

中華人民共和國
工場(瀋陽毛巾)近代化計画
調査報告書


1992年1月

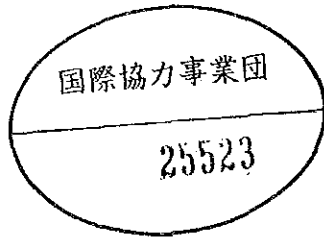
国際協力事業団

鉦計工

CR(3)

92-005

JICA LIBRARY

1108713(7)



中華人民共和國
工場(瀋陽毛巾)近代化計画
調査報告書

1992年1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、同国において工場（瀋陽毛巾）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、東洋紡エンジニアリング株式会社石井善満氏を団長とする調査団を、1991年3月11日から同年3月29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。

本報告書が工場（瀋陽毛巾）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心より感謝の意を表するものである。

1992年1月

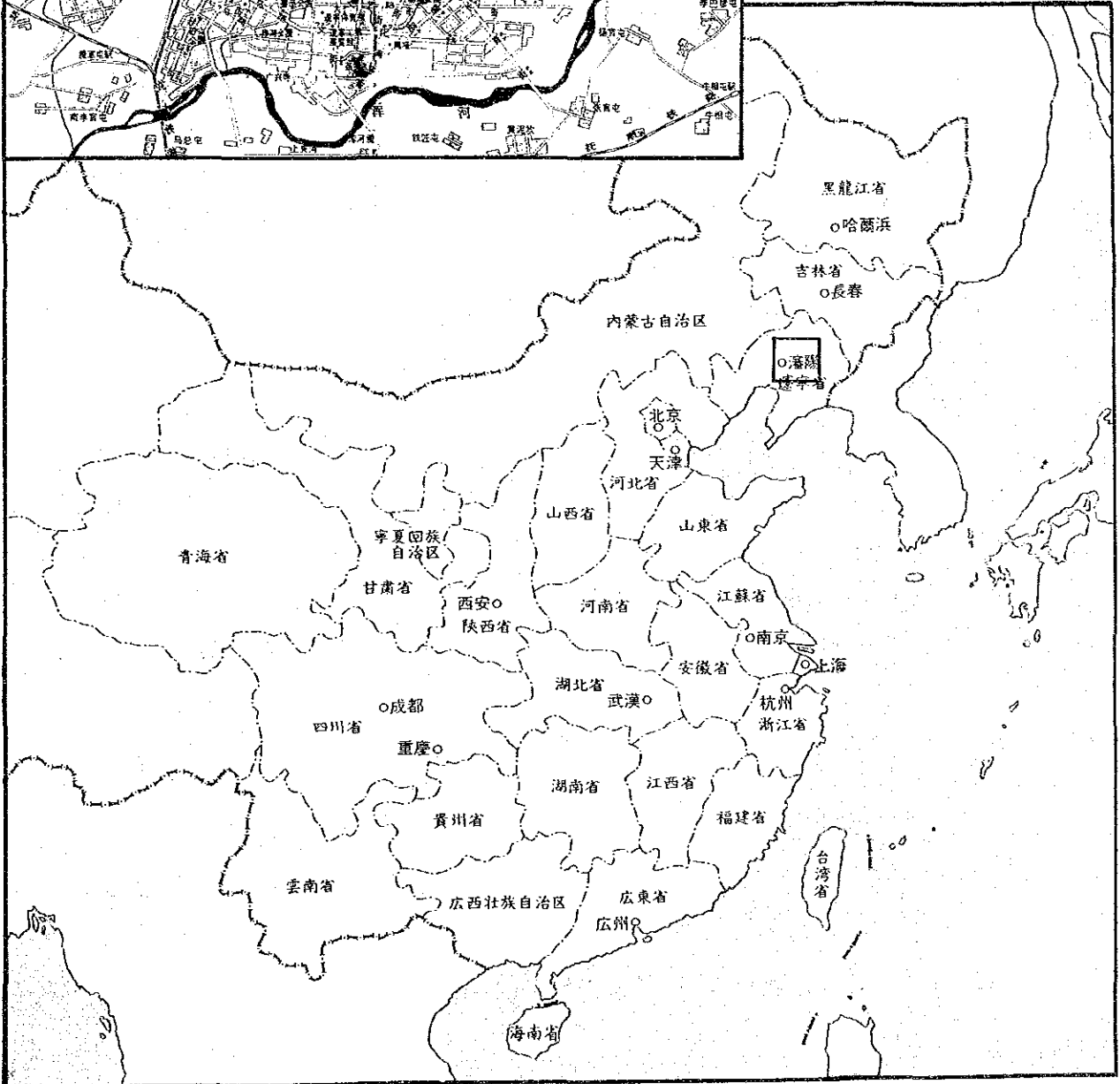
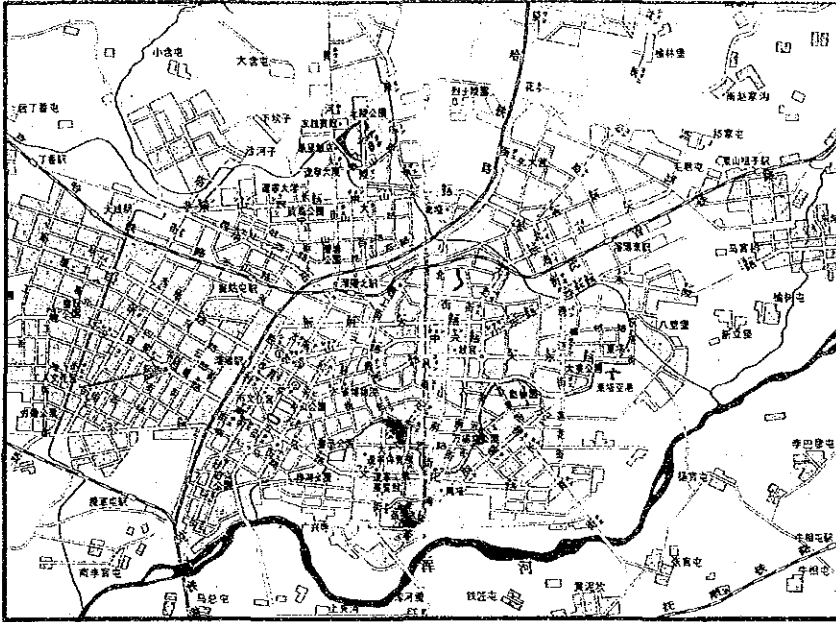
国際協力事業団

総裁 柳谷謙介

柳谷謙介

調查地区案内図

(遼寧省 瀋陽)



目 次

第I章 調査の概要

1. 調査要請の背景と経緯	1
2. 調査の目的	1
3. 調査の対象工場と製品	1
4. 調査の内容	2
4-1. 現地調査	2
4-2. 国内調査	4
5. 日程及び参加者	4
5-1. 現地調査日程	4
5-2. 日本側現地調査団氏名と担当業務	5
5-3. 中華人民共和国側参加者	7
6. 本近代化計画調査の期間と工程	10

第II章 工場概要

1. 一般概要	11
1-1. 瀋陽市の概要	11
1-2. 工場概要	12
2. 工場配置	15
2-1. 建 物	15
2-2. 生産設備	17
3. 原料と製品	23
3-1. 原料調達	23
3-2. エネルギー関係	26
3-3. 生産と製品	28
4. 組織と人員	30
4-1. 事務関係	32
4-2. 生産関係	33
4-3. 設備関係	34
5. 販売と輸出	34

第Ⅲ章 現状と問題点	37
1. 生産工程（全般）	37
1-1. 製品別加工工程と問題点	38
1-2. 工場用水の水質に関する問題点	45
2. 生産工程（織布工程）	45
2-1. 現有設備概要	50
2-2. 現状と問題点	53
3. 生産工程（染色加工工程）	53
3-1. 現有設備概要	58
3-2. 現状と問題点	70
4. 生産管理（織布工程）	70
4-1. 設計管理	70
4-2. 調達、在庫管理	73
4-3. 工程管理	74
4-4. 品質管理	75
4-5. 設備管理	78
4-6. 教育訓練	79
4-7. 組織	83
5. 生産管理（染色加工工程）	83
5-1. 設計管理	83
5-2. 調達管理	84
5-3. 在庫管理	84
5-4. 工程管理	88
5-5. 品質管理	90
5-6. 設備管理	90
5-7. 組織	

第Ⅳ章 近代化計画（概要）

1. 近代化計画の内容	95
1-1. 工場側の近代化計画の目標	95
1-2. 近代化計画の具体的構想	96
1-3. 近代化計画の基本的な考え方	97
1-4. 近代化計画推進上の留意点	

2. 現在進行中の増改築計画の概要	97
-------------------	----

第V章 近代化計画（短期・小規模改造案）

1. 全 般	105
2. 生産工程（織布工程）	105
2-1. 計画の内容	106
2-2. 設備投資と期待効果	118
3. 生産工程（染色加工工程）	120
3-1. 計画の内容	120
3-2. 設備投資と期待効果	133
4. 生産管理（織布工程）	137
4-1. 設計管理	137
4-2. 調達、在庫管理	137
4-3. 工程管理	138
4-4. 品質管理	139
4-5. 設備管理	153
4-6. 教育・訓練	155
4-7. 組 織	155
5. 生産管理（染色加工工程）	156
5-1. 設計管理	156
5-2. 調達管理	157
5-3. 在庫管理	158
5-4. 工程管理	159
5-5. 品質管理	183
5-6. 設備管理	187
5-7. 教育・訓練	190
5-8. 組 織	190

第VI章 近代化計画（中期・中規模改造案）

1. 全 般	201
2. 生産工程（織布工程）	201
2-1. 計画の内容	202
2-2. 設備投資と期待効果	212

3. 生産工程（染色加工工程）	213
3-1. 計画の内容	213
3-2. 設備投資と期待効果	232

第Ⅶ章 近代化計画（長期・新設案）

1. 全 般	235
2. 生産工程（織布工程）	242
2-1. 計画の内容	242
2-2. 設備投資と期待効果	246
3. 生産工程（染色加工工程）	247
3-1. 計画の内容	247
3-2. 設備投資と期待効果	251

第Ⅷ章 近代化計画の実施

1. 計画の内容	281
2. 近代化に要する経費	281
3. 近代化計画実施スケジュール	282
4. 近代化計画実施上の留意点	288
5. 結 論	292

参 考 資 料

1. 小集団によるQC活動（QCサークル活動）	295
2. デザイン製織一貫システム	301
3. 工業用水の参考資料	306
4. 稼働率記録計	315
5. 捺染工程における欠点、原因と対策	319
6. 標準光源について	335
7. 標準光源装置	337
8. スクリーン捺染用面積計	338
9. 反応染料の染色法	339
10. 反応染料の木綿捺染におけるスチーミング固着挙動	345
11. 反応染料のオールイン染法	355

12. 硫化染料の染色法	362
13. ナフトール染料の染色法	375
14. チーズ式前加工設備について	401
15. 日本製タオルのサンプル	

第I章 調査の概要

第 I 章 調 査 の 概 要

1. 調査要請の背景と経緯

中華人民共和国は、1979年以来、「調整・計画・整頓・向上」の方針のもとに新しい社会主義経済体制の基での経済開発のため、工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年の水準の4倍に拡大するとの目標を発表した。さらに同国政府は、この目標達成の一環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。これを受けて事業団は1981年度から1990年度にかけて64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同国政府からの要請に基づき国際協力事業団が、1991年1月28日から2月5日迄事前調査団を現地に派遣し、工場調査及び実施細則の協議を行った。その結果、1991年2月4日付で中華人民共和国国家計画委員会と日本国国際協力事業団の間で、「中華人民共和国工場（瀋陽毛巾）近代化計画調査実施細則」が締結された。

本調査報告書は、その細則に基づき実施したもので、1991年3月11日から3月29日迄、現地調査を行い、それ以後国内作業として資料、情報の分析、収集を行い報告書として作成されたものである。

2. 調査の目的

締結された「工場（瀋陽毛巾）近代化計画調査実施細則」に基づいて、当工場の主要綿タオル製品を対象とした工場診断を行ない、その結果に基づき既存設備及び計画中の増改築工事計画を出来るだけ尊重し、利用することに重点を置いた生産工程、生産管理と製造技術に関する現実的かつ実現の可能性の高いと想定される短・中期的規模の近代化計画と、既設設備及び製造方法にとらわれない理想的かつ、国際市場に対応出来ると考えられる長期的規模の近代化計画とを合せ3案を策定し、提案することを目的とする。

3. 調査の対象工場と製品

本調査の対象とする工場、並びに製品は次の通りである。

対象工場：瀋陽タオル工場（中国名：瀋陽毛巾廠）

場 所：遼寧省瀋陽市鐵西区

対象製品：綿主体 タオルケット（中国呼称…毛巾被）

バスタオル（ ” …浴巾）

フェイスタオル（ ” …面巾）

スクウェアタオル（ ” …方巾、四方巾）

タオルシーツ（ ” …裝飾布として扱う）

4. 調査の内容

本調査は中華人民共和国・瀋陽毛巾工場における現地調査と日本国における国内調査より構成されている。

4-1. 現地調査

現地、即ち工場における調査は以下の項目につき、事前に送付していた着手報告書に基づいて実施された。その主な内容は次の通りである。

- (1) 調査項目及び方法
- (2) 調査内容
- (3) 調査質問表

1) 調査項目

中国側と日本側の間に取決められた調査実施細則に示されるように、本調査は中国における現地調査結果を踏まえて、以下の項目から成る報告書を取りまとめる。

- a) 工場の概要
- b) 生産工程の現状と問題点
- c) 生産管理の現状と問題点
- d) 工場近代化計画の目標
- e) 工場近代化計画
 - ・生産工程の近代化計画
 - ・生産管理の近代化計画
 - ・実施スケジュール
 - ・設備投資と期待効果
 - ・実施上の留意点

f) 結論

現地調査の方法としては、工場側の説明聴取や質問上に対する解答を戴く他、追加が必要なデータについては、各メンバーがそれぞれのカウンターパートとその都度協議して収集をする。現場調査は工場近代化委員会とカウンターパートの協力において、工程調査では、一見調査、機能調査などを行い、管理調査ではカウンターパートとの質疑応答、帳票類の閲覧、生産現場での各種観察、確認チェックを行う。

2) 調査内容

(1) 工場概要調査

- a) 工場配置
- b) 生産品種及び生産能力
- c) 組織と人員
- d) 原材料
- e) 生産計画及び生産実績
- f) 販売

(2) 生産工程調査（織布工程及び染色加工工程）

- a) 技術診断、近代化対象機器調査
品質試験用機器、保全設備等の調査
- b) 生産工程流れ
- c) 設備レイアウト
- d) 操業状況、稼働率
- e) 各機台の加工標準

(3) 生産管理調査

- a) 調達管理
- b) 在庫管理
- c) 工程管理
- d) 品質管理
- e) 設備管理
- f) 教育・訓練
- g) 設計（デザイン）管理
- h) 研究開発

(4) 近代化計画内容把握

- a) 工場近代化計画の目標と内容
- b) 近代化計画の予算とスケジュール
- c) 近代化計画の規模（短期的、中・長期的計画）
- d) 近代化計画の留意点

3) 調査質問表

上記の調査内容をより具体的かつ詳細に亘り、質問形式にしたもので着手報告書と重複するので本報告書では割愛する。

4-2. 国内調査

日本国内における調査では、中華人民共和国瀋陽毛巾工場における現地調査結果および提示された資料、情報に基づいて調査、分析を行い、以下の項目について報告書を作成した。

1) 現状と問題点

(1) 生産工程（織布、染色加工、各工程別）

(2) 生産管理（ “ ” ）

2) 近代化計画

(1) 近代化計画の目標と内容

(2) 生産工程面の近代化（織布、染色加工各工程別）

(3) 生産管理面の近代化（ “ ” ）

3) 近代化計画の実施

(1) 計画の内容

(2) 近代化に要する経費

(3) 近代化計画実施スケジュール

(4) 近代化計画実施上の留意点

5. 日程及び参加者

5-1. 現地調査日程

調査日程については、中華人民共和国側と日本側との事情を調整し、結局次の通りの日程で実施した。

尚、現地工場側の要請もあり、また多少の技術情報の交流も兼ねて団員による講演会も実施した。

調査日程は次の通りである。（詳細は別表 I-1 を参照）

月 日	曜日	業 務 内 容
3月11日	(月)	成田発 10:00 → 北京着 13:40 (JL 781) 移動 (全員 5名)
3月12日	(火)	北京発 (20:10) → 瀋陽着 (21:30) (CJ 6104) 移動 (全員 5名)
3月13日	(水)	瀋陽 現地調査スタート
⋮	⋮	⋮
3月24日	(日)	瀋陽 現地調査終了
3月25日	(月)	瀋陽 ①進捗状況報告書提出、署名 ②講演会
3月26日	(火)	瀋陽発 (8:10) → 北京着 (10:30) 移動 (全員 5名) (CJ 6103)
3月27日	(水)	北京 ①中国国家計画委員会表敬、報告
3月28日	(木)	北京 ①国際協力事業団中国事務所訪問、報告
3月29日	(金)	北京発 15:10 → 大阪着 19:20 移動 (全員 5名) (JL 786)

講演会のテーマと発表者

- ・ TQCの概要と現状 楠 恒雄
- ・ 染色、加工工場におけるFA化、CIM化の現状と動向 浮田有治
- ・ 日本のタオル市場と製品紹介 大森文雄
- ・ 開発の夢 石井善満

5-2. 日本側現地調査団氏名と担当業務

区 分	氏 名	担 当 業 務
団 長	石井 善満 (東洋紡エンジニアリング(株))	団長、総括、染色加工生産工程
団 員	大森 文雄 (三重センイ(株))	織布生産工程
団 員	楠 恒雄 (東洋紡エンジニアリング(株))	織布生産管理
団 員	浮田 有治 (東洋紡エンジニアリング(株))	染色加工生産管理
団 員	林 洋子 (財国際協力サービスセンター)	中国語通訳

表 I-1 現地調査日程

氏名	石井	大森	榎	浮田	林	通訳
月日	(中略通訳)					
3月11日	月	移動 (JL781) 成田 10:00 → 北京 13:40				
12	火	(CJ6104) 北京 20:10 → 瀋陽 21:30				
13	水	① 着手報告書内容確認 ② 調査スケジュール調整確認 ③ 工場見学			1	1
		① 工場管理: 組織、人員、役割 ② 生産工程: 品種別加工条件、設備の概要確認			1	1
14	木	染色加工、工場組織	織布工程、工場組織	染色加工、工場組織	1	1
15	金	" 工程調査	" 設備調査	" 工程管理 他	1	2
16	土	" 工場概要調査	" 工程調査	" 調達在庫管理	1	2
17	日	" 検査、安全調査	" 技術調査	" 品質管理	1	
18	月	" 販売、在庫、TQC	" 設備調査	" 品質管理、TQC	1	2
19	火	休日 (資料整理)			1	2
20	水	" 教育訓練、他	" 教育訓練、工場見学 (中国紡織機械)	" 技術管理、教育	1	2
21	木	" 設備管理	" 工程調査	" 工程調査	1	2
22	金	" 近代化計画	" 同左	" 同左	1	2
23	土	" 近代化計画	" 同左	" 同左	1	2
24	日	進捗状況報告書作成 (全員)			1	2
25	月	① 進捗状況報告書提出報告 ② 講演会			1	2
26	火	移動 (CJ6103) 瀋陽 (8:10) → 北京 (10:30)			1	
27	水	① 中国国家計画委員会表敬、報告			1	
28	木	① 国際協力事業団中国事務所訪問、報告			1	
29	金	移動 (JL786) 北京 15:10 → 大阪 19:20			1	

5-3. 中華人民共和國側參加者

JICA考察沈阳毛巾厂中方人员出席名单

(事前调查期间)

序号	姓名	职务	单位
1	马雁鸣	科长	国家计划委员会企业技术改造诊断办公室
2	李之恒	副主任	沈阳市计划经济委员会
3	周百祝	副处长	沈阳市计划经济委员会技术改造处
4	许宜成	副处长	沈阳市计划经济委员会技术改造处
5	王军		沈阳市计划经济委员会技术改造处
6	耿秀清	副局长	沈阳市纺织工业管理局
7	刘震	处长	沈阳市纺织工业管理局进出口办
8	朱凤仪	处长	沈阳市纺织工业管理局计划处
9	刘维栋	工程师	沈阳市纺织工业管理局计划处
10	刘国俊	厂长	沈阳毛巾厂
11	邓久桂	副厂长	沈阳毛巾厂
12	王恩铎	主任	沈阳毛巾厂设备管理办公室
13	陈遵芳	助工	沈阳毛巾厂设备管理办公室
14	王敏	翻译	沈阳市纺织工业管理局进出口办
15	褚建伟	翻译	沈阳织布厂
16	李子华	主任	国家计划委员会企业技术改造诊断办公室
17	王毅	处长	" 企业技术改造司
18	姜德群	处长	" 企业技术改造诊断办公室
19	芮光雨	副处长	" "
20	李江利	通讯	" "
21	董春兴		" 纺织工业部综合计划司技术改造所

参加日本国际协力事业团企业诊断中方人员名单

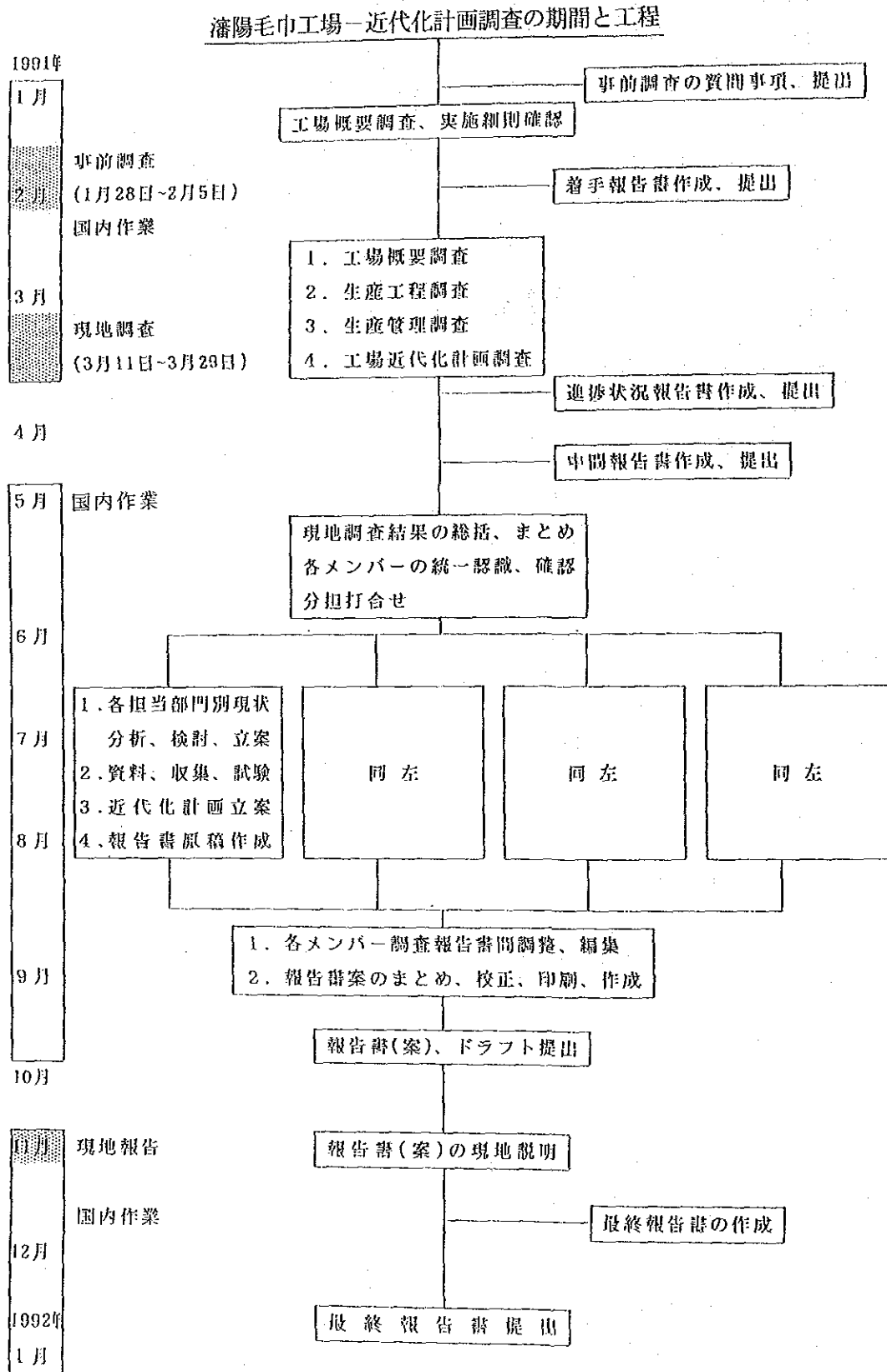
(现地调查期间)

序号	姓名	职务	单位和部门
1	马雁鸣	科长	国家计委企业技术改造诊断办公室
2	李之恒	副主任	沈阳市计划经济委员会
3	周百祝	副处长	沈阳市计划经济委员会技改处
4	许宜成	副处长	沈阳市计划经济委员会技改处
5	王军		沈阳市计划经济委员会技改处
6	耿秀清	副局长	沈阳市纺织工业管理局
7	刘震	处长	沈阳市纺织工业管理局进出口办
8	朱凤仪	处长	沈阳市纺织工业管理局计划处
9	刘维栋		沈阳市纺织工业管理局计划处
10	刘典谟	总工程师	沈阳织布厂
11	李尔诚	副总工程师	沈阳纺织机械厂
12	贾恩义	科长	沈阳市服装工业公司经营指导科
13	王敏	翻译	沈阳市纺织工业管理局进出口办
14	褚建伟	翻译	沈阳织布厂
15	刘国俊	厂长	沈阳毛巾厂
16	邓久桂	副厂长	沈阳毛巾厂
17	王恩铎	科长	沈阳毛巾厂设备科
18	曾宪尧	副科长	沈阳毛巾厂设备科
19	陈遵芳	设备员	沈阳毛巾厂设备科
20	李钰	翻译	沈阳毛巾厂设备科
21	邓湖椰	办事员	沈阳毛巾厂设备科
22	蒋林	科长	沈阳毛巾厂开发科
23	苍立旭	机织工艺员	沈阳毛巾厂开发科
24	刘启成	印花工艺	沈阳毛巾厂开发科
25	高文琦	科长	沈阳毛巾厂检查科
26	张秀华	统计员	沈阳毛巾厂检查科

序号	姓名	职务	单位和部门
27	李秀文	全质管理员	沈阳毛巾厂企管办
28	吴荫莹	副科长	沈阳毛巾厂安技科
29	熊艳	化验员	沈阳毛巾厂技术科
30	霍延生	化验员	沈阳毛巾厂技术科
31	王玉平	主任	沈阳毛巾厂漂染车间
32	张艳君	技术员	沈阳毛巾厂漂染车间
33	王培文	主任	沈阳毛巾厂捻纱车间
34	王娟	发纱员	沈阳毛巾厂织造一车间
35	张志才	所长	沈阳毛巾厂变电所
36	佟金山	副所长	沈阳毛巾厂变电所
37	张庆昌	班长	沈阳毛巾厂钳工班
38	李金荣	班长	沈阳毛巾厂成品检查班
39	董淑芬	班长	沈阳毛巾厂成品检查班

6. 本近代化計画調査の期間と工程

1991年1月より始められた本近代化計画調査は以下に示される流れ図に従って実施された。



第II章 工場概要

第Ⅱ章 工場概要

1. 一般概要

瀋陽毛巾工場は中華人民共和国遼寧省の省都である瀋陽市鐵西工業区に位置し、鉄道の瀋陽駅より約2 km程西方に離れた市内工業地区にあり、その創業は1935年で、50有余年間増改築を重ねて今日に至っている工場である。従って総体的に評価すると、ハードの面では老朽化し、ソフトの面では、良きにつけ悪きにつけ体制が固定化されてしまっている工場である。

生産製品は綿を主体とした各種タオル製品でその規模は全中国タオル生産工場 4,000ヶ所とも云われている生産業界にあって、10番目以内にランクされている。即ち、町工場的であるが大規模工場である。

また、工場設備に関しては、1989年に導入し稼働しているイタリア製レピア織機（14台）、スイス製高速部分整経機（1台）を除いては旧式の中国製国産機が主体であって、生産性が悪く、レイアウトも悪い。特に縵状での前処理染色加工設備は悪い。

この様な状況下において、原料である綿糸をチーズ状、または、縵状で他工場より調達し次の2工程方式で一貫生産をしている。

・前加工方式：原糸→縵漂白・染色→織布→整理・仕上・縫製→検査・出荷

・後加工方式：原糸→織布→（染色）捺染→整理・仕上・縫製→検査・出荷

これで生産された製品の内、A級品は80%以上で殆んど輸出に向けられ、残りB、C級品は20%近くで、国内向けとされている。よって、この点から追求すると当工場は品質面からだけ見ても今後まだ近代化のやり甲斐のある工場と云える。

1-1. 瀋陽市の概要

中国では「沈陽」と書き、沈む夕陽が美しいとも云われている広大な東北平野にある3省（黒龍江省、吉林省、そして遼寧省）の政治、経済、文化、交通の中心的地位を確立している都市である。

その規模は北京、上海、天津について中国第四位の大都市で面積は8,515km²、人口は5,327千人であり、市街地区だけでも面積は163km²、人口は2,827千人を有し、北京から直線距離にして約650km、ジェット機で約1.5時間の東北に位置している中国屈指の工業都市である。

工業的立地として東北3省の南部にあり、その南には石油化学と繊維の遼陽、鉄と石炭の本溪、鋼の鞍山などがあり、北には石炭の鉄法、東にも石炭の都市撫順、西には石炭と電力の都市阜新などが隣接している。よって電力供給事情もよく、変電所も各所に配置され、鉄道や高速道路も発達している重工業都市である。また、沿岸に位置している遼寧省の背後にあり、港灣都市大連を南方350kmにし、丹東、營口、盤錦を各々翼としている東北交通網の戦略的起点

とも云える地にある。

よって、鉄道旅客量は全国第一位、貨物運送量は第二位を占めている。また、民用航空は15都市に直接飛行しており、国際貨物運送業務も行っている空港もある。

気候的には、寒帯季節風大陸気候で四季があり、冬の平均気温は -13°C で雪は比較的少ない。夏の盛りで 25°C 程であり、平均年間降雨量は709mmで少ない。

また、歴史に関しては、7,200年以前に遡り、新石器時代の新楽の遺跡が発見された地でもある。そしてBC200年頃の西漢の時代には既に都市の機能を備えていたとも云われている。近年1625年に至って、後金の都城となり、清代に入ると太祖（ヌルハチ）とその子太宗がこゝを首都として盛京と称し、その後北京に都を移してから奉天と改めた。解放後は数百年ぶりに再びもとの地名瀋陽と呼称されるに至ったとゆう非常に歴史のある都市である。

工業都市としての瀋陽は、建国以来66億元の国家投資がなされ、機械工業及びその付属機器工業を中心とした中国における重要な工業基地となった。現在瀋陽には国营及び集体制企業を合せて5,118社あり、技能職者と労働者を合せて約174万人、固定資産は229.6億元、工業生産高は1985年で168億元に達している。また、131ヶ所の科学研究所があり、24万人の科学技術員及び研究員が働いている。

また、当地瀋陽は17世紀中頃より過去300年間、東北地方にあって商業、交易の中心地でもあった。1984年には社会一般消費物資の小売高は41億元にも達した。

一方農業においても当地方は土質肥沃で農業生産にも適した平地で穀類を主体とし、自給可能な地域でもある。野菜類においても、自給は勿論のこと他都市への供給も可能とされている豊かな田園的かつ工業都市でもある。

瀋陽はまた国際的経済、貿易、科学、文化等の交流友好を推進する都市でもある。1978年～1983年の間に約100企業が外国企業と技術面及び経済面で接触をもち、134件の交渉、商談があった。特に1984年には遼寧省として、次の瀋陽市実行計画が国務院によって批准された。即ち、外国との対外交流、友好、同胞条約の促進がなされ、特に台湾、香港、マカオからの観光、遊覧、帰国訪来親族、貿易、文化交流活動等が活発である。1984年第1回国際経済技術交流会談が当地で開催され、24ヶ国及び地方から計700人にもものぼる参加者があり、240項目におよぶ成約がなされ、その額は11.6万USAドルにも達した。

また、瀋陽は現在日本の札幌市、川崎市、イタリアのツウリン、米国のシカゴ、西独のデュセルドルフと1985年に各々姉妹都市となっている。

1-2. 工場概要

次に工場概要に関する諸元を列举する。

(1) 所在地：遼寧省瀋陽市鉄西区雲峰街企工卷一号

- ・瀋陽紡織廠……………60年の歴史ある紡績専門工場
- ・瀋陽織布廠……………織機300台 年産500万m
染色加工、年産1,000万m
日本セシールの一部下請加工OEM工場
- ・瀋陽地毯廠……………ウール、カーペット生産
- ・瀋陽第一毛紡織廠……………中国3大粗梳毛紡織生産工場の一つ
- ・瀋陽第二毛紡織廠……………10,000錘、トヨタスルザー導入
- ・瀋陽第六毛紡織廠……………厚地羊毛製品の代表的工場、ポリエステル繊維も生産

(2) 機械、鉄鋼関係企業

- ・瀋陽第一機床廠……………機械道具、部品
- ・瀋陽第三機床廠……………機械工具、水平多段スピンドル、自動旋盤等
- ・瀋陽有色金属加工廠……………非鉄金属加工
- ・瀋陽鋼鐵總廠……………各種金属材料
- ・瀋陽冶煉廠……………非鉄金属材料製造工場260千トン/年
- ・瀋陽戒機廠……………4,000錘、日本、西独、イタリアより機器輸入
- ・瀋陽空気圧縮機製造廠……………コンプレッサー類、中国内49%シェア
- ・瀋陽拖拉機製造廠……………トラクター、農耕機械

(3) 自動車、自転車、車両、関係企業

- ・瀋陽汽車工業公司……………部品メーカー、114企業にも及ぶ
- ・瀋陽市自行東廠……………中国3大自転車生産工場の一つ
- ・瀋陽機車車両工廠……………大型鉄道車両製造と修理
- ・瀋陽第三橡膠廠……………自動車ゴムタイヤ製造
- ・航空工業部黎明発動機製造公司……………各種エンジン製造

(4) 製薬、食品関係企業

- ・東北製薬總廠……………有機合成薬品の第一位工場
- ・瀋陽啤酒廠……………ビール製造大手工場、年産7,000トン
- ・瀋陽市味精廠……………味の素製造工場

(5) 電気、電線関係企業

- ・瀋陽変圧器廠……………中国最大手の変圧器メーカー
大型器で40%のシェア、基幹産業
- ・瀋陽電纜廠……………ケーブル、電線の最大手メーカー
- ・瀋陽高圧開閉廠……………特高用遮断器、30%シェア

- ・瀋陽蓄電池廠……………中国最大手バッテリーメーカー
- ・瀋陽燈泡廠……………電球、ランプメーカー

(6) その他

- ・その他大小、また多種の企業が設立され運営されている。工業都市であり、かつ消費都市でもあるといえる中国東北部の代表的都市である。

2. 工場配置

2-1. 建 物

工場の主要建物の配置を図Ⅱ-1の工場平面概要図に示した。当瀋陽工場は3ヶ所に分割されてしまっている。即ち、生産工場と総合事務所とが15m巾程の市街路で分割されている。しかし、現状ではこの市街路の交通量は少ないので、工場の一部搬出路のように使用されている。それに距離的に数km程離れた所に建物面積300~400㎡の準備車間の一部がある。ここでは主にチーズ状で調達される原糸を総状に捲き取りして本生産工場に運んでいる。

本生産工場は図示の如く狭い敷地面積(約15,000㎡)の中に準備車間(4階建)織布第一、第二車間(各々1階建)、漂白・染色車間、捺染車間が南端部の2階建ての車間に1階と2階にそれぞれがある。そして、東の端には境界線に沿って細長い4階建ての建物があり、1階には、捺染車間に属している後加工設備、試験室、及び糸倉庫や車庫などがある。2、3、4階は整理車間として、仕上、検査、修正、縫製、包装、梱包場などが所狭しと分散され、物、人がエレベーターで上下、前後に運搬され処理され、または一時保管されている。そして中央部には現在2階建ての増改築中の建物がある。そこには石炭ボイラー2基、軟水装置、汚水処理装置、漂白、染色車間、他などが設置されることになっている。

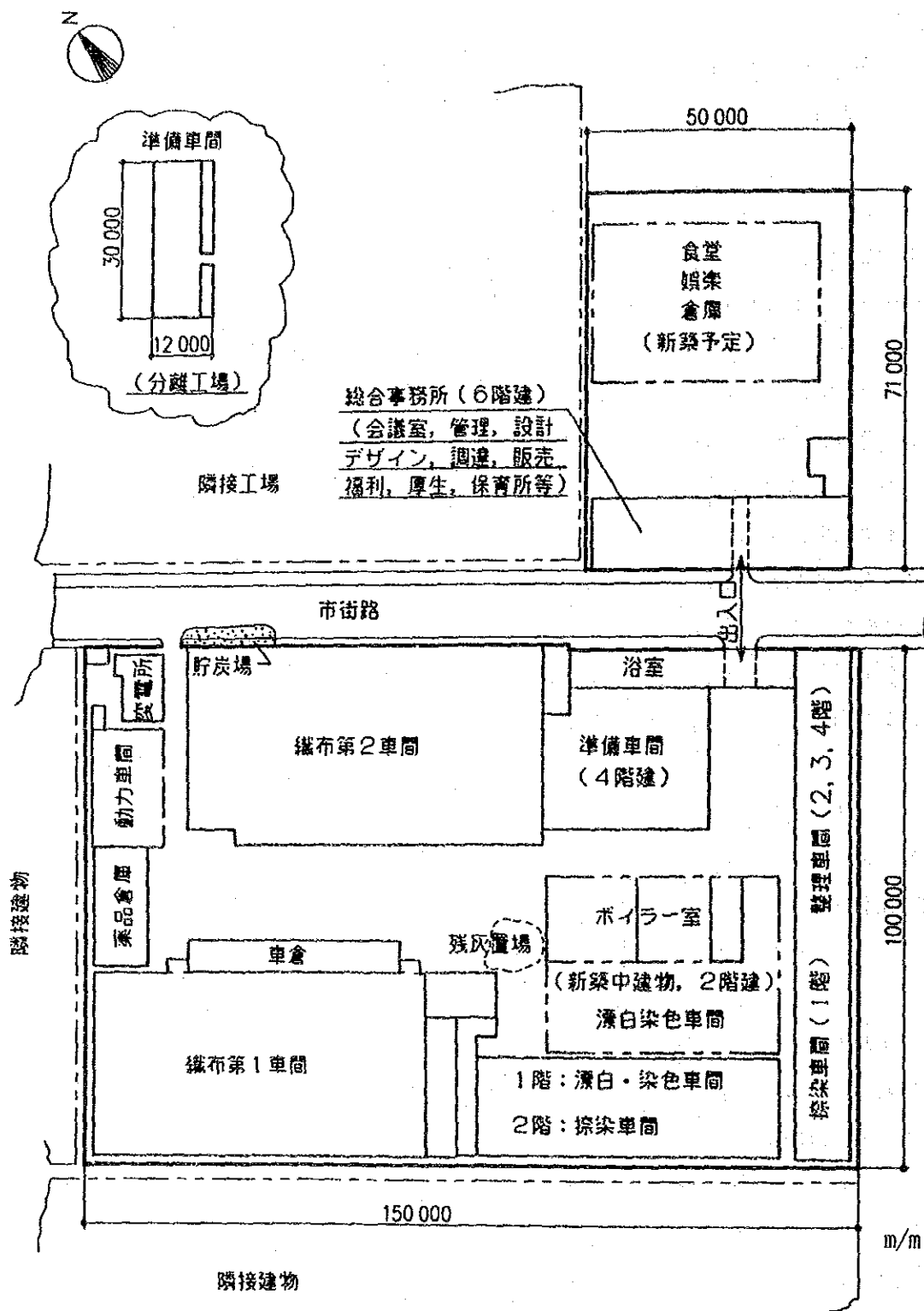
市街路を隔てて北側に総合事務所の6階建ての建物があり、その中に工場長をはじめ、5人の副工場長とそれに伴う管理部門が各室に分散されて入っている。その外に会議室、設計、デザイン室や、見本室、福利・厚生や、保育所なども設けられている。また、同じ敷地内の北側は3棟の古い建物があり、倉庫、食堂などとして使用されていたものであるが、'91年3月時点で撤去され、新しく増築され食堂、娯楽室や倉庫が設置されることが予定されている。その他本生産工場敷地の西端には動力車間があり、工作機械室、変電所、電力供給室などがあり付属設備や倉庫類が設けられ敷地内の余地スペースを少なくしている。

全般的に敷地面積に余地がなく、物流、運搬の面で、合理性と安全性において、根本的かつ相乗的欠陥をきたしている。丁度増改築工事のため工事用のトラック、手押車、労働者の出入りに、通常製品のトラック、運搬車の出入りとが重なり、なおのこと混雑していたきらいがあった。

しかも、各車間の建物の階数が不揃であり、その形状、面積もまちまちである。つまり、当工場の建物は次のように集約出来る。

図II-1 工場平面概要図

(分離工場、総合事務所、補助建物含)



印区画内：シン陽毛巾工場敷地区域
 総敷地面積：22,100 m²

- ・主生産工場 5 建物 (1 階建×2、2 階建×1、4 階建×2)
- ・分離準備車間工場 1 建物 (1 階建)
- ・増改築中車間 (ボイラー、漂白染色、他) 1 建物 (2 階建)
- ・総合事務所 1 建物 (6 階建)
- ・増築予定付属建物 (食堂、娯楽、倉庫等) 1 建物 (未定)

敷地面積及び各建物面積は次の通りである。

(単位：㎡)

敷地及び建物名	面積	設立
全工場占有面積	150×100=15,000 71×50=3,550 他 =3,550	1935年
<hr/>		
<工場建物面積>		
準備車間	26.5×26.5×4 F	2,809
” (分離工場)	12×30	360
第一織布車間	35.5×71.3	2,531
第二織布車間	34.6×75.1	2,598
漂白・染色車間	19×58.1	1,104
捺染車間-1	19×58.1	1,104
” -2	10.4×72.8	757
整理車間	10.4×72.8×3 F	2,271
管庫、原料室、他	10.4×23.9	249
動力車間	22.5×14、9×12.5	428
薬品倉庫	24×10.5	252
増改築中建物		3,000
総合事務所	13.3×50×6	3,990
増築予定付属建物		(未定)
その他		(未定)
建物延面積		21,453

2-2. 生産設備

生産設備及び付属設備の主なものは次の通りであり、その配置状態を図Ⅱ-2に示した。

(1) 準備工程

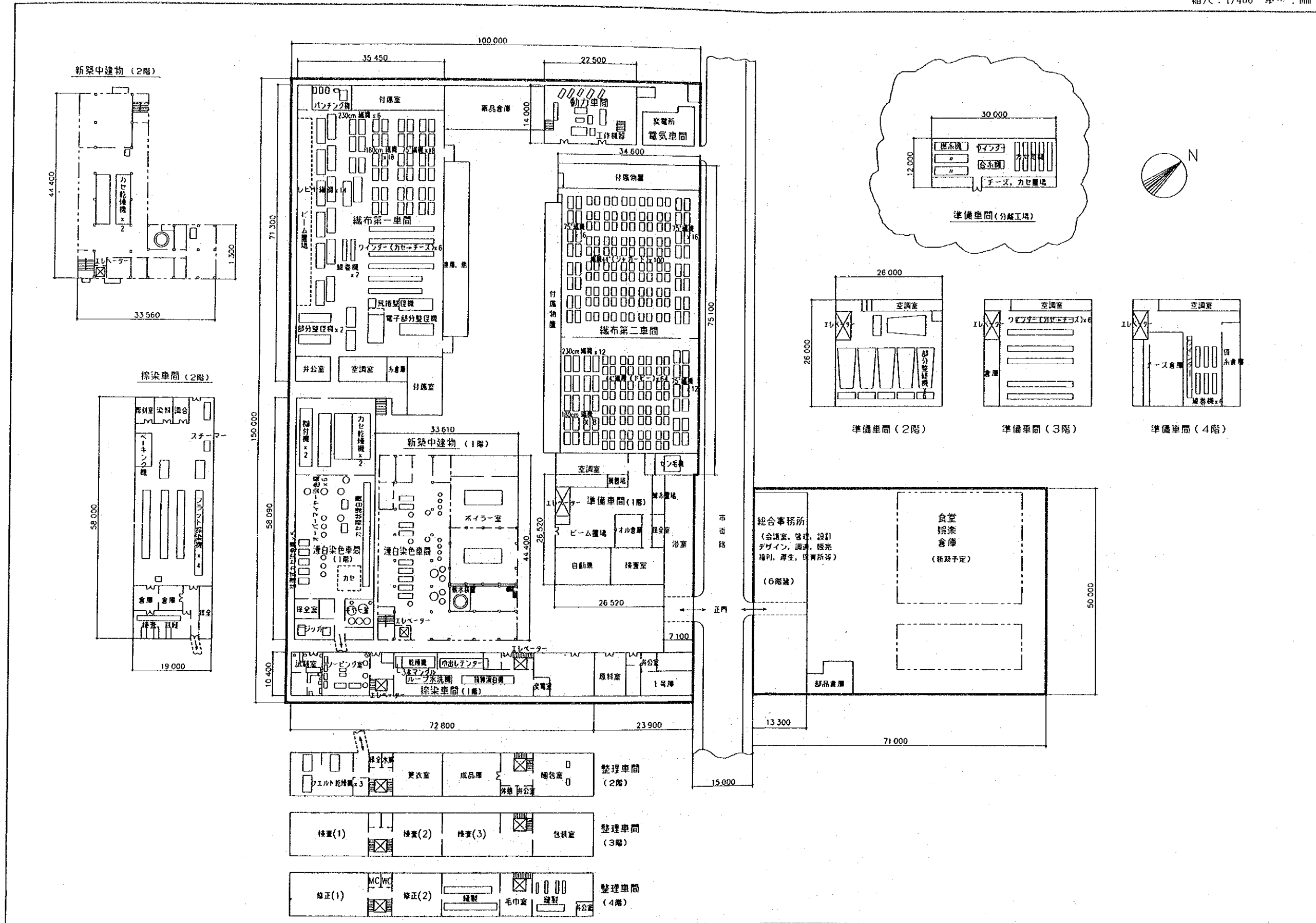
- ・総取り機 5台 中国製

・撚糸機		3台	中国製
・合糸機		1台	〃
・ワインダー（総→チーズ）		14台	〃
・緯糸捲機		8台	〃
・部分整経機		8台	〃
・荒捲整経機		1台	〃
・電子部分整経機		1台	スイス製
・糊付機		2台	中国製
(2) 織布工程			
・毛巾織機	44"	164台	中国製
・ 〃	75"	62台	〃
・ 〃	230cm	18台	〃
・ 〃	180cm	26台	〃
・レピア織機	130"	14台	イタリア製
(3) 漂白・染色前加工工程			
・精練釜		2台	中国製、自家製
・鎖状総連続漂白機		1台	自家製
・往復式染色機（総染色）		6台	中国製
・染色釜（オーバーマイヤー式総染色）		6台	〃
・脱水機		5台	〃
・総乾燥機		2台	〃
・総糊付機		2台	〃
(4) 捺染工程			
・フラットスクリーン捺染機		2台	中国製、自家製
・彫刻設備		1式	〃
・捲染機（ジッガー）		1台	〃
・洗濯機（ドラム水洗機）		2台	〃
・蒸し機		2台	〃
・乾燥箱（ベーキング兼用）		1台	〃
・拡布状連続後加工レンジ		1レンジ	〃
・フェルト乾燥機		3台	
(5) 整理工程			
・梱包機		2台	中国製

・剪毛機（剪絨機）	1台	（イタリア製）
・耳縫ミシン	15台	啓東
・包縫ミシン（オーバーロック）	5台	陝西
・ヘム縫ミシン（インターロック）	2台	日本製
・本縫ミシン	39台	中国製
(6) 付属設備		
・石炭ボイラー 10トン/Hr	2基	中国製
・変電所 380v、60HZ	560KVA	”
・工作機械（各種11台、他）	1式	”
・空調設備（織布工程用）	要部	”
・事務所暖房設備（蒸気ヒーター）	要部	”
冷房設備	無し	
・化学及び物理試験機器	1式	”

図 II - 2 工場配置図及び機械レイアウト図

縮尺：1/400 単位：mm



3. 原料と製品

表Ⅱ-1に現在の当工場における品種別の生産実績を提示する。

3-1. 原料調達

原料である綿糸は主にチーズ状、あるいは多少の総状で次の3省より調達している。チーズ状の原糸は当瀋陽工場の分離工場で総取機によって総状に捲き取られて本生産工場の前加工工程に運搬される。そこで総状原糸は手動で鎖状に連結され、精練・漂白工程の精練釜に投入されタオルの生産加工が開始されているわけである。

・原糸調達先：

山東省	約50%	C16 ^s 、C21 ^s 、C31 ^s
遼寧省	30%	”
河北省	20%	”

・調達量：

現 状	約5トン/日	1,530トン/1990年
将 来	7トン/日	(現増設計画完了時)

・価 格

@ 27 円/元

諸入手資料よりの推定算出値 約10元/kg (270 円/kg)
(C16^s、C21^s、C31^s、平均)

日本における相場 C20^s 約17.4元/kg (470 円/kg)

C40^s 約21.5元/kg (580 円/kg)

これより当工場の綿糸価格は日本の相場と比べると、(流通経路により一概には判断され難いが) 5割あるいは6割程度安く調達されていると推察される。

・品質評価

外観的评价によれば概ね良好である。

その他副材料である染料、薬品類、糊剤等も基本的には中国製が使用されている。

・調達先

国内調達が主体

・品質評価

品質面では問題があり、ユーザーにとって満足されていない面が多々ある。

・価 格

これら等の当工場における使用状況と単価について概略値であるが、参考として日本価格を表Ⅱ-2に併記する。

表Ⅱ-1 瀋陽毛巾工場 タオル生産実績

年度 品 種	織、加工	割		規格寸法 *5 (cm×cm)	使用糸		1988		1989		1990	
		'88 (%)	'89 (%)		地 (s)	パイル (s)	生産量 (枚)	糸量 (トン)	生産量 (枚)	糸量 (トン)	生産量 (枚)	糸量 (トン)
タオルカバー (毛巾被)	ジャカード " 子供用	100	100	200×164 200×150 124×124	21/2 × 21 21 21/2 × 32/2	446,900	550	533,890	653	498,400	600	
バスタオル (浴巾)	シャリシグ+捺染 ジャカード 無地染 ドビー	19	42.3	122×61 152×76 50×75	21 21/2, 32/2 × 21/2, 21 16 × 16 21 × 21	2,055,000	680	2,122,000	700	1,746,400	611	
フェイスタオル (面巾)	ドビー 捺染	46	12	69×41 78×34	21/2 21 × 晒糸	2,263,300	160	3,098,300	220	*1 6,236,400	184	
スクウェアタオル (方巾)	ジャカード ギンガム 晒	17	-	27×27 33×33 35×30	21 × 21 21 晒糸							
タオルシーツ、他 (装飾布)	無地染 捺染	100	100	84×自由長 100× "	ポリエステル、パイル 21/2 晒糸	(2,295)	(0.8)	(1,197)	(0.4)	*2 (11,289)	(6)	
ピロケース (絨巾)	ジャカード 捺染 子供用	100	100	48×78 46×79 50×36	21/2 × 28/2 21/2 × 21 21 × 21	208,000	25	160,000	20	1,220,000	*3 126	
合 計						4,973,200	1,415	5,914,190	1,593	9,701,200	*4 1,524	

*1 1989年に対して1990年の糸量は減少しているが、生産枚数は約2倍になっている。これはハンカチの増加による。

*2 この急増はツアア、自動草カパー等の増加による。タオルシーツの生産量は合計には含まれていない。

*3 ピロケースは園内販売が主体で、アクリル糸使用もある。

*4 生産糸量において、1990年が1989年より減少しているのは生産体制により稼働時間の減少による。

*5 すなわち、一部2交代制にして労働者を教育したためである。

*6 規格寸法は仕向先によって同じ品種でもまちまちである。

表II-2 副材料の使用状況と単価比較

@27円/元

副材料名	品種/記号	使用量 (ト/年)	単 価	
			中 国 元/kg(円/kg)	日 本 (円/kg)
<染料>				
ナフトール	9種	4.3	22.5 (608)	
硫化	6	12.1	11.0 (297)	
反応	20	9.6	56.0 (1,512)	4,300
建築(バット)	13	3.8	110.0 (2,970)	平均 3,100
顔料(ピグメント)	6	0.3		
含金(クローム)	1	0.3		
<薬品、助剤>				
ハイドロサルファイト	Na ₂ S ₂ O ₄	-	8 (216)	230
蛍光増白剤		1.6	30	
還元防止剤		9.2	6.2	
界面活性剤		0.2	8	
乳化剤(糊剤)		0.5	2	
植物系浸透剤		22.2	6.8	200
柔軟剤		4.0	4.5	
硫酸(98%)	H ₂ SO ₄	15.5	0.24 (7)	19
塩酸	HCl	5.5	0.3	
苛性ソーダ(固体)	NaOH	90.0	2.2 (59)	
(液体)	49° Be		2.0 (54)	36
炭酸ソーダ	Na ₂ CO ₃	25.5	0.92 (25)	50
硫化ソーダ	Na ₂ S	27.0	1.50 (41)	
食塩	NaCl	157.0	0.50 (14)	
亜硫酸ソーダ	Na ₂ SO ₃	12.8	2.3 (62)	
珪酸ソーダ	Na ₂ SiO ₃	34.5	0.52 (14)	36
次亜素酸ソーダ	NaClO	124.7	0.65 (18)	
過酸化水素	H ₂ O ₂	73.6	3.0 (81)	101
尿素	CO(NH ₂) ₂		0.62 (17)	45
重炭酸ソーダ	NaHCO ₃		1.39 (38)	

以上の如くで、染料価格については日本国内品と比較すると平均して2～3割程安いようだが、品質的には疑問である。薬品、助剤に関しても、価格的には約半値以下のものから同程度のものまでまちまちである。しかし、これ等の品質については染料と同様、ロット間のバラツキ、保証濃度、分散度、不純物混入等々の点で良くないと当工場側でも認識している。よって、後述するが、中国においてはチーズ状での染色加工が出来ないと云われている。その大きな理由として染料、薬品と水質が悪いため、加工中にスベック飛び、不均一晒、染色斑等が発生すると云われている。

3-2. エネルギー関係

電力は高圧一次電源として10,000V、60HZで供給され、工場側受電変圧器により、380V、3φ、60HZ、及び120V、1φ、60HZ、容量560KVAとして工場側に供給している。電圧変動も±5%以内、周波数変動も±1%以内で安定された供給がなされていると推定される。また、聴取したところによると年間を通じて、殆んど停電もないようである。

蒸気は石炭ボイラーで、10トン/Hrが2基によって下記の用途として供給されている。

- ・織布工程の空調暖房用
- ・染色加工機台の湯洗、乾燥用
- ・事務所、福利厚生の暖房、浴室用

次に染色加工工場として重要なのは水であって、当工場は主に工業用水を利用して、その工業用水は渾河水と地下水とを混ぜて使用しているが、その混合割合は季節によって当然変えられている筈である。

ボイラー、染色用としては軟化装置を通して使用するのが建前となっているが、どこまでなされているか確認出来ないままに終わってしまった。何れにしても余り軟化されず現在増改築中の計画内に軟化処理(1,200トン/日)装置が入っているので硬水による問題に関しては減少される筈であると期待されている。

参考として入手したデータより算出して諸単価比較を下記に提示する。

エネルギー源	単		価
	中	国	日 本
水	0.3元/トン	(8¥/トン)	17¥/トン
電力	0.25元/KWH	(7¥/KWH)	16¥/KWH
石炭	170元/トン	(4,590¥/トン)	—
撫豊山	150元/トン	(4,050¥)	—
盤ソリ	60~80元/トン	(1,620~2160¥)	—
ガ重シ蒸排	1.1元/ℓ	(30¥/ℓ)	130¥/ℓ
力順新山	—	—	33,000¥/kl
油スガ	ナシ	—	50~60¥/kg
ガス	—	—	2,600¥/トン
汽水	—	—	100~200¥/トン

また、当工場のエネルギー年間消費量を参考として表Ⅱ-3に示す。

表II-3 エネルギー一年間消費量

年度 項目	1988			1989			1990		
	生産部門	非生産	合計	生産部門	非生産	合計	生産部門	非生産	合計
タオル総生産量(万枚)			2,732			3,287			3,088
石炭 (ト/年)	8,067	1,281	9,348	9,817	2,683	12,500	7,981	2,143	10,123
" 単価(元/ト)			948			142.3			164.8
" 価格(元)			886,000			1,779,000			1,668,000
電気 (KWH/年)	2,093,000	174,000	2,267,000	2,282,000	233,000	2,510,000	2,126,000	285,000	2,411,000
" 単価(元/KWH)			0.20			0.19			0.23
" 価格(元)			443,300			474,400			544,700
水 (ト/年)	501,240	57,200	558,440	503,850	50,040	553,890	501,860	58,220	560,080
" 単価(元/ト)			0.40			0.43			0.35
" 価格(元)			223,800			238,700			198,500
*2 <1日当り消費量>									
石炭(ト/日)	26	5	31	32	9	41	26	7	33
電気(KWH/日)	6,840	570	7,410	7,460	740	8,200	6,950	930	7,880
水(ト/日)	1,640	180	1,820	1,650	160	1,810	1,640	190	1,830

*1 単当とは生産部門のみの消費量/タオル総生産量・万枚当り

*2 1日当りとは年間306日として算出

3-3. 生産と製品

当工場は中国におけるタオル生産工場の中で10番目に入る程の規模であると云われている。よって、そこから生産される製品も代表的なものであると考えられる。そこで、此処に総括的な評価を日本製品と比較することによって試みる。

表II-4 タオル製品評価対比表

No.	評価項目	瀋陽毛巾製品	日本タオル製品
1	前加工品対後加工品	前/後=87%/13%	前/後=50%/50%
2	前加工品の後処理	殆んど仕上加工無し	全て洗浄、糊抜 柔軟仕上による浸透性 向上仕上加工
3	糊付工程		
	前加工品	緯系 単系には少々縷状糊付 パイル系 双系には無し 地系 一部にのみ一斉糊付	単系、双系ともチーズ状で 軽糊付(2~3%) 全て一斉糊付
	後加工品	全上	全上
4	捺染品	フラットスクリーン捺染で 手動ピース方式 型ずれ、シワが多い 色の冴え、艶が悪い 顔料捺染面の硬風合	フラットスクリーン捺染で 90%手動ピース方式 他 自動連続方式 型ずれ 0.5mm以下 シワは皆無 色相良好 柔軟風合
5	縫製仕上	マシンラインの蛇行、不揃 全て手動縫製 仕上が悪い	問題なし 殆んど自動縫製 丁寧なる仕上
6	加工ロット	平均 2,400枚~数万 枚/ロット	平均数百枚~数千枚/ロット
	配色数/ロット	例	

No.	評価項目	瀋陽毛巾製品	日本タオル製品	
7	風合製品	1,200枚×6配色～	少ロット化傾向 全般的に軟かい	
8		1,200枚×5配色～		
9		全般的に硬い		
		年 捺染柄、	多様化の傾向	
		'89 5		
		'90 24		
		'91 4		
9	品種別工場売値		(@27¥/元として換算)	
	余り正確でないが一応参考として一例を示しておく。市場価格は、これに色々の流通価格が付加されたものであるが、本調査では省くとする。			
	・タオルケット (ツカド品)	1,000g/枚	734¥/枚	2,300¥/枚
	・バスタオル (")	300	213	690
	・バスタオル (平織品)	300	197	690
	・フェイスタオル (晒品)	70	45	160
	・スクウェアタオル ()	40	26	90
	・ピロー (ツカド品)	80	55	180
	・スポーツタオル	180	—	400
	・タオルシート	590	—	1,300

上記の表によって示される如く、当工場のタオル製品は品種が少なく、即ち多様化されてなく、しかも品質的にもあらゆる点で国際市場品と比べて劣っていると云える。特に前加工品に対しても後処理がなされていないため風合が硬く、浸透性が悪い。また、国際的な傾向となって来ている後加工品の比率が少ないため、品種即ち、バラエティが少ない。しかし生産コストの面では日本の一例と比べると約三分一程度であると云える。この点、後述するが工程設備面、技術面、管理面の近代化によってコストを低く、品質の向上、多様化等を図ることにより、その効果が現れて来ることが期待出来る。

4. 組織と人員

表Ⅱ－5に当工場の組織と部門別人員とを示す。

この組織表に示されている如く当工場の体制は非常に堅固であり、また膨大なものである。即ち、1人の総括工場長に対して5人の副工場長が補佐している形になっている。日本の企業体制から見ると社長1人に対して5人の各担当取締役役員と云うことになるであろう。この内2人の副工場長が直接生産部門及び生産技術・設備関係を分担し、他の3人が間接部門である教育、経営、企業管理・生活福利関係の3部門を分担している。

当調査団にカウンターパートとして応接して戴き説明及び資料、情報の提供をしてくれたのは技術・設備部門の副工場長とその配下のメンバーであった。よって当部門が生産、技術に関する近代化計画を遂行する工場の基幹部門であると判断される。

この組織と人員で示されている通り各部門の課（科）または室（車間）の中にはスタッフ的部門に相当し、管理及び調査的業務を担当する管理者クラス的人员が124担当区分で147人が配属されている。しかしこれ等のスタッフ的管理者クラスの職員がその実力、能力を充分発揮し、企業の生産性、品質の向上及び利潤の向上に寄与しているかは大きな疑問である。

即ち、組織上スタッフの担当区分が細分化され、人員が各々に配属されているのが特徴である。しかし見方によっては、それだけ業務も細分化されていて権限の委譲がなく、柔軟性のある組織的運営が難しくなっているのではないかと思われる。

表II-5 工場組織と人員

総括	部門(主幹)	課、室、車間	スタッフ部 (管理・調査)	現場一台持・操作員	総合計
(工場長)	(副工場長)	(課・副課長又は主・副主任)	担当区分(管理職)	職工員(内女子数)	人
人	人	人	人	人	人
	教育部門(1)	労務人事課(2)人 武装保衛課(2) 教育課(1)	7(8) 6(8) 1(4)	1(32)人 2(24) (13)	(76)
	経営部門(1)	財務課(2) 調達課(2) 販売一課(2) 販売二課(2)	7(8) 8(9) 3(2) 1(1)	3(64) 2(21) (7)	(114)
	(1)	企業管理室(1)	4(4)		
工場長(1)	企業管理部門	行政課(2) 庶務室(2) 監察室(1)	7(7) 6(6) 1(1)	10(111) 1(5) (0)	(140)
	生活福利	動力車間(1) 生産計画課(1) 安全技術課(1) 外事室(対外営業室)(1)	3(3) 5(5) 2(3) 6(9)	15(121) 1(13) (4) (109)	(11)
	生産部門(1)	ワインダー車間(1) 漂白・染色車間(2) 準備車間(2) 織布一車間(2) 織布二車間(2) 捺染車間(2) 整理車間(2)	4(4) 5(6) 6(6) 6(7) 5(6) 3(4) 4(4)	2(4) 14(131) 17(129) 24(252) 34(358) 28(388) 30(205) 43(223)	(4) (109) (48) (212) (300) (289) (162) (209)
		設備課(2) 新製品開発課(2) 技術課(1) 品質検査課(1) 工ネルギ一計測課(1)	7(9) 5(12) 5(5) 4(4) 3(2)	4(50) 2(30) 2(4) 2(39) 2(2)	(4) (22) (3) (39) (0)
小合計			124	239	
合計(1)	(5)	(42)	(147)	(2,206)	(2,401)

4-1. 事務関係

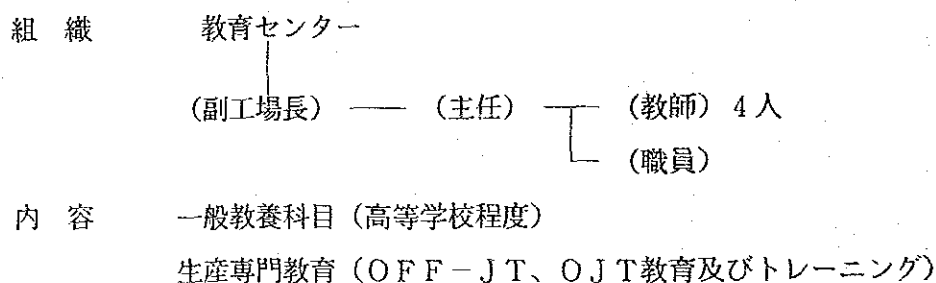
前述した如く事務関係、即ち間接部門として3部門あり、3人の副工場長が各々を担当している。

先ず教育部門であるがこゝには1つの教育課から成り、現在4人の先生がおり、従業員の教育を行っている。参考として中国における教育システム及び当工場の教育、トレーニングシステムについて概要を記述する。

・中国の教育システム

小 学 校	6 年	} 義務教育		
中 学 校	3			
普通高等学校	3			
専 門 学 校	3～5 年			
総 合 大 学	4 年			
専 門 大 学	3 年			
入 学	9 月 / 1 日	卒 業	7 月 / 末 日	

・当工場の教育、トレーニングシステム



・企業従業員が利用出来る外部機関

- 大学、専門学校 (夜間含) … 企業からの派遣、または個人の志望による場合
- 専門訓練 (定期的) …… 機械工、電気工など専門的教育
- (不定期的) …… 国、市などが開催するセミナーなど
- 特殊技能講座 …… ボイラー、電気、エレベーター、圧力容器、溶接安全など

以上の通りで、概して我々の想定しているシステムと大きな差はないと考えられる。

次に経営部門がある。こゝは4つの課、即ち財務、調達及び主として国内の販売課などから成っている。各々の課には担当が細分化され計19係に区分され、現在20人の職員と85人の職工員で構成されている。この部門においては主に“金”に関すること、即ち財務、資材の購入、製品の国内販売等が行われている。

そして3つ目として企業管理、生産福利部門がある。こゝにも4つの課、即ち企業管理、行

政、庶務、監察室などから成っている。各々の課には担当が区分され計18の係と現在18人の職員と116人の職工員から構成されている。この部門においては主に企業の経済的管理から品質管理までと、総務・庶務的なことから福利厚生的なことなどを担当している。それに監査室もある。

日本でいう営業部門は当工場の場合国営企業であるため、生産部門で担当され、市の貿易会社との窓口である外事室（対外営業室）で行われている。

この外に総括工場長の直轄部門として、労働人事課と武装保衛課があり、日本的にいうと人事課と守衛課ということになる。こゝにも各々で計11の係があり、16人の職員と56人の職工員から成っている。これ等を工場長の直接責任下に配属しているのが特徴であろう。

参考までに現在の中国における企業体制は次の通りである。

・ 一般的企業	— 国営体制……………81%
	— 集体制……………15%
	— 个体（個人）………3%

外国企業との合弁の場合にも、国営または集体制もある。しかし主として国営が多い。

・ 当工場は現在国営体制であるが、旧体制が残っているので従業員は次のように分かれている。しかし待遇その他全て同じとされている。

国営体制に所属……………	1,856人 (77.3%)	
集体制……………	545人 (22.7%)	計2,401人
个体……………	0	

現在では集体制の人の新規採用はされていない。

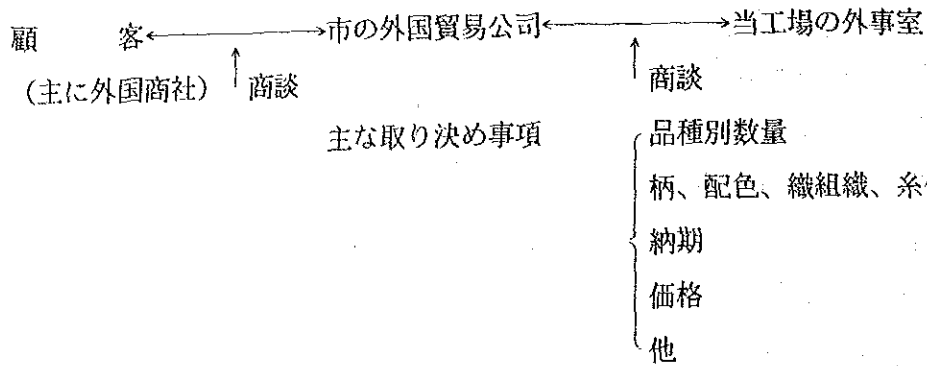
4-2. 生産関係

工場の主力である直接生産部門には生産部門とそれを補佐し、改良あるいは開発する技術・設備部門とがある。その生産部門には9ヶの生産工程別の室（車間）と2ヶの課（科）で計11ヶに区分され、各々には係があり計49、職員は現在57人と職工員1,824人から成る最大部門である。

この部門の業務は日本でいう操業あるいは製造部門であって各機台を運転し生産を担当する部であって、日本と違う所は品質、原価に関するデータは提供するが分析し、追求、改良などは行われていない。即ち、製品の生産と検査するのが主体とする点である。

先に述べた外事室はこの部門に属し、市の貿易会社との窓口となって、日本的にいう営業的活動と行っているのが特徴である。しかし、こゝでは対外輸出品に関してのみ取り扱っていて、日本的にいう商社的営業ではなく、工場に対する受注業務、即ち仕様、納期、工場売値（予め決められている）などの取り決めをする室（車間）であって、その内「外協」という担当係で

行われている。即ち、そのフローは次の様になっている。



次に本調査団のカウンターパートとして接渉してくれた技術・設備部門がある。先の生産部門が人間でいうと体に当る部門であったのに対して当部は頭脳に当る所であると考えられる。即ち、技術、品質、エネルギー、設備、新製品開発等々に亘って現状の分析、原因の追求解明、改良改善の立案及び予算化などを担当している部門であって5つの課(科)から成り、その下には各々の係があり計24、職員32人と現在職工員125人から成る第2の大所帯の部である。

4-3. 設備関係

日常保全または予防保全は生産部門の中の室(車間)の一つの係として組織されている。ボイラー、電力供給、水、工作機械等は同じく生産部門の中の一つの室(車間)として配置されている。即ち、直接生産部門に配属されている。これとは別に設備的改造、大修理、増設計画、省エネルギー問題等は技術・設備部門の中の設備課で主に担当されている。即ち、直接生産設備管理と改造、増設など設備計画管理とが分れてしまっている点が特徴でもあり、欠陥であると思われる。

5. 販売と輸出

表Ⅱ-6に近年の品種別販売輸出状況を示す。当工場で生産される製品は最終2次検査でA、B、Cと屑品とに仕分けられる。その販売価格は通常次の様に格付け価格が設定がされている。

A 品	………	全生産量の80~85%	工場設定売値の100%	価格で輸出
B 品	………	} 15~20%	"	50% 価格で国内販売
C 品	………			47.5%
屑 品	………	1~2%	"	0 " "

以上の如くで国内販売に関しては先の経営部門の販売課が主体で行っている。輸出品に対しては先の生産部門・外事室が担当している。

輸出量は全体の80~85%と云われているが実際に提示されたデータから解析すると表Ⅱ-6に示されている如く1989年で65%、1990年で60%になっている。これは提示された輸出統計データ

に漏れがあるか、または総生産量に落糸量（織布工程で約10%、加工工程で6%計16%と推定）が含まれてしまっていることによるものと考えられる。この分を総生産量から差し引いて計算すると、1989年で輸出割合は77%、1990年で72%となり、まだ80~85%にはならない。

輸出国に関してみると1989年では1位ソ連、2位はシンガポール他、3位が日本でタオルケットが主体、4位がアメリカとなっている。輸出額からみると1位ソ連は変りないが、2位が日本、3位アメリカとなっていて、量に対して付加価値の高いものを輸出しているか、または、高い価格で輸出しているかであると考えられる。1990年では1位ソ連は変わらず、2位にシンガポール他、3位に日本、4位に香港となりアメリカは無しとなっている。

表II-6 瀋陽毛巾工場 品種別販売輸出状況

単位：トン/年

品 種	1989						1990						Note
	アメリカ	ソ連	日本	香港	シンガポール	合 計	アメリカ	ソ連	日本	香港	シンガポール	合 計	
タオルケット(毛巾被)		332.1	131.6			463.7		360.6	75.0			435.6	*他=777
(売上高 千元)		(8618.3)	(3676.6)			(12,294.9)		(9850.9)	(1960.8)			(11,811.7)	韓国など
バスタオル(浴巾)	0.1	351.7		5.2	122.8	479.8		144.4		121.7	99.6	365.7	
(売上高 千元)	(2.6)	(9397.3)		(141.4)	(317.9)	(9,856.2)		(4188.7)		(2606.9)	(459.7)	(7,255.3)	
フェイスタオル(面巾)	39.9	7.3			4.9	52.1			19.0		13.4	32.4	
(売上高 千元)	(907.5)	(194.4)			(171.3)	(1,273.2)			(588.5)		(352.5)	(941.0)	
スクエアタオル(方巾)	17.2		2.6		15.3	35.1			42.0		32.1	74.1	
(売上高 千元)	(574.2)		(60.5)		(380)	(1,014.7)			(1137.2)		(736.7)	(1,873.9)	
装飾布(毛巾布)						-		10.2			1.2	11.4	
(売上高 千元)								(286.7)			(48.0)	(334.7)	
合 計	57.2	691.1	134.2	5.2	143.0	1,030.7	-	515.2	136.0	121.7	146.3	919.2	
(割合%)	(5.5)	(67.1)	(13.0)	(0.5)	(13.9)	100		(56.0)	(14.8)	(13.2)	(16.0)	100	
売上高合計(千元)	1,484,318,207.0	3,737.1	141.4	869.2	24,439	64.7(%)	(919.2/1,524)	14,326.3	3,686.5	2,606.9	1,596.9	22,216.6	
(割合%)	(6.0)	(74.5)	(15.3)	(0.6)	(3.6)	100		(64.5)	(16.6)	(11.7)	(7.2)	100	
輸出量/総生産量(%)		(1030.7/159.3)											
順 位 (輸出量)	4	1	3	5	2		5	1	3	4	2		
(輸出高)	3	1	2	5	4		5	1	2	3	4		

第III章 現状と問題点

第Ⅲ章 現状と問題点

1. 生産工程（全般）

先ず当工場の生産工程全般に亘っての現状と問題点を述べ、次に各工程別に詳細に至る点を説明する。

先にも記述したように、当工場の敷地面積が生産量の割に狭く、工場建物配置も合理的ではない。即ちタオルの生産工程に沿って建物配置、機械レイアウトが設計されていない。これに起因して生産性、品質、原価コスト、及び仕掛日数等に悪影響を及ぼしている。これ等の点について概略を順次示す。

1-1 製品別加工工程と問題点

主な製品について表Ⅲ-1に加工工程を示す。

これ等の工程を工場配置図及び機械レイアウト図に、工程に従って続き番号を順番に付けた。これを図Ⅲ-1に示す。

これより工程及び搬送の複雑さを表示しようとするが、複数階に及ぶ立体的なところまでうまく表現出来ない。よって以下に気付いた問題点を文章をもって補足してゆく。

- チーズ状原糸の受け入れと、それを総状にする準備車間が分離工場①②③④⑤にある。よって運搬及び管理に問題をきたしている。
- 総状になった糸を本工場に搬入し、精練⑦、漂白⑧工程に先ず投入するのであるが、狭い通路を手押車で引き込み、漂白機入口部にある4m×5m程の狭く、暗い所で鎖状に4～5人の作業員によって繋げられている。
ここで云えることは、本工場における最初の工程機台が一番奥間った所に位置され、その搬出路が狭く、しかも凹凸が多く不便であり危険でもある。
- 前加工され、乾燥された総⑩が準備車間にあるワインダー⑪に仕掛けられるが、その間に分散されて総糸倉庫に一時保管されるわけである。この間の物流が建物を異にし不合理である。この場合準備車間は4階建てであるためエレベーターを使わねばならない。よって上下階の物流は全てエレベーターによるため、他の全ての所でも云えることであるが、当工場の稼働率は端的に云えばエレベーターの稼働率に左右されると云うことにもなっている。
- 地糸の一部は荒捲機⑫に行き、また一斉糊付機⑬に戻って来るような径路になり、準備車間でビーム状で一時保管⑭されて織布車間にゆくようになっている。よって、工程上の不合理性と糊付機⑬の問題等々により、当工場では地糸の単糸使いは少なく殆んどを双糸使いにして糊付けを省いている。
- 織布車間上りの全製品は一次検査をされている。その検査室⑮が問題で、準備車間の奥の一端にあり、これもまた物流上の欠陥であると判断される。そこで検査され、仕分けられた製

品は、整理車間の4階に運ばれるものと、同じ建物の一階にある捺染車間に運ばれるものがある。この間の径路が非常に悪く、スペースもなく、物理的管理的に苦勞されているのが現状である。特に雨天の時などは運搬する人も、製品の汚れ、濡れに対しても大変なことと想像される。

- 捺染品に対する製品の工程も、図面で示される如く、平面上及び上下階をあちこちせねばならず、これまた大変なる状態である。
- 整理車間に入ってからの物流も、縫製、修正、検査、保管仕分け、アソート待ち（オーダー毎全数完了揃い待ち等）及び包装、梱包など上下の運搬から、製品の品種別等級別管理までスペースのない所で励行せねばならない。これは非常に作業性が悪く、しかも困難なことと考えられる。
- 全般的に云えることであるが、先ず工場の出入口が少なく狭い。即ち正門が一ヶ所で、そこから殆んど車、物、人が出入りし、もう一方の西門も狭く、石炭などの搬出入で余り利用されていない。それに各建物の出入口が小さく、経路が狭く、整然とされていない。この点が物流の面で多くの点に悪影響をもたらしている。
- 当工場の配置上の基本的問題点はボイラー及び軟水装置などのユーティリティー設備が工場の中央部に位置していることである。これによって工場の中心部を動力車間に占有され、それ用の石炭など原材料の搬出入に中央広場を確保しておかねばならず、一番有効活用すべき場所を平常は遊ばせていることになっている。
工場配置方式として動力車間を工場の中央部に配置する考え方もある。これは主に省エネルギーを目的としている。しかし当工場は全般的に狭いので、余り省エネルギーになっておらず、むしろ余地有効利用の面及びボイラー排煙を四方に飛散さし、煤煙汚れの発生などの害の方が多いのではないかと考える。
- 当工場の動力車間には優れた工作機器を揃えた工作室がある。常時稼働していない補助部門が工場内に設備と人員を確保していることが疑問である。

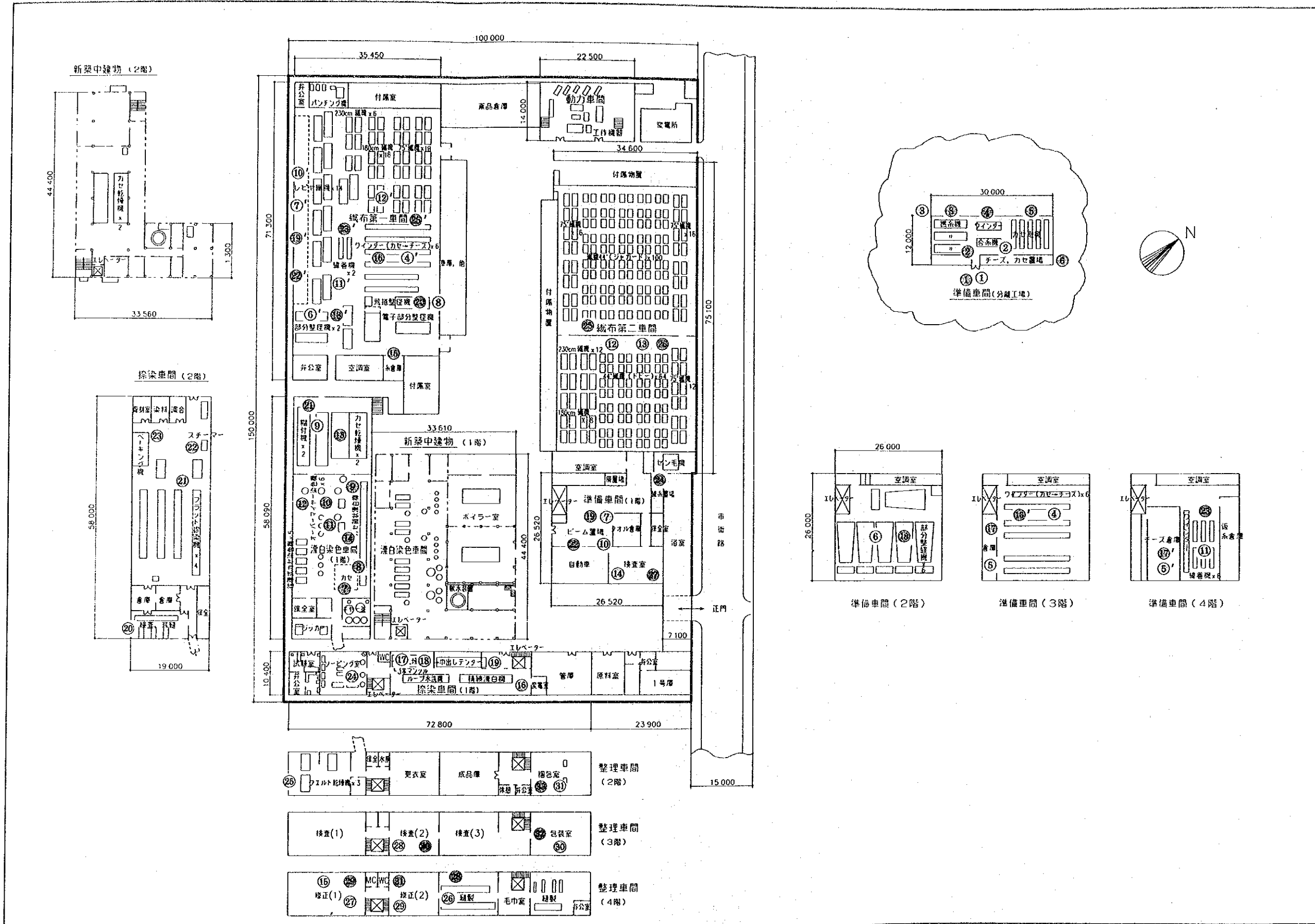
1-2 工場用水の水質に関する問題点

- 当工場は工場用水として水道水を使用している。その水道水とは瀋陽市南部を流れる渾河からの取水と井戸水とを混ぜて使用されている。その混合比は季節によって異なる。全般的に降雨量の少ない(750mm/年間)地域であるので水は貴重である筈である。しかしその水質は表Ⅲ-2に示すごとく非常に良質である。一般に中国の水は悪いと云われているが、それは黄河、長江流域からの取水をする中央及び南部に位置する工場ではないかと想像される。
- 先の分析項目に鉄分値や、残留塩素値がない。これ等も染色水としては重要な要素である。硬度のデータにおいても、本当に炭酸カルシウム(CaCO_3)換算値が3.2~3.5mg/lならずばらしく考えられない程の値である。普通では全硬度として良くても30~50mg/l程の

表III-1 製品加工別 - 工程 (現状)

No.	製品加工別	工 程
〈 前加工製品 〉		
1	ジャカード品 (定花産品)	
2	ジャカード + セン毛品 (提花+割 産品)	
3	ジャカード + 噴霧捺染品	
4	ドビー品 縞柄ドビー品 (段柄 + 彩条産品)	
〈 後加工製品 〉		
5	ドビー + 捺染品 (段柄 + 印花産品)	
6	ドビー + 染色 + 捺染品	
7	ドビー + 捺染品	
8	ドビー + 晒品	

図III-1 工場配置図及び機械レイアウト図



値である。この点どういう値か再確認する必要がある。

- また、定期的に水道水及び軟水化後の水質も測定し管理すべきである。
- 次の表Ⅲ-2に示されているごとく当工場の水消費量が、提示されたデータから算出すると非常に多い。即ち1800トﾝ/日であり、生産に使用される水だけでも1640トﾝ/日となる。
これより算出するとタオル1kgを加工する水量は、約330ℓ必要という勘定になる。
普通は200~250ℓ/kg程であるので約1.5倍近く、当工場は水を消費していることになっている。
- 今後当工場においても後加工処理を増加させてゆこうと考えられている。
これでは益々水の供給面で問題があり、この面からも近代化による節水が必要である。

表Ⅲ-2 水道水-水質分析表 (1988年)

(渾河瀋陽市区段水質)

単位: mg/l (PH除外)

No.	項目	平均値	標準値	超標倍数	備考
		(A)	(B)	$\left\{ \frac{A-B}{B} \right\}$	
1	PH	7.6	6.5~8.5		
2	SS (懸濁物質)	7.9			
3	DO (溶存酸素)	5.8	4.0	0.45	
4	COD	8.64	8.0	0.08	
5	BOD	7.13	< 0.5	13.26	
6	油	0.43	0.5		
7	揮発分	0.012	0.01	0.2	
8	CN ⁻	0.02			
9	アンモニア窒素	3.51	0.5	6	
10	亜硝酸塩	1.09	10		
11	硝酸塩	1.09	10		
12	総水銀	0.001			
13	総クローム	0.05			
14	六価クローム	-	0.05		
15	Pb	0.01	0.1		鉄分のデータがない
16	Cu	0.017	0.03		
17	Zn	0.036	1.0		
18	カリウム	0.012	0.08	0.5	
19	総細菌数 (個/ml)	4.7×10^4	5×10^4		
20	大腸菌群 (個/l)	4.6×10^6			
21	硬度 (CaCO ₃ 分)	3.2~3.4			一般工場水として使用
22	工場の軟水 一級	0.005~0.5			染色用として使用
	二級	0.005~0.03			ボイラー用として使用

2. 生産工程（織布工程）

2-1 現有設備概要

現在当工場で稼働されている織布工程における主な生産機械設備は中国製国産機と改造計画で1988年に導入された輸入機とがある。それ等について概要仕様を下記に示す。

(1) ワインダー

- ・型 式：1332M
- ・台 数：14台
- ・メーカ ー：天津紡機
- ・電 力 容 量：2.4kw
- ・錘 数：120錘
- ・捲 取 速 度：650m/分

(2) 部分整経機

a)

- ・型 式：G121
- ・台 数：5台
- ・製 作 年 度：1965年
- ・メーカ ー：瀋陽紡機
- ・電 力 容 量：2.2kw
- ・ドラム回転数/分：70rpm
- ・働 巾：160cm
- ・ド ラ ム 径：275cm
- ・ク リ ー ル 型 式：H型
- ・ク リ ー ル ペ ッ ク 数：480
- ・糸 切 れ 停 止：ドロッパー電気式
- ・ビームフランジ径：20吋～24吋
- ・ビーム巻替方式

b)

- ・型 式：G122
- ・台 数：3台
- ・製 作 年 度：1986年
- ・メーカ ー：瀋陽紡機
- ・電 力 容 量：6 kw
- ・ドラム回転数/分：70rpm

- ・働 巾：250cm
- ・ド ラ ム 径：275cm
- ・ク リ ー ル 型 式：H型
- ・ク リ ー ル ペ ッ ク 数：480
- ・糸 切 れ 停 止：ドロッパー電気式
- ・ビ ー ム フ ラ ン ジ 径：20吋～24吋
- ・ビ ー ム 巻 替 方 式

c)

- ・型 式：ST-P3400
- ・台 数：1台
- ・製 作 年 度：1989年
- ・メ ー カ ー：スイス製（ベニンガー）
- ・働 巾：340cm
- ・ク リ ー ル 型 式：H型
- ・ク リ ー ル ペ ッ ク 数：480
- ・糸 切 れ 停 止：ドロッパー電気式
- ・捲 取 速 度：350m/分
- ・ビ ー ム 巻 替 方 式

(3) 荒捲整経機

- ・型 式：1452A
- ・台 数：1台
- ・製 作 年 度：1971年
- ・メ ー カ ー：瀋陽紡機
- ・働 巾：140cm
- ・ク リ ー ル 型 式：H型
- ・ク リ ー ル ペ ッ ク 数：570
- ・糸 切 れ 停 止：ドロッパー電気式
- ・捲 取 速 度：460m/分

(4) 糊付機

- ・型 式：G142B
- ・台 数：2台
- ・製 作 年 度：1981年
- ・メ ー カ ー：鄭州紡機

- ・働 巾：140cm
- ・捲 取 速 度：40m/分
- ・乾 燥：熱風方式
- ・電 力 容 量：21.9kw
- ・施 糊：シングルサイズボックス

(5) 織 機

a)

- ・型 式：1511B
- ・台 数：100台
- ・メ ー カ ー：中国紡機
- ・製 作 年 度：1965年
- ・リ ー ド ス ペ ー ス：44吋
- ・回 転 数：145rpm
- ・緯 入 れ：シャットルチェンジ
- ・毛 出 し：爪方式
- ・開 口：単動ジャカード方式

b)

- ・型 式：1511B
- ・台 数：64台
- ・製 作 年 度：1981年
- ・メ ー カ ー：中国紡機
- ・リ ー ド ス ペ ー ス：44吋
- ・回 転 数：185rpm
- ・緯 入 れ：シャットルチェンジ
- ・毛 出 し：爪方式
- ・開 口：タペット方式

c)

- ・型 式：1515型
- ・台 数：68台
- ・製 作 年 度：1980年
- ・メ ー カ ー：中国紡機
- ・リ ー ド ス ペ ー ス：74吋
- ・回 転 数：125rpm

- ・緯 入 れ：シャトルチェンジ
- ・毛 出 し：爪方式
- ・開 口：単動ジャカード方式

d)

- ・型 式：1515
- ・台 数：18台
- ・製 作 年 度：1987年
- ・メ ー カ ー：中国紡機
- ・リ ー ド ス ペ ー ス：230cm
- ・回 転 数：125rpm
- ・緯 入 れ：シャトルチェンジ
- ・毛 出 し：爪方式
- ・開 口：単動ジャカード方式

e)

- ・型 式：GA615B
- ・台 数：20台
- ・製 作 年 度：1981年
- ・メ ー カ ー：中国紡機
- ・リ ー ド ス ペ ー ス：180cm
- ・回 転 数：125rpm
- ・緯 入 れ：シャトルチェンジ
- ・毛 出 し：爪方式
- ・開 口：単動ジャカード方式

f)

- ・型 式：TPSレピア
- ・台 数：14台
- ・製 作 年 度：1989年
- ・メ ー カ ー：イタリア製（ノーボ ピョーネ）
- ・リ ー ド ス ペ ー ス：330cm
- ・回 転 数：192rpm～270rpm
- ・緯 入 れ：フレキシブル・レピア
- ・開 口：ジャカードピックワインダー付

(6) 緯捲機

- ・型 式：G191
- ・台 数：8台
- ・メーカ ー：瀋陽紡機
- ・錘 数：4錘
- ・電 力 容 量：1.5kw

(7) 仕上げ耳縫いミシン

a)

- ・型 式：FCG14-2
- ・台 数：15台
- ・メーカ ー：中国製
- ・製 作 年 度：1980年代
- ・電 力 容 量：0.3kw

b) 包縫いミシン (オーバーロック)

- ・型 式：GN1-1/81-6型
- ・台 数：5台
- ・メーカ ー：中国製
- ・製 作 年 度：1980年代
- ・電 力 容 量：0.37kw

c) ヘム縫ミシン (インターロック)

- ・型 式：E52-13/514-363型
- ・台 数：2台
- ・メーカ ー：日本製
- ・製 作 年 度：1980年代
- ・電 力 容 量：0.5kw

d) 本縫いミシン

- ・型 式：GC-12型
- ・台 数：39台
- ・メーカ ー：中国製
- ・製 作 年 度：1980年代
- ・電 力 容 量：0.39kw

(8) 荷造り機

- ・型 式：A752-7.2T型

- ・台 数：2台
- ・メーカ ー：中国製
- ・製作年 度：1980年代
- ・能 力：平均13包/時・台
- ・電 力 容 量：10kw

(9) 剪毛機

- ・型 式：CMA/80-1
- ・台 数：1台
- ・メーカ ー：イタリア製（マリオウロスター）
- ・製作年 度：1986年
- ・働 巾：1800mm
- ・加工速 度：9 m/分（常用）
- ・電 力 容 量：12kw

2-2 現状と問題点

現状の主な織布工程の設備について機台別に問題点を列挙し、次の第V章の近代化計画短期的改造案の中にそれ等に対する主な改造案を提示する。

(1) ワインダー

- ・糸結び作業を手で行っており、結び目が大きく、後工程でトラブルの原因となりやすい。特に織機では経糸切れの原因となる。
- ・チーズとドラムの接触不均一による、チーズ振動が多くチーズの捲き方不良が発生している。
- ・チーズアームの磨耗による、チーズ先崩れが各台に見られる。
- ・ドラム掃除用ブラシの位置不良で糸屑、風綿等のクリーニング効果のない錘が散見される。
- ・糸切れ停止装置の利き方不良錘が多く、糸切れ停止がおくれると、チーズ表面荒れ欠点が発生しやすい。
- ・総糸が床上放置されており、汚れの原因となっている。

(2) 部分整経機

- ・芯が出ていないベックが各列に1～2あり、クリール後部に目立っている。糸のテンション不均一、糸切れの原因になっている。
- ・ビームの上面に凸凹が多い。これは各バンドの合せ方不良とテンション不良が原因と考えられる。
- ・除塵装置がなく、運転中の風綿の捲込みが問題である。

- ・巻きとられたビームの捲き固さのバラツキが大きいので、織機に於いて、パイルの出方不良、糸切れ等の原因になる。
- ・フロントコーム荒れが見受けられる。
- ・ベッグの型が統一されていないので、機台によってまちまちであり管理が難しい。
- ・チーズの置き場が定められていないので、クリール横に前作業でのチーズ残糸が放置されてある。これは番手混入等のトラブルの原因となりやすい。

(3) 荒捲整経機

- ・ベッグの芯が出ていないものが目立ち、糸のテンション不均一や、糸切れ等の原因になっている。
- ・ビームの表面に凸凹が多い。これは糸のテンション不良とフロントコームの手入れ遅れによる密度不良などが主な原因と考えられる。
- ・ドラムブレーキの利き方がやや悪く、糸切れ時に糸切れ端のビーム捲込みがある。
- ・チーズ置場がないので、クリール仕掛け作業が標準化できていない。また、残糸チーズが放置されている。これは番手違い等のトラブルの原因となりやすい。

(4) 緯捲機

- ・バンチ不良が目立つ。これは織機で緯糸切れの原因となる。
- ・糸結びは、丸結び方式で結び目が大きく、織機で緯糸切れの原因となる。
- ・不良チーズ、小玉チーズの置場がないので、機台上または機台周辺に放置されている。これは汚れ、番手混入等の原因になりやすい。
- ・整備状態はほぼ良好である。

(5) 糊付機

- ・型式が古く整備おくれが目立ち、機能的問題が非常に多い。特に施糊部に於いて、絞りローラーのラバーの品質及び機能不良、加圧の不均一、糊液の温度調整装置、経糸シートテンションの調整の困難さ、蒸気もれ個所の多発、糸シート水分率調整不能等々の問題があり、乾燥部、捲取部共に磨耗も多く、機能が低下しており、良好な糊付ビームを得るには、新型糊付機の更新以外に大きく期待できない。
- ・ビーム、クリールスタンドに整経ビームのオーバーラン防止用ブレーキ装置がなく、起動時、及び減速時に起こるビームのオーバーランで、シートのテンション不良が発生している。
- ・ウェットダイバイディングロッドが1本しかないので、ドライダイバイディングロッド部での毛羽立ち、落糊等の原因になり毛羽伏せ効果を少なくしている。

(6) 糊調合及び糊吹き設備

- 2基の糊吹きタンクが設置されているが、1基は故障で他の使用中の1基も配管の蒸気

もれ、歯車の磨耗等整備の不行き届きが目立っている。また、温度コントロール装置もない。よって正確な糊剤の調合と、その一定な条件下での炊き上げによる糊化は設備的に困難とみなせる。

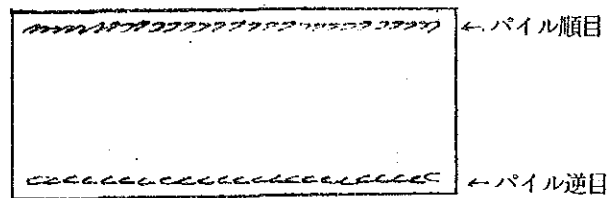
(7) 織機

- ・織布に対してビーム巾が合っていない。これはパイルの出方不良、風合低下の原因となる。
- ・テンプル3リング型の機台が多い。よってテンプルの利き方不良によるパイルの出方不良の原因となる。
- ・パイルの出方が均一でなく、波があるのが目立つ。これはテンションスプリングの取り付け不良によるテンション斑及びビームブレーキの機能不良等によるものである。
- ・地糸の送り出し斑による段織りが散見される。これはビームブレーキの不均一、ギアの噛合いの深すぎが原因と考えられる。
- ・パイル糸と地糸のテンションのバランスが悪く同じ品種でパイルの大きさが違うものがある。
- ・ウェフトフォークの機能が悪く緯糸切れで停止しない台がある。特にジャカード織機に多い。フィラーの磨耗と調節不良が主な原因である。
- ・シャトルの停止位置の安定は重要で毎日の点検と調整が必要であるが、シャトルの停止位置マークがなく、シャトル停止位置の確認調整がやりにくい。
- ・パイル糸用ドロッパーが使用されていないので、パイル糸切れの発見が遅れがちとなっている。
- ・ミドルフックが不良で、脱落しているため糸で結んであり、ヘルドの動きが均一でない。これにより糸シートが乱れ、開口が悪くなる原因となっている。
- ・ツイッチローラー、サーフェスローラーに糸屑捲付きが目立ち、掃除が行き届いていない。これは、捲取り不良の原因になりやすい。
- ・ジャカード台で風綿つまり、矢金相互の引っ掛かりが原因でパイル糸の浮いているものがある。
- ・台持員の糸結び方が悪く結び目が大きく糸切れ原因となりやすい。
- ・ノーボピョーネのレピア織機は全般に経糸切れが多く、主な原因としては綿玉の発生が多いことである。
- ・織機の仕掛け替えのため経糸結びは、手結びで行っているため、時間が長くかかっている。即ち、生産性を低下させている。
- ・緯糸欠点として、崩れ、汚れ等が多く、また残糸量が一定していないものが目立っている。

- ・経糸ビームシートの不揃いが目立っている。
- ・織り初め段が目立つ。これは、ブレーキの利き方の不良が原因である。
- ・タオルの両端10cmぐらいが段々になっている。パイルの大きい台は特に目立っている。これはシャトル織機の欠点である。

(8) 一次検査

- ・作業場が狭く半製品の移動、運搬作業がやりにくい。
- ・畳機を使用しているが、パイルを引っ掛ける恐れがあり、問題である。
- ・検反機がなく手検査を行っている。作業性が悪く能率が悪い。
- ・運搬車で半製品の移動を行っているが、半製品取扱いが悪く、汚れや損傷の恐れがある。
- ・耳部の縫製において、左右耳部を一台のミシンで縫製するため、片方はパイルが逆目となり不揃となっている。これでは国際的には高級品として通用しない。



3. 生産工程（染色加工工程）

3-1 現有設備概要

現在当工場稼働されている染色加工工程における生産機械設備は中国製国産機が主体である。それ等の銘板は勿論のこと仕様書も余り揃ってない。よって外観的調査によって判ったところの概仕様を以下に示す。

(1) 精練釜（キャー）

- ・型式、容量：M081型 2000kg
M081型 1000kg
- ・台数：2台
- ・製作年度：1955年、1981年
- ・メーカー：自家製、遼陽起重機廠
- ・精練時間（現状）：1000kg釜……9時間／1バッチ
2000kg釜……14時間／1バッチ
(総の出し入れ作業時間も含まれている)
- ・電力容量：1000kg釜……4kw
2000kg釜……11kw

(2) 鎖状総連続漂白機

- ・型 式：MZ型
- ・台 数：1台
- ・製 作 年 度：1983年
- ・メ ー カ ー：自家製
- ・能 力：4.45kg/分 (267kg/時、2000kg/シフト)
- ・使 用 薬 品：次亜塩素酸ソーダ (NaClO) 漂白
硫酸稀釈液 (H₂SO₄) 中和
チオ硫酸ソーダ (Na₂S₂O₃) 脱塩
- ・材 質：槽……コンクリート
Jボックス……塩ビ (PVC)
- ・電 力 容 量：4.8kw

(3) 往復式染色機 (総染色)

- ・型 式：MZ302A 常圧開放型
- ・台 数：5台
- ・製 作 年 度：1986年
- ・メ ー カ ー：済南紡機廠
- ・能 力：総糸量25kg/バッチ、40分/バッチ
- ・槽材質及び容量：SUS304、810ℓ
- ・電 力 容 量：1.1kw

(4) 染色釜 (オーバーマイヤー式総染色)

- ・型 式：QR-201-100kg型
- ・台 数：6台
- ・製 作 年 度：1981年
- ・メ ー カ ー：遼陽起重機廠
- ・能 力：総糸量100kg/バッチ、30分/バッチ
- ・キャリヤ-型、容量：ハンク型、25kg×5塔/台
- ・材 質：SUS304
- ・電 力 容 量：13kw

(5) 脱水機

- ・型 式：Z751-1000φ型
- ・台 数：5台

- ・製作年度：1980年代
- ・メーカー：海城紡機廠
- ・能力：15kg／バッチ、3分
- ・槽径：1000mmφ
- ・電力容量：7.5kw

(6) 総乾燥機

- ・型式：MZ311-100kg、MZ312-100kg型
- ・台数：2台
- ・製作年度：1966年、1981年
- ・メーカー：上海印染機廠、黄梅紡機廠
- ・能力：100kg／40分
- ・熱源：蒸気熱風、2kg/cm²、80～90℃
- ・電力容量：27.3kw

(7) 総糊付機

- ・型式：S-SJ01-1.5T型
- ・台数：2台
- ・製作年度：1986年
- ・メーカー：山東菜芫方下電工廠
- ・能力：2.5kg／分、手動式
- ・絞り装置：3"φゴムロール×4本、自重ニップ式
- ・糊煮槽：糊煮小槽付
- ・電力容量：1.5kw

(8) 加白機

- ・型式：MZ322型
- ・台数：2台
- ・製作年度：1986年
- ・メーカー：邯鄲紡織機械廠
- ・機構：螢光漬小槽付、角型アーム手動回転式
- ・能力：6kg／分

(9) フラット・スクリーン捺染機（#1）

- ・型式：手貼り捺染式
- ・台数：1台
- ・製作年度：1980年

- ・メーカー：自家製
- ・ベルト長×働巾：16.5m×1800mm
- ・能力（捺染速度）：5.25m/分
- ・ベルト送り装置：ACモーター駆動、電磁クラッチ、ブレーキ付
- ・乾燥機：無
- ・タオル供給：手動手貼り供給
 - フェイスタオル……2巾捺染
 - バスタオル……1巾捺染
- ・電力容量：4.5kw

(10) フラット・スクリーン捺染機（#4）

- ・型式：手貼り捺染式
- ・台数：1台
- ・製作年度：1983年
- ・メーカー：南通
- ・ベルト長×働巾：20.5m×1800mm
- ・能力（捺染速度）：5.25m/分
- ・乾燥機：無
- ・ベルト送り装置：ACモーター駆動、電磁クラッチ、ブレーキ付
- ・スクリーン昇降装置：油圧方式
- ・タオル供給：手動手貼り供給
 - バスタオル……1巾捺染
- ・電力容量：5.2kw

(11) 捲染機（ジッター）

- ・型式：M12.5B型
- ・台数：1台
- ・製作年度：1980年
- ・メーカー：海城紡機廠
- ・働巾：1800mm
- ・電力容量：1.5kw

(12) 洗濯機（ドラム水洗機）

- ・型式：XY738型
- ・台数：2台
- ・製作年度：1980年

- ・メーカー：上海興塔
- ・容量：1260φ×2625mmW
- ・電力容量：4kw

(13) 蒸し機

- ・型式：G3.25M型、他
- ・台数：2台
- ・製作年度：1976年、他
- ・メーカー：遼陽、他
- ・容量・能力：3×2.5m、3.1kg/分
- ・熱源：蒸気
- ・電力容量：3kw×1、x×1

(14) 乾燥箱（ベーキング兼用）

- ・型式：-
- ・台数：1台
- ・製作年度：-
- ・メーカー：-
- ・容量・能力：約4000^W×8000^Lmm
- ・熱源：蒸気、100°C
- ・電力容量：-

(15) 拡布状連続後加工レンヂ

- ・構成：精練・漂白機-ループ水洗機-3パディングマングル-熱風シリ
ンダー乾燥機-熱風巾出テーター
- ・型式：CMH854型
- ・台数：1レンヂ
- ・製作年度：1986年
- ・メーカー：南通印染機械廠
但し3本マングルは自家製
- ・働巾：1600mm
- ・加工速度：6m/分
- ・マングル絞り圧：不明（10トン程度）
- ・熱源：蒸気
- ・電力容量：計74.1kw

(16) フェルト乾燥機

- ・型 式：LM7.2型
- ・台 数：3台
- ・製 作 年 度：1951年
- ・メ ー カ ー：興華鉄工所
- ・働 巾：2400mm
- ・加 工 速 度：2 m/分
- ・熱 源：蒸気
- ・電 力 容 量：6 kw

(17) 化学及び物理試験機器

- | | | |
|------------------|-----------|----|
| ・糸 測 長 器 200kg | 常州第二紡織機廠 | 1台 |
| ・白 度 計 | 浙江温州天平儀 廠 | 1台 |
| ・糸強力試験機 200kg | 上 海 | 1台 |
| ・高温乾燥機 50~150°C | 常州紡織儀 廠 | 1台 |
| ・検 撚 機 2500 | 常州第二紡織機廠 | 1台 |
| ・単糸張力機 40~1000厘牛 | ” | 1台 |
| ・織物強力機 200kg | 上海第七紡織機廠 | 1台 |
| ・恒温乾燥機 50~150°C | 常州紡織 廠 | 1台 |
| ・耐洗濯色堅牢度試験機 | 無錫紡織儀 廠 | 1台 |
| ・色 差 計 | 北京光学儀器廠 | 1台 |
| ・化 学 天 秤 1/10000 | ” | 1台 |
| ・天 秤 1/1000 | ” | 1台 |

3-2 現状と問題点

現状の主な染色加工設備について機台別に概略の機構と問題点を列挙し、次の第V章の近代化計画短期的改造案の中にそれに対する改造案を提示する。

問題点は次の観点からまとめることにする。

- a) 設 備 面……性能、機構面からの考察
 - b) 加工条件面……加工条件、処方面からの考察
 - c) そ の 他……安全、環境面その他からの考察
- 管 理 面……これに関しては次項で記述する。

(1) 精練釜（キヤー）

a) 設備面

- ・容量として1000kgが1基と2000kgが1基あり、中国製の一般的機構の精練用装置である。

- ・この精練方式で重要な点は総鎖状での精練斑を少なくすることである。それには先ず循環ポンプの性能を十分にし液循環量を多くしなければならない。この点、ポンプの性能が低く、しかもグランド部、フランジ部からの液漏れがあり、尚更その性能を低下させている。
- ・全般的に云えることであるが、各装置の圧力計、温度計、流量計など最低必要とされる計測器が付いていない。よって、この装置においても加熱熱気の供給圧、ポンプの吐出圧、釜本体の圧力等々が指示されてない。即ち循環液量、温度などの制御及び管理が満足に行われていないことになる。

b) 加工条件面

- ・精練処方の中に珪酸ソーダ (Na_2SiO_3) が添加されている。これは釜本体の内壁や繊維上に不溶性の残滓が附着し易いと云える。
- ・また、この処方の中には、使用水の金属塩を繊維と結合させないための金属イオン封鎖剤が用いられていない。

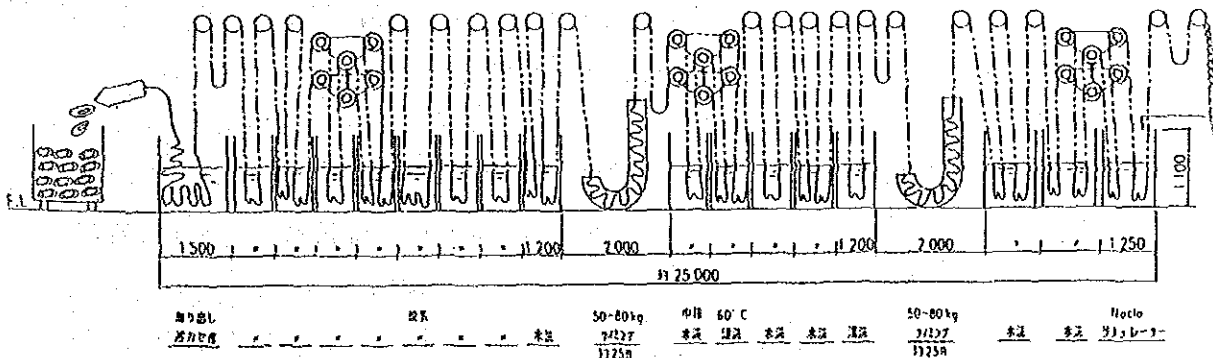
c) その他

- ・設置面積が狭すぎるため、総の積み込み場及び精練液の調合場の足場が悪く危険きわまりない。
- ・工場全般的に云えることであるが、照明が不十分であり、作業場要所においても、100ルクス (Lux) 以下ではないかと思われる。(実測値なし) それに増して蒸気漏れによる水蒸気で尚更のこと周辺照明を暗くしている。
- ・熱交換器、釜本体及び蒸気配管系などの保温材の脱落箇所が多く、周辺を暑くし、また接触火傷の危険性をもたらしている。

(2) 鎖状総連続漂白機

a) 設備面

略図参照



- ・本装置は当工場の前加工工程における最も重要とされる総の漂白機械で自家製のものである。

図に示されるように機構は簡単で鎖状総を木製送りロールによりループ状で順次送って

いるだけである。

よって故障は少ないと考えられるが下記の問題点がある。

- ・鎖状紐の送りロール部が全部で30～40ヶ所ある。よってそれ等のスリップの度合（送引量）が異なり、各々のループ長（滞留量）が異なって各槽での総量バランスがくずれて来る。これをしばしば手で引張って各槽の総滞留量を調整している。
- ・上記の現象により漂白斑を引きおこす原因の一つとなっている筈である。
- ・次亜塩素酸ソーダ（ NaClO ）の漂白装置であるが、その薬液購入濃度は30%でポリ容器20kg入である。これを希釈調合して当機のサチュレーター槽（第一槽目）に供給しているが、調合タンクの満足なものがない。200ℓタンクが機側に1ヶあるのみであり、人がバケツで時々追加供給している状況である。これでは希釈濃度管理及びサチュレーター槽の一定濃度管理も難しい。
- ・槽上に機械の駆動部、回転部、フレームなどが装着されている。よってそれ等から鉄錆、潤滑油類その他雑物の落下が頻繁におこり、油汚れや錆欠点の原因となっている筈である。

b) 加工条件面

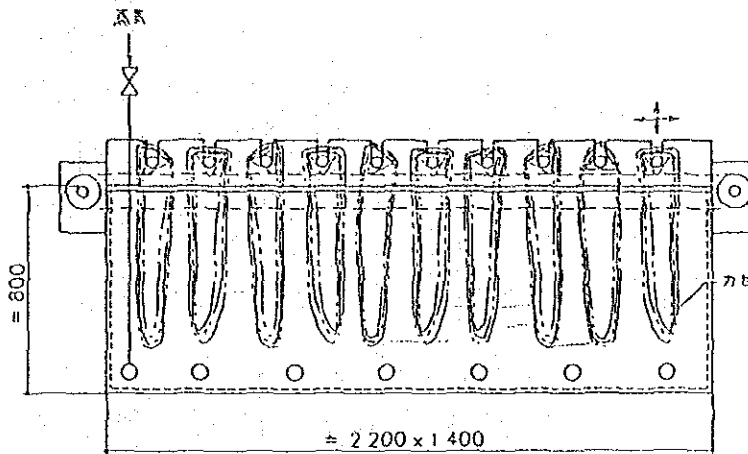
- ・次亜塩素ソーダによる漂白で重要な点は、濃度とタイミングである。この両面も一定な加工条件を維持するようになっていない。しかも、空気中における酸化タイミングが短い。タイミングをとる装置も小さすぎる。40分以上のタイミングが必要である。
- ・硫酸中和後の放置時間が短かすぎる。
濃度を薄くし安全サイドで中和するにはタイミング（20～30分）が必要である。
- ・チオ硫酸ソーダ（ $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ ）による脱塩素処理後の洗浄は湯洗方式でない。このため繊維への酸残留が懸念される。
- ・当機は連続漂白機にもかかわらず、紐を通した状態でしばしば長時間（30分～1時間以上）停止したままで放置されている。これでは品質面は勿論のこと生産性からも問題である。

c) その他

- ・当装置においても前記と同様周辺の足場が非常に悪く危険きわまりない。例えば床面の凹凸が多く水溜りによるスリップ、コンクリート製ステップ箇所のスリップ、あるいは周辺に空缶や、仕掛け製品、修理部品等が所狭しと置かれている点など。
- ・濡れ場作業所として排水及び露落対策がなされていない。他の職場に比して極端に悪い。

(3) 往復式染色機

略図参照



a) 設備面

- ・この機械は非常に簡単な機構であって、紐を開放型常圧で染色する槽である。即ち、ステンレス製の槽（約 810ℓ）に枠をチェーンホイストで出し入れ出来るようになっていて、その枠に紐を三角バー 1 本につき 2.5kg づつ差し込み、それを全部で 10 列、即ち 25kg を掛けて 1 バッチとし、染色及びソーピングをする装置である。その枠の両側に三角バーを往復振動（約 5 cm）させながら回転さす機構が付いている。
- ・即ち、紐を前後に揺らしながら、回転させ、染色する槽である。槽の下部に蒸気パイプが通っていて昇温をしている。
- ・染液の強制循環はなく、また温度のプログラミング・コントロールなどもない。全て手動式で単に紐の振動と回転により均一的に染色しようとする原始的装置である。

b) 加工条件面

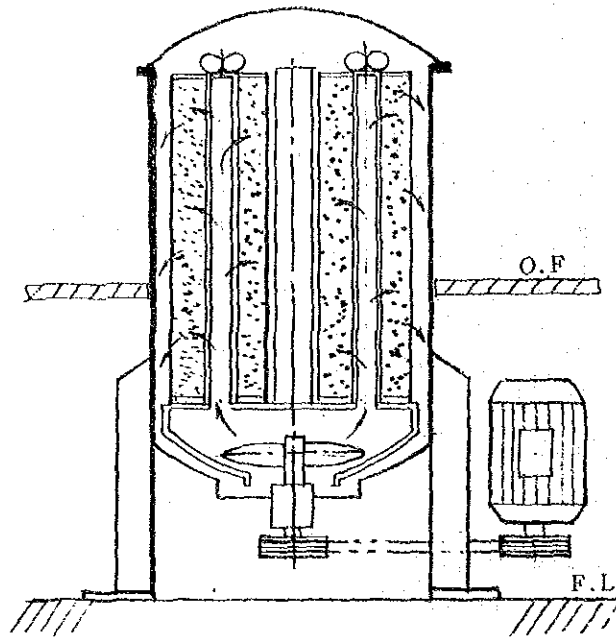
- ・バット（建染染料）染色を主体としている。
- ・バッチ間の染色差に問題がある。

c) その他

- ・染色の還元、ソーピング工程で槽の液温を 90℃ 以上にする時、開放型であるため湯気が多くたちこみ、室内の換気が悪いため（強制的換気はされていない）室内が湯気で一寸先も見えない状態になる時がある。冬期には二重窓を閉めきるので尚更である。
- ・上記の湯気が電灯照明を暗くするばかりでなく、電灯の端子部、電気配線系統から各配管、電動ホイスト、モーター、レール、ワイヤー等々あらゆる部品を腐蝕させ、漏電やショート危険性に曝していることになっている。

(4) 染色釜（オーバーマイヤー型）

略図参照



a) 設備面

- ・ キャリヤーはハンク型で、その容量は $20\text{kg}/\text{ハンク} \times 5 \text{ バスケット} = 100\text{kg}$ 型である。浴比（被染物重量/染液重量）が $1/12 \sim 20$ と大きい。よって均一染色の点では長所となるが、エネルギー消費量の面では短所となる型式である。
- ・ 染液循環のポンプ性能が重要であるが、ポンプの設置場所が地下で照明もなく、湿気も多く最悪の状態であって、調査も出来ずに終わった。推定であるが、ポンプ駆動モーターのベルト弛み、インペラーの摩耗、グラウンドからの液漏れ等により、ポンプ自体の性能は低下していると考えられる。
- ・ 機械の故障が多発するらしく、酸素ポンプ、アセチレンガスポンプが現場に放置されていた。これにより応急的に溶接または、切断などをして事故保全をしていると推定される。また、各機台の性能維持や安全環境衛生などを考察する余裕もなく、運転さえ出来れば良いという拙劣な状態にある事がうかがえる。

b) 加工条件面

- ・ 染色途中などで機台が停止し染色不良、斑、色差などを引きおこしている可能性がある。
- ・ 染色後の色相判定のために標準光源が使われていない。言い換えれば、染色上りで色相の確認が充分されていないことになる。
- ・ 染色加工条件の設定が勘にたよっていて、計測にもとづくものでない。例えば昇温一つにしてもプログラミング・コントロールが使われていない。よって条件の再現性が低い。

c) その他

- ・一般にはオーバーマイヤー型染色機は中2階に配置し、駆動部及びポンプ部は点検、保全の面から管理し易いように1階の床面に設置するのが普通である。しかし当機台は先にも述べたように被染色物の出し入れなどの操作性に重点をおいて、本体を1階の床面に設置し、駆動部及びポンプは地下に設置されている。よって、その保全及び性能維持に大きな問題をきたしてしまっている。

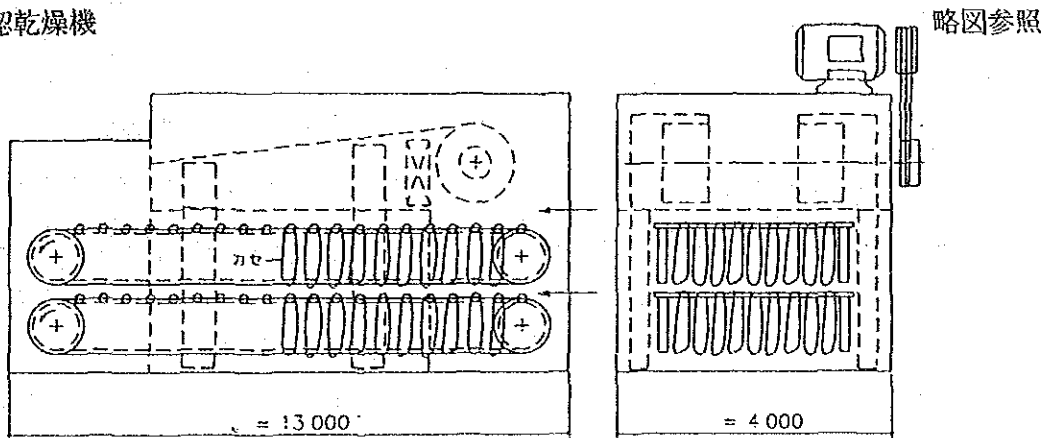
(5) 脱水機

a) 設備面

- ・機構的に簡単で一般的な装置であり、回転槽の軸受モーター及び駆動ベルトさえ点検し、保全さえしていれば半永久的に使える装置である。

問題がすくないのでこれ以上の言及は省く。

(6) 総乾燥機



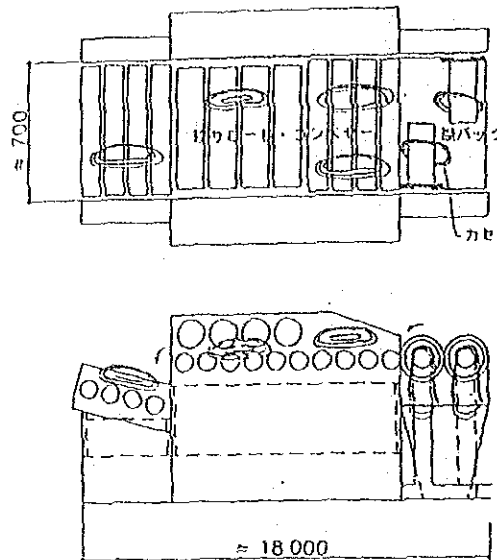
a) 設備面

- ・タオルの総乾燥は天日で行うのが風合の点で一番良いと云われている。当機はそれに準じて総をバーに懸垂さし熱風で、しかも低速で乾燥している。即ち熱風の出るトンネル内をゆっくりと2時間程かけて乾燥している。風合面では良いが、省エネルギーの面で、熱の放出を少なくする改造が必要である。
- ・総と懸垂しているバー（1"φの鉄パイプ）が約2m巾で総の出し入れを手動で行わざるを得ず、その操作、取り扱いの点、即ち操作性、生産性の面での改善が必要である。

b) その他

- ・トンネル型熱風乾燥機であるため、常時稼働中は出入口部より熱風が放出され周辺を暑くしている。

(7) 総糊付機



a) 設備面

- ・ 総の糊付機には満足なものが見当たらない。当機においてもしかりで、余り稼働率は高くないが、下記の点で問題である。
- ・ 手で糊小槽の中に2～3回総を回しながら浸漬さし、それをコンベヤー式ニップロールにより一回パスのみで絞って出すため、糊の十分な浸透と均一な絞りがなされていない。
- ・ 機械と云うより簡単な装置であって、糊を炊く小槽があるが、温度コントロールは勿論のこと温度計もない。よって糊化温度、熟成度もわからない。またバッチ間のバラツキや経時変化の面でも疑問がある。

b) 加工条件面

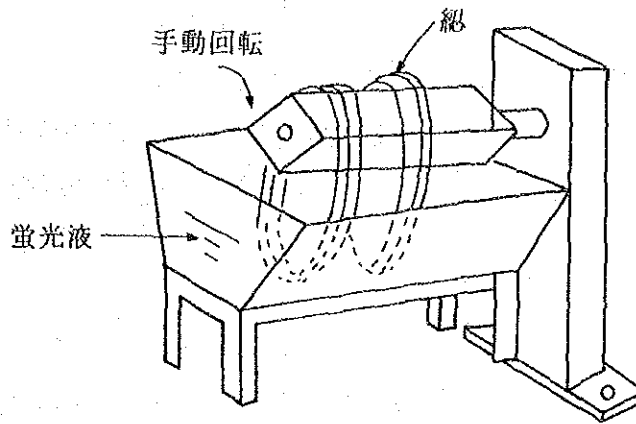
- ・ パイル糸用単糸にのみこの装置で糊付けを行っているが、織布工程での稼働率、品質を左右する重要な装置であるにもかかわらず、装置の貧弱さと加工条件の不安定さは改良の余地が多々ある。
- ・ 糊材料としてコーンスターチが主体として使われている。その糊炊がバッチ式であり、条件が一定でない。経験と勘で、必要時に炊いているので安定した糊とは考えられない。

c) その他

- ・ 素手で糊付け作業を行っているので、長時間継続の場合は安全衛生上問題であろう。

(8) 加白機

- ・ この装置は総に蛍光漬けするもので、至って簡単な道具に類するものである。



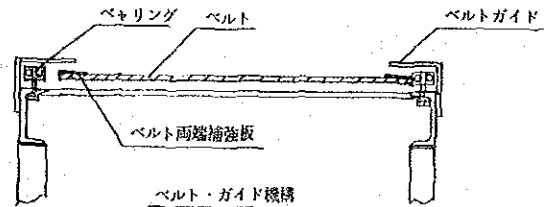
(9) フラット・スクリーン捺染機 # 1

(10) " " " # 4

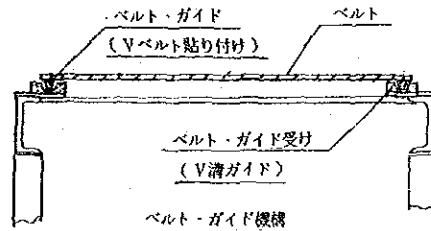
a) 設備面

- ・一見フラット・スクリーン捺染機であるが、全ての機構の精度が満足でない。特に下記の点が問題である。
- ・ベルトの蛇行をベルトガイドで強制的に下図の如く押さえている。しかし時々強制しきれずベルトが傾斜し、皺になって送られている状況であった。

1号機



4号機



- ・ベルト送り、即ちレポートも精度が悪く、 $\pm 2 \sim 5$ mm程度の誤差がある。これを ± 0.5 mm以下にしたい所である。

当機においてはACモーター送りでブレーキ付電磁クラッチ制御をしている。これでは送り精度を上げることは難しい。

- ・スクリーンフレームの昇降は油圧式で、スケージの駆動はモーターであるが、チェーンの弛み、フレーム取り付け精度、スケージのゴム材の材質と研磨等々において疑問がある。
- ・タオルをベルト面に手貼りするわけであるが、その位置決め精度が悪い。巾方向には光電管が設置されているが、その照射ポイントがぼやけて明確でない。

また、送り方向には何も印がない。よって貼り付け位置が一定に保持されていない。

- ・地張り糊材を少量塗布しているが、捺染が終ってベルトのリターン部でブラッシング洗浄を行っていない。そのため次第に糸屑や塵が付着しベルト表面がごてごてになっている。これではベルト捺染面が凹凸となり、一様な捺染は不可能であり、色斑や柄ずれを起すのが当然である。

b) 加工条件面

(顔料染料による捺染)

- ・捺染柄の原図並びに配色図が捺染機の機側に置かれていない。柄チェック、色チェックの点で当然配備されるべきである。
- ・色糊の粘度管理システムが出来ていない。よって捺染品に色糊粘度が最適条件になっていない。
- ・色糊作成時にその作成量の換算基準値がなく勘で行われている。

(反応性染料による捺染)

- ・反応性染料による捺染後の乾燥を顔料捺染品の乾燥と同一機で行っている。これは反応染料の固着時において色相に良い影響を与えないと云える。
- ・反応性染料による捺染品の蒸熱固着機において、温度条件が重要であるが温度計が1ヶと言うのは管理上充分とは言えない。

(11) 捲染機 (ジッター)

a) 設備面

- ・後加工品の捺染前、または無地染品の染色及びソーピング機として使用されている常圧オープンジッターである。
- ・拡布状染色機であるが、捲き込み装置がなく、布台車 (トロ) より直接ジッターロールに捲き込んでいるため、拡布状であるべきであるのにセミロープ状 (皺だらけ) になっていた。これでは満足な皺のない均一な染色は出来ない。
- ・ジッター自体も布テンション (布張力) 調整バランスングロール及びブレーキ装置が満足でなく、正逆転検知装置もないので自動運転が不可能である。

b) 加工条件面

- ・使用されている食塩は岩塩を床上に放置した状態で計量、使用されているが品質上問題である。
- ・捲染機への捲込みは湿潤状態で、直接捲込みされているが皺の発生が多く後の工程に問題を残している。

(12) 洗濯機 (ドラム水洗機)

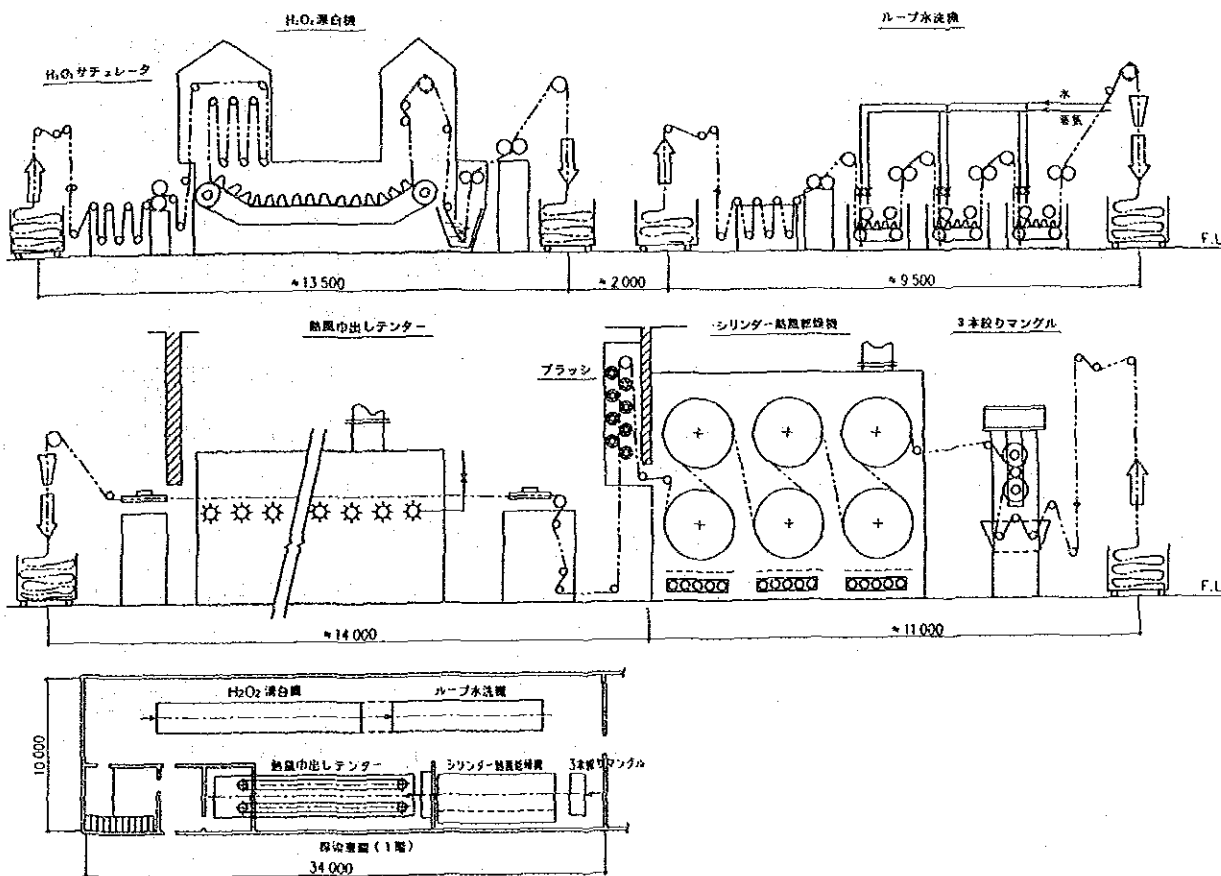
(13) 蒸し機

(14) 乾燥箱 (ベーキング兼用)

- ・以上何れも国産機で簡単な機構のものであって他の設備と同様で、計測器が殆んどなく、あっても満足に作動されていない状態である。
- 即ち、経験と勘で充分動かせる機台であるので、これ以上の言及を省略する。

(15) 拡布状連続後加工レンヂ

略図参照



a) 設備面

- ・当レンヂは後加工設備の代表的レンヂであって、糊拔-洗浄-精練・漂白・洗浄-柔軟剤パッド-乾燥-巾出し等を拡布状で一連の処理を目的としている。
- ところが次のような問題が山積している。その要点を次に列挙する。
- ・先ず当機械はタオル布の拡布状加工機でありながら拡布になっておらずセミローブ状と云える程皺だらけで加工されている。
- ・拡布装置である通常のものには装備されているが、殆んどその機能を果たしていない。例

えば布入口にガイドロールが付いているが、不良のまま使われていない。不良原因追求と修理の不励行によるものである。考えられることは先ずクロスガイダー本体の清掃及び調整、それにエヤー源の問題、即ち、エヤー圧、フィルター、ドレン抜き、減圧弁などの点が考えられる。

その他ゴムエキスパンダーロールやスクリーロール等も要所に付いているが満足に働いていない。

- ・ニップゴムロールの表面が荒れ、滑らかで均一でない。研磨されている形跡がない。しかし、研磨装置は立派な旋盤が工作室には装備されているが使われていない。よって不均一絞りとなり、皺なく絞ることも難しい状態にある。
- ・この他全ての部品が円滑に作動しているか疑問である。またあらゆる機械の重要点である中芯線、平行度、水平度が満足される精度で組み立てられ、設置されているかも疑問である。特に当レンヂのように長い設備にあっては重要である。
- ・当工場のTQCでも課題となり研究された件である過酸化水素 (H_2O_2) 漂白での穴あきの問題がある。この主な原因は布に鉄分が付着し、 H_2O_2 と反応して布に穴あき事故を発生させることである。

この観点から見ても当レンヂには問題箇所がまだまだ残っている。TQCにおいては H_2O_2 の濃度を低くして一応解決としているが、これでは漂白効果を弱くしているだけで本当の解決になっていない。

先ず設備的に鉄分の発生する所を抑さえねばならない。例えば槽上にある裸の錆た蒸気パイプ、水パイプや汚れたグリース、油の落下等々、更には水質の問題などが考えられる。

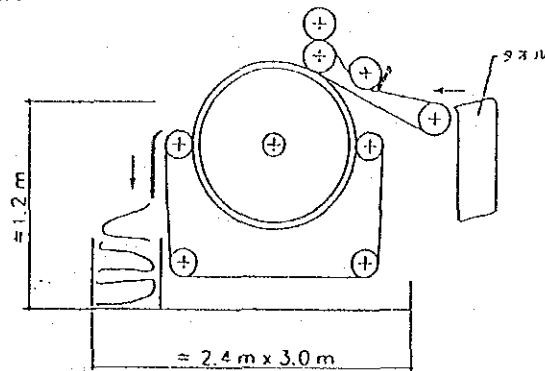
b) 加工条件面

- ・糊抜剤、精練、漂白剤の処方及び調合、供給方法など満足な装置もなく、サンプリングして検査する設備も揃っていない。
- ・絞り圧等の具体的な指示もなく、しかも途中の水洗槽をパスさせたりして運転している。この点品質向上を目標としていることと現実との間に大きな差を生じている。
- ・此処では投入製品が濡れたタオルであるため、第1槽目のサチュレーターに持ち込まれる水分量が不均一となり、従って液量が増減し、濃度の変動が激しくなっていると推測される。
- ・また、このサチュレーターの濃度は30分に1回の周期で測定され追加液を投入しているが、その追加投入時は機台を停止しバケツに溶かした液を直接入れるという極めて原始的な方式である。これでは品質の安定性など無理である。
- ・通路が狭く (1.2~1.5m程) 機械の要所に危防柵を設ける余裕もなく施されていない。

また排水溝の蓋なども満足でない。かような状態であるので布台車の運搬、機台の操作など作業性悪く、危険性ばかり目立つ車間である。

(16) フェルト乾燥機

略図参照



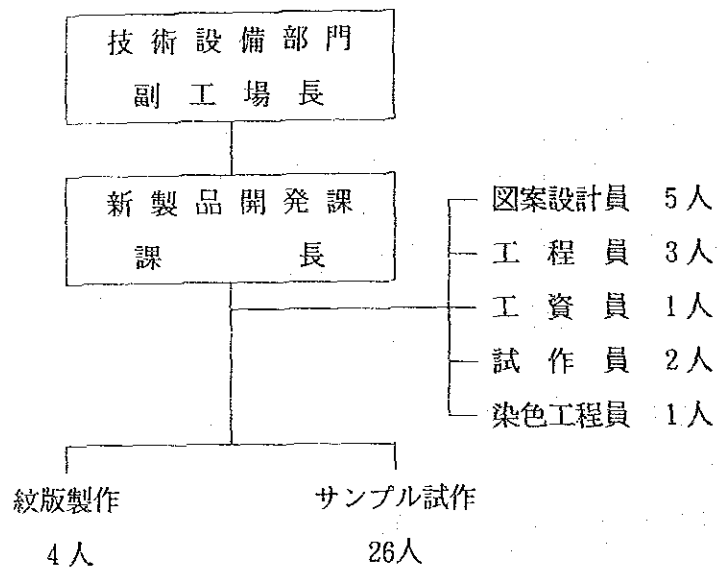
・当装置は捺染上りのタオルを固着、ソーピングした後皺を伸ばしながら風合乾燥するものである。

約40年以前の装置であり、現在では余り製作されていないようである。

4. 生産管理（織布工程）

4-1. 設計管理

生産部の対外営業課で、商談の成立した新製品、或いは工場独自の新製品の設計は、技術部の新製品開発課が行っており、組織と人員は次の通りである。



新製品開発課では、デザインの案出、設計、及び工程の設計を行ない、試作を実施し、必要に応じて修正のうえ、工程表、製織標準が定められる。試作のため常時、部分整経機1台、織機4台が用意されている。

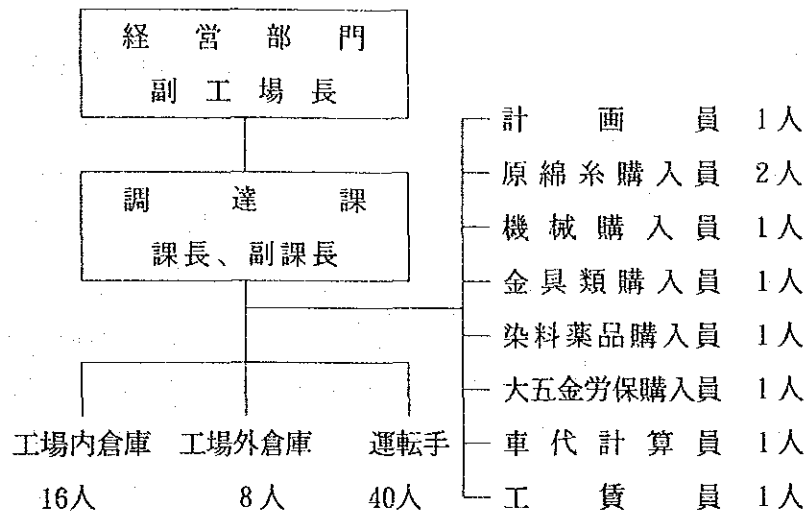
定められた工程表、製織標準は、生産計画課、品質検査課、技術課、準備及織布車間、車間の弁公室へ配布される。

組織、設備とも整っているが、新製品の開発は、やゝ少ないように思える。

4-2. 調達、在庫管理

工場で使用する原料、副材料をはじめ、事務用品、備品、各種操業用品、機械部品などの調達は、経営部の調達課が行っている。

広範囲な調達業務を担当する調達課は、在庫管理も行っており、組織と人員は次の通りである。



以下に原糸、糊剤、機械部品、操業用品等について現状と問題点を記述する。

1) 原糸について

原糸の品質の良否はタオル製品の品質は勿論、各工程の生産効率に大きく影響を与え、製品コストにも深くかかわっているため、良質で適正な価格の原糸を調達する事が最も重要である。しかし原糸の割当は上部機関によって、生産計画により決められ、工場独自の選択の自由度は少ないので、原糸受入検査を充分に行ない、敏速適確に対処する必要がある。

原糸の受入検査は技術課で実施している。重量の全数測定検査、物性検査、水洗後の消耗率等の検査を行ない、技術課長の許可のないものは生産工程には入れない、という厳しい方針で作業を行っている。

本格調査に持ち帰った原糸サンプル2種の日本での品質検査結果と日本の糸標準データを以下に示した。

項目	サンプル	瀋陽毛巾工場サンプル糸		日本糸
		A (生糸)	B (染色糸)	生糸
番手 (Ne)		21	21	20
番手変動率 (%)		3.1	2.2	1.7
引張り強さ (gf)		329.3	415.9	423
引張り強さ変動率 (%)		12.4	11.4	8.9
伸び率 (%)		6.4	7.1	6.5
最低6本引張り強さ (gf)		262.7	342.2	360
より数 (tpi)		18.2	18.3	17.9
より数変動率 (%)		4.1	5.3	5.3
U		16.7	14.0	13.0
IPI値 (個/200m)	シン	37	8	19
	シック	144	31	103
	ネップ	323	124	153

注：日本糸標準データは、日本紡績検査協会にて検査を実施した、1990年度の平均値。

瀋陽毛巾工場サンプルは、日本の糸データにくらべサンプルA、B間の差が大きい。サンプルAは、日本糸データにくらべ各項目とも数値が悪く品質に差のある事がうかがえる。

2) 糊剤について

タオル原糸糊付の目的は、製織性の向上が主である。製織中、糸は糸相互間の摩擦、部品との摩擦、または張力や衝撃など、かなり苛酷な力や摩擦が加えられ毛羽立ちをおこし、糸切れを誘発する。

糊付けは、単繊維相互間の接着力を高めて強力を増加し、毛羽をおさえて表面の平滑性を増し、織機での開口状態を良くして糸切れを減少させることができる。

タオル織物はパイル糸と地糸、および緯糸の番手と密度および組織などにより、製織性に難易がある。したがって糊剤の選択、糊の調合、糊付量などはタオルの種類に応じて、最も適した条件を選ばなければならない。また最近織機が高速度化し、これに対応する糊付条件、糊付技術の向上が要求されてきている。

糊剤に必要な性質として、強力、伸度、接着性、柔軟性、平滑性、磨耗寿命等に優れ、糊付作業上糸のデバインド性（分割しやすさ）また後加工工程での糊抜性などがあげられる。

当工場で使用中の糊剤は次表の通りであるが、これらはすべて国内調達である。

糊 調 合 例

単位：kg

糸の種類 糊剤 用量	パイル糸 熟 糸	パイル糸 生 糸	地 糸 熟 糸	地 糸 生 糸
コンスターチ	5	7.5	12.5	13.5
紅 油	0.05	0.1	0.15	0.15
珪酸ソーダ	0.1	0.15	0.25	0.25

主成分のコンスターチは、経糸糊付用澱粉の中では最も広く使われているもので、粘着力は強く弾性に富んでいるが、粒子が固いため、糊吹き温度を高くしないと、完全糊化するまでに時間が長くかかるので、それに適した糊吹き設備が必要であり、当工場の設備はやゝ不十分である。

従来タオル織物は、着糊率は少なく、糊剤も澱粉で十分その目的を達せられたが高速織機に対しては、粘度安定と強力な接着力のある合成糊剤との併用が必要となってきている。

3) 機械部品、操業用品について

一部輸入機械を除いて、殆んどが国内調達である。

一般機械部品、操業用品の購入計画は、生産計画にもとずいて手当される。

購入された物品は、品質と数量を検査し倉庫に入庫され、分類規定により分類保管される。

各車間で必要な物品は、伝票処理によって倉庫より受取使用される。

現有主要機械が殆んど改造、改善されていないので、機械部品や用品等も長年同規格で調達し、在庫管理の点ではやりやすい。しかし、部品や用品について、その素材や形状面で時勢に応じた改善、改造の工夫が必要であるべきだが、余りなされていない。

在庫量に関して、原糸は約100トンで、月間使用量の約60%であり、機械部品、操業用品については、即納品が多いので長期在庫品は少ない。

在庫棚卸は1ヶ月1回作業中に全社一斉に実施する。3ヶ月に1回停台して細密調査を実施している。

管理台帳をはじめ各伝票類も整って在庫管理はきちんとされている。

4-3. 工程管理

ここでは1)生産計画とその実行、2)生産フローと機械配置、3)操業状況について記述する。

1) 生産計画とその実行

生産計画とその実行、統制についての現状は次の通りである。

紡織局が年間の生産指標を定める。これをもとに工場では、生産、技術、財務、供給、営業の各責任者を委員とし、工場長を委員長とする生産管理委員会で年間生産計画が定められる。

月度生産計画については、毎月25日までに翌月の生産計画を生産管理課長が作成し工場長に提出する。その内容は次のようなものである。

- (1) 定員指標
- (2) 品種別生産予定
- (3) 原材料供給量
- (4) 品質指標
- (5) エネルギー使用量
- (6) 車間別糸使用量
- (7) 機械修理予定
- (8) 品種変更予定

月度生産計画は工場長より、必要部課へ伝達され各部課で計画が実行に移される。

生産部車間では、主任は班長に、生産計画を説明し必要事項を指示し、計画を実行する。

生産管理、統制のやり方として、全工場週1回生産副工場長が招集するところの生産会議が開かれ、指令担当者が説明し、招集された各部責任者に連絡する。

2) 生産工程フローと機械配置

生産計画により定められた設備や人員で、無駄なく半製品が流れ、能率的に、計画が実施

される事が望ましいが、タオルは品種も多く、工程も複雑であり、日常のきめ細かい管理が必要となる。

工程フローは前表Ⅲ-1の通りで、工程数が多い。

機械配置については、工程が連続していないし、織布車間は第一、第二と離れており、準備工程は4階建であり、半製品の流れはスムーズでなく管理が煩雑である。

3) 操業状況

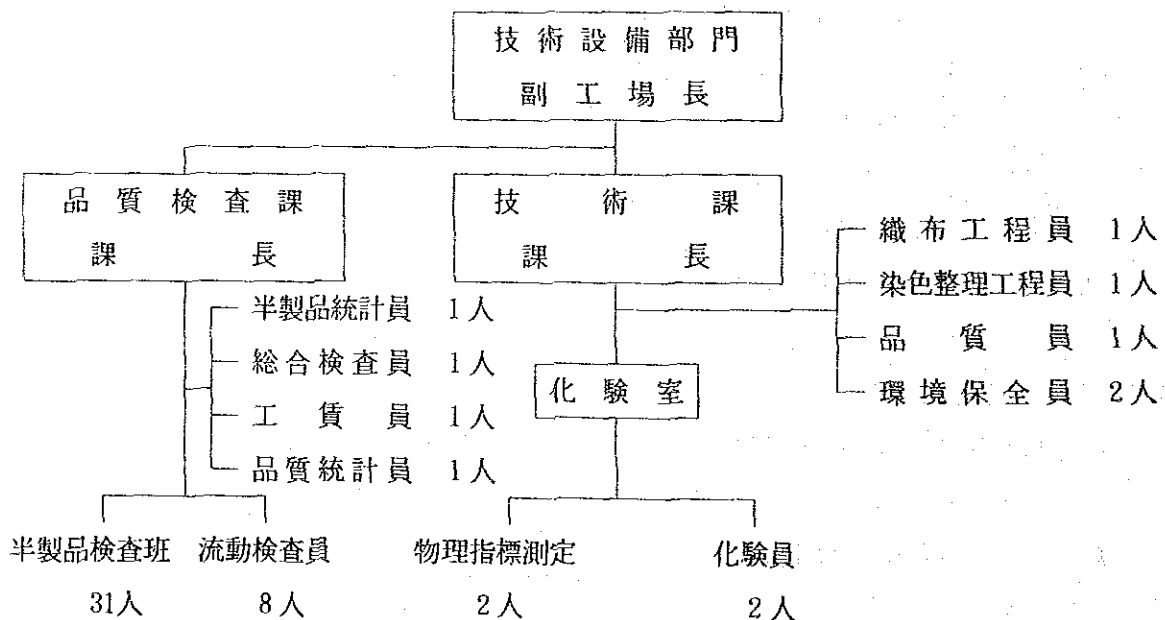
全般的に機械は適正な回転で運転され、十分な人員で作業されており、工程間需給のアンバランス（不釣合）による機械の停台、空錘、空台も見当らなかったが、糸質の問題、糊付技術の問題、機械機能の問題で、生産効率や半製品の品質を低下させる要因があり、改善が必要である。

職場内の整理整頓について、半製品、運搬車等の置き場所、置き方に問題があり、原糸、罎、ビーム、タオル等の半製品、製品の取扱いが乱雑である。

4-4. 品質管理

品質管理とは「顧客の要求にあった品質の製品を経済的に作り出すための手段の体系である」と定義される。従って、顧客に渡される状態での製品の品質特性を測定し、それが顧客の要求を満しているかどうかを知る事が必要であり、この最終製品での要求品質を満足させるため、各工程での管理項目を定めきめ細かい管理をすべきである。

この品質管理に主として携わる技術整備部門の技術課と品質検査課の組織と人員は次の通りである。



品質検査は原糸受入検査、半製品検査、製品検査のほか職場で生産、加工中の半製品の検査も行っている。

受入検査は技術課の化驗室で実施する。受入原糸はロット毎に、強力、水分率、撚数、糸斑、重量等が検査される。

半製品検査は、品質検査課半製品検査員により織機で織り上った全数について、重量及び織り欠点、汚れ等を検査され、主要欠点は記録される。

準備、織機工程で生産中の半製品については、品質検査課の流動検査員によって、定められた規格標準を満たしているかどうか抜取検査を実施される。

検査規準、検査票など整っているが、検査員は検査し、データを記録するのみでなく、この検査結果が品質向上のアクションに直ぐ生かされる事が重要である。この点現状は不十分と言える。特に一次検査の結果は賃金査定に活用され、前工程の欠点減少への活用が少ない。

工程毎の管理項目についても、整経工程での糸切調査、糊付工程での糊付歩合、水分率調査、織機工程での糸切調査等重要項目が不足している。

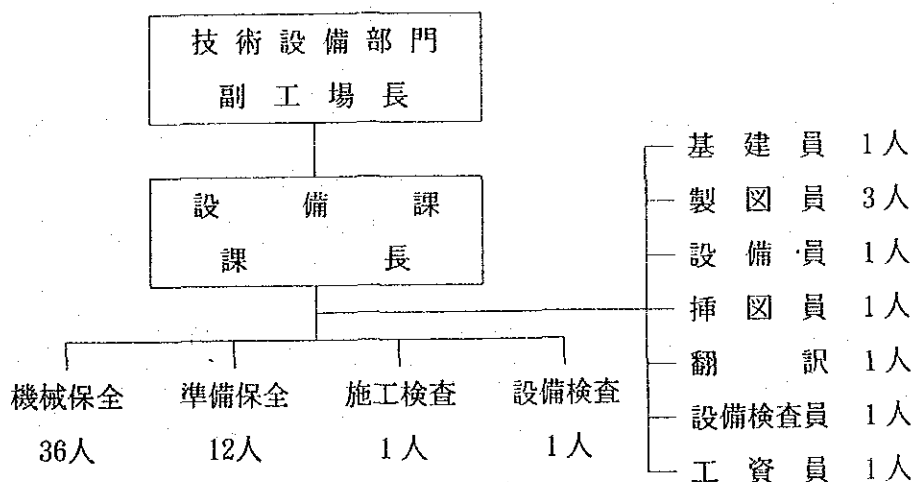
TQC活動については、工場組織は整っており、活動を行っているが、現状は問題解決のプロジェクトチーム活動の段階であり、グループ数及び活動実績はまだ少なく、全員参加による工場あげでのTQC活動には至っていない。

4-5. 設備管理

設備の良好な維持管理は、製品の品質、生産効率にとって大変重要な要素であり、機械が故障してからの事後保全よりも、平常から点検修理して事故を未然に防ごうという予防保全がより重要視されるのが一般的考え方である。

設備管理について、計画的整備、管理は技術整備部門の設備課で計画的機械整備、管理を行っており、操業中の故障修理、調整は各車間で行なっている。

a) 設備課の組織と人員は次の通りである。



この外に、生産部門に配属されている設備担当者が下記のように分散されている。

生産部門	動力車間	電工(4×4)*、電工(16×1)、電機修理(3×1)
	ワインダー車間	電工(4×1)、機修(1×4)
	漂白・染色車間	機修(1×4)、保全(4×1)
	準備車間	電工(1×1)、機修(3×3)、保養(2×1)
	織布一車間	加注(2×3)、機修(6×3)、保養(7×1)、空調(1×3)
	織布二車間	加注(1×3)、機修(9×3)、保養(8×1)、空調(1×3)
	捺染車間	ミシン機修(1×1)、機修(1×3)、保全(5×1)
	整理車間	機修(2.5×2)
その他		

* 4 は 4 シフト制を意味している。

1 は 1 シフト制 ”

以上の如く、設備修理、保全する担当者及び部門が別れ、分散しているので、その管理が難しく、特に、責任範囲の明確性及び問題点解決の迅速性という面で問題がある。

b) 設備管理の担当業務について説明する。

- ・機修 …… 日常点検、調整（注油）などの作業
- ・保全 …… 予防保全、解体修理などの作業
- ・保養 …… 日常機修の内、昼専での修理
- ・空調 …… 空調設備専門の調整、修理
- ・ミシン修理 …… ミシン専門の調整、修理

その他の掃除担当にしても次のように分かれている。

- ・清掃 …… 機械の清掃
- ・掃除 …… 床の掃除
- ・機掃 …… 機械及び部品の掃除

c) 設備管理に関し次のような制度及び規定がある。

- ・工場設備管理制度（細則） 藩陽毛中廠編集
- ・設備維修理管理制度 紡織工業部編集
- ・安全生産管理制度 企業管理制度匯編
- ・機台別注油基準 藩陽毛中廠編集
- ・機械大・小修理報告書 ”

以上の如き立派な諸制度、規定書が準備されている。

d) 現状補修費予算は概ね次の通りである。

問題としてあげられるのは、日々発生している半製品の品質欠点に対しての早急なフィードバックによる不良機台の修正及び、日常の機械状態の点検と調整が不十分である。

この点を改善しないと品質向上の成果があがりにくい。

4-6. 教育訓練

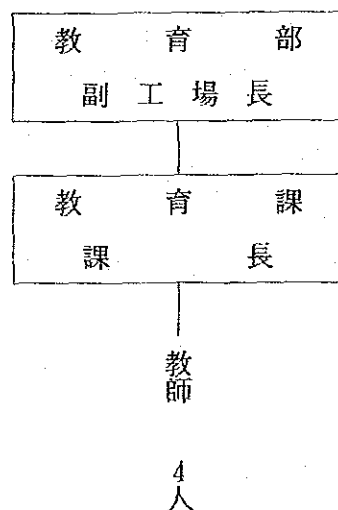
教育訓練の目的は、職場で働くすべての従業員が与えられた仕事を正確に安全に良心的に、しかも早くできるようにすることにある。

組織における責任の面からみると、それぞれの管理、監督者は組織のもつ全責任を分割して、その一部を分担している。その責任を具体的な仕事の形にして、部課の全従業員に割当て、各従業員の協力、努力と参加を得て完成する。この為に効果ある教育訓練の実施が必要となる。

教育訓練は大きく工場内教育と工場外教育に分けられる。

a) 工場内教育

教育関係の組織と人員は次の通りである。



教育は、作業時間内教育と作業時間外教育があり、教育内容により期間は1週～3月まで巾がある。計画は教育幹部が立案し、この計画にそって教師が教育を行なう。

指導内容は次の通りである。

- (1) 基礎知識 —— 数学、科学、国語等高等学校程度の一般的知識教育
- (2) 専門知識 —— 製図、機械据付規準、調整方法等の整備知識教育
織物組織、機械操作、品質規準、等の運転知識教育

b) 工場外教育

工場の必要に応じて、教育必要職種より、主任、班長の推薦により、必要に応じて試験を実施し、教育すべき者を決定し次の教育機関に送りこみ教育を受けさせる。

- ・ 大学、専門学校

- ・ 技術訓練学校
- ・ 国、又は市が主催する教育（図案、設計等）への参加
- ・ 特別教育 主に安全（ボイラー、圧力容器、電気）の国家の資格証明取得
- ・ 海外教育 設備購入、導入の場合の海外メーカーでの研修など。

教育は専門教師が行ない知識教育は充実しているが、現場作業の教育訓練については設備、教育体制とも余り充実していない。

4-7. 組 織

工場組織の概要については、第Ⅱ章及び第Ⅲ章の生産管理の工程面で述べた通り組織は複雑で、職務が細分化されており、多くの人員を必要としている。

組織の簡素化、責任と権限の明確化、指示命令系統の一本化等検討すべき問題があると考えられる。

各車間の職種別人員の現状は次の通りである。

(1) 車間名 捻紗車間

単位：台、人

職 種	機台数	班	男 子	女 子	合計人員
合 糸 員	1	4		4	4
撚 糸 員	3	4		8	8
ワ イ ン ダ ー 員	1	4		8	8
総 員	5	4		28	28
運 搬 員		4	4	12	16
電 氣 員		4	4	-	4
班 長		4	2	2	4
機 械 修 理 員		4	4	-	4
守 衛 員		3		7	7
紙 箱 員		昼	3	19	22
綜 合 班 長		〃		10	10
管 理 員		5	2	3	5
党 、 組 合 員		昼		2	2
長 期 病 休		〃	3	6	9
合 計			22	109	131

(2) 車間名 準備車間

単位：台、人

職 種	機台数	班	男 子	女 子	合計人員
ワインダー員	6	3		119	119
整 経 員	5	3	3	15	18
緯 捲 員	6	3		9	9
糊 付 員	2	2	9	2	11
班 長		3	3	-	3
ワインダー員(緯捲)	1	3		6	6
糸倉庫員(四階)		3		2	2
糸倉庫員(一階)		3	3	9	12
チ ー ズ 交 換 員		3		6	6
小 紡 捲 返 員		3		6	6
ビ ー ム 運 搬 員		3		6	6
機 械 修 理 員		3		9	9
班 別 指 導 員		3		3	3
掃 除 員		3		6	6
エレベーター員		3		3	3
チ ー ズ、管糸倉庫員		3		3	3
整経ビーム仕掛員		3	3	-	3
保 全 員		昼	2	-	2
電 気 員		"	1	-	1
総 指 導 員		"	1	-	1
管 理 員		"	2	6	8
党、組 合 員		"	1	-	1
総 糸 運 搬 員		"	3	5	8
長 期 病 休		"	1	5	6
合 計		"	32	220	252

(3) 車間名 織布第一車間

単位：台、人

職 種	機台数	班	男 子	女 子	合計人員
織 機 台 持 員	56	3	14	89	103
ワ イ ン ダ ー 員	6	3		103	103
整 経 員	4	3	1	11	12
緯 捲 員	2	3		3	3
班 長		3	5	1	6
班 別 指 導 員		3		6	6
床 掃 除 員		3		6	6
機 台 掃 除 員		3		3	3
チ ー ズ 倉 庫 員		3		3	3
総 倉 庫 員		3		3	3
チ ー ズ 交 換 員	4	3		3	3
小 紡 捲 返 員		3		6	6
空 調 員		3		3	3
チ ー ズ 運 搬 員		3		3	3
経 糸 継 ぎ 員		3		18	18
注 油 員	56	3	5	-	5
ビ ー ム 仕 掛 員		3	6	-	6
機 械 修 理 員	56	3	18	-	18
統 計 員		昼		2	2
吸 塵 機 員		"	2	-	2
保 全 員		"	7	-	7
糸 倉 庫 運 搬 員		"		4	4
タ オ ル 運 搬 員		"	2	-	2
品 質 切 替 員		"	4	2	6
床 掃 除 員				1	1
ジャカード通糸員				2	2
班 別 指 導 員				1	1
経 通 員				2	2
ジャカード目板通員				2	2

職 種	機台数	班	男 子	女 子	合計人員
班 長			1	-	1
子 一 ズ 捲 返 員				9	9
管 理 員			3	7	10
党 、 組 合 員				2	2
長 期 病 休				5	5
合 計			68	300	368

(4) 車間名 織布第二車間

単位：台、人

職 種	機台数	班	男 子	女 子	合計人員
織 機 台 持 員	228	3	10	226	236
経 糸 継 ぎ 員		3		23	23
機 械 修 理 員	228	3	28	-	28
ビ ー ム 仕 掛 員		3	6	-	6
班 別 指 導 員		3		3	3
清 掃 員		3		5	5
注 油 員	228	3	3	-	3
空 調 員		3	3	-	3
班 長		3	2	1	3
機 械 掃 除 員	228	3	12	-	12
吸 塵 機 員	14	夜	2	-	2
品 種 切 替 員		昼	5	3	8
保 全 員		"	8	-	8
経 通 員		"		3	3
ジャカード通糸員		"		2	2
ジャカード目板通員		"		2	2
床 掃 除 員		"		1	1
シャリング員		"	2	2	4
統 計 員		"		2	2
予 備 員		"		2	2

職 種	機台数	班	男 子	女 子	合計人員
管 糸 箱 修 理 員		昼	1	-	1
シャットル修理員		〃	1	-	1
班 長		〃	1	-	1
計 量 器 検 査 員				3	3
管 理 員			3	6	9
党 、 組 合 員				3	3
外 借			1	-	1
長 期 病 休			11	2	13
合 計			99	289	388

5. 生産管理 (染色加工工程)

5-1. 設計管理

- ・すでに、織布工程の生産管理の項 (設計管理の項) にて記述してあるので組織、人員及び新製品開発課の業務等は省略する。
- ・捺染用柄については、新製品開発課で作られた図柄が実際に試験生産された段階で関係者立会いにて、総合品評、判定され、場合によっては工程、条件等の変更がなされる。これらの変更、修正の後本生産に移行する。
- ・捺染品の場合工場独自にて、図柄を企画、作成し見本作りをした後客先に提示するという方式で受注業務が行なわれている。

5-2. 調達管理

この管理を遂行するための組織、人員等は織布工程の生産管理の項で記述されている通りである。

- ・工場にて立案、決定された生産計画内容が生産計画課を通じて、調達課並に各車間に通知される。この内容に基づき各車間並びに調達課は各々次の如く調達計画を立案する。
- ・各車間の会計員業務
通知された生産計画内容で、翌月の当生産計画達成に必要な糸、染料、薬品その他副材料品の手配並びに購入計画を立案する。
計画、立案された内容は調達課へ連絡される。
- ・調達課の業務
当月の倉庫在庫量を調べると共に、各車間から連絡して来た購入計画立案とを照合して購入