤	1台

(4) 機械修理車間

旋盤	10台
ラジアルボール盤	1台
ボール盤	1台
中ぐり盤	1台
研磨盤	6台
歯切盤	2台
フライス盤	3台
スロット	1台
シェーパ	1台
プレーナ	1台

鋸 盤	1台
油圧プレス	1台
ブローチ盤	1台

#### (5) 組立車間

加工機械（旋盤・フライス盤等）	21台
プレス	2台
加熱器	1台
蒸気乾燥機	1台
溶接機	1台

#### 2.4.2 検査設備

原材料の検査及びグラビア印刷機、ラミネータなどの部品・製品の精度を検査する設備は次のとおりである。

##### (1) 主として原材料の検査設備

万能材料試験機、線状ねじり試験機、衝撃試験機、曲げ試験機、弾性試験機、硬度計、顕微鏡、分光光度計、化学分析計、表面粗さ計など

##### (2) 主として部品・製品の検査設備

磁力探傷設備、超音波探傷設備、歯車測定器、垂直度検査計、回転計、騒音計など

全般的にグラビア印刷機、ラミネータを生産するための検査設備としては整っている。

#### 2.4.3 運搬設備

工場内の搬送設備としては天井走行クレーン、手押車が主な設備である。

### 2.5 組織人員

#### 2.5.1 工場組織

陝西印刷機器廠の工場組織を図Ⅱ－5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。

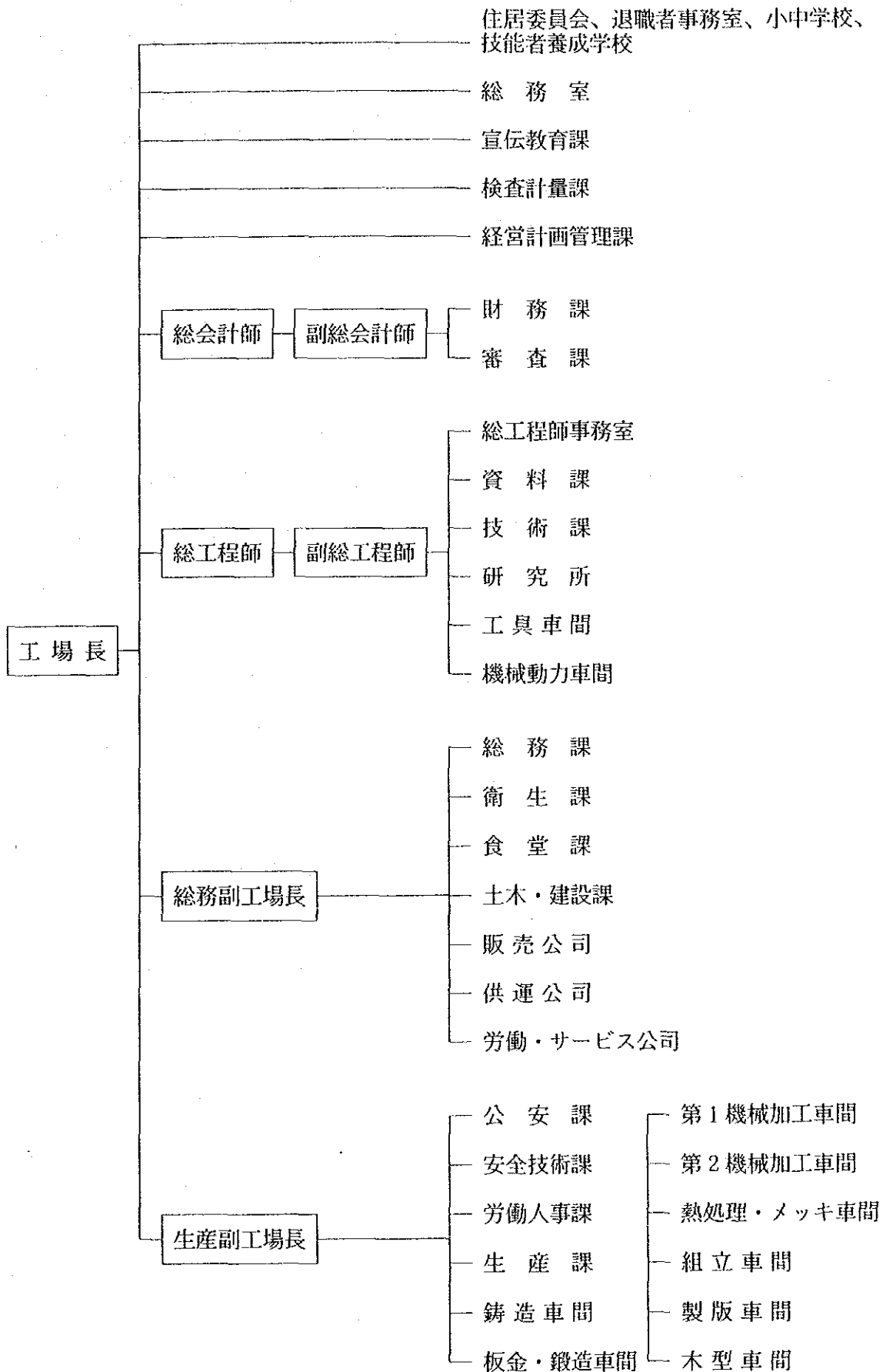
総会計師のもとに副総会計師が補佐し、この下部の組織として財務課、審査課がある。

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 - 5 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、社宅など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。

## 2.5.2 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。平均年齢は管理職45.7才で生産職は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
総エンジニア管轄	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

## 2.6 材料・部品

陝西印刷機器廠で購入する主な材料、部品は次のとおりである。

### (1) 原材料、基礎資材

鋳物原料（鋳物、鋼廃材）、炉材、セメント（土木工事用など）、木材（木型原料）鋼材、石炭（燃料）など

### (2) 外注品（部品のうち外部に発注する部品）

電気部品（スイッチ、リレー、電線、モータなど）、大型部品（大型鍛造品、鋳造品など）、銘板、ゴムライニング品、摩擦ライニングなど

### (3) 標準品

ボルト、ナット、ワッシャ、スナップリングなど

## 2.7 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。

### 2.7.1 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。

### 2.7.2 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。



## 2.8 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、中ぐり盤などは全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ばし、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と考えられる。

### 3. 生産管理

陝西印刷機器廠の生産管理面における現状と問題点は次のとおりである。

#### 3.1 調達管理

##### 3.1.1 発注先・発注ルート、過去10年間の発注実績

###### 現 状

発注先は全国関連部品生産メーカー、標準金属部品メーカーならびに化工メーカー、石油公司やさらに国家がある。

発注ルートは、国家と地方会議の一括発注があり、メーカーに直接発注のルートならびに上層機構の直接援助とか、市場から自由に購入する四つのルートがある。

###### (1) 発注先とおもな購入品目

###### 1) 全国関連部品生産メーカー

電気・電子関係部品

###### 2) 標準金属部品メーカー

ボルト、ナット、ベアリングなどの機械要素部品

###### 3) 化工メーカー

ゴム製品、プラスチック材や同製品、ペンキなどの化学工業製品

###### 4) 石油公司

ガソリン、オイルなどの石油製品

###### 5) 国家

コークス、石炭などの工業燃料

###### (2) 発注ルート

###### 1) 国家と地方会議の一括発注

年2回春と秋に会議が開かれるが、会議の開催場所はその都度決められる。この会議で品目とその発注量が決められるが、購入量は総購入額の約50～60%に達し最も多い。その中にはコークスのように命令的にその発注先の指定を受けているものもある。

- 2) メーカーに直接発注するものは特殊仕様のものであって、その品目と量はごく限られているようである。
- 3) 上層機構の直接援助による場合は、調達命令を受ける場合が多く、直接の指令が出されるのは、政府の機械電気工業部もその一つである。
- 4) 市場から自由購入することもできるが、購入価格は20～30%ぐらい高くなる。自由購入する量はきわめて少いようである。

#### 問題点

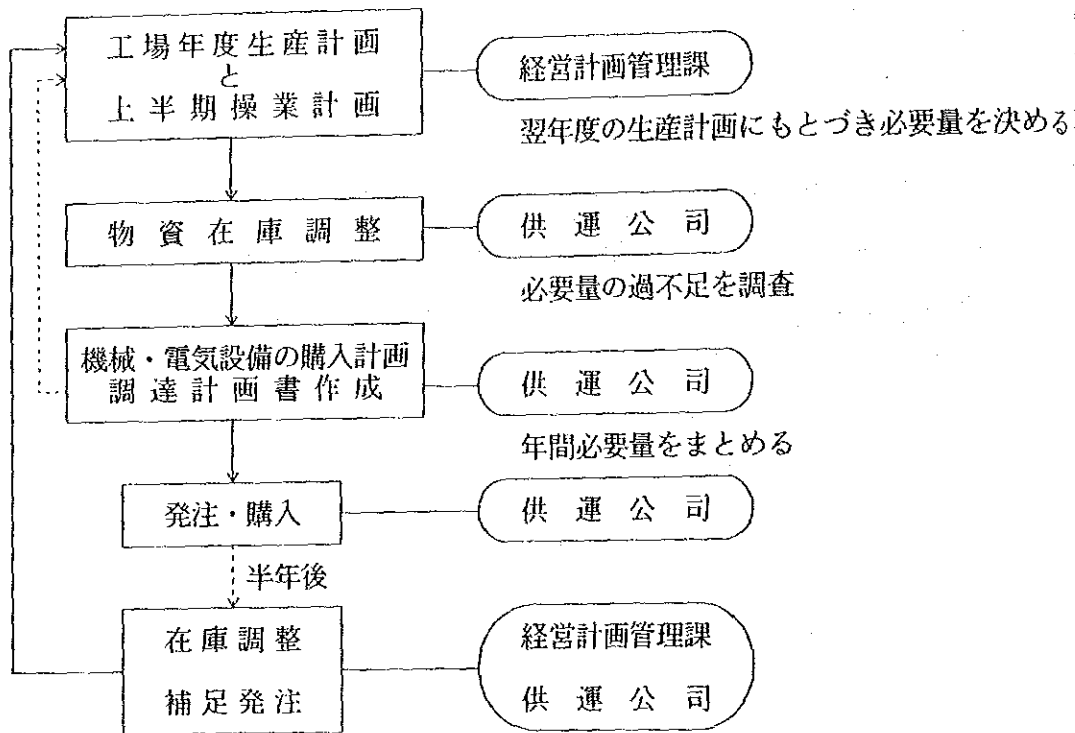
国や上層機構のルートから購入する材料や製品は、市場より購入するものより価格も安く、また高品質のものが確保されているが、その供給量は減少の傾向にあるようである。一般市場から購入できる鋼材の中には、要求仕様に合致しないものがあり価格も高い。このため鋼材の組織分析を行い、材質を確かめる場合がある。

### 3.1.2 調達計画の作成、決定方法、予算の算出方法

#### 現状

調達計画は、経営計画管理課の責任においてまとめられる。これをフローチャートで示す。

図II-6 調達計画フローチャート



\* 供運公司是工場の組織図に含まれているが、独立採算制をとっている。

\*2 見直しされた生産計画によって、在庫調整をおこない、補足発注の予算を組む。

#### 問題点

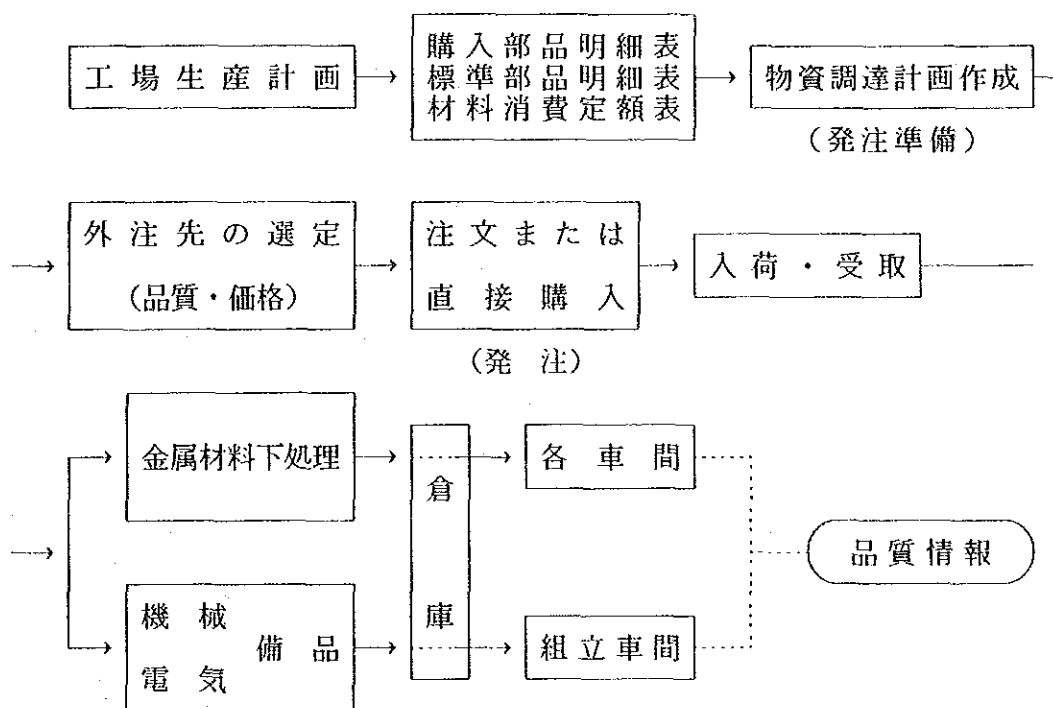
生産計画を立てるための情報が少ない。このため信頼できる計画を立てにくく、調達計画の狂いが発生しやすい。

### 3.1.3 発注業務の要求部門、調達部門と業務の流れ

発注の要求部門は、経営計画管理課、生産課、土木・建設課、機械動力車間の四つの部門である。各部門のおもな要求品目は経営計画管理課が、製品を作るための材料、生産課はゴム材料、オイルシール、スプリング、ベアリングなど、土木・建設課は工場建物の修繕材料、機械動力車間は各種エネルギーの必要量の確保を要求する。

供運会社は11庫総面積6817m<sup>2</sup>の倉庫を有し、物資の保管責任を課せられている。業務の流れを図Ⅱ-7に示す。

図Ⅱ-7 発注・調達業務の流れ



### 3.1.4 一般的事項

#### 現 状

- (1) 部品を自作にするか外作にするかは、研究所の工芸組（生産技術）が決定している。外作の量は少く全工数の10%である。
- (2) 外注・購入先の品質管理審査は、管理された基準のもとではおこなわれていないが、メーカーからは表Ⅱ-7の様式の製品品質情報確認表を提出させている。
- (3) 納期管理は実施されており、特別の問題はない。入荷の形態は小物については箱詰め姿であるが、数量不足の問題がたまにある。ときには荷箱が壊れているときがあるが、この場合には荷受けを拒否している。受入れ検査は、全数でなく抜取りの方法をとっている。
- (4) 発注にあたっては図Ⅱ-8の送風機の例、図Ⅱ-9の軸受の例があり、内容は品名・形番・納期が記載されている。

#### 問題点

ゴムロールの外注は、支給した鉄ロールの外周にゴムを焼付けるまでの工程である。外周の仕上げ加工は機械加工車間にとっては異質の加工であるから、生産計画を狂わせる要因となっている。

調達管理上特に問題となるのは、上記ゴムロールの場合である。焼付けたゴムを旋削していくと、小さな空洞が出ることもあり不良品となる。

特に調達する上で問題とされるのは、発注から納入受入れまでの期間が長いことである。主要部品の例でみると、モータが6ヶ月、ゴムローラが3ヶ月、乾燥器用の送風機が6ヶ月という長期間となっている。

納品の中に不良品があれば、当然返品交換の手つづきがとられるが、このように長い納期であるから、即応性が全く無く、生産管理上に重大な影響が出ている。

表 II-7 製品品質情報確認表

机械产品质量信息反馈单		反馈单编号												
		完工单编号	(制造厂处理完工后填写)											
用户名称		隶属部门												
制造厂名		合同编号												
设备名称		型号规格												
台数出厂号		出厂日期				年		月						
安装地点		安装日期				年		月						
存在的问题														
对用户影响分类	安装	调试	精度	性能	使用	可靠	寿命	安全	维修	消耗	环境	其它		
用户要求	雨电说明	派人查	协助安	协助试	现场修	退回理	退回理	调换	退货	索赔	其它			
备注														
审核									填写人					
填写日期	年						月		日		通讯地址			
抄送单位														
说明	<p>1、本单由制造厂印制，一式五份，随产品发送用户。</p> <p>2、本单由用户填写，是制造厂处理质量问题的依据。一般质量问题，请交制造厂一份，抄送制造厂主管部门一份；由机械部成套局、销售局、机械设备进出口总公司供应、销售的产品的质量问题的，请抄送该部门一份；重大质量问题，请抄送机械部质量监督司一份；用户留存一份。</p> <p>3、“对用户影响分”类、“用户要求”二栏，根据实际情况在对应空格中记“√”号。</p>													

(用户盖章)

图 II-8 物资注文契約書 (縮尺 1:2)

物资订货(调剂)合同									
19 年 月 日签订						字第 号			
物资名称	型号规格	计量单位	数量	单价(元)	金额(元)	质量状况	交货期	备注	
附 则		一、交货方式：代运或自提 二、结算方式：托收承付或验货付款 三、本合同有效期至 月 日止							
需 方					供 方				
收货单位	陕西印刷机械厂				供货单位				
地 址	陕西省渭南县	代 表			地 址		代 表		
电 话	2841-3	电 报	0603		电 话		电 报		
货到站	另组，渭南，装车，本厂，专用线				存放地点				
银行账号	人行渭南支行 40008-				银行账号				

图 II-9 注文契約書 (縮尺 1:2)

订 货 合 同										
订货日期 年 月 日						交货方式		编号		
产 品 名 称	规 格	单 位	数 量	单 价	金 额	于 交 货 日 期		备 注		
合计人民币 (大写)										
需 方	单 位			电 话			供 方	单 位		
	地 址			电 话				地 址		
	开户银行			传 号				开户银行		
	装车站			结算方式				装车站		
	需方代表			承担车站				供方代表		
	主管部门 意见 公 章	单 位 公 章			主管部门 意见 公 章	单 位 公 章				



### 3.2 在庫管理

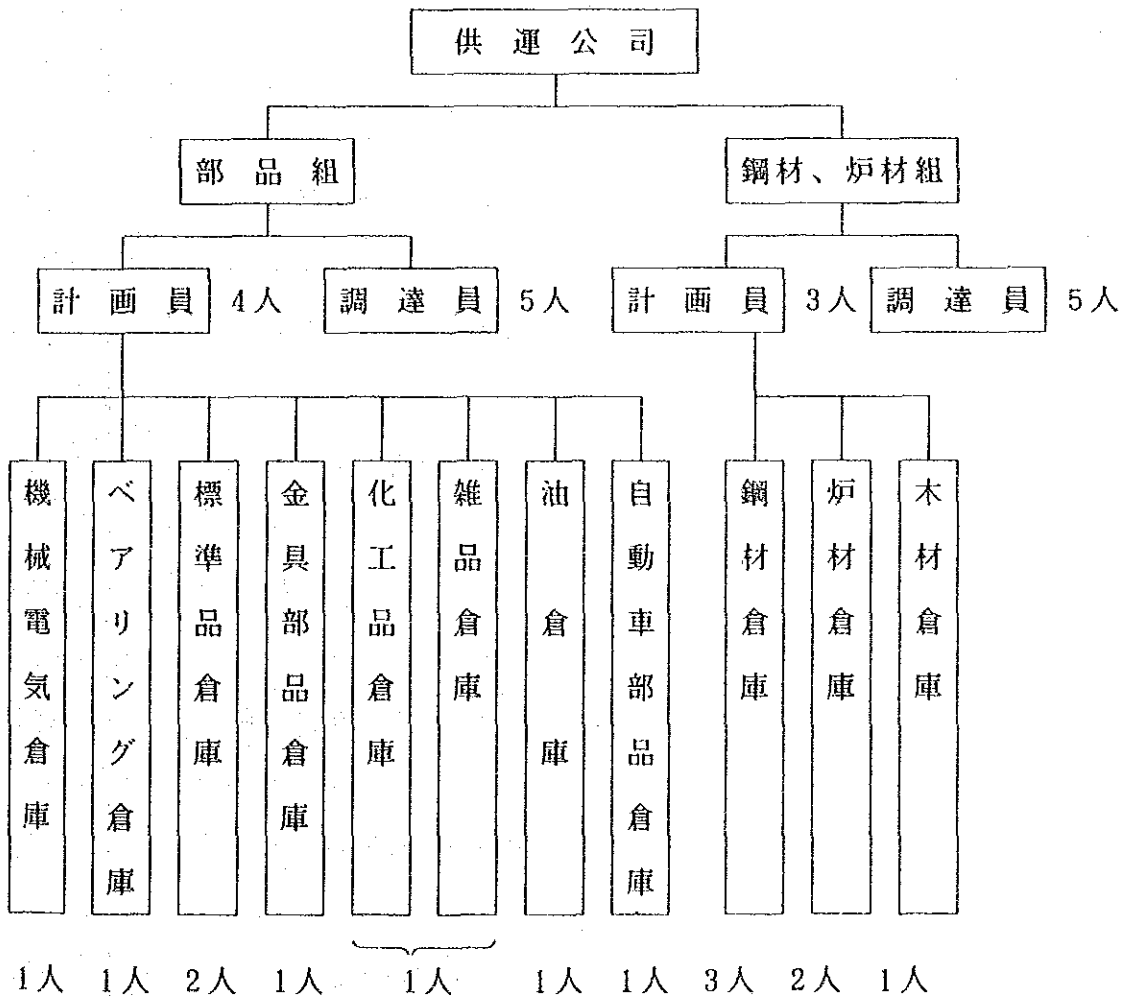
#### 3.2.1 担当部門、体制、人員

原材料の受入から製品生産工程で使用される倉庫は、次のとおり供運会社の管理に属している。

- (1) 原材料（鋼材、炉材など）は、鋼材倉庫および炉材倉庫に保管されているがその一部は露天倉庫である。管理は鋼材、炉材組が行なっている。
- (2) 購入品の機械、電気部品および標準品は、標準品倉庫、モータ倉庫、ベアリング倉庫に保管され、管理は部品組が行なっている。
- (3) 素形材および部品（車間で生産した部品および外注部品を含む）は、それぞれ五金庫（金具部品倉庫）露天材料置場に保管され、管理は部品組が行なっている。

図Ⅱ-10に倉庫の管理区分を示す

図Ⅱ-10 倉庫の管理区分



### 3.2.2 在庫品種類および収容能力

現 状

表Ⅱ-8に倉庫能力一覧表を示す。

表Ⅱ-8 倉庫能力表

番号	倉庫名称	面積	主な保管品名	保管種類
1	標準品倉庫	232 m <sup>2</sup>	各種標準品、ボルト類など	189
2	モータ倉庫	682 m <sup>2</sup>	モータ、減速機、電気部品	925
3	ベアリング倉庫		各種ベアリング	504
4	炉材倉庫	1198 m <sup>2</sup>	石炭、コークス、原料鉄、砂	200
5	鋼材倉庫	室内 1700 m <sup>2</sup> 露天 900 m <sup>2</sup>	各種鋼材、有色材料	800
6	木材倉庫	963 m <sup>2</sup>	木型材、角材、板材	40
7	雑品倉庫	161 m <sup>2</sup>	ゴム、アスベスト、樹脂品	839
8	化工品倉庫	181 m <sup>2</sup>	ペンキ、インキなど	130
9	金具倉庫	300 m <sup>2</sup>	小金具、スプリング類	1007
10	油倉庫	373 m <sup>2</sup>	燃料油、潤滑油	35
11	自動車部品倉庫	127 m <sup>2</sup>	各種自動車部品	600

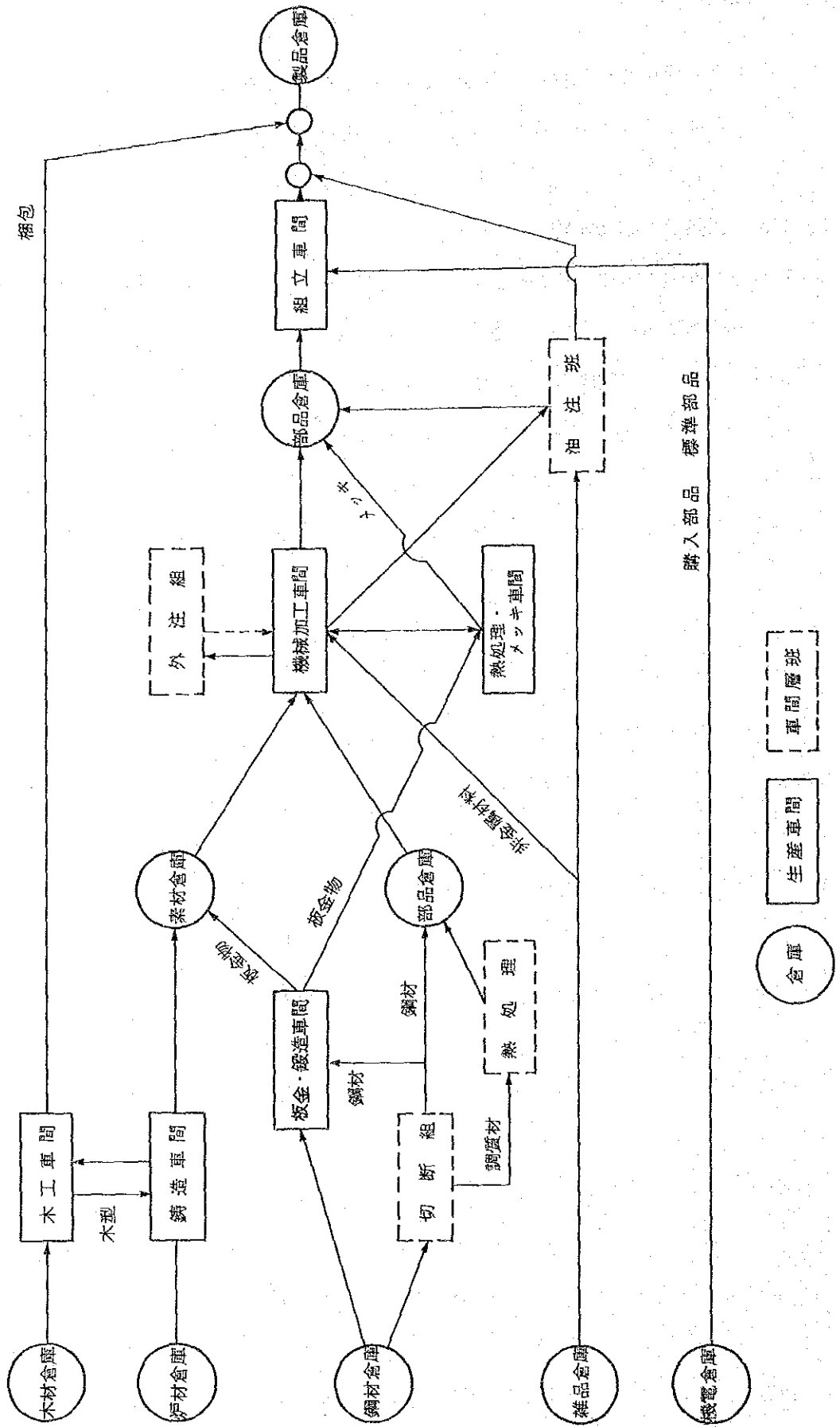
## 問題点

- 1) 近代化の目標機種であるユニット式グラビア印刷機の乾燥機、カバー、フレームなどの大物部品を収納するには倉庫面積が不足である。

### 3.2.3 在庫品の流通経路

各倉庫からそれぞれの生産車間へ素形材あるいは購入物品が流れて行き最終は製品倉庫であるがその経路を図Ⅱ-11に示す。

図 11-11 在庫品経路図



### 3.2.4 適正在庫量

主として、経営計画管理課から出された年度生産計画により購入物資の生産周期、市場変化、輸送期間などを考慮し適正購入時期を決めている。

在庫量は生産計画により1ロット製作台数と購入納期により決定する。現在、陝西印刷機器廠では、「備えあれば憂いなし」の考え方から在庫量は多めにとっている。

すなわち中華人民共和国の物資の不足による購入部品の長納期に対する工場としての防衛策とも言える。国家からの割当不足による減産は工場として避けたいため、四色グラビア印刷機の30台分の在庫品を現在持っている。

### 3.2.5 在庫品の把握と保管管理

#### 現 状

在庫量の把握は倉庫管理員により毎月の月度在庫量が出されて月単位の在庫管理が行なわれている。

各倉庫の各棚には表Ⅱ-9に示すカードが部品ごとに、設置され入出庫のたびに記入されている。

最近パーソナルコンピュータ（IBM、XT286）が導入され運用され始めている。在庫管理も少しずつ行なわれている。

本調査で工場見学の途中ボルト・ナット類の出庫の場に出合ったが秤で計測し袋詰作業を行っている光景をみた。

保管状態は鋼材が一部露天置場にありパイプ材は内側まで錆が発生している状態であった。

その他屋内の材料倉庫の丸、角鋼は棚によって整理されている。

購入品関係の在庫品は比較的良く保管管理されているがモータの保管状態は無雑作に積み上げられていたり、裸のまま置かれほこりがたまった状況で決して良いとは言えない状態であった。

中間部品（工場で生産された組立前の部品）は棚に収納されているが全般的に防錆油の塗布が不十分である。またギヤはパレット上でなくコンクリート床に直接置かれていた。図Ⅱ-12参照



## 問題点

- 1) 在庫量の把握は月単位で行なわれており管理されているように見えるが棚表の数量と現物の数量との差があり完全には管理されていない。
- 2) ボルト、ナットなどの小物部品を組立台数に応じて出庫管理しているが、このような小物部品は組立現場で逸損する機会が多く問題である。
- 3) 鋼材を露天保管しているが防錆上の処理が必要である。
- 4) 部品倉庫は工場内に散在しており、在庫管理上効率が悪い。
- 5) 機械加工部品の防錆処理が必要である。

### 3.3 工程管理

工程管理は工場長直轄の経営計画管理課によって行なわれる。生産計画、負荷計画、修理計画など、工場の管理を担当する重要な部門である。

#### 3.3.1 担当部門、体制、人員

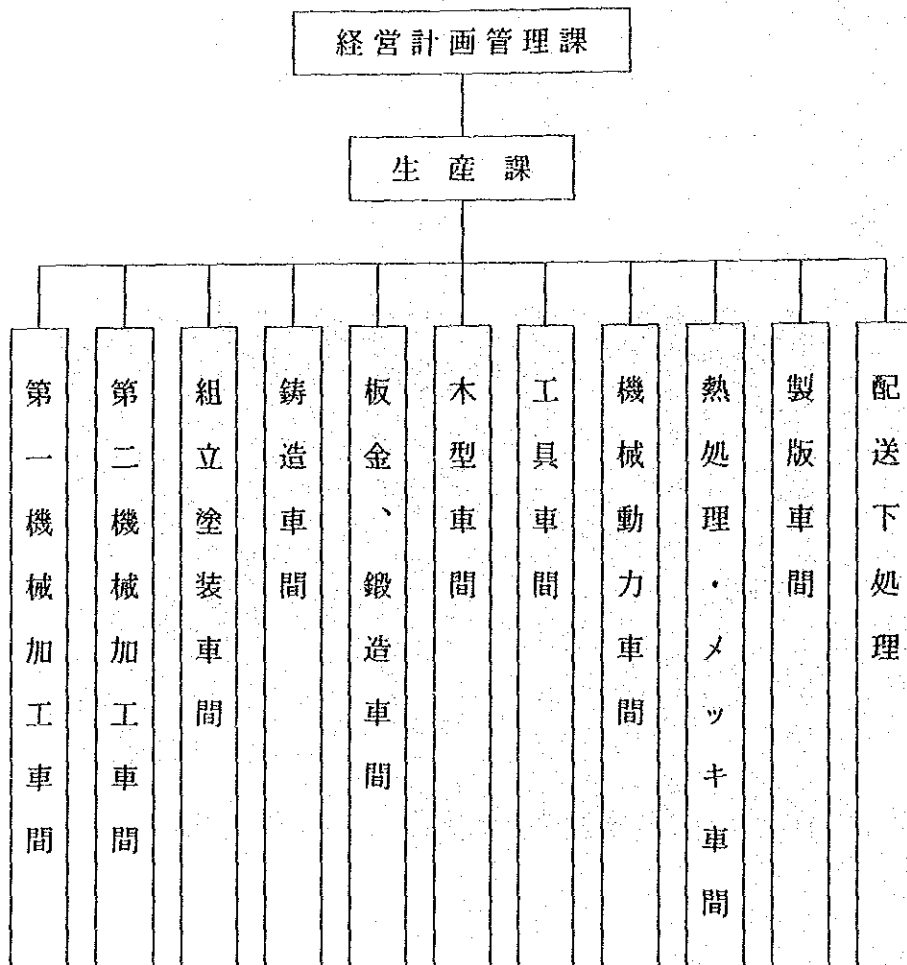
##### (1) 担当部門

経営計画管理課が総轄管理を行ない生産課が各車間の管理を行なっている。

##### (2) 体制

図Ⅱ-13に組織図を示す。

図Ⅱ-13 工程管理組織図





### (3) 人 員

人員の配備は経営計画管理課長、生産課長が責任を負う。

経営計画管理課	生産計画員	1名	
	生産技術準備計画員	1名	
	生産課	生産作業計画員	3名
		生産技術準備計画員	1名
		生産総調整員	1名
各車間	調整員（原材料、第1機械加工車間 第2機械加工車間、工具治具設備）	各1名	
	生産作業計画員	各1名	
	生産調整員	若干名	

これらの人達の学歴はすべて高級中学校、および専門学校以上である。

#### 3.3.2 生産計画、負荷計画

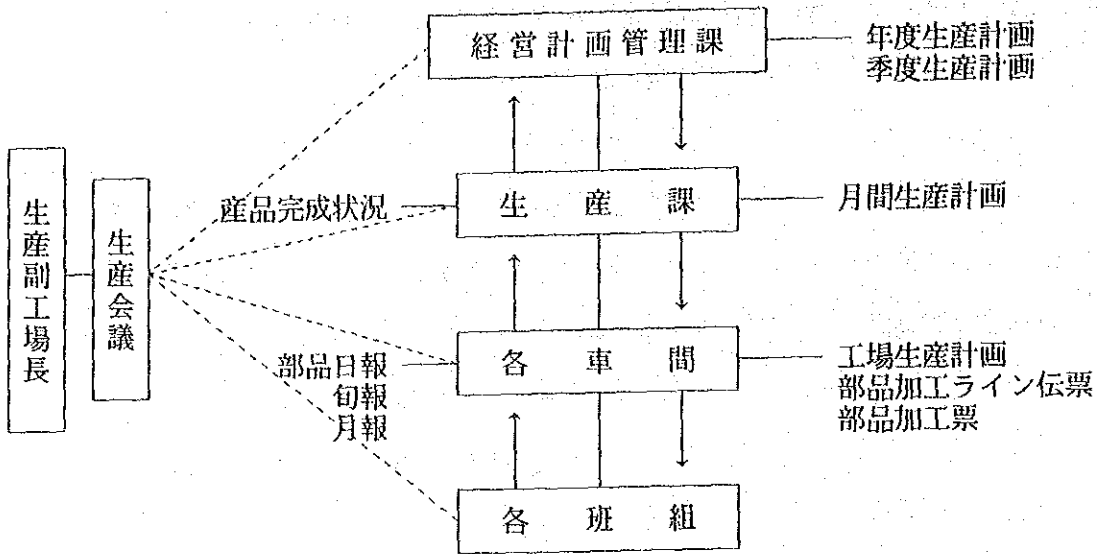
生産計画は経営計画管理課が年度生産計画により、季度生産計画を作成し生産課に通達する。

計画時各車間の総合負荷を考慮し、負荷を超える職場にたいしては、社外発注および工場内の調整を行ないバランスを図る。

生産課は季度生産計画をもとに月間生産計画を作成し、月の生産量、機械加工の部品量および素形材の量などを、各車間に振分ける。生産工場はこれにより、各自の工場生産計画を作成し、これにより表Ⅱ-10“部品加工ライン伝票”および表Ⅱ-11“部品加工伝票”を発行し各班組まで具体的に任務を指示する。

これをフロー図にすると次の図Ⅱ-14になる。

図II-14 生産進捗フローチャート



表II-10 部品加工ライン伝票

### 加工路线单

工作令号 \_\_\_\_\_ 产品名称 \_\_\_\_\_ 年 月 日

另 件 图 号				另 件 名 称		材 质	单 件 重	投 产 数 量	投 产 日 期	完 成 日 期				
序 号	工 序	机 床 型 号	小 组	工 作 者	定 额 工 时 ( 分 )			交 件 检 数	合 格 数	工 件 废 数	料 件 废 数	退 修 数	废 品 号	检 查 员
					准 备	单 件	合 计							

表 II-11 部品加工伝票

另件加工工票

班组 \_\_\_\_\_ 年 月 日 映印机计 13 号

工作令号						
图号	另件名称	制作件数	加工工序	上工序	下转工序	
准备 工时		交 检 情 况				
		日/月	合格件数	废品件数		检验员
单件 工时			工废	料废		
合计 工时						
备注					计 调 员 章	

3.3.3 進度管理

現 状

経営計画管理課は、全工場の生産にたいしてマクロ的管理を行っている。計画の進行中、問題が発生したときには、必要があれば経営計画管理課が工程の前後、横の調整役をはたし、工程が計画どおり進行するように調整を行なう。

生産課は各車間の進度にたいしてミクロ的管理を行ない、各工場の部品加工の進捗状況を管理する。

各車間は、部品日報、旬報、月報の形式で生産課に報告している。

毎週一回、生産副工場長の主催で「生産会議」を開き、前週のプロダクション状況を検討し今週のプロダクション計画を修正する。部品の完成（進行）状況は、各車間が日報、旬報、月報の形式で生産課に報告し、生産課は月報の形式で工場の管理部門に報告をする。前項、図 II-14 にそのフローチャートを示した。班、組の毎日の進行状態は生産調整員によって把握されている。

表 II-12 に素形材日報、表 II-13 に旬報を示す。

# 毛零件收付日報

年 月 日

印机計003表

工作令号	产品名称	另件图号	另件名称	收 入 量 (件)	回 用 数 量	备 注

报表人:

## 产品工时完成情况月(旬)报

产品令号	产品名称	批号	车			床	铣	钻	刨	插	钻床	滚齿	车床	龙门	龙门	龙门	龙门	龙门	龙门	废品工	废品料	合计	钳工	划线	制表	
			年	月	日																					完成计划

### 問題点

- 1) 各車間での部品加工状況は部品加工が完了した時点においては把握されているが、部品完了迄の進捗はわからない。製品の納期管理を完全に行なうためには部品加工状況の進捗を把握する必要がある。

#### 3.3.4 機種別標準日程

### 現 状

陝西印刷機器廠で生産されている主な機種は現在六機種であるがその他に断裁機なども生産されている。4色グラビア印刷機およびハイデルベルグ平版印刷機を例として標準日程表を表Ⅱ-14および表Ⅱ-15に示す。

表11-14 標準日程 (四色グラビア印刷機)

	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140	150
鉄					50日										
非鉄鑄物					50日										
鑄造材料		20日													
鑄造					30日										
精密鑄造			25日												
材料				30日											
冷転機加					20日										
返						25日									
冷毛			30日												
冷成							68日								
機転外協						25日									
電器部分					50日										
一金工											68日				
二金工											68日				
三金工											68日				
機動・工具											68日				
熱電											68日				
機電配線											118日				
油漆											40日				
組立												13日			
試運													2日		
外觀塗装														3日	
油封															0.5日
包装															1.5日

表II-15 標準日程 (ハイデルベルグ平版印刷機)

	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140	150
鉄					50日										
非鉄鑄物					50日										
鑄造材料		15日													
鑄造					30日										
精密鑄造		20日													
材料		15日													
冷転機		20日													
加冷					30日										
返冷					50日										
冷毛															
冷成			30日												
機転外協						30日									
電器部分			30日												
一金工										50日					
二金工										50日					
三金工										50日					
機動・工具										50日					
熱電線										50日					
機電配線										100日					
油漆										40日					
組立												15.5日			
試運転												5日			
外觀塗裝													2日		
油封														0.5日	
包裝															2日



問題点

- 1) 標準日程表は構成部品（鋳鉄、非鉄）など、材料ごとに日程がたてられているがこれはサブユニットごとに区別し十分な工程管理をする必要がある。

3.3.5 生産ロットサイズ

現 状

「年度生産計画」を作成する時に、

“現在の従業員数、能力”

“設備稼働時間”

“従業員出勤状態”

“主要部品納期（モータなど）”

を考慮しロットサイズを計画する。

AJS301	三色グラビア印刷機	25台～30台／ロット
AJS402	四色グラビア印刷機	25台～30台／ロット
AXJ60400	六色グラビア印刷機	25台～30台／ロット
FMS400	エクストルージョンラミネータ	25台～30台／ロット
GFH500	乾式ラミネータ	30台／ロット
	ハイデルベルグ平版枚葉機	35台／ロット

問題点

- 1) 1ロット当たりの生産量が大きくて工期が長いいため工程間の仕掛りが多く、工程納期を狂わす要因となっている。

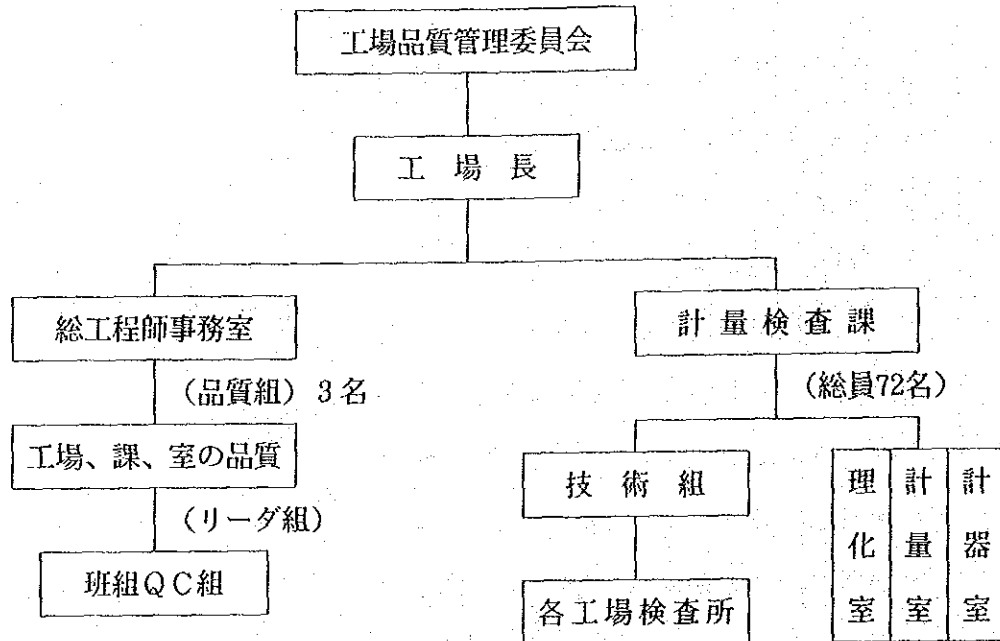
### 3.4 品質管理

#### 現状

#### 3.4.1 担当部門、体制

(1) 品質管理体制は工場長のもとに、実施されている。この体制を図II-15工場品質管理体制に示す。

図II-15 工場品質管理体制



(2) 陝西印刷機器廠では1979年TQCを開始し、1980年工場長を主任とし、専属幹部職をもつTQC事務所を開いた。各車間にTQC組18組、小組12組、品質保証班組をもうけた。かくして品質管理の考え方は全工場に行きわたった。1985年工場全体の組織改革を行ないTQC事務所をなくし、従来のQC組を総工務師事務所に併合し、別に計量検査課を工場長のもとにおく現在の体制が確立し、より実際的になった。したがって品質管理には過去10年の実績があり、体制、人員の面でも実際面はかなり適応できるものとなっている。

#### 3.4.2 原材料、外注加工品、購入品の受入検査

##### (1) 原材料

原材料は受入時、品質保証されていないものは全数、保証付きの場合は抜取りで、理化実験室で、検査員が受入検査を行なう。

ねずみ鉄、鉄合金、銅、アルミなどの有色金属、鋳物用の黒鉛粉末、粘土、炭素鋼、構造用鋼、合金工具鋼などは化学試験を行ない、構造用鋼、合金鋼などは物理試験を行なう。

原材料の品質受入れ検査は、国家標準、工場標準、図面などにより検査する。

#### (2) 外注加工品

それぞれの検査員が工場標準、図面、技術要求条件により検査する。

#### (3) 購入品

標準品、規格品となっている減速機、モータ、ベアリングなどは外観、型式、数量の確認程度の検査を行なうが、購入品によっては必要に応じ検査項目を決めて抜き取り検査を実施する。ただし補助材料のゴム、塗料などの油性化学分析、物理試験はまだ行っていない。

### 3.4.3 工程検査

- (1) 検査は各工程完了後に行なう工程間検査と、すべての加工工程が完了したときに行なう部品検査がある。各工程が完了すると、検査員は加工個所を検査し、加工ルート票に合格と不合格品の数量を記入し、検査員がサインし、合格品のみを次工程に送る。また全加工完了後主要部品を検査し、加工ルート票に合格また不合格数を記入後サインして合格部品だけを部品倉庫に入庫する。
- (2) 普通鋳鉄、球状黒鉛鋳鉄はテスト棒をとり、理化実験室でその物性を検査する。また熱処理ものについても図面通りになっているか検査する。
- (3) 機械加工検査は原則的には工程ごと、部品ごとに、自主、相互、専門の3つの検査（3検）を行なうことになっているが、必ずしも守られていない。
- (4) 品質標準は国家標準、工場標準、および図面による。
- (5) 使用検査計器の主なものは、定盤、Vブロック、直尺、ダイヤルゲージ、マイクロメータ、はさみゲージ、栓ゲージなどであり、歯車、カムについては専用設備がある。

### 3.4.4 製品検査

製品検査標準には陝西省地方標準、工場標準があり、製品検査はこれら標準により行なわれる。

AJS301	三色グラビア印刷機	陝西省標準 (AHJ30240)
AJS401	四色グラビア印刷機	陝西省標準 (AXJ40400)
AXJ60400	六色グラビア印刷機	陝西省標準 (AXJ60400)
FMS400	エクストルージョンラミネータ	工場標準 (FMS400)

製品検査の寸法については製品全数検査であるが、試運転による負荷検査はグラビア印刷機台数中5%、エクストルージョンラミネータは台数中20%を行なっている。

### 3.4.5 検査設備

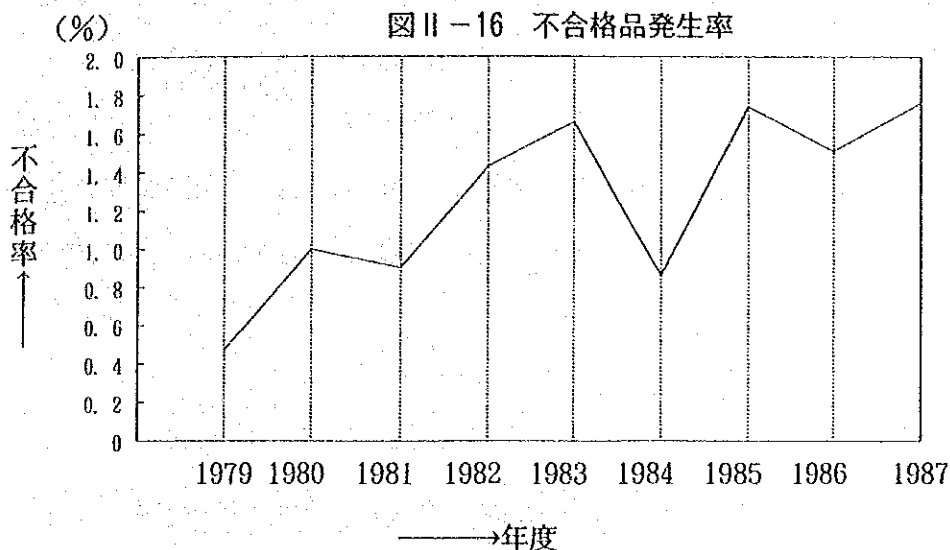
検査機器を表II-16検査機器一覧表に示す。

表II-16 検査機器一覧表

名 称	数量	名 称	数量	名 称	数量
万能材料試験機	2	分析用光電秤	2	座 標 機 械	1
線状ねじり試験機	2	金属組織顕微鏡	2	垂直度検査計	1
衝撃試験機	1	測定顕微鏡	1	オッシロスコープ	1
拡大顕微鏡	1	S. C化学分析計	1	パルス表示器	1
曲げ試験機	1	電解分析計	1	周波数計	1
引張試験機	1	自動電位測定計	1	信号発生器	1
磁気探傷器	1	万能工具顕微鏡	1	電気抵抗計	1
超音波探傷器	2	大形投影機	1	巻コイル測定器	1
ロックウェル硬度計	1	光学分度計	1	表面温度計	2
ブリネル硬度計	1	表面粗さ計	1	騒音計	1
ビッカース硬度計	1	万能歯形検査機	1	回 転 計	1
ショア硬度計	1	歯車ピッチ検査機	1	ゴム硬度計	1
顕微鏡硬度計	1	歯車嚙合試験機	1		
化学分析鏡	2	歯車総合試験機	1		
分光光度計	2	カッタ角度検査機	1		

### 3.4.6 不合格品の発生原因、処理、および対策

(1) 1979年から1987年までの不合格品発生率を図II-16に示す。



年 度	1979	80	81	82	83	84	85	86	1987
不合格率	0.47	1.0	0.9	1.43	1.66	0.86	1.74	1.51	1.76

(2) 不合格品発生原因

不合格品の発生原因としては作業員の品質に対する考え方がうすい、若年工であるため作業規律が守れない、設備の精度が低い、管理の混乱、自主検査をきちんとやれない、などなど種々の原因があり、特に鋳物、鍛造物の不合格品が多い。

(3) 不合格品に対する処置

合格にするか不合格にするかは技術員と検査員の共同で決定する。不合格品は廃品として使用してはならない。

### 3.4.7 検査標準の整備状況

理化実験室試験、製品検査、工程検査などの標準は基本的に整備されているが、新しい国際標準（例えばISO標準など）、金属分析（鋳、鍛造品）などについては不完全である。

### 3.4.8 品質保証体系

陝西印刷機器廠は製品の高品質を目標として、工場内の8部門、鑄造車間、板金鍛造車間、第1および第2機械加工車間、組立車間、生産課、機械動力車間、工具車間の中に品質管理体制をつくりあげ、過去10年間に3色、4色および6色グラビア印刷機の全工程品質保証体系をつくり、1987年陝西省機械庁の認定工場となった。

製品クレームは納入先から製品品質情報確認表が送付され、販売会社の品管組が受けとると、工場長、研究所、生産課、検査計量課、供運会社の5ヶ所に写しがいき、検討されることになる。

### 3.4.9 ユーザからの品質クレーム状況

陝西印刷機器廠の品質クレーム処理状況の処理例を表II-17に示す。

1年間の保証期間中の品質クレーム発生状況(1988年7月~9月)を分析すると次のようになる。

三色ドラム式グラビア印刷機	なし
四色ドラム式グラビア印刷機	なし
六色ドラム式グラビア印刷機	2件
購入側の操作ミスによるもの(電気関係)	(1件)
巻取軸受ガイドレール破損によるもの	(1件)
エクストルージョンラミネータ	5件
シリコンゴムローラ破損(ゴム損傷、ゴム剝離)	(2件)
エクストルータ不良(温度調節器不良、パワートランジスタ不良)	(2件)
輸送中転落破損	(1件)

表 II-17 品質クレーム処理状況表 1988年第3四半期(7~9月)

番号	製品名称、型番	製品番号	出荷年月	品質問題に関するユーザの苦情と提案	処 理 状 況	苦 情 源	
						ユーザ名	処理年月
1	YDB20900 織袋印刷機	88032	1988. 6	機械調製の協力を要請	謂林さんは現場で調整後、ユーザは機械の品質がよいと評価。	甘肅省 川県長慶 川プラスチック 織り物工場	1988. 6.30
2	FMS400 ラミネータ	87053	1988. 1	王高さんは88.2本工場に行き印刷機を調製する際シリコンゴム製のローラの中部にへこみときれつがあるので、ラミネート品質に影響すると判明。	アフターサービスの精神により新品と交換。	北京市海淀区永豊 六里屯カラー印刷 工場	1988. 7. 1
3	TY640 巻取紙オフセット輪転印刷機	87028	1987. 6	王明曾さん現場での調査でY29.7.1-4等、紙受け4set抜けていると判明	アフターサービスの精神で4set追加。	寧夏 武県裝飾印 刷工場	1988. 7.2
4	TY640 巻取紙オフセット輪転印刷機	87057	1987. 9	王明曾さん現場での調査でギャボックスのギャ間にφ5のロックピンが混入のため、ギャ局部が欠けたと判明	アフターサービスで1-56大きいギャ等破損品6pcs交換、運転再開。	蘭州包装会社裝飾 印刷工場	1988. 7.2
5	TY640 巻取紙オフセット輪転印刷機	87027 87024	1987. 12	来た人の話によると一台は振動式紙送り歯車の歯が破損、もう一台は紙取り歯車の駆動チェーンがきれたため歯車が破損とのこと。	アフターサービスで新品の紙送りギャを1set 紙取りギャ2set支給。	吉林九台県印刷工 場	1988. 7.8
6	TY640 巻取紙オフセット輪転印刷機	87036	1987. 7	工場から来た人の話によるとφ96中間胴1pcs、4-108 歯車1pcs、4-99歯車1pcs破損、尚4-21歯車1pcs追加希望とのこと。	アフターサービス新品支給。	河南南陽地区印刷 工場	1988. 7.9
7	FMS400 ラミネータ	88010	1988. 4	本工場は付属機45押し機で使用する温度調節器(すでに破損)を送り返した。	アフターサービスで新品との交換を要請して 湖北省軽工業機械工場営業課に転送。	福建省 甬県 プラスチック工場	1988. 7.16
8	FMS400 ラミネータ	88011	1988. 4	四川省峨边県印刷工場から45押し出し機に使用するパワートランジスター2cpsを返送、作動しないから機械運転不可。	アフターサービスで新品と交換するよう二回 も湖北省軽工業機械工場に連絡。	四川省峨边県 印刷工場	1988. 9.15
17	AXJ60400 六色グラビア印刷機	87001	1987. 9	工場から来た人によると①磁石がやけやすい、自分の方で二回も交換した。②正印刷と逆印刷はずれず。③牽引ローラきれつとのこと。	電気、機械屋さんの検査で操作上のミスと判 明。調整後正常運転開始。	陝西省 陽市 方家第一工場	1988. 8.12
18	TY640 巻取紙オフセット輪転印刷機	88020 88026	1988. 6	88026号機の六本のM16ボルトが1本なくなり、震動が大きい。88020号機はインキつぼのビスがインキ元ローラを磨耗し、重ね印刷がずれる。	泉華さんは調整してそのまま使用可能な状態に なったにもかかわらずユーザは重ね印刷の問 題を解決要請。	漢中012基地 印刷工場 工場	1988. 8.18
19	TY640 巻取紙オフセット輪転印刷機	87763 87776 87777 87771	1988. 1	輸送中梱包板が破損し紙取り歯車、ポンプ、バルブ等をこわされ、修理要請された。	王明曾さんは調整して4台運転正常、76号機 の騒音が大きい破損した部品を交換。	湖北省応山県 印刷工場	1988. 8.20
25	FMS400 ラミネータ	—	1988. 6	シリコンゴムローラを1週間使用後ゴムが完全に芯からはくりしたとのこと。	アフターサービスにより新品のローラと交換	北京銘板第五工場	1988. 9. 4
26	YDB20900 織袋印刷機	87011	1988. 1	工場から軸が折れたy36、4、2、7ゴムローラを返送して来た。	本ローラは構造上問題あると判断。新しいの と交換。	河南焦作市 化学工業第三工場	1988. 9.15
27	TBL2D640 二色凸版輪転印刷機	88011	1988. 4	工場からy35、3、5-18を1pcs持って来た上の刃口に目立つ疵があり、下のほぼ同じ位置に六角レンチに圧迫された痕があると指摘	王工場に報告して新品と交換する指示をもら った。	遼寧省本溪市 第二印刷工場	1988. 9.20
28	FMS400 ラミネータ	—	1988. 8	梱包箱は輸送途中車から転落し、カッタとローラ等の部品が破損	アフターサービスによる破損品を交換。	河南省 衛 カラー印刷工場	1988. 9.22
29	AXJ60400 六色グラビア印刷機	87033	1988. 6	来た手紙によると三色印刷、ガイドレールの左右は40mmの差があり、紙取装置の一組の軸受がうごかなくなったとのこと。	アフターサービスによりガイドレールと軸受 を交換し顧洪根さんを調整に派遣。	浙江省余姚市 カラー印刷、包装 用品工場	1988. 9.24





## 問題点

- (1) 陝西印刷機器廠では、工程検査および製品検査の検査項目が少なく品質管理としては不十分である。
- (2) 品質不良を生ずる原因には極めて多面的な要因があり、中には長期にわたる情報の収集が必要になる。どう改善しても良くならないことが、日報を一年間整理したら原因がつかめたなどの例があり、各作業員にいたるまで日報の記述をすすめたい。日報の記述にあたっては文章でなく数字であらわすものがよい。

### 3.5 生産・検査設備管理

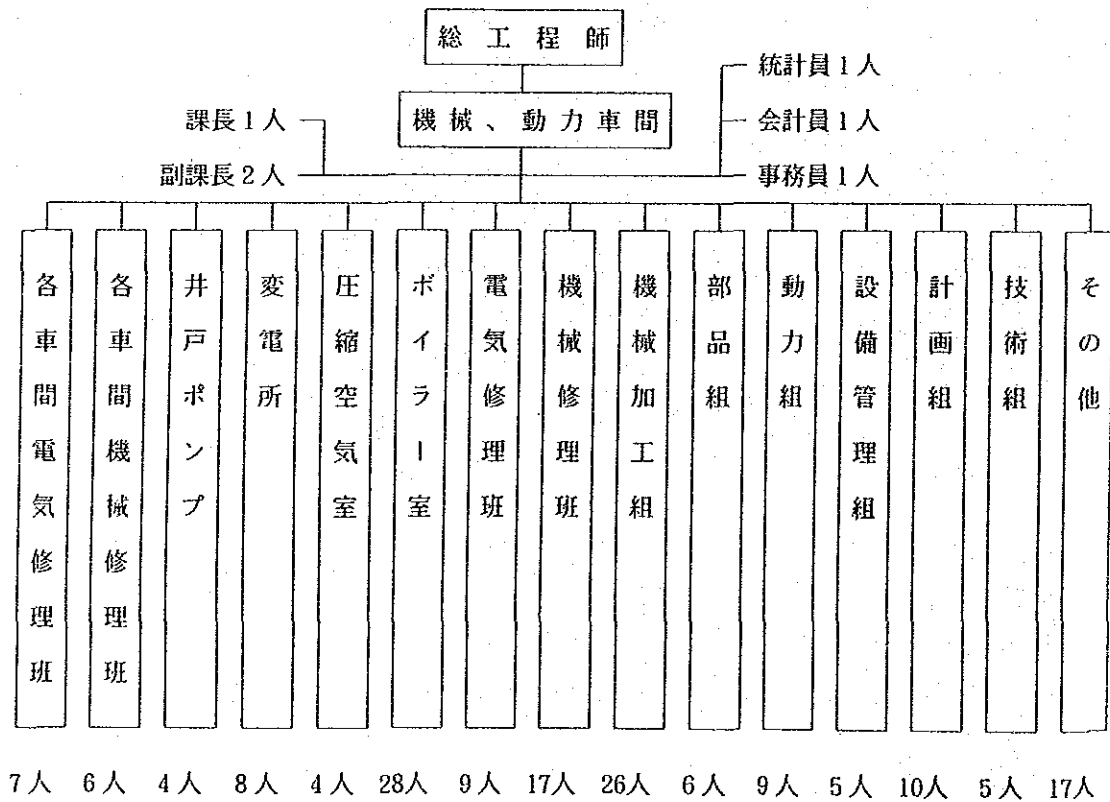
現 状

#### 3.5.1 組織・人員

各車間の生産設備、検査設備管理の担当部門は、総工程師が統轄し、機械動力車間が管理している。

生産・検査設備管理を担当する人員は総員167名である、組織および人員は、表II-18に示す。表中のその他には、工場施設配管修理組と福利厚生施設（社宅、学校を含む）の修理組である。

表II-18 機械動力車間組織表



### 3.5.2 設備の概要

#### (1) 機械動力車間建物概要

寸法、面積	2884 m <sup>2</sup>
構造：基本構造	鉄骨
壁 面	煉瓦
床 面	コンクリート

#### (2) 設 備

機械加工設備を表II-19に示す。1978年の設備明細なので現在の設備と異なるところもある。

表II-19 機械動力車間設備一覧

機 種	台 数	機 種	台 数
普 通 旋 盤	10	ス ロ ッ タ	1
ラ ジ ア ル ボ ー ル 盤	1	シ ェ ー パ	1
ボ ー ル 盤	1	プ レ ー ナ	1
中 ぐ り 盤	1	ブ ロ ー チ 盤	1
研 磨 盤	6	鋸 盤	1
歯 切 盤	2	油 圧 プ レ ス	1
フ ラ イ ス 盤	3		

### 3.5.3 保全基準と検査方法

#### (1) 保全基準

生産設備の保全基準は、表Ⅱ-20 級別保全基準により実施されている。その内容は次のとおりである。

表Ⅱ-20 級別保全基準

保全級別	責任者	保全基準
日常保全	作業員	日常保全基準
一級保全	作業員が主担当 保全員が協力	1日8時間稼働機械 1回/2ヶ月 1回/1ヶ月
二級保全	保全員が主担当 作業員が協力	1日16時間稼働機械 工場内基準 1回/6~8ヶ月

各車間の作業員は日常保全が義務付けられている。また保全員も週一回点検を行う。

#### (2) 検査方法

日常保全、一級保全は作業員各自の判断で行うが二級保全は国家標準の規定に従って行う。

### 3.5.4 更新、新設の基準

#### (1) 設備の更新

設備の更新は技術、経済効果を評価したうえで決める。設備の償却年数（中華人民共和国では、工作機械の償却は20年）だけでは決定されていない。

陝西印刷機器廠では次の三つの考え方でやっている。

- 1) 設備の負傷がはげしく、大修理を実施しても要求の精度を保證することができない場合。
- 2) 設備の負傷は許容範囲内であるが、機能的には老朽化していて経済的効果が見込めない場合。
- 3) 設備の年数が古く、大修理をすれば復旧できるが費用が多額となり更新の方が経済的である場合。

## (2) 設備の新設

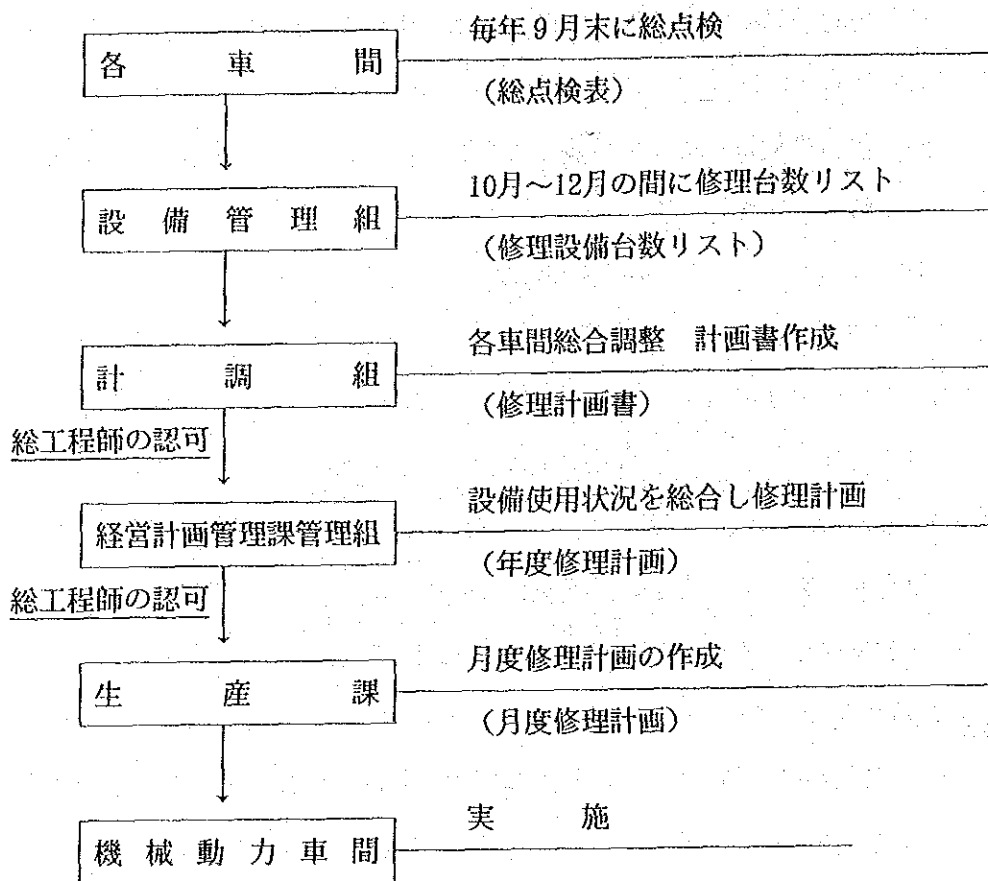
- 1) 現有設備の能力、性能では、要求の生産が不能である場合。
- 2) 現有設備は一応使用可能であるが、操作方法が複雑であったり精度が悪いため  
に新設する場合。

### 3.5.5 定期修理計画

- (1) 機械動力車間は毎年9月末、全車間に対して総点検を行い、総点検表の資料を作成する。
- (2) 設備管理組は総点検表により来年度の大修理、部分修理、調整などの設備台数と総点検表をリストにし、計調組に提出する。
- (3) 計調組は、修理計画書を作成し各車間で調整後、総工程師の認可を得て全車間の生産、財務、技術計画に組込む。
- (4) 経営計画管理課管理組は各設備の使用状況を総合し来年度の修理計画を具体的に作成し総工程師の批准により生産課へ、実行の指示をする。
- (5) 生産課は月末28日迄に年度修理計画によって、設備の状況を職場の機械員と打合わせ来月の修理計画を作成して生産課から機械動力車間に指示を出す。

図Ⅱ-17にフローチャートを示す。

図II-17 定期修理計画フローチャート



### 3.5.6 日常保全

級別保全基準の規定を基本として、作業員が実施している。毎朝出勤時潤滑系統の点検、退社時の機械清掃時の部品損傷個所その他不具合個所の発見が主な点検項目である。

### 3.5.7 設備検査報告書

設備検査報告書、故障原因の分析および対策報告は機械動力車間に、保管されている。

保管期間としては10年間である。1984年を例とした故障分析を図II-18に示す。

また、この故障を車間別、原因別に分析した結果を表II-21に示す。

図II-18 故障分析

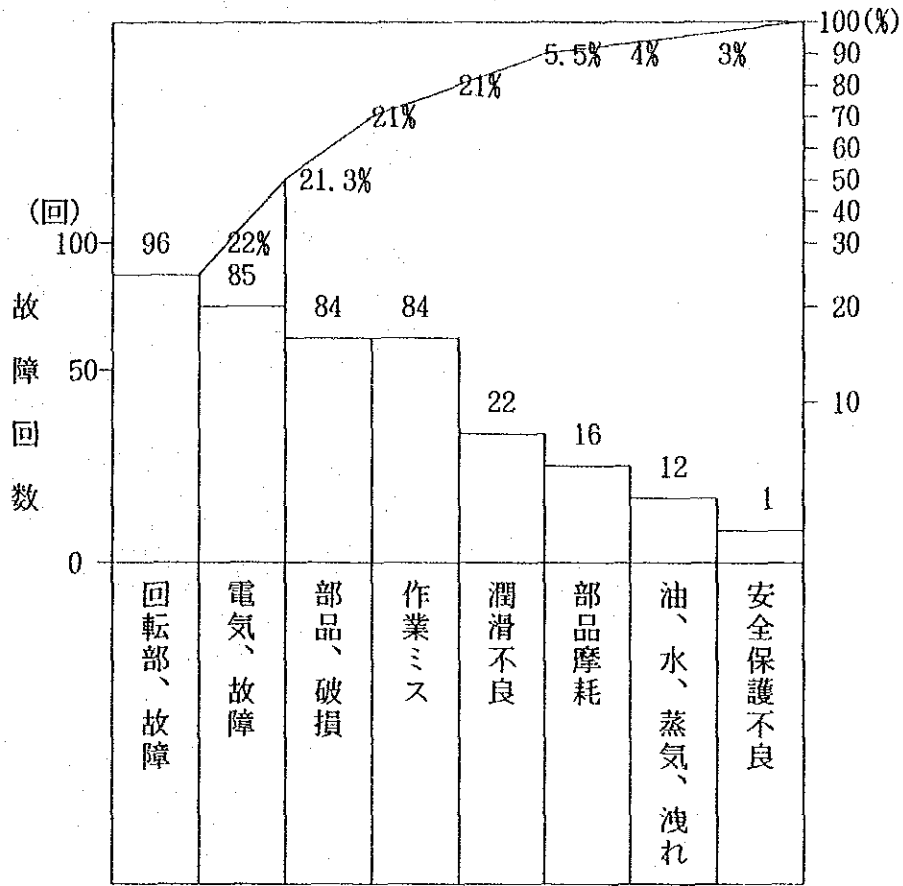


表 II - 21 車間別、原因別故障分析

職 場	主 要 設 備	実 稼 動 時 間	設 備 故 障 原 因																合 計		故 障 率 (%)	
			回 転 故 障		部 品 破 損		部 品 摩 耗		操 作 不 良		電 気 故 障		潤 滑 不 良		油、水漏		安 全 保 護		故 障 停 止		時 間	回 数
			回 数	時 間	回 数	時 間	回 数	時 間	回 数	時 間	回 数	時 間	回 数	時 間	回 数	時 間	回 数	時 間	回 数	時 間		
一 金 工	127	189271	31	500	31	364	9	137	32	393.	1	92	9	71.4	2	27			115	1565	0.82	
二 金 工	73	133872	36	592	26	352	3	48	20	312	60	287	9	99.5	2	8	1	4	157	1703	1.25	
三 金 工	26	6983	2	125							6	58							8	183	2.55	
鑄 造	55		12		19			4			1		1		5				42			6.27
プ レ ス	30		3		3			1	5		12		1		2				27			7.27
木 工	8																					
製 版	6		6		3			2	8						1				21			29.6
工 具	50	36508	1	100			1	16	2	54	4	170							8	340	0.92	
機 械 動 力	51	25190	5	43	1	4			13	168	1	3	1	6	1	8			22	233	0.91	
供 運	33	25190																				
品 質 検 査	6																					
そ の 他	8																					
	482	391824	96	1360	84	720	16	201	84	927	85	590	22	176	12	43	1	4	400	4024	1.01	7.58





### 3.5.8 予防保全

日常の設備の保守は級別保全基準によって設備の推持管理が行われている。設備

一、二級保全の概要を次に延べる。

#### (1) 設備一級保全の範囲

- 1) 部品を分解し洗浄および補修。
- 2) 機械の各連結部を調整する。
- 3) フィルタ洗浄、パイプライン洗浄。
- 4) 操作部、各種ストッパ、リミットスイッチなどの調整。

#### (2) 設備二級保全の範囲

- 1) 設備使用状況により部分または全体を解体し、点検する。
- 2) 精度のおちた設備は決まった標準により修理する。
- 3) 電気制御盤、配電盤および回路部を点検、清掃する。
- 4) 常時の保全は毎日作業員が行う。

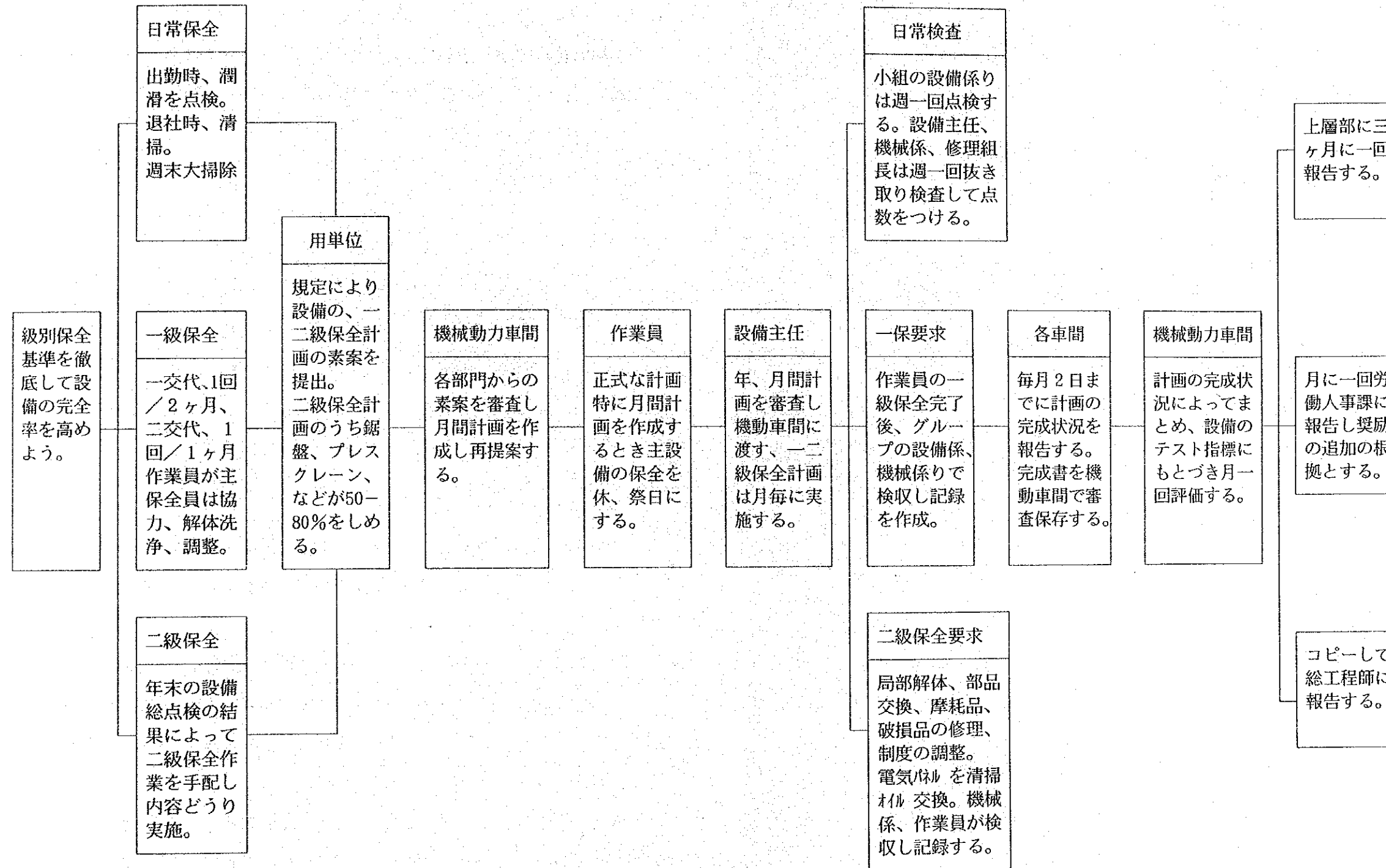
級別保全のチャートを図Ⅱ-19に示す。

#### 問題点

- (1) 生産・検査設備の管理をする要員が全般的に多い。
- (2) 機械設備の合理的更新を検討し、生産・検査設備要員を少なくする方向で検討が必要である。

電気機器と潤滑油については、管理基準を定める必要がある。

図II-19 級別保全フローチャート





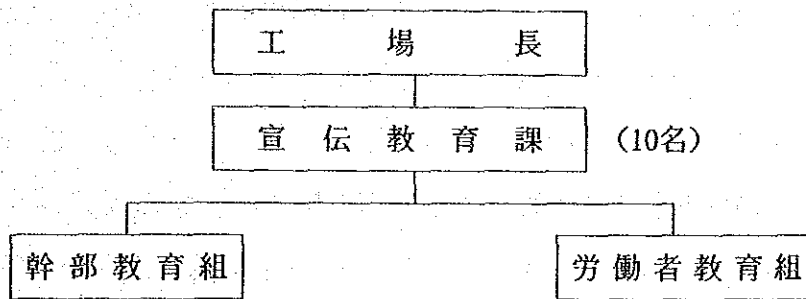
### 3.6 教育・訓練

#### 現 状

#### 3.6.1 担当部門、体制

(1) 教育・訓練の体制は図Ⅱ-20に示す通り、工場長直轄組織である宣伝教育課が担当している。宣伝教育課の下に幹部教育組と労働者教育組があり、人員は両組合わせて教育専門スタッフ8名、機械製図1名、数学1名の合計10名である。

図Ⅱ-20 教育・訓練体制



#### 3.6.2 教育体系

陝西印刷機器廠は、技術者を見習工、1級、2級、3級、4級、5級、6級、7級、8級、技師に区分して各々の階層に応じた教育を実施している。

##### (1) 見習工教育

工場に入った場合まず見習工として採用される。見習工に対しては、工場安全技術、生涯教育、法律制度の教育及び初級中学校程度の教育を工場の業務終了後2時間の残業をさせて3ヶ月から5ヶ月実施する。現在80人が受講中である。

##### (2) 初級技術教育

見習工教育を終了した1～3級の職工に対して機械製図、金属材料、熱処理技術、溶接・研削専門技術、金属及び機械の基礎知識の教育を約3ヶ月実施する。

##### (3) 中級技術教育

4～6級の職工に対して実施する。

(4) 高級技術教育

7～8級の職工及び技師に対して管理知識の研修などを主体として実施する。

(5) 幹部研修

工場長及び工場長と同等の資格を持つ幹部の研修は省機械庁または国家計画委員会の下で独自のカリキュラムにより研修を実施する。

3.6.3 国内研修

国内研修は主として大学、大学院の研修が実施されている。工場長の承認のもとで該当者は賃金、厚生年金を中断することなく学費の補助を受け勉強できるシステムである。1981年以来このシステムにより大学・大学院で研修を実施したのは27名である。

3.6.4 改善提案制度、小集団活動の現状

改善提案は総工務室の下で質管組が担当し、改善提案の収集を行なう。質管組はこの収集した情報を総工務室に報告し、総工務室が評価をした後、重要事項は工場長に報告する。

小集団活動も同じ質管組が担当し、全工場の小集団活動の成果を評価し、また現場に直接出向き、品質管理の指導も行なう。

3.6.5 個人の業績評価及び処遇

工場の従業員1181名に対しては個人ファイルがついており、仕事の割振り、昇給の基礎資料としている。

各種研修の優秀者に対しては10～15元の奨励金を出している。またこの他職場で多大な成果を挙げた場合その従業員に対し工場が奨励金を出している。

独学で通信教育を受けたり、テレビ大学を卒業し、国家認定の大学、専門学校卒業相当の資格を得た従業員に対してはその成績を個人ファイルに記入し、賃金待遇を考慮すると共にその学習内容により、その学習内容が活かされるような職場への配置転換なども工場の実情を考慮しつつ配慮する。

## 問題点

通常は公共的な教育期間が担当すべき初等教育を企業がやむを得ず肩代わりしている傾向にあるが、中華人民共和国の現状を考慮すると企業として技術力向上を考慮した場合必要な対策と考えられる。問題点といった大きな問題ではないが今後改善を要する事項としては次の通りである。

### (1) 現場指導・訓練

入社した見習工に対して、座学による見習工教育は実施しているが、その後現場における指導がやや不十分と感じられる。

### (2) 工場経営方針、経営指標などの情報

現状では工場経営方針、経営指標などの情報が工場幹部にとどまっており、一般従業員が会社と一体感を持っていない。

### (3) 改善提案制度、小集団活動

実施されているが必ずしも実効を挙げているとはいえない状況である。

### 3.7 技術管理

技術部門は総工師事務室が統括する。責任者は総工師で副総工師が補佐する。研究所はこの組織下に入る。

工場全体の組織は、35の部門から成っているが、この中の技術課、研究所などの6部門が、全工場の技術面を管理統制する重要な部門として、構成され位置づけられており、構成員も優秀な人材を多くあてられているのが分る。

主な業務の内容を挙げると、次のとおりである。

- ・ 科学的基礎研究と実験
- ・ 新製品の開発
- ・ 各種技術標準の制定
- ・ 情報の収集とファイリング
- ・ 生製品の設計と技術指導
- ・ 企業活動の展望と模索
- ・ 設備および動力に関する企画
- ・ 治工具の考案と設計
- ・ 製品品質の制定
- ・ 生産能率の向上と安全技術の研究

などできわめて広範な業務にわたっている。

1978年に生産を開始してから10年を経た今日、工場は一つの大きな転期に迫られている。

印刷機械メーカーに対する、ユーザの要求は急速に高まりつつある。それは紙やインキすなわち印刷基材の品質が向上してきたために、印刷の高速化が期待できるようになってきたこと、また大量の同一印刷の需要が生じていること、あるいは日本やヨーロッパから先進的なグラビア印刷機が輸入されて実働していることなどから、印刷機械メーカーに対して、新しい技術への対応が迫られている。

過去10年間に生産してきた各種の製品は、今日ではそのすべてにわたってユーザの要求に対して、時代おくれとなっているからである。ユーザの要求は機械の性能、信頼性、耐久性に対して、きびしいものになってきている。とくに印刷の精度については、先進国並みの要求をしているのが現状である。

工場長をはじめとする幹部は、とくに新製品の研究・開発や、製品の品質向上な



らびに加工技術など、新しい生産技術の改革に意欲を燃やしており、着目している姿勢がとくに強い。

現在の研究所は手狭まになってきている。本室から離れたところに設計分室が設けられていた。

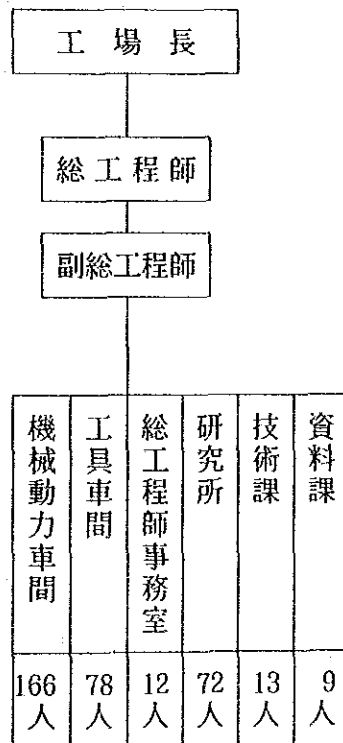
現在地より工場構内の中心部寄りに新研究棟を建設中であった。その規模は建築面積4140㎡で5階一部4階建という大きなものであり、竣工は1989年3月の計画で進められていた。

### 3.7.1 組織と人員

#### 現 状

技術部門の組織を図Ⅱ-21に示す。工場長を含め、9名の長が各部門を担当する。構成員は総計 350名となっており、従業員総数の約15.2%である。

図Ⅱ-21 技術部門組織図



## 問題点

この部門はさきに述べたように、最も重要な中枢部門である性質上、頭脳集団の形にまとめるのがよい。機械動力車間や工具車間も操業上では重要な部門ではあるが、この組織に属することは異質と考えられる。

### 3.7.2 技術報告書の発行

## 現 状

製品およびその製造に関する技術報告書の収集、整理、保管、発行の管理は資料課がおこなっている。

研究の経過およびその成果、技術の改善に伴う技術報告などは、総工師事務室が取扱うことになっている。

製品の仕様標準や生産技術に関する標準、ならびに品質に関する標準の制定と発行は研究所の所管となっており、製品や技術標準の基準は、部標、省標、国家標準として審査によって最終的に決定される。

## 問題点

製品の技術文書のファイリングを、満足すべき形で運用するには、システムの確立が重要であり、報告書は収集、分類整理が確実に系統的にファイリングされてはじめてその意義と価値がある。

研究の成果および技術改善など、総工師事務室で扱うもの、および製品標準、技術標準など研究所で取扱うもののすべては、相互に関連する技術情報は共通に利用しなければいけない性格上、ファイリング・システムや文書規程をさらに見直しをおこない、資料利用の活性化を図る必要がある。

### 3.7.3 技術情報の収集、伝達保管体制

#### 現 状

情報の収集は研究所に属する資料課が一括しておこなう制度となっている。

情報の収集はおおむねつぎのルートから入手している。

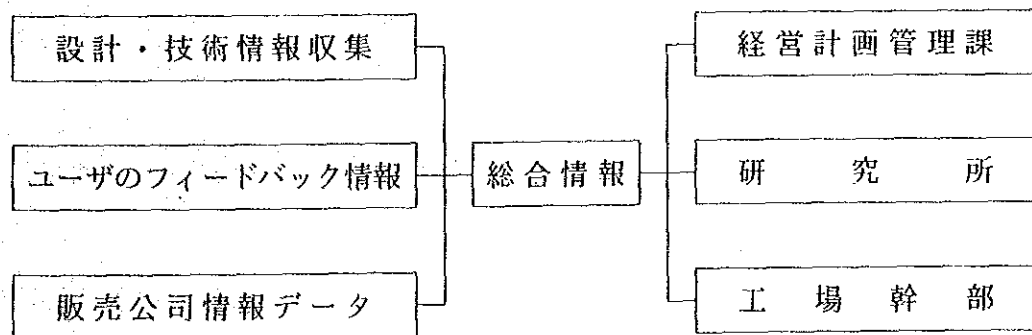
- ・印刷機械工業会が発行する機関誌
- ・情報会議の場から得る情報
- ・出版社を通しての定期情報
- ・陝西印刷機器廠における技術者連絡会議
- ・ユーザからのフィードバック情報

これらから得られた情報のまとめは、総工師事務室のメンバーによっておこなわれている。

この情報の中でも、ユーザからのフィードバック情報は、きわめて重要なものとして整理されており、詳細に分析をおこなっている。

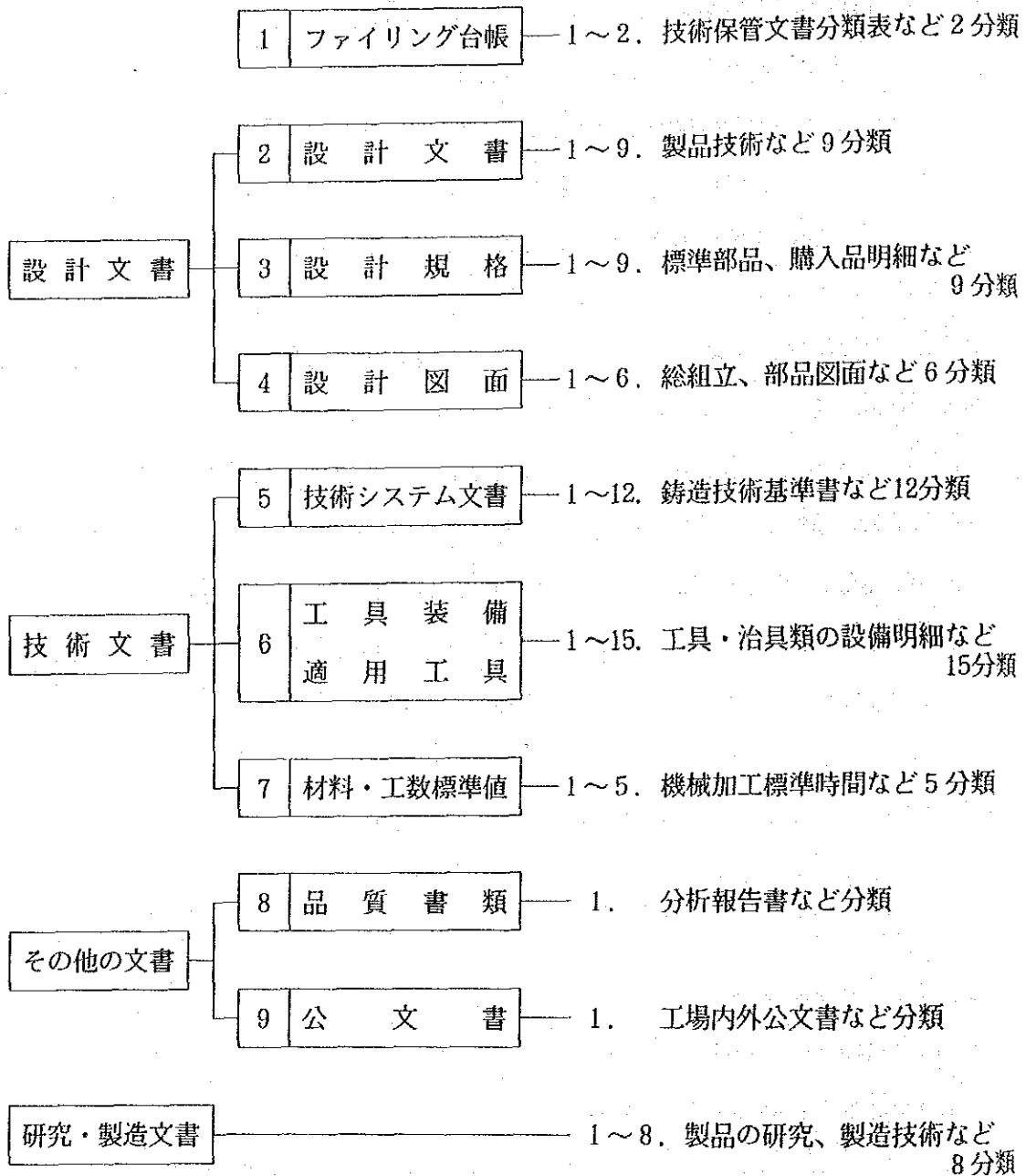
これらの情報の取扱いは、社内の秘密扱いとされており、情報の貸し出しにはその範囲についてきびしく制限を設けている。当工場の新技術の内容は一般には公開されない。図II-22に技術情報収集伝達体制を示す。

図II-22 技術情報収集・伝達体制



陝西印刷機器廠の製品生産に関する、技術文書の分類整理は細かくおこなわれている。この中にはユーザの来社記録など直接技術に含まれないものもあるが、図Ⅱ-23のとおり分類している項目数は、大分類4、中分類9、小分類69となっている。

図Ⅱ-23 技術資料のファイリングシステム



## 問題点

技術は国の内外を問わず、急速に進歩している今日、これらの資料や文献の陳腐化が早い。古いと思われるものまで管理することは、それだけ多くの労力と費用を必要とする。

整理整頓や事務の合理化は、不要物を廃却することからはじまると言われているように、廃棄基準を設けて保管の価値を高めるような、系統立った体制の見直しが必要である。

情報の取扱いについては、貸し出しの体制や秘密の範囲をできるだけひろめて情報や資料に関する知識を関係者に広く伝達せしめる必要がある。

### 3.7.4 生産技術開発テーマの決め方と体制

開発のテーマは、総工務師事務室と関係部門（生産課、販売公司、供運公司、経営計画管理課、財務課）で決められる。

主として国家の指令によるが、地区上層部からの指示もあり、またこのほかにユーザの要求によるものがある。

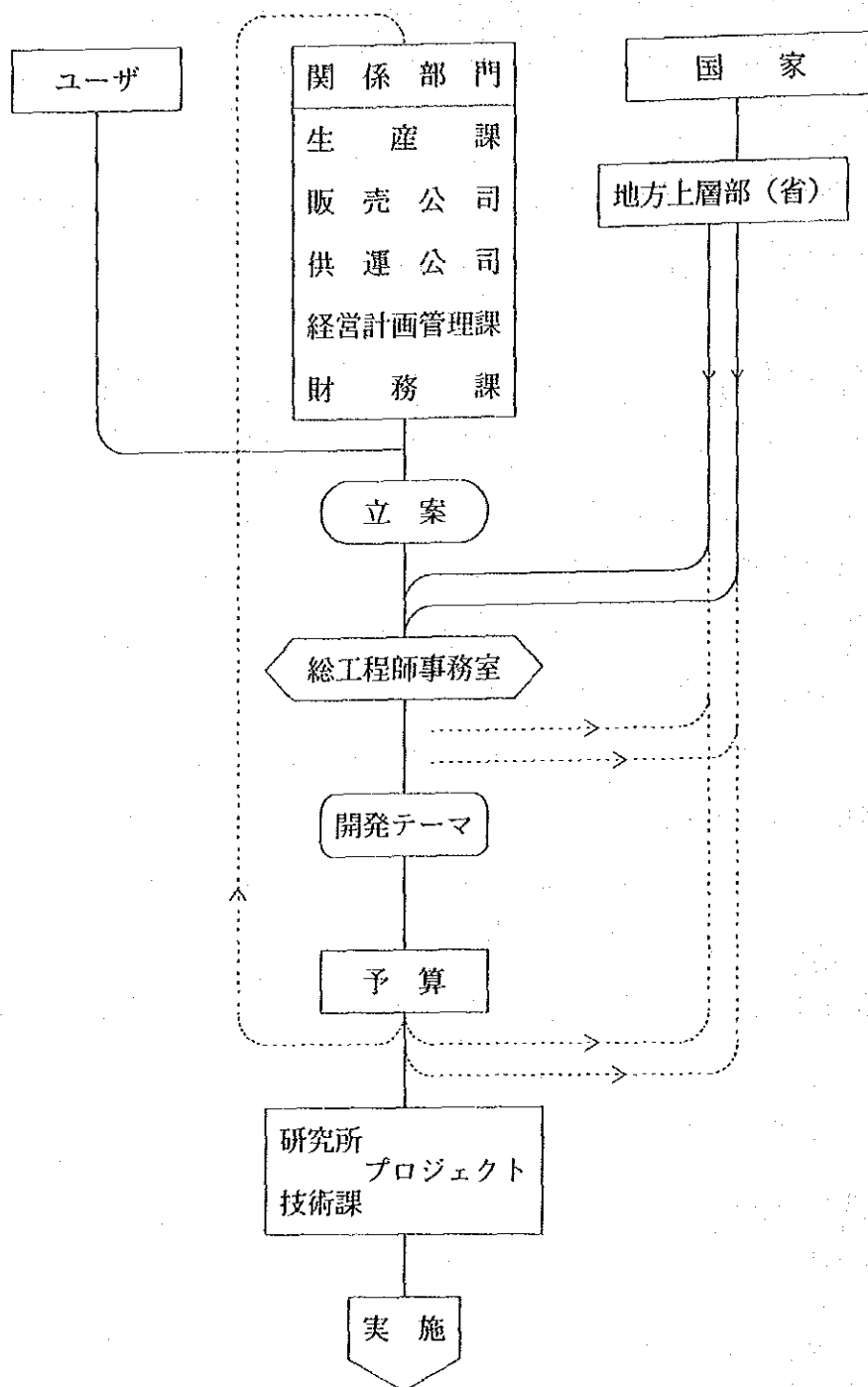
特にユーザからの要求テーマは貴重な情報として取扱っており、製品設計の改善項目に加えている。

技術開発に要する費用は、総工務師事務室で予算の設定を行なうが、一部国家からの資金援助を入れてもその額は僅少である。

テーマ決定後の実施部門は、研究所と技術課のプロジェクトによっておこなわれる。図Ⅱ-24に開発フローチャートを示す。

特にない。

図II-24 開発フローチャート



### 3.7.5 製造技術標準

#### 現 状

製造技術に関係する諸標準の、調査、立案、原稿作成ならびに制定にいたる業務は、研究所に属する情報組の9名が担当する。

主な技術標準を挙げると、つぎのようなものがある。

#### (1) 製品技術標準

企業標準、内部標準、業種標準、地方標準、部および国が公布した標準がある。

製品のドラム式グラビア印刷機とラミネータ機は現在陝西省の地方標準に準拠して生産されている。この地方標準は、当工場が原案を作成して省へ提出し審査を受けて地方標準として制定されたものである。

この地方標準はさらに国家機関で審査中であり、国家標準として制定されるのは、後1～2年の期間を要するものとされている。

#### (2) 技術標準（作業工程標準）

各専門技術標準、工具標準などがある。

各専門技術標準には、機械加工作業、工程手順書、機械加工工数、組立日数などの標準がある。

また工具標準の一つには、機械設備の保全に使用する標準工具類を規定している。

#### (3) 基礎技術標準

標準技術、原材料、機械と電気の組合せ、標準部品、油圧部品、および機械技術工程設備、ならびに工程材料などの標準がある。

普通ネジは、陝西印刷機器廠の標準分類記号YJ600-86で新国際標準ネジ（ISO）を採用登録しており、1986年8月1日付で実施に移している。

鑄造に関しては、使用する鑄物砂の粒度を2群のメッシュに規定しており、SiO<sub>2</sub>含有量、泥の含有量、耐火温度、異物の混入限界など明確に標準化している。

原料鉄は国家標準GB718-82を採用している。

## 問題点

成文化された標準諸表の件数は、多機種を生産している業容から見るとその数は少い。

基礎技術の標準類は、生産の基準となるものであるから、情報組のみの作業にとどめず、とくに製造技術部門の協力が得られるような体制づくりが必要である。

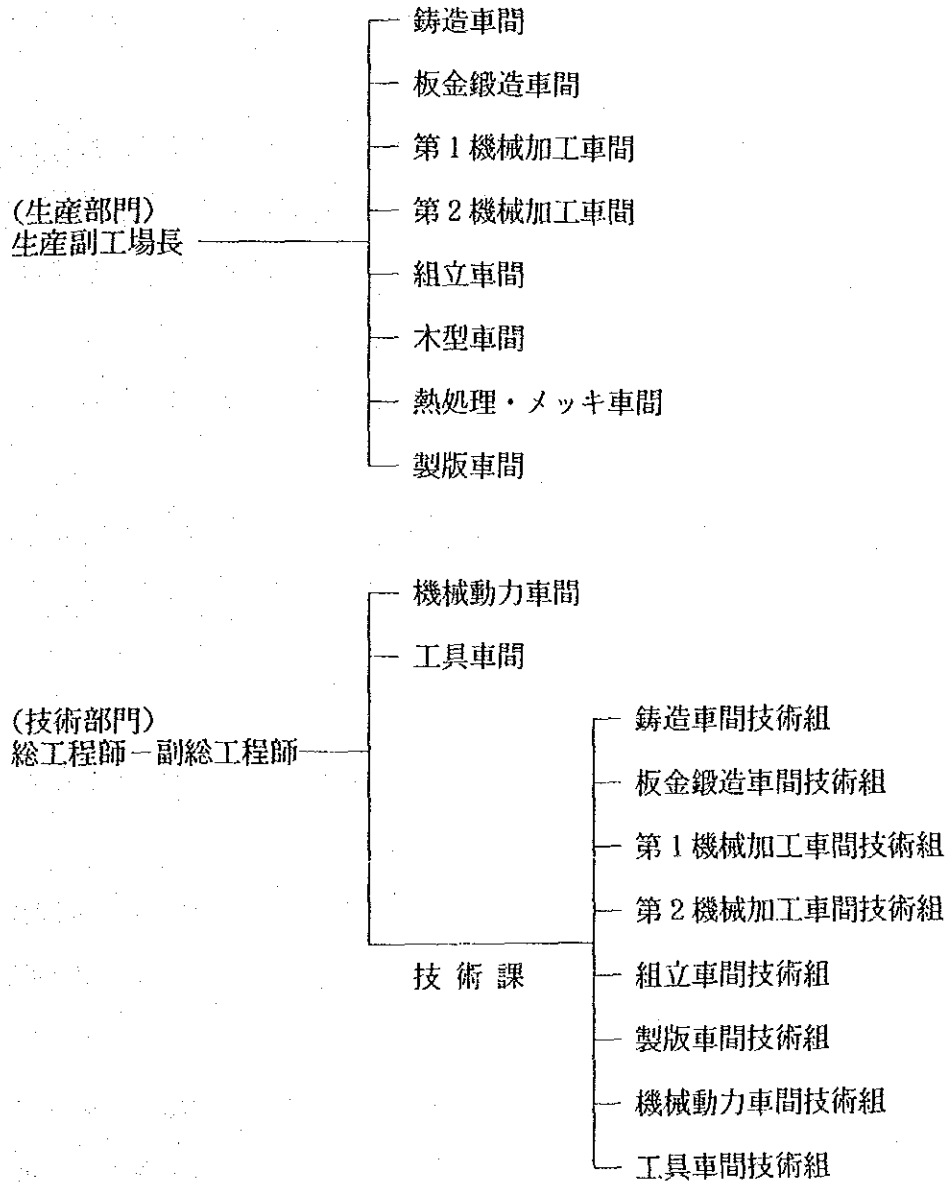


### 3.8 職場管理

#### 現 状

#### 3.8.1 担当部門体制

各車間の職場管理は各車間主任が管理責任者であるが、各車間の技術はそれぞれの技術組が担当し、この技術組は技術課の指導を受ける。



#### 3.8.2 直体制

全般には1直体制であるが、鑄造車間は1, 2, 3直の3交代体制、第1機械加工および第2機械加工車間は1, 2直体制、また熱処理・メッキ車間は電力事情から2, 3直の2交代体制である。したがって機械動力車間の動力部門は1, 2, 3直体制になる。

勤務時間は次のとおりである。

- |    |            |
|----|------------|
| 1直 | 7:00-17:30 |
| 2直 | 17:00-2:00 |
| 3直 | 1:30-7:30  |

### 3.8.3 作業標準

それぞれの車間に、それぞれ部品を製作するための工程手順、および工程技術標準があり、図面により作業を行なう。

例えば機械加工の場合には、機械加工工程手順書、および作業標準があり、機械加工工程手順書ではそれぞれの部品が、どんな加工順序で、どの機械また工具を用いて、どこを加工するかを示し、作業標準ではそれぞれの工程で、どの機械に、どんな治具、工具を用いて、中間でどんな検査をして、どんな加工をするかを示している。

さらに組立車間には組立工程流れ図があり、これにより組立作業を行なっている。

以上作業標準は極めてよく整備されている。

作業標準の改訂が必要な場合、総工程師の管理下にある技術課で、その技術担当者が改訂し、改訂通知書を作成の上サインを受けてそれぞれの車間に通達される。

### 3.8.4 生産指示方法

工場が生産計画は、工場長の管理下にある経営計画管理課が年度生産計画を立案し、工場長の承認を得て、生産計画通知書として各担当部門に通達される。

この年度生産通知書により、生産副工場長の管理下にある生産課が、月度生産作業計画を作製し、各車間に月度製品生産計画、月度加工部品計画、月度素材使用計画の形で通知する。

そして各車間ではこれにしたがって車間生産計画を作り、これにしたがって部品加工工程伝票および部品加工伝票を、それぞれの班組に発行して作業指示をする。部品加工工程伝票を表Ⅱ-22に示し、部品加工伝票を表Ⅱ-23に示す。

表 II - 22 部品加工工程传票

**加工路线单**

工作令号 \_\_\_\_\_

产品名称 \_\_\_\_\_

年 月 日

另件图号		另件名称		材质	单件重	投产数量	投产日期	完成日期						
序号	工序	机床型号	小组	工作者	定额工时(分)			交件数	合格数	工废数	料废数	退修数	废品号	检查员
					准结	单件	合计							

填表人

表 II - 23 部品加工传票

**另件加工工票**

班组 \_\_\_\_\_

年 月 日

陕印机计 13 号

工作令号							
图号		另件名称	制作件数	加工工序	上工序	下转工序	
准 备 工 时	单 件 工 时	合 计 工 时	交 检 情 况			检 验 员	
			日 月	合格件数	废品件数		
					工 废		料 废
备注			计 调 员 章				

各車間の車間主任は生産計画の実行、監督の責務をもち、それぞれ製品および部品完成数量、工時を日報、週報、月報として生産課に報告する。これら部品完成日報、月報の例を表Ⅱ-24、表Ⅱ-25に示す。

毛零件收付日报

年 月 日 印机计003表

工作令号	产品名称	另件图号	另件名称	收入数量 (件)	回用数量	备注

报表人:

车间

# 铸锻车间完成 <sup>工时</sup> <sub>产量</sub> 月 (旬) 报

产品名称及型号	计算单位	实际完成		备注
		定 额	实 动	
	工 时			
	吨 位			
	工 时			
	吨 位			
	工 时			
	吨 位			
	工 时			
	吨 位			
	工 时			
	吨 位			
	工 时			
	吨 位			
合 计	工 时			
	吨 位			

完成计划 铸造用炉料 吨,  
%。 焦 炭 公斤。

车间主任

制表

年 月 日

毎週生産副工場長主催のもとに生産例会を開き、前週の生産実績を検討し、今週の生産計画を修正して実行に移す。

製品完成状況は経営計画管理課で月報の形式で工場の管理部門に報告される。

### 3.8.5 作業日報および直間引継ぎ報告

特に作業日報はない。

各直間の引継ぎは交代記録に記入される。

### 3.8.6 労働災害

労働災害の担当部門は生産副工場長管理下の安全技術課であり、労働能力を失うような重要災害の場合には直ちに工場長に報告、工場長より省または中央政府に報告する必要がある。

陝西印刷機器廠での人身災害事故は1988年の統計によれば重傷（休業する場合）年1件、軽傷（休業しない場合）年10件である。

重傷は板金鍛造車間で手指を切断したもので、軽傷は鑄造車間、熱処理・メッキ車間の火傷である。

### 3.8.7 設備事故

設備事故の担当部門は総エンジニア管理下の機械動力車間であり、事故により生産機械が休止し、直接損失1000円以上の場合には工場長を通じて、省および中央政府に報告しなければならない。

#### 問題点

(1) 管理のための諸基準は制定されているが、実効をあげていない。

各管理者は各車間で作業が計画どおりいかないといっており、その理由を次のように考えている。

作業員 ; 責任感不足、技術レベル低い。

設備 ; 精度不良、新しい設備がない。

使用材料 ; 品質不良、入手難

種々管理制度、作業標準なども、日本の生産会社以上に整備されている。それにもか

かわらず実効があがっていない。

(2) 管理目標の設定が明確でない。

各作業員職場責任制度には各作業員が守るべき労働規律の遵守、専門知識の習得、交代手続き、作業標準の遵守、品質の向上、安全規則の遵守、設備の保全、職場の清掃、職場の整理整頓、および作業記録についてが詳細に記述されている。

守るべき規準、規則は多いが作業員の間でこれらの規準、規則が徹底しているとはいえない。

(3) 管理が行われにくい組織になっている。

陝西印刷機器廠の生産現場においては、管理者の管理範囲が広すぎ、また命令が複数になる場合があり改善を要する。

### 3.9 研究・開発

#### 現 状

陝西印刷機器廠は、近代化の目標として、企業の収益を維持しつつ、現在のドラム式グラビア印刷機から、先進国が生産している生産性の高い、ユニット式グラビア印刷機に生産変更することを計画している。

現製品であるドラム式とユニット式印刷機の間には、製品としての設計技術、製造技術面とくに組立技術においては、格段のレベルの格差がある。

この格差があることは、1983年にユニット式の第1号機として、4色刷の機械を製作し、ユーザに納入した実績をもち、すでに経験済みである。

第1号機の生産にあたっては、機械の使用諸元の決定、材料の選定、物資の調達計画、加工設備の工程能力の調査確認あるいは、設計手順の計画や資金計画のために約18ヶ月の生産準備期間を費やしている。

生産準備期間の後期に設計に着手しているが、設計完了には12ヶ月を要し、部品の加工をはじめから、組立を完了するまでに9ヶ月という長期間を費やしている。

結局新機種第1号機の完成までには、当初の計画から組立完了までに約2年と6ヶ月という長期間となっている。

ドラム式とユニット式グラビア印刷機は、印刷の原理においては変りはないが、機械の形と印刷速度の点においては大きな開きがある。



第1号機納入後は、ユーザクレームが多く発生したが、そのおもなものはつぎの2点であった。

- (1) 被印刷物の巻き取り姿が悪く、印刷後の工程処理に不具合があるというもので、巻き取り条件が不安定状態にあるのが原因で、これはテンション・コントロール（印刷時の被印刷物の張り具合の制御）が不整のために発生したのが主原因である。
- (2) インキの乾燥が不十分のため、印刷面が汚れるというものであった。これは被印刷材、インキ特性ならびに印刷速度に相関するところの、乾燥理論とその技術が確立されていなかったのが原因といえる。

第1号機の結果は、印刷速度60m/分、見当精度（印刷図柄の重なり精度）0.1～0.3mmの設計仕様を満足させることができず、速度は50m/分、見当精度は1mmにとどまったという記録が残っている。

陝西印刷機器廠は、第1号機について同じく第2号機を、3年後の1986年に組み立てて納入しているが、印刷速度は仕様の100m/分に達していない。1988年末には6色機の設計を終えており、現在製作手配に入っておるが、完成は1989年6月の予定である。この第3号機の見当精度は0.3mmを目標値としているが、先進国のそれは0.1～0.2mmである。

陝西印刷機器廠のユニット式グラビア印刷機の第1号機から第3号機までの生産の経過をまとめると表Ⅱ-26のとおりである。

表II-26 ユニット式グラビア印刷機の生産実績

西暦	1号機	2号機	3号機	記事
1980				
1981	生産計画			・第1号機 4色 金額 受注32万元 ↳内省から2万元の助成あり 印刷幅; 1500mm 被印刷材; ポリ塩化ビニル 印刷速度; 60m/分
1982	設計			
1983	加組 工立			
1984		納入 了 了 了		・第2号機 4色 金額 受注38万元 印刷幅; 1000mm 被印刷材; ポリ塩化ビニル 印刷速度; 100m/分
1985				
1986				
1987				・第3号機 6色 金額 受注65万元 印刷幅; 1000mm 被印刷材; ポリエステルなど 印刷速度; 100m/分
1988				
1989				

- 備考 1. 第1号機の機械仕様で印刷速度は60m/分であったが、実際には40~50m/分以上の印刷はできなかった。
2. 第1号機に対するユーザークレームの大きなものは、(1)巻取り姿が悪い(固さ不十分)、(2)インキの乾燥不良による汚れ、(2)は遠赤外線乾燥を蒸気乾燥の方法に設計変更し取替えた。

### 3.9.1 研究所の体制と人員

研究・開発は総工務師事務室の管理指導の下でおこなわれるが、総工務師の命令を受けた研究所長が、研究・開発の責任を負う制度になっている。研究所は具体的な研究開発計画と目標を掲げてこれを進める責任がある。

開発のテーマは総工務師の命令によるもののほか、各部門からの発案を審議の上、総工務師事務室が認めるものもある。

陝西印刷機器廠のグラビアおよびラミネータの製造技術は、国内では業界のリーダ格であると自負しており、技術開発の当面の目標は、先進国の1980年の初期のレベルに達することを、研究・開発の基本方針としている。

図II-25に研究所の組織を示し、表II-27に陝西印刷機器廠の研究体制の概況を取り纏めた概況調査表（翻訳）を示す。

図II-25 研究所の組織

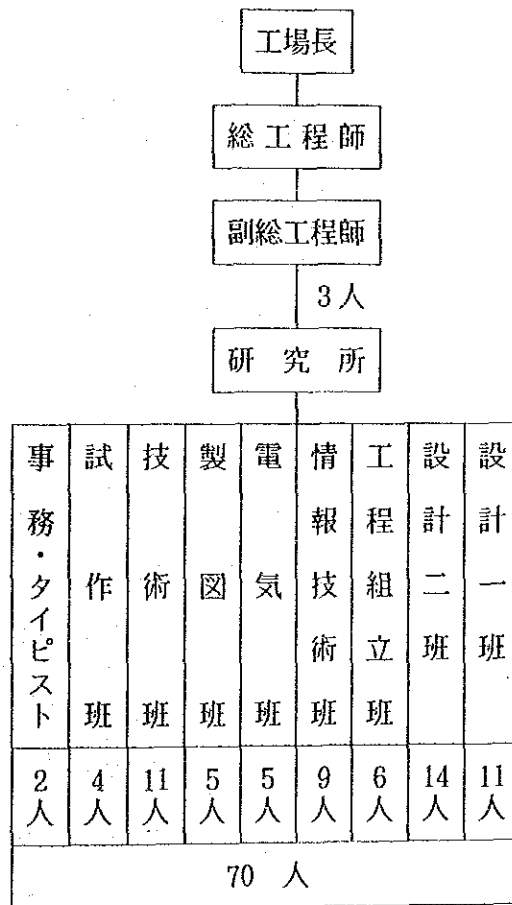


表 II-27 概況調査表

部・省に属する大中型企業科学研究機構(所・室・部)概況調査表

企業名称	陝西印刷機器廠					所在地	陝西省渭南市				
規模	中型企業	人数	2230			科学技術人員	248				
研究所名称	陝西省特殊印刷機械研究所					所の創立	1988年3月				
人員構成	合計	職名構成					學歷構成				
		高級	中級	初級	事務	工員	大学院	大学	学院 短大	専門 学校	その他
	70	6	16	37	2	9	0	30	8	17	15
経費出所	上部機関の計画からの支出			本工場が経費を提供する			関連項目から経費を提供する				
	—			—			—				
科学研究の 成果(1985 年以来)	計画項目			関連項目			受賞情況				
	—			—			国家級		部省級		
	3			1			—		1		
成果の応用	本工場の採用		3	本工場以外の採用		1	その他		0		
固定資産 総額	173,000元		万元以上の設備台数			2					
	—		設備総額			65,000元					
機構(組織)状況	機構設置					業務範囲					
	製品設計(機械)					新製品開発、テスト、鑑定					
	製造技術、工具類の設備					新製品の加工技術及び工具類設備の設計					
	標準、情報					全工場における標準のPRと徹底実行					
	—					上部機関が定めた標準制度の改正					
	電気設計					電気研究及び製品の電気制御の設計					
テスト過程					—						

### 3.9.2 研究・開発の基本方針

3.9.1で一部を述べたが、研究・開発の基本方針を先進国の1980年初期の技術レベルに到達することとしているが、その結果としてグラビア印刷機の国内市場占有率を拡大するとともに、一部は海外市場への輸出を期待している。

このほかには、印刷の良否に大いに関係があるところの、グラビアローラ（印刷版胴）の製版技術の向上を目標としており、従来の写真製版の域から脱皮して、電子彫刻製版技術や多層印刷技術を開発する計画を示している。

また印刷の速度が現在機のものより大幅に増大するため、インキの乾燥技術が大きな問題となってくるので、その研究と能率の高い乾燥器の開発に取り組む計画をもっているが、この乾燥理論の解明とか印刷基材（インキ、フィルムなど）の特性の研究は、高度のものであるという認識を十分にもっている。

### 3.9.3 研究・開発の実績

この10年間に取組んだものは、その内容は具体的に示されていないが3～4件の実績である。

乾燥器の性能向上やEPC装置（印刷されるフィルムや紙の端部の位置を検出して、正しい印刷ができるように調整する機能を備えた装置）の機能改善、あるいは印刷速度の増減速時に生ずる被印刷材の張力変動の減少など、とくに要素機器に関する開発テーマの多いことに注目する必要がある。

#### 問題点

陝西印刷機器廠の新製品の研究・開発についての、問題点をいくつか挙げてみる。

#### (1) 研究所と技術課の業務責任の明確化

研究所の役割は製品開発の企画段階であり、技術課の役割は量産につながる設計と商業生産の準備が役割である。

設計の例で言えば、研究所は基本設計を、技術課は生産設計をおこなうものである。

言いかえれば基本設計には贅肉が着いているが、その贅肉をどこまで落していくか、また製品に求める機能を損うことなく、どこまで製品原価を下げることができるかを追及するのが技術課の仕事である。

現状は必ずしも責任が明確化しておらず、業務が交錯しているものがある。