

国際協力事業団  
中華人民共和国  
国家経済貿易委員会

No. 16

中華人民共和国  
中国工場（蚌埠天兔毛紡績）  
近代化計画調査  
調査報告書

1998年8月

JICA LIBRARY



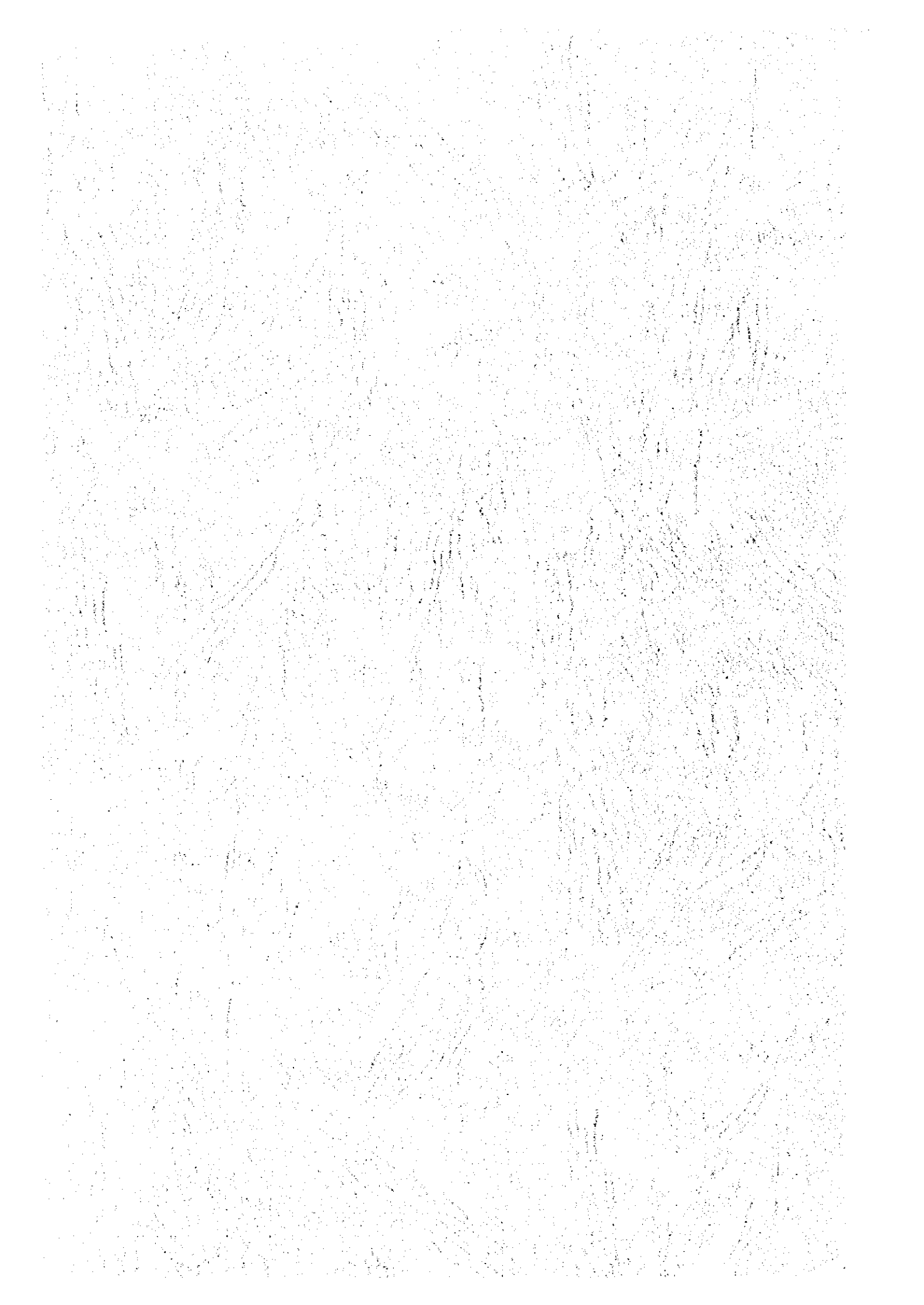
J 1145190(3)

株式会社 サイエス

鉦調工

CR(3)

98-141



国際協力事業団  
中華人民共和国  
国家経済貿易委員会

中華人民共和国  
中国工場（蚌埠天兔毛紡績）  
近代化計画調査  
調査報告書

1998年8月

株式会社 サイエス



## 序 文

日本国政府は、中華人民共和国政府の要請に基づき、同国の工場（蚌埠天兔毛紡績）近代化計画調査を行うことを決定し、国際協力事業団がこの調査を実施いたしました。

当事業団は、1997年12月から1998年7月までの間、3回にわたり株式会社サイエスの片岡章氏を団長とし、同社の団員により構成される調査団を現地に派遣しました。

調査団は、中華人民共和国政府関係者と協議を行うとともに、現地調査を実施し、帰国後の国内作業を経て、ここに本報告書の完成の運びとなりました。

この報告書が、本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役立つことを願うものです。

終わりに、調査のご協力とご支援をいただいた関係各位に対し、心から感謝申し上げます。

1998年8月

国際協力事業団  
総裁 藤田 公郎

藤田 公郎

---



## 伝 達 状

国際協力事業団

総裁 藤 田 公 郎 殿

今般、中華人民共和国における工場（蚌埠天兔毛紡績）近代化計画調査が終了致しましたので、ここに最終報告書を提出致します。

本調査は、貴事業団との契約に基づき、弊社が、1997年12月より1998年8月までの10ヶ月間にわたり実施してまいりました。今回の調査に際しましては、中国の現状を十分に踏まえ、本計画の妥当性を検証するとともに、日本の技術協力の枠組に最も適した計画の策定に努めてまいりました。

尚、近代化計画調査期間中、貴事業団を始め、関係者には多大のご理解並びにご協力を賜り、ここに謹んで御礼を申し上げます。また、中国における現地調査期間中は、天兔毛紡績工場関係者、蚌埠市関係者、中国経済貿易委員会、JICA北京事務所の貴重な助言とご協力を賜ったことも付け加えさせていただきます。

貴事業団におかれましては、本計画の推進に向けて、本報告書を大いに活用されることを切望致す次第です。

1998年8月

株式会社サイエス

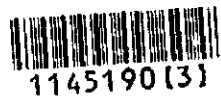
中国工場（蚌埠天兔毛紡績）

近代化計画調査団

団長 片 岡 章

片岡

章



1145190(3)



# 目 次

## はじめに

### 要 約

1. 調査の背景 .....	1
2. 調査の目的 .....	1
3. 調査の範囲 .....	2
4. 調査対象と近代化計画目標 .....	3
5. 調査結果と成果 .....	4
6. 今後の課題 .....	14

### 本 文

第1章 工場の概要 .....	I - 1
1-1 工場の立地 .....	I - 1
1-1-1 安徽省の概要 .....	I - 1
1-1-2 蚌埠市の概要 .....	I - 2
1-2 天兔毛紡（集団）有限責任公司 .....	I - 4
1-2-1 沿革 .....	I - 4
1-2-2 工場配置 .....	I - 7
1-2-3 生産品目と生産能力 .....	I - 10
1-2-4 製造設備 .....	I - 10
1-2-5 組織及び人員 .....	I - 13
1-2-6 原材料 .....	I - 15
1-2-7 生産実績及び販売実績 .....	I - 15
第2章 工場近代化計画の目標 .....	II - 1
第3章 生産工程の現状と問題点及び近代化対策 .....	III - 1

3-1	原料及びトップメイキング	Ⅲ-	1
3-1-1	現状	Ⅲ-	1
3-1-2	問題点	Ⅲ-	2
3-1-3	近代化対策	Ⅲ-	3
3-2	トップ染色工程	Ⅲ-	9
3-2-1	現状	Ⅲ-	9
3-2-2	問題点	Ⅲ-	16
3-2-3	近代化対策	Ⅲ-	20
3-3	リコーミング工程	Ⅲ-	22
3-3-1	現状	Ⅲ-	22
3-3-2	問題点	Ⅲ-	22
3-3-3	近代化対策	Ⅲ-	28
3-4	紡績工程	Ⅲ-	38
3-4-1	現状	Ⅲ-	38
3-4-2	問題点	Ⅲ-	40
3-4-3	近代化対策	Ⅲ-	48
3-5	製織工程	Ⅲ-	53
3-5-1	現状	Ⅲ-	53
3-5-2	問題点	Ⅲ-	56
3-5-3	近代化対策	Ⅲ-	61
3-6	染色整理工程	Ⅲ-	65
3-6-1	現状	Ⅲ-	65
3-6-2	問題点	Ⅲ-	68
3-6-3	近代化対策	Ⅲ-	70
3-7	製品検査梱包	Ⅲ-	74
3-7-1	現状	Ⅲ-	74
3-7-2	問題点	Ⅲ-	74
3-7-3	近代化対策	Ⅲ-	74

3-8	製品	Ⅲ-76
3-8-1	現状	Ⅲ-76
3-8-2	問題点	Ⅲ-76
3-8-3	近代化対策	Ⅲ-76
3-9	生産工程の近代化対策(まとめ)	Ⅲ-78
3-9-1	近代化のポイント	Ⅲ-78
3-9-2	各工程の近代化	Ⅲ-78
第4章 生産管理の現状と問題点及び近代化対策		Ⅳ-1
4-1	調達及び在庫管理	Ⅳ-1
4-1-1	現状	Ⅳ-1
4-1-2	問題点	Ⅳ-7
4-1-3	近代化対策	Ⅳ-7
4-2	工程管理	Ⅳ-9
4-2-1	現状	Ⅳ-9
4-2-2	問題点	Ⅳ-13
4-2-3	近代化対策	Ⅳ-14
4-3	品質管理	Ⅳ-19
4-3-1	現状	Ⅳ-19
4-3-2	問題点	Ⅳ-22
4-3-3	近代化対策	Ⅳ-22
4-4	安全管理	Ⅳ-26
4-4-1	現状	Ⅳ-26
4-4-2	問題点	Ⅳ-26
4-4-3	近代化対策	Ⅳ-27
4-5	設備管理	Ⅳ-29
4-5-1	現状	Ⅳ-29
4-5-2	問題点	Ⅳ-29
4-5-3	近代化対策	Ⅳ-30

4-6	販売管理	IV-34
4-6-1	現状	IV-34
4-6-2	問題点	IV-37
4-6-3	近代化対策	IV-37
4-7	教育・訓練	IV-40
4-7-1	現状	IV-40
4-7-2	問題点	IV-40
4-7-3	近代化対策	IV-41
4-8	環境対策	IV-45
4-8-1	現状	IV-45
4-8-2	問題点	IV-47
4-8-3	近代化対策	IV-47
4-9	生産管理の近代化対策（まとめ）	IV-49
第5章 財務管理の現状と問題点及び近代化対策		V-1
総論		V-1
5-1	会計制度	V-3
5-1-1	現状	V-3
5-1-2	問題点	V-9
5-1-3	近代化対策	V-10
5-2	予算管理	V-20
5-2-1	現状	V-20
5-2-2	問題点	V-22
5-2-3	近代化対策	V-24
5-3	資金管理	V-28
5-3-1	現状	V-28
5-3-2	問題点	V-31
5-3-3	近代化対策	V-33

5-4	原価管理	V-46
5-4-1	現状	V-46
5-4-2	問題点	V-50
5-4-3	近代化対策	V-52
5-5	内部監査	V-60
5-5-1	現状	V-60
5-5-2	問題点	V-61
5-5-3	近代化対策	V-63
5-6	財務管理の近代化対策（まとめ）	V-70
第6章 近代化計画		VI-1
6-1	近代化計画の基本的な考え方	VI-1
6-2	近代化計画の概要	VI-2
6-3	生産工程の近代化計画	VI-6
6-4	生産管理の近代化計画	VI-9
6-5	財務管理の近代化計画	VI-13
6-6	近代化計画のまとめ	VI-14
6-7	近代化計画実施スケジュール	VI-15
6-8	近代化に要する経費	VI-19
6-9	実施上の留意点	VI-20
第7章 結論と勧告		VII-1
7-1	結論	VII-1
7-2	勧告	VII-3



## はじめに

この調査は、1997年9月29日に日本国国際協力事業団と中国国家経済貿易委員会企業技術改造診断弁公室との間で締結された「中華人民共和国工場（蚌埠天兔毛紡績集団有限公司）近代化計画調査実施細則」に基づき実施したものである。

本調査団が現地での本格調査に先立ち予備調査結果から天兔毛紡績（集団）について抱いたイメージは、蚌埠市の支援を受けて資本の最適化が図られ、紡績及び染色仕上工程に新鋭の機械設備を備えて技術改造を終えた先進的な毛紡織工場であり、新製品開発と増産とに邁進しつつある活力溢れた企業というものであった。しかるに実態は、財務は逼迫して毎月の運転資金にも事欠き、製品在庫は山をなし、製品に対する市場の評価は低く競争力に劣り、また企業としての技術力、管理力、販売力も弱く、大勢の余剰人員を抱えて職場の士気は低下している。日本的な企業診断では、通常清算整理の対象となる程の危機的な状況にある。

中国国有企業の改革、経営効率化の枠組みの中で、今後蚌埠市が天兔毛紡績(集団)にどのような支援策を講じていくのか定かではないが、天兔(集団)自身が最大限の自助努力をもって近代化計画に取り組まない限り活路は開かれないであろうことは自明である。

本調査団は、本論において大小多くの近代化対策(計画)を提案したが、その基本となる最重要事項は、経営基盤を盤石なものとするための財務体質の改善と独自の生産技術・管理技術を基にした製品品質の向上である。近代化の達成には時間とエネルギーを要するので、企業全体・従業員全員参加で一步一步着実に計画を実行されることを切望する。

---

---

# 要 約

---

---



## 要約

### 1 調査の背景

- 1) 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、新しい社会主義経済体制の下での経済開発のため、工業の活性化に取り組み、1992年の党大会では、「社会主義市場経済」の建設を目指すことを決定した。
- 2) その後「社会主義市場経済」が進展していく中で、郷鎮企業、外資を導入した民間企業等の非国有部門の生産が伸長し、国有企業は、生産額で1985年の65%から1995年には31%までにその比率を著しく低下させてしまった。
- 3) このため、1996年の全国人民代表大会で、第9次5カ年計画並びに2010年長期目標の中で、国有企業改革を経済体制改革の中心として推進することを明確にした。
- 4) 中国政府は、この目標達成のために、工業分野の経済改革については投資効果の高い既存工場の近代化を図ることとし、国有企業の工場近代化についてわが国に協力を要請してきた。これを受けて日本国国際協力事業団は1981年度から1996年にかけて104の既存工場の近代化計画調査に協力してきた。
- 5) 本年度についても、2セクター、12工場の近代化計画調査の要請を受け、その内の1セクター、7工場について本格調査を実施することとした。
- 6) この調査は、その一環として1997年9月29日に日本国国際協力事業団と中国国国家経済貿易委員会企業技術改造診断弁公室との間で締結された「中華人民共和国工場（蚌埠天兔毛紡績（集団）有限公司）近代化計画調査実施細則」に基づき実施したものである。

### 2 調査の目的

この調査は、蚌埠天兔毛紡績（集団）の毛紡織工場についての近代化のための診断調査であるが、具体的には次のことを目的としている。

- 1) 蚌埠天兔毛紡織工場（天宇公司）の生産工程、生産管理及び財務管理について診断調査を実施する。

理及び財務管理の改善、向上に関する現実的かつ実現の可能性の高い近代化計画を策定、提案する。

3) 現地調査期間中、工場側関係者に工場近代化に関する技術移転を行う。

### 3 調査の範囲

調査の範囲は、1997年9月29日に合意された「調査実施細則」に基づき2年次にわたり実施し、第1年次（平成9年度）は国内準備作業から第2次現地調査まで、第2年次（平成10年度）は第2次国内作業から最終報告書の提出までの業務を行った。

現地調査の内容は、以下の通りである。

- 1) 工場概要調査
  - (a) 建物、敷地
  - (b) 製品
  - (c) 製造設備
  - (d) 組織及び人員
  - (e) 原材料
  - (f) 販売
  - (g) 生産計画及び生産実績
  
- 2) 生産工程に関する調査
  - (a) 原料トップ
  - (b) トップ染色
  - (c) 紡績
  - (d) 織布
  - (e) 染色整理
  - (f) 製品検査及び梱包
  
- 3) 生産管理に関する調査
  - (a) 調達管理
  - (b) 在庫管理
  - (c) 工程管理
  - (d) 品質管理

- (e) 安全管理
- (f) 設備管理
- (g) 販売管理
- (h) 教育・訓練
- (i) 環境対策

#### 4) 財務管理に関する調査

- (a) 会計制度
- (b) 予算管理
- (c) 資金管理
- (d) 原価管理

### 4 調査対象と近代化計画目標

調査対象は、天兔毛紡績（集団）の天宇公司毛紡織工場（トップ染色、リコーミング、紡績、織布、染色整理）。

近代化計画の目標は、以下の通りとした。

- 1) トップ染色から紡績、織布、染色仕上までの全工程における生産技術のレベルアップ
- 2) 生産管理、特に TQC・品質管理による製品品質のレベルアップ
- 3) 現有設備での生産量の最大化と生産コストの低減
- 4) 細番手糸(10～14 テックス)使いの軽量薄手織物（新製品）の開発
- 5) 資金回転を速め市場競争力を向上するための財務管理のレベルアップ

## 5 調査結果と成果

天宇公司毛紡織工場は、2年前(1996年)に紡績、織布並びに染色整理工程に新鋭の輸入機械を導入しハード面の近代化を行ったが、生産技術、製品企画、品質管理等のソフト面の充実が遅れ、近代化の所期の成果を得られず混沌とした状態にあった。今回生産技術及び管理技術の調査診断を行ったことによって、現状の問題点が明確になり、具体的な対応策と改善の方向性を明らかにすることが出来た。

要点を簡単にまとめると以下の通りである。

### 1) 生産工程

トップ染色とリコーミング工程を改善し、糸の品質を向上することが最重要である。

### 2) 生産管理

方針管理を徹底し、業務の標準化を進めることと実施結果を検証・評価する管理サイクル(計画・実施・確認・修正)をきちんと機能させることが改善のポイントである。

### 3) 財務管理

過去3年間のデータ分析によって経営の破綻要因が特定できた。

資金流動分析によって早急に行うべき対策と長期に取り組むべき対策・手段・手法を明確にした。

以下の表に調査結果と成果としての近代化対策を項目別にまとめて示した。



## 工場の概要

### 1. 天兔毛紡(集団)有限公司

名称	蚌埠天兔毛紡(集団)有限公司	
住所	安徽省蚌埠市大鳳陽東路169号	
電話・ファックス	0552-301362	
郵便番号	233040	
設立	1995年	
所有権	国有	
所 属	地 方	
主管部門	中央部	紡績工業總會
	省 局	安徽省紡績總會
	市 局	蚌埠市紡績總會
総 経 理	李・力克	
工場改造責任者	李・力克	
敷地面積	7.5万平方米	
建屋面積	6.2万平方米	
総従業員数	2621人	
管理人員	246人	
技 術 者	218人	
生産工人	2157人	
従業員平均年齢	35歳	
技術レベル	中 級	
固定資産(原価)	1億2000万元	
年間生産(原価)	1億4000万元	

### 2. 毛紡織工場(天宇公司)

総 経 理	周 士 斌		
従業員数	867人		
生産品目と生産能力	毛織物 150万米 (ニット糸 320トン)		
生産・販売実績 (毛織物/万米)	年	生産	販売
	1994	40.2	45.6
	1995	70.7	78.4
	1996	65.1	52.3
	1997	67	58.4

### 3. 毛紡織工場の工程と主要設備

工程	機 械 名	台数	機 械 名	台数
トップ染色	1) 巻返機	1	4) チーズ染色機	2
	2) トップ染色機(常温)	3	チーズ乾燥機	1
	3) 同上(高温)	2	5) 遠心脱水機	1
			6) バックワッシャー	1
リコーミング	1) ミキシングギルボックス	2	4) コーマー	12
	2) 第1ギルボックス	1	5) キャンギルボックス	2
	3) 第2ギルボックス	2	6) 仕上ギルボックス	2
紡 績	1) プレミキシングギルボックス	2	7) リング精防機	16
	2) ミキシングギルボックス	1	8) オートコーナー	3
	3) 第2ギルボックス	1	9) 合糸機	1
	4) 第3ギルボックス	1	10) ダブルツイスター	8
	5) 第4レデュサー	1	11) 糸蒸機	1
	6) ボビナー	1		
織 布	1) 整経機	2	3) レビア織機	12
	2) 経通し機	6	有籽織機	32
	3) スルザー織機	8	4) 検反機	2
染色整理	(設仕上工程)		(乾仕上工程)	
	1) 毛焼機	1	1) 給湿機	1
	2) ロープ洗絨機	3	2) ブラッシング機	1
	3) 洗縮絨機	1	3) 剪毛機	1
	4) 単煮絨機	2	4) ロータリープレス機	1
	5) 双煮絨機	2	5) フルデカタイザー	1
	6) 縮絨機	2	6) セミデカタイザー	1
	7) ウィンス染色機	2	7) ペーパープレス	1
	8) 液流染色機	1	8) 乾絨機(ヒートセット付)	1
	9) 拡布機	1	9) 検反機	2
	10) 吸引脱水機	1		
	11) 遠心脱水機	1		
12) 乾絨機	1			

## 生産工程の現状と問題点及び近代化対策

### 現状の要約

### 主な問題点

### 主な近代化対策

### 時期

原料トップ  
(トップ・メーカー)

(ウール)  
・原毛は豪州産、バルク66'S。  
・天繪公司以加工、天宇はトップ買いをしている。

(エステル)  
・3社のトップメーカーから購入、原料のトウは市中買  
いであり、品質ブレの恐れがある。

(ウール)  
・織度のバラツキが大きい。混紡用には問題は少ないが  
W100%細番手では問題となる。  
・ネップ、パーも多い。

(エステル)  
・ネップが非常に多い  
・等長カットである。

(ウール)  
・原料のスタイルを上げ、大番混入を防止  
・厳格なクラッシング、ソーティングを行う  
・バックワッシャーの設置と細番手のリコムを進  
める

(エステル)  
・バイアスカットに変更する  
・ネップの減少化をメーカーに要求する  
・トウメーカーを固定する

短期  
短期  
中期  
  
短期  
短期  
短期

トップ染色  
(含試験室)

・巻返しは管巻きトップ方式による。  
・旧式の染色機を使用している為、故障が多い。  
・人為的、機械的なミスが避けられない。  
・羊毛トップの染色は、淡～中色は酸性染料、中～濃色は  
クロム染料を使用して100℃で染色している。  
・ポリエステルトップの染色は、淡～濃色を分散染料により  
130℃で染色している。  
再洗は洗剤洗い、湯洗い、油剤処理、乾燥、巻取である。  
・染色物の色管理は試験室でチェックしている。  
・技術、管理共に粗雑で放任的なトップ染作業により、ウー  
ル、エステル共に繊維を駄目している。以後の工程での  
捲付、糸切、斑等々のあらゆる問題発生の原因をトップ染  
で作っている。

・濃色に染色したトップが、後工程においてトラブルを発生  
している。  
・羊毛の損傷が見られる。  
・染斑の発生がある。  
・色の再現性が不良である。  
・油剤の付着量の管理が十分でない。  
・色合せの機械化、迅速化が必要である。  
・再洗後の含水率に斑が多い。(水分過剰)

・管巻トップ方式をバンブトップ方式に変更する。  
・各染色機に自動制御装置を付ける。  
・常温染色機と高温染色機を新しく導入する。  
・含油量の測定を定期的に行いデータを採取する。  
・羊毛脆化防止剤を使用して損傷を減少する。  
・深みのある色相の開発をする。  
・CCM, CCSの導入により、光学測定器利用の  
色合せ、色差の測定が迅速化する。  
・試験室の試験機・器具類を完備して、差別化商根の  
開発に備える。

短期  
短期  
長期  
短期  
短期  
中期  
中期

リコーミング  
(リコムトップ)

トップ染色で引き起された品質上の色々な問題はリコーミン  
グ工程で紡調、品質の問題となり、その品質不良、欠点はリ  
コム工程では除けず、欠点、問題を次工程に送っている。

1. 繊維のもつれ、荒れ、乱れはノードラフト(牽伸不能)  
を起している。  
2. バック・ワッシャーの含水斑(過剰水分)はノードラフ  
トの原因となり、ドラフトパートで詰り、走り、捲付事  
故を多発している。混紡斑の発生も多い。  
3. ネップ、大ネップ、スラブは減少せず大巾増加している。

1. ミキシング・ギルの改造及び更新を行い、工程上  
の色々なトラブルをなくする。  
2. ギル、コーマーの整備を行ない、ネップ、スラブ  
等を極少にする。  
3. エステルの織度2dに合せ、フィードグラム、ド  
ラフトを下げ、斑の発生を少なくする。

短期  
短期  
短期

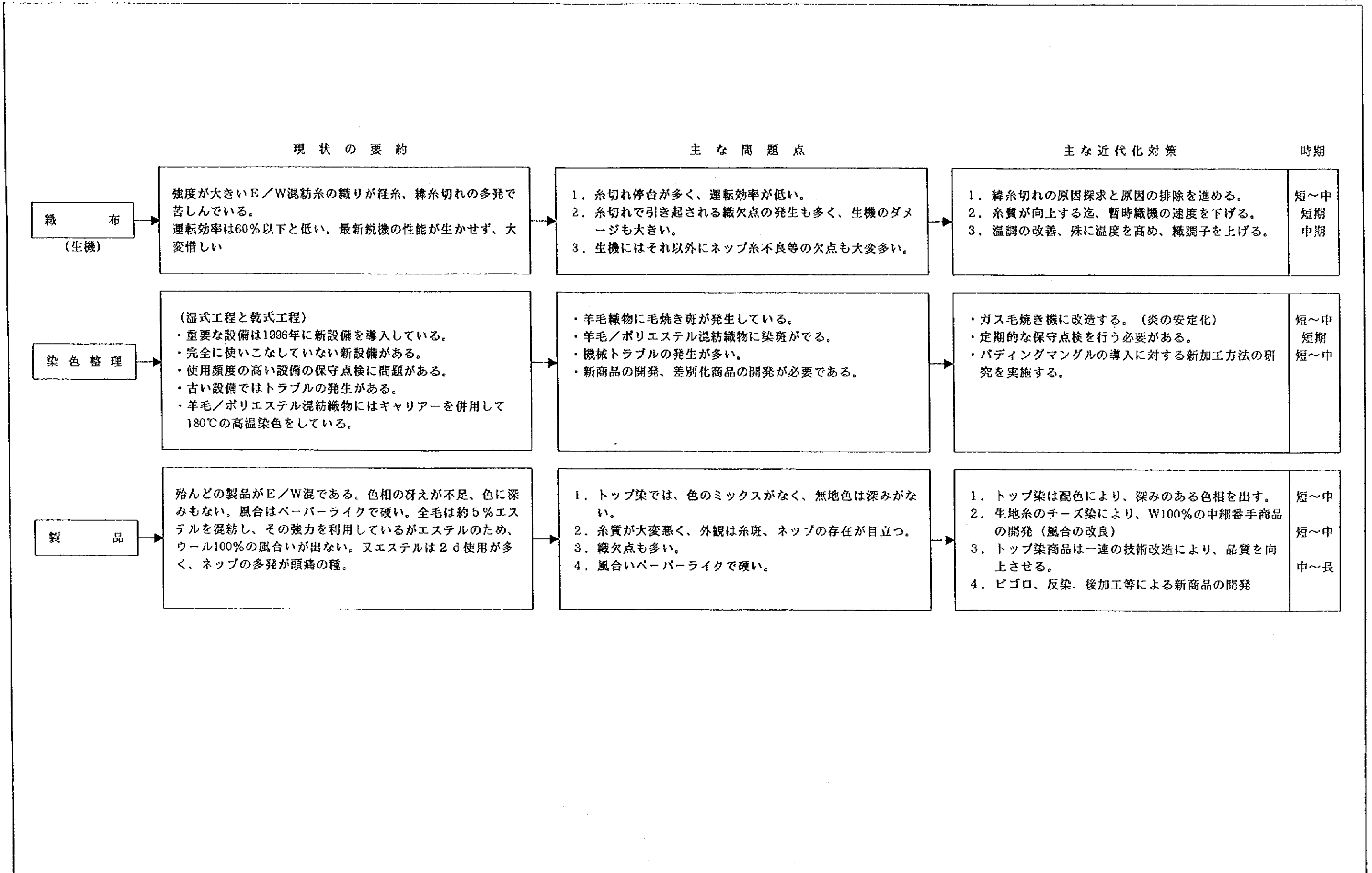
紡績  
(糸)

・前紡、精紡での捲付、篠切、糸切等が多発している。  
・又、糸斑、糸欠点の多発は精紡糸切れ、ワインダーの糸切  
れ、リジェクトコップの多発となっている。正に紡績の事  
故、欠点の発生の見本である。

・捲付事故、篠切れ、糸切れ  
・糸、斑、糸欠点の多発  
・篠屑、糸屑の多発  
・機台のローラーパート等の破損を引き起している。  
・糸品質の不良のみでなく、歩留り、稼働率の低下となっ  
ている。

・トップ染、リコム工程の改善結果を待ち、順次  
品質を向上させる。  
・生地糸生産、チーズ染の手法を導入し、トップ染の  
問題点から逃れ、W100%の生産を容易にする。  
・単糸中心のQ.C活動により順次品質レベルを上げ  
る。

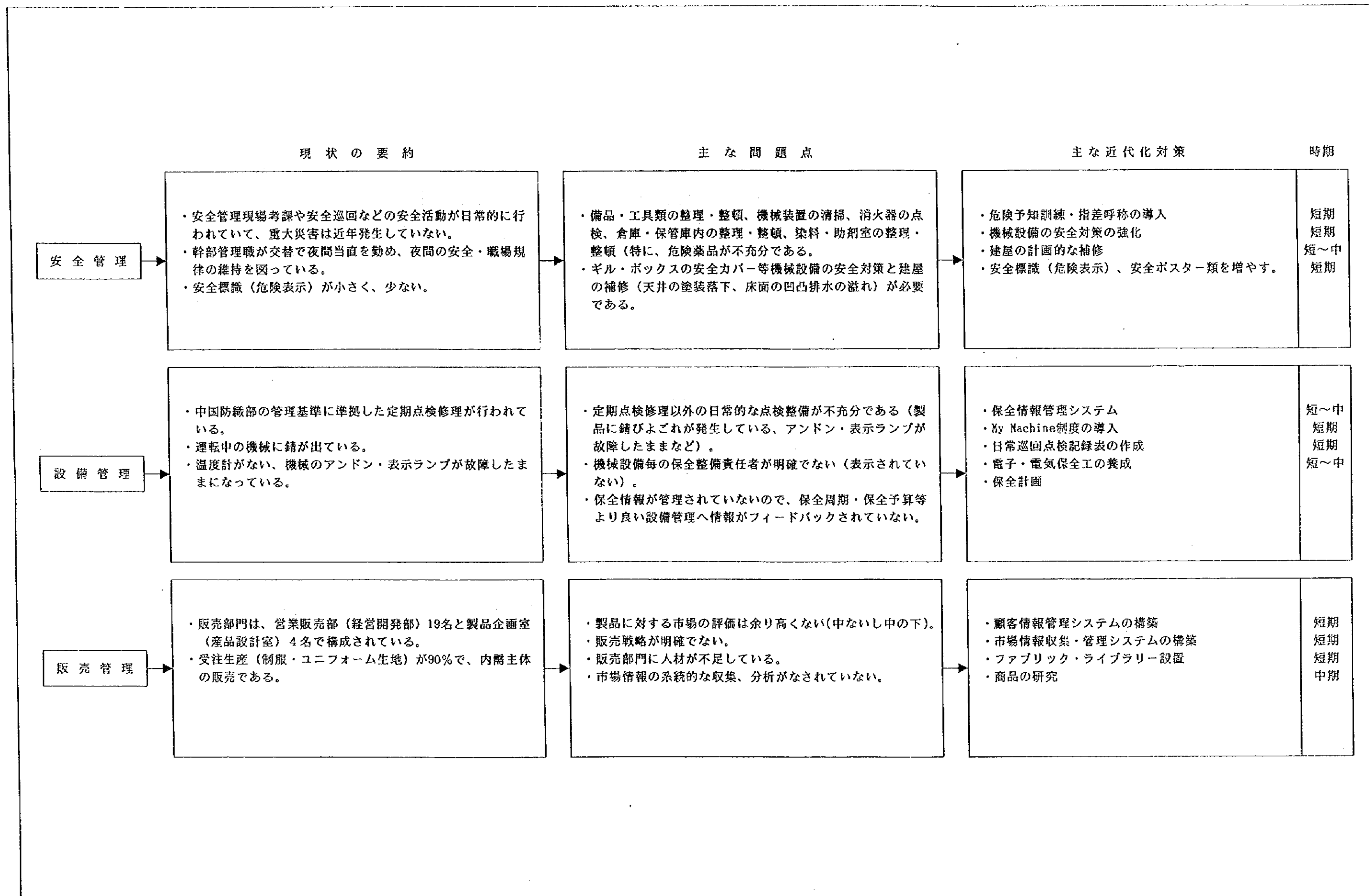
短期  
短～中  
短～中

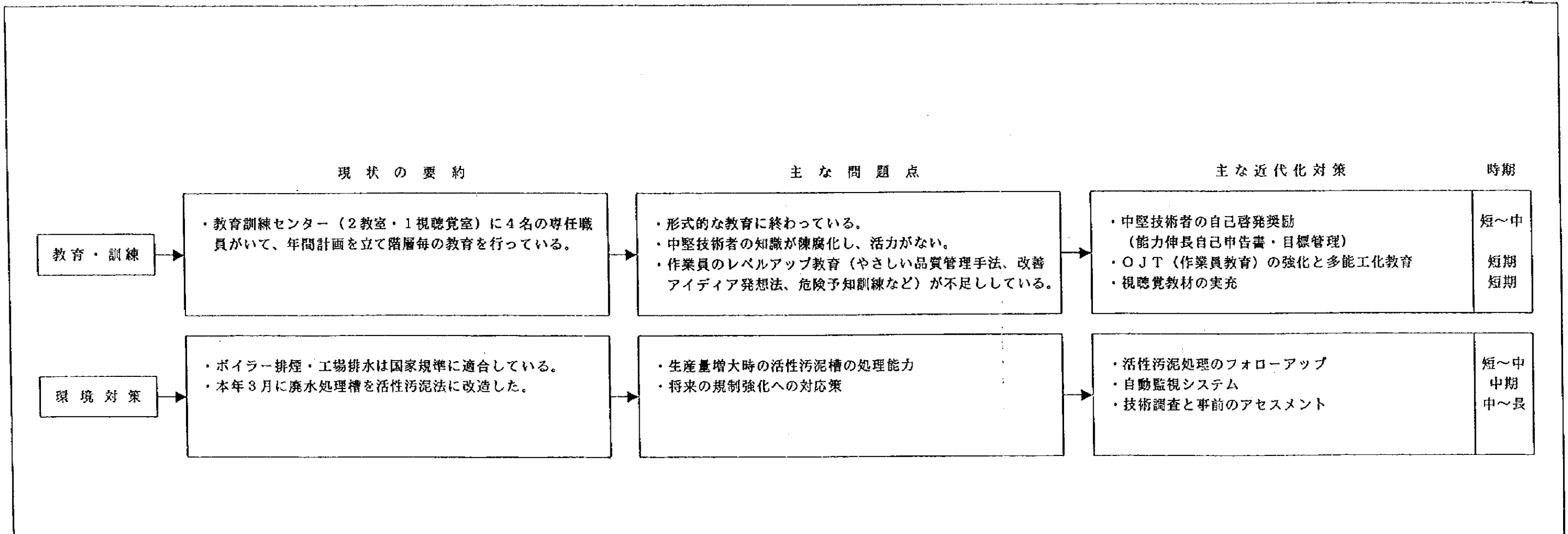




# 生産管理の現状と問題点及び近代化対策

	現状の要約	主な問題点	主な近代化対策	時期
調達管理	<ul style="list-style-type: none"> <li>直接社外から調達する資材は、ポリエステルトップと輸入機械の部品に限られ、調達機能の殆どは集団内の天友物資会社に委ねられている。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>調達方針、調達責任者が不明確。</li> <li>調達資材に関する市場調査・市場情報が不足している。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>調達管理の責任者を任命する。</li> <li>調達管理業務の標準化を図り、透明な業務執行を行う。</li> <li>調達情報システム構築</li> </ul>	短期 短期 中期
在庫管理	<ul style="list-style-type: none"> <li>原料のウールトップ、ポリエステルトップは仮倉庫にバラ積みされている。</li> <li>端数の中間製品（染トップ・精紡糸）が職場内に相当量保管されている。</li> <li>製品（毛織物）の在庫が現在の生産販売量の1年分近くある。</li> <li>製品（アンゴラ混毛糸）は売れ残ったまま在庫している。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>原料トップの荷扱い、保管状態が良くない。</li> <li>中間製品（染トップ・精紡糸）の在庫は死蔵に近い。</li> <li>製品在庫は山積みされている。</li> <li>実地棚卸が実施されたことはなく、実態が不明で在庫管理が出来ていない。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>実地棚卸の即時実施</li> <li>在庫処分・圧縮</li> <li>在庫管理規定の制定</li> </ul>	短期 短期 短期
工程管理	<ul style="list-style-type: none"> <li>生産量が低水準であるため生産計画・進捗管理が大まかである。</li> <li>工程・機台の生産条件の決定が現場の工芸員に任されている。</li> <li>現場の作業、作業方法がバラバラで標準化されていない。</li> <li>職種・職務が細分化されていて現場のスタッフが多過ぎる。</li> <li>職場の5Sが不十分</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>生産計画が大まかで、計画と実績との対比較がなされないため、工程管理の問題が表面化しないまま現状を容認している。</li> <li>生産運転条件等の技術知識・ノウハウが工芸員の個人持ちの状態、企業として蓄積・伝承がなされていない。</li> <li>作業の標準化、作業標準が確立されていない。</li> <li>多能工化が遅れている。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>生産計画を工程・機台・品種・日程毎に詳細に立案し、実績と絶えず対比して改善を図る。</li> <li>生産技術マニュアル・生産条件表を整備する。</li> <li>作業標準を制定または改訂して遵守する。</li> <li>工程ロスの実態を調査し、全員で低減活動に取り組む。</li> <li>「目で見える管理」を導入、活用する。</li> <li>生産計画・工程管理システム（コンピュータ管理）</li> <li>総合生産管理システム（コンピュータ管理）</li> </ul>	短期 短期 短期 短期 中期 長期
品質管理	<ul style="list-style-type: none"> <li>選別、格付けのための品質検査に止まっていて、「品質を工程で作り込む」品質管理になっていない。</li> <li>管理図等のQCの7つの道具は使われていない。</li> <li>品質管理は特定の人の仕事とされている。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>沢山の品質データが採取されているが、解析されて品質管理・工程改善にフィードバックされていない。（品質データが活用されていない）。</li> <li>QC工程表がなく、「品質標準」、「技術標準」、「検査標準」、「作業標準」等の標準書類の整備が遅れている。</li> <li>全員参加の品質管理になっていない。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>将来のISO9000認証取得を目標に、品質管理の再構築を図る。</li> <li>品質情報システムを確立する。</li> <li>QC工程表等標準書を整備する。</li> <li>品質会議を活性化して、品質管理活動にリンクさせる。</li> <li>5S・小集団活動を全員参加で推進する。</li> <li>ISO9000認証取得</li> </ul>	短期 短～中 短期 短期 中期





## 財務管理の現状と問題点及び近代化対策

	現状の要約	主な問題点	主な近代化対策	時期
会計組織	会計組織の運営は適切であり、会計基準・規則も遵守されている。	経営意思決定支援目的の情報加工処理が不十分。〇A化に関する認識が浅く具体的な情報化検討が不十分。	<ul style="list-style-type: none"> <li>・月次処理（決算）の迅速化</li> <li>・部門別業績管理の向上</li> <li>・人員の最適有効配置</li> <li>・〇A化導入による将来計画策定</li> </ul>	中期
予算管理	経営計画に基づき、集団本部財務部を中心に集団全体管理を行なっている。	予算管理の手法が不明確なため成果が挙がらない。予算計画を策定するための制度的環境が整っていない。	<ul style="list-style-type: none"> <li>・予算管理要員の育成</li> <li>・予算管理に〇Aの導入</li> <li>・経営分析の徹底</li> <li>・経営者の意思伝達の徹底</li> </ul>	短期 中期 中期 短期
資金管理	集団本部財務部が集団全体の入出金管理を行なっており、不正防止策も十分である。	資金需要に対する調達能力の不足と、長期の資金需要に備えての資本政策の不在。	<ul style="list-style-type: none"> <li>・資金収支計算に基づく計画制度策定</li> <li>・資金移動分析手法の徹底活用</li> <li>・資金管理に〇Aの導入</li> <li>・売上債権・仕入債務管理強化</li> </ul>	短期 短期 中期 短期
原価管理	原価計算は基準・規則に基づき機能している。生産現場からの報告も徹底している。	原価低減のための情報加工処理が不十分である。原価計算において、損失が混入計算されており、結果を不正確にしている。	<ul style="list-style-type: none"> <li>・原価低減のために、仕入債務の取引条件の全面的な見直し実施</li> <li>・等級別原価計算・工程別原価計算重視</li> <li>・原価管理に〇Aの導入</li> </ul>	短期 短期 中期
内部監査	監査制度は十分に機能しており、業務監査を通じた能力査定も実施されている。	会計制度の発展に対応した監査、制度の発展が不十分。将来計画策定要員の養成がなされず、監査のための監査制度に終始。	<ul style="list-style-type: none"> <li>・監査担当者の責任を強化し、財務管理制度の強化を図る。</li> <li>・〇A化に備えた会計監査教育の導入</li> <li>・〇A化に備えた財務管理教育の導入</li> </ul>	短期 中期

## 結論と勧告

天兔毛紡績（集団）有限責任会社は、1994年に蚌埠市が最初の「資本構造最適化」実験都市の一つに指定されたことを受けて、市の伝統的な重要産業である繊維産業についての資本最適化（合併による企業の再編成）の核となるべき企業として、市紡総会傘下の蚌埠毛糸廠と蚌埠第二毛紡績廠とが合併してスタートしたもので、1995年以来、技術改造のためにおおよそ1億円の投資が行われ、今なお色々な優遇措置の恩恵を受けている。この意味では天兔毛紡績（集団）会社は、蚌埠市における国営企業改革の旗手として、発展に向けて邁進する理想と活力溢れた企業であるべきであるが、現実にはこれまで述べてきたように多くの問題を抱えて苦悩している状況にある。

本調査団は、この現状に対して2回に亘る現地調査を踏まえて天兔紡績（集団）の主力工場である天宇公司毛紡織工場の改善に関して、具体的かつ効果的な近代化計画の策定に努め、この報告書を作成した。天宇公司毛紡織工場が、早期に現状を克服、改善し、更なる将来への飛躍を遂げることを願って、下記を勧告し本調査の結論とする。

### 糸言 論

近代化の達成には、確固たる決意と持続したエネルギーが必要である。痛みと犠牲も伴うが、トップマネジメントをはじめ全従業員が現状を直視し、各人が問題意識と改革意欲とを持って「自助努力・自力更政」で自らが率先して行動を起こさなければならない。

#### (1) 全体の推進について

##### 1) 意識改革と全員参加

現状を肯定、認容することなく、「なぜ、どうして」の眼で現状を見直し、上下左右の意思の疎通・情報の共有化を図り、トップダウンとボトムアップの両方向から全員参加で推進する。

##### 2) 管理サイクルの徹底

経営トップが方針を明示し、これをもとに各階層、各個人が方針を展開して目標達成に邁進するが、たえずPDCA（Plan-Do-Check-Action）の管理サイクルを回転させて実施結果を修正しながら推進する。

##### 3) 人材育成

国際的な経営環境の変化、技術競争の激化の中で企業の発展・革新の原動力は優秀な人材である。自社の将来「あるべき姿」を描き、その時点で必要とされる人材を想定して、広く生産、技術、財務、販売等各部門にふさわしい人材の育成を進めなければならない。

#### (2) 生産工程（生産技術）について

##### 1) 独自生産技術の確立

他社に真似の出来ない魅力ある製品作りは、独自の生産技術から生まれる。この独自技術は、試行錯誤を積み重ねて蓄積した社内技術をもとに生産プロセス、設備、生産条件、操作ノウハウなどに改良改善を加えていくことで確立される。生産に余裕のある今こそ独自技術確立のための試行錯誤、試験検討の好機である。

##### 2) フレキシブルな生産と差別化製品の開発

染トップを配合した冴え・深みのある製品づくり、ピゴロプリント機による霜降り商品、仕上加工による高機能性商品の開発などフレキシブルな生産態勢と生産技術の確立に取り組むことが必要である。

#### (3) 生産管理について

##### 1) オーダー・メイドの生産管理

TQM（Total Quality Management）、TQC、ISO9000など生産管理・品質管理の手法は種々提案され活用されているが、その実態、具体的な実施内容は各社各様で、企業の体質・実状の応じて工夫が加えられている。他社の手法を研究することは良いが、そのまま模倣しても実効は上がらない。生産技術と同様、独自の管理手法、管理体制を作り上げなければならない。

##### 2) 全社的品質管理の推進

「顧客の満足する品質を経済的に提供すること」が全社的品質管理における共通の目標である。トップ・マネジメントから生産現場の作業員、販売員に至るまで企業の全員が、この目標に向かって活動することによってあらゆる管理方法が改善され、責任・権限が明確になって調達管理、在庫管理、工程管理、設備管理などのシステムが整備され、生産管理に関する総合管理体制が完成する。

#### (4) 財務管理について

##### 1) 流動資金の確保

企業存続において最も重要なものは流動資金である。たえず一定の資金が確保されるように、財務管理手法を組み立てるべきである。「出るを制して、入るを計る」ために、原価発生状況を全社的に精査、可能な限り支出を抑制し、売上債権回収システムを再構築すべきである。また不要な在庫を処分する。

##### 2) 会計情報（原価計算）の充実

付加価値の高い製品生産に重点を置く体制づくりのため、会計情報（原価計算）の充実を図るべきである。

## 勧 告

先の結論を実施・実行するにあたり、これまでも繰り返し述べてきたことではあるが、次の事項を勧告する。

- |   |  |
|---|--|
| <p>(1) 全社的な取り組み<br/>全従業員が各々に役割を分担し自覚と責任を持って、全社の総力を挙げて取り組む。</p> <p>(2) 段階的で迅速な実施<br/>事実にもとづいて本質を見極め、重点指向して段階を追って迅速に実施する。</p> | <p>(3) 関係者間の情報の共有<br/>「ホウレンソウ（報告・連絡・相談）」によって十分に意志の疎通を図り、情報を共有して、活動を推進する。</p> <p>(4) PDCAサイクルでの確実な管理<br/>Plan-Do-Check-Action（計画－実施－確認－修正）のサイクルを確実に回転し、必ず結果の確認評価と是正処置をフィードバックした管理を実行する。</p> |
|---|--|



## 6 今後の課題

- 1) ここで提案した近代化計画を、実施時期を含めて確実に実施するには確固たる決意と大きなエネルギーが必要である。  
実施にあたっては痛みと犠牲を伴うだけに、いかにして全従業員の意志を統一して積極的な協力と参画と引き出すかが重要である。
- 2) この近代化計画の中には、生産工程の改善・改良のための投資を伴う計画が提案されている。また長期計画では総合管理システムの構築を取り上げているが、ハード（コンピュータ機器）とソフト（コンピュータ・ソフト）にかなりの投資が必要となる。財政困難な状況の中で、こうした資金を如何に調達するかが大きな課題である。
- 3) この近代化計画では、人員の合理化については直接触れていないが、競争力のある企業に脱皮するためには、人員の合理化は避けて通れない課題である。人員の合理化をこの近代化計画にどのように織り込んでいくか、真剣に検討して、少数精鋭の効率的な企業への変身に取り組むことが必要である。





---

---

本 文

---

---



## 第1章 工場の概要

### 1-1 工場の立地

#### 1-1-1 安徽省の概要

安徽省は、長江の下流、華東の西北部に位置し、東西 450 キロ、南北 570 キロで面積は 13.95 万平方キロである。長江と淮河が平行して省内を流れ、江南、江淮、淮北の三つの地域を形成している。長江流域には、鉄鋼の馬鞍山市（1,000 万トン製鉄所）、銅の銅陵市（金属銅 4 万トン、粗銅 10 万トンの精練所）、石油化学の安慶市（エチレン 14 万トン、アクリロニトリル 5 万トン）などの重工業都市が発達している。淮河流域（淮南・淮北）は、中国の重要な石炭生産地の一つである（原炭 3,000 万トン）。安徽省全体の産業構造は、生産額ベースで重工業 36%、軽工業 35%、農業 29%の比率であるが、農産物加工にも力を入れている。

人口は 5834 万人で、都市住民 1 人当りの収入は 1630 元/年、農村 1 戸当りの平均収入は 580 元/年である。気候は温暖湿潤で温帯、亜熱帯に属している。

省都は、省のほぼ中央に位置する合肥市である。

## 1-1-2 蚌埠市の概要

蚌埠市は安徽省北部、淮河中流に位置する都市で、古くから淡水真珠貝の生産が盛んな所から「真珠の街」と云う美しい異名をも持つ安徽省の重要な商工業の基地である。

その経済優位性により、1994年全国で始めに選ばれた「資本構造最適化」実験18都市に入っている。特長を簡単にみると、

- (1) 気候：温帯・亜熱帯に属し、温暖湿潤な気候に恵まれている。
- (2) 地理的位置：淮河中流の商業港を有すると共に、鉄道も北京・上海間及び16の省都を結ぶ拠点として、華東地区最大の鉄道コンテナヤードを有している。更に北京直通の空路も開設され、水、陸、空のネットワークもほぼ構築されている。
- (3) 資源：水資源に恵まれ（淮河年平均流量 263億 $m^3$ ）、農産品（穀類、油脂、棉、麻他）、畜産品にも恵まれている。更に金、鉄他の鉱産品と共に2大炭鉱に近接し、エネルギー確保も可能である。人口は3県4区で構成される蚌埠市全体で315万人、都市部で75万人である。

1995年度蚌埠市工業部門従業者人数と賃金状況

	年末人数 (人)	職務別人数(人)					資金総額 (万元)	平均賃金 (元)
		労働者	技術者	管理者	サービス係	その他		
合計	161021	112579	8830	18430	9139	12043	58845.5	3731
軽工業	98213	70319	4147	10335	5346	8066	34524.6	3566
重工業	62808	42260	4683	8095	3793	3977	24320.9	3994

中国国際工程諮詢公司

- (4) 都市インフラ：上下水道、道路、橋梁、ホテル等一応整っており、中でも通信は10万回線のデジタル交換機が設置され、国内・国際直接通話が可能である。
- (5) 大学・研究機関：中央政府及び省や工場付属の研究機関が100余りあり、大学・専門学校30と併せ専門技術者は2万人を超える。
- (6) 外資及び対外国関係：現在112社の外資導入に成功しており、日本の摂津市をはじめ、ドイツ、イタリア、アメリカ、イギリス、トルコ等の都市と姉妹都市協定を結んでいる。

## 産業政策と紡績工業

蚌埠市共産党委員会及び市当局は、中央政府の決定した改革開放路線の強化と「九一五計画」期に於ける産業振興の為の諸政策を打出している。

主たるものは、農村の基盤強化、綿花・落花生・野菜・葉タバコ生産に重点を置くこと。畜産・水産養殖を伸ばすこと。工業分野では構造調整による主導的産業の成長発展に力点を置くこと、即ち機械製造業、精化学工業、ガラス、自動車部品等を新しく育成すると共に、一層の海外企業の誘致を企り、更にはより多くの製品輸出を企る為の優遇税制を設けている。蚌埠市の伝統的主要産業として紡績業があり、綿・毛・絹・麻紡績をはじめ染色、化繊、服飾加工、繊維機械等業種は揃っていて蚌埠市全工業総生産高の12%を占め、今なお同市の支柱産業となっている。

しかしながら、長年来、蚌埠市紡績工業は技術改造面での投資が少ないため、設備が古く、品質向上、新製品開発能力に遅れをとっている。市の産業振興計画にも当然これ等の改良が含まれている。

## 1-2 天兔毛紡（集団）有限責任公司

### 1-2-1 沿革

蚌埠市は、1994年に「資本構造最適化」実験都市に指定されたことに伴い、市の伝統的な重要産業の一つである紡績工業について国有企業の改革計画を立案、資本の調整・再編と技術改造とに着手した。

天兔毛紡（集団）有限公司は、この「資本構造最適化」、国有企業改革の一環として1995年に蚌埠毛条廠（羊毛トップ工場）と蚌埠第二毛紡織廠（梳毛紡織工場）とが合併して（集団公司として）設立された。

1995年には、多品種・小ロット対応のトップ生産設備（毛条三車間）を新設、梳毛紡織工場にスルザー織機8台、オートコーナー1台、撚糸機1台、整経機1台、糸蒸機1台を導入した。またニット工場（天芸針織製衣工場）も新設した。

1996年には、「第9次五年計画」の技術改造プロジェクトとして150万米への紡織生産能力増強とこれに対応する染色・仕上設備の改造が実施された。

1997年には、梳毛紡（アンゴラ毛糸）3400錘を増強すると同時にレピア織機12台を購入、同年9月に据付を完了した。「第8次五年計画」期間及び現在までの投資総額は9750万元に達する。

1997年9月に内部組織を次の7つの会社に改組した。

天宇公司（梳毛紡織・染色工場）

天倫公司（洗毛・トップ製造工場）

天馬公司（ウールニット工場）

天友物資公司（機械・物資の購買調達）

天進動力機械公司（蒸気供給・汚水処理）

天興生活服務公司（医院・幼稚園・食堂運営）

天羊公司（羊毛調達）

天兔毛紡（集団）有限公司の概要を表1-2-1に、組織機構の概念図を図1-1に示した。

表 1 - 2 - 1 天兔毛紡（集團）有限公司の概要

名 称	蚌埠天兔毛紡（集團）有限公司	
住 所	安徽省蚌埠市鳳陽東路 1 6 9 号	
電 話・ファックス	0 5 5 2 - 3 0 1 3 6 2	
郵便番号	2 3 3 0 4 0	
設 立	1 9 9 5 年	
所有権	国 有	
所 属	地 方	
主管部門	中央部	紡績工業總會
	省 局	安徽省紡績總會
	市 局	蚌埠市紡績總會
総経理	李 力 克	
工場改造責任者	李 力 克	
敷地面積	7.5 万平方メートル	
建屋面積	6.2 万平方メートル	
総従業員数	2621 人	
管理人員	246 人	
技術者	218 人	
生産工人	2157 人	
従業員平均年齢	35 歳	
技術レベル	中 級	
固定資産（原価）	1 億 2000 万元	
年間生産（原価）	1 億 4000 万元	



天兔毛紡（集团）有限公司

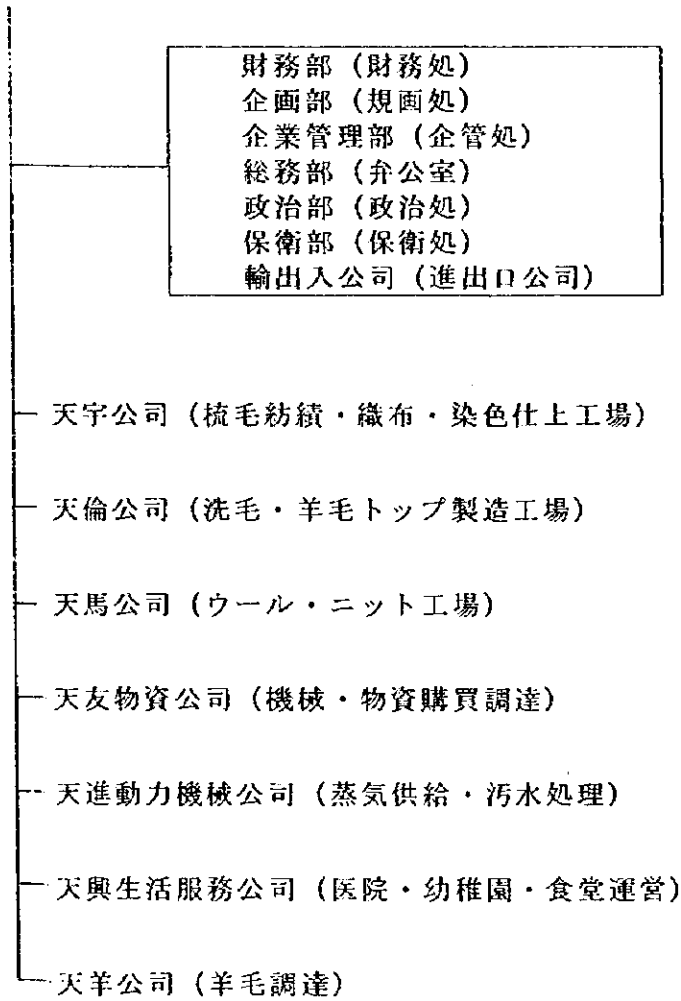


図 1 - 2 - 1 天兔毛紡（集团）有限公司の組織機構概念図

## 1-2-2 工場配置

天兔毛紡（集団）会社の敷地及び建屋配置を図1-2-2に示した。図中赤色で囲った部分が、今回調査・診断対象の天宇公司毛紡織工場である。

天宇毛紡織工場の建屋は、トップ染色工場（条染車間）、紡績工場（紡部車間）、織布工場（織造車間）及び染色整理工場（染整車間）の4工場と4階建の事務・工務棟で構成されている。

天宇毛紡織工場の機械設備配置を図1-2-3に示した。

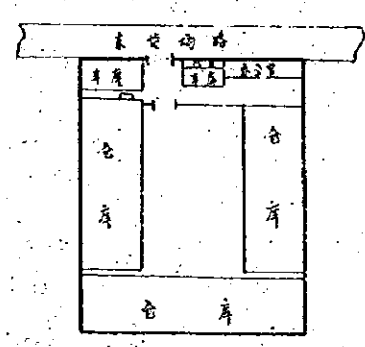
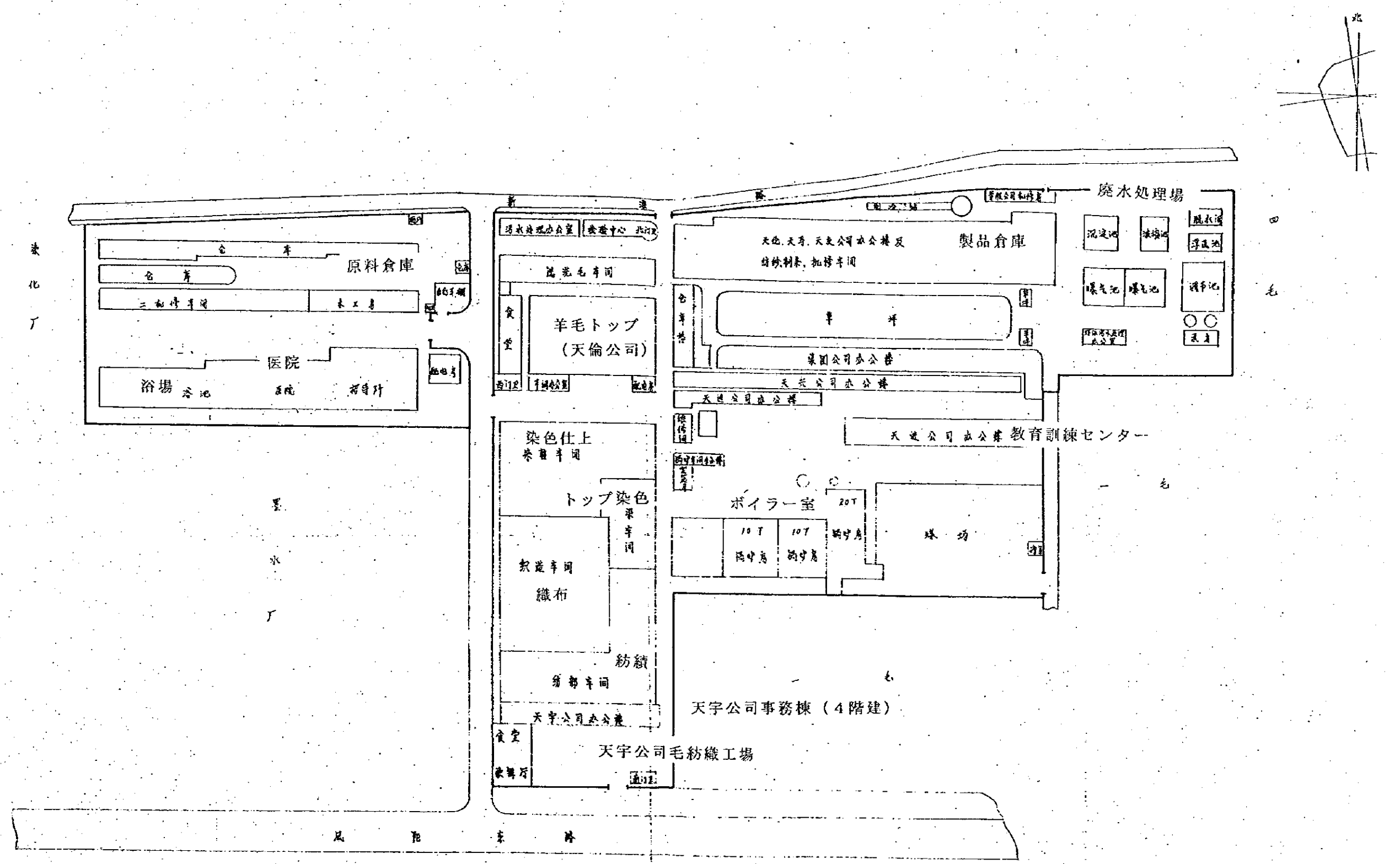


图 1-2-2 天兔毛紡 (集团) 建屋配置图

天津天兔毛紡集团	
平面设计图	
设计人: [ ]	审核人: [ ]
日期: [ ]	比例: [ ]

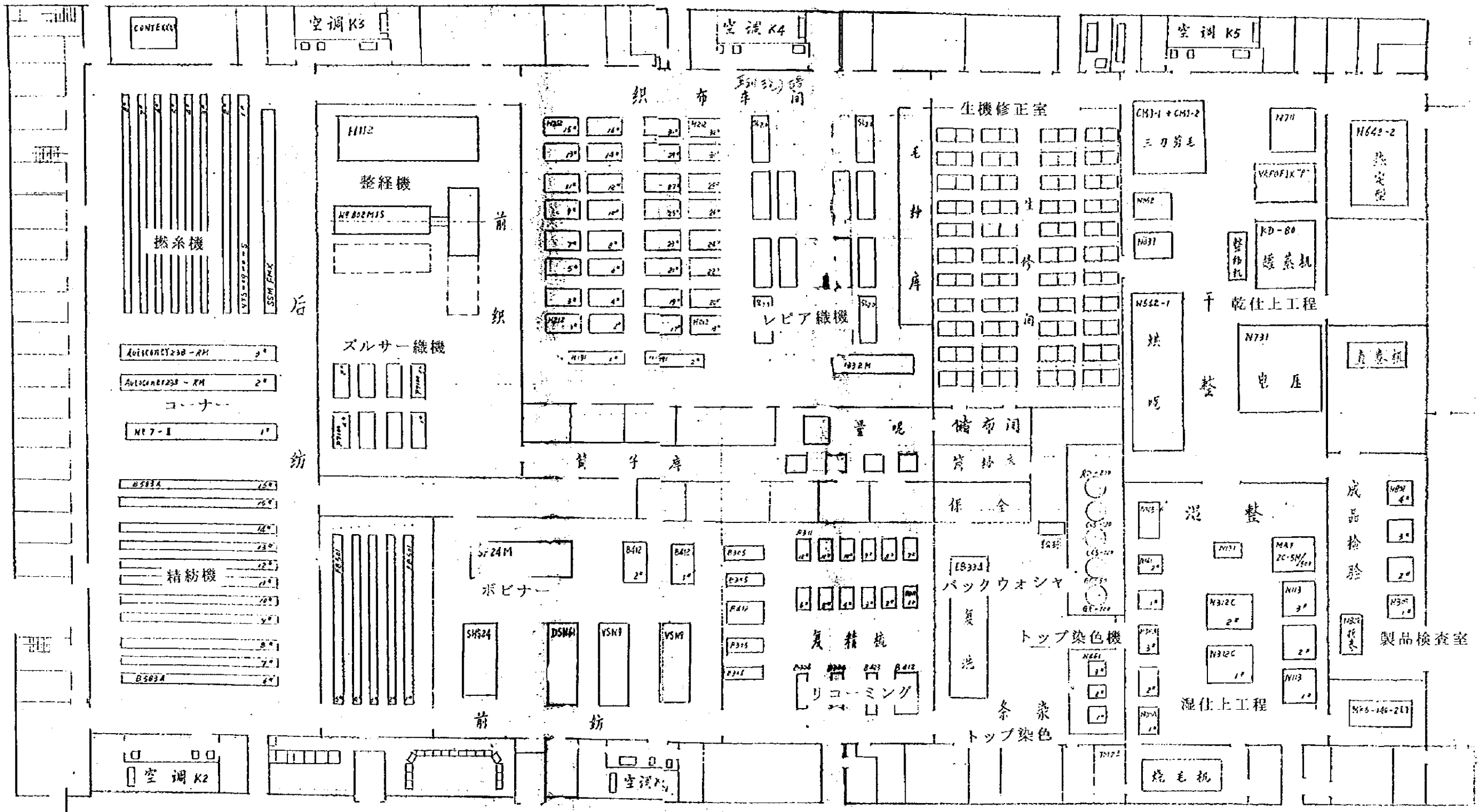
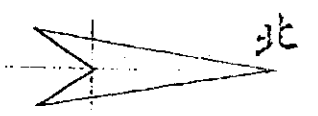


図 1-2-3 天宇公司毛紡織工場  
機械設備配置図

天兔集團天宇公司				圖樣標記 數量 單位	
設備配置圖				共 張 第 張	
標記	地址	文件號	簽字	日期	材料
設計					
校核					
日期					



1-2-3 生産品目と生産能力

生産品目		生産能力/年
ニット糸	2/42's Nm 中心	320 ton
毛織物	ーエステル/ウール (E/W) 混紡 及び全ウール (E/W 5/95) ー主な製品 ユニフォーム素材 ドースキン、ベネッシアン、ギャ バジン、サージ等 ースーチング素材 トロピカル、ヘヤライン、変化綾 等	150 万 m
(参考)天倫公司の製品 ウールトップ	クオーリテイ、ナンバー (Q/N0) 60', 64', 66'S	1,800ton

1-2-4 製造設備

(1) トップ染工程

機械名	型式及び仕様	台数
1) 巻返機	自家製、1ヘッド×3ボール	1
2) トップ染機	N461, (常温) 羊毛用	3
3) 同上	GR201-100 (高温) ポリエステル用	1
	GR205-50 (高温) ポリエステル用	1
4) チーズ染色機	CCS120-4 (高温)	2
ドラム乾燥機	CCS200	1
5) 遠心脱水機	I 751	1
6) バックワッシャ	LB334	1

(2) リコーミング工程

機械名	型式及び仕様	台数
1) ミキシングギルボックス	B 412, 1ヘッド×2ボール	2
2) 第1ギルボックス	B 423, 1ヘッド×1キャン	1
3) 第2ギルボックス	B 403, 1ヘッド×2キャン	2
4) コーマー	B 311, 1ヘッド×1キャン	12
5) キャンギルボックス	B 305, 1ヘッド×1ボール	2
6) 仕上ギルボックス	B 306, 1ヘッド×1ボール	2

## (3) 紡績工程

機 械 名	型 式 及 び 仕 様	台 数
1) プレミキシングギルボックス	B 412, 2ヘッド×2ボール	2
2) ミキシングギルボックス	VSN9, 1ヘッド×1キャン	1
3) 第2ギルボックス	RSN9, 1ヘッド×1キャン	1
4) 第3ギルボックス	DSN9, 1ヘッド×2キャン	1
5) 第4レデュサー	SHS24, 1ヘッド×2キャン	1
6) ボビナー	SF, 12ヘッド×2ボール	1
7) リング精紡機	B 583A, FB501, 396 スピンドル	16
8) オートコーナー	7-11, AC238RM, 40 ドラム	3
9) 合糸機	FMX, 48 ドラム	1
10) ダブルツイスター	Saurer VTS-09-0S6, 160 錠	8
11) 糸蒸機	CONTEXXOR,	1

## (4) 織布工程

機 械 名	型 式 及 び 仕 様	台 数
1) 整経機	H112& Beninger Ergotronic	2
2) 経通し機		6
3) 織機	Sulzer, P7100 W190 N4 SPD1	8
	Rapier, Siniloom	12
	Shonhel, H212	32
4) 検反機		2

## (5) 整理染色工程

機 械 名	形 式 及 び 仕 様	台 数
(湿仕上工程)		
1) 毛焼機	TM2AAC, MB001AL	1
2) ロープ洗絨機	N113	3
3) 洗縮絨機	MAT, 2C-SM-500	1
4) 単煮絨機	N311	2
5) 双煮絨機	N312	2
6) 縮絨機	N061	2
7) ウィンス染色機	N365-2(2反用)、N365-6(6反用)	2
8) 液流染色機	MKG	1
9) 拡布機		1
10) 吸引脱水機	N151	1
11) 遠心脱水機	Z751	1
12) 乾絨機	N642	1
13) 乾絨機	N642(ヒートセット用)	1
(乾仕上工程)		
1) 給湿機	N162	1
2) ブラシ機	N031	1
3) 剪毛機	CM1-1, CM1-2	1
4) ロータリープレス機	VAPOFLX-P	1
5) フルデカタイザー	SP-40, KD80	1
6) セミデカタイザー	N711	1
7) ペーパープレス	N731	1
8) 検反機	N801(中間検反用)	2



## 1-2-5 組織及び人員

天宇公司（天宇毛紡績工場）の組織は、生産部門、販売部門、事務（総務・財務）部門、設備部及び製品検査部より成り、図1-2-4に示す通りである。

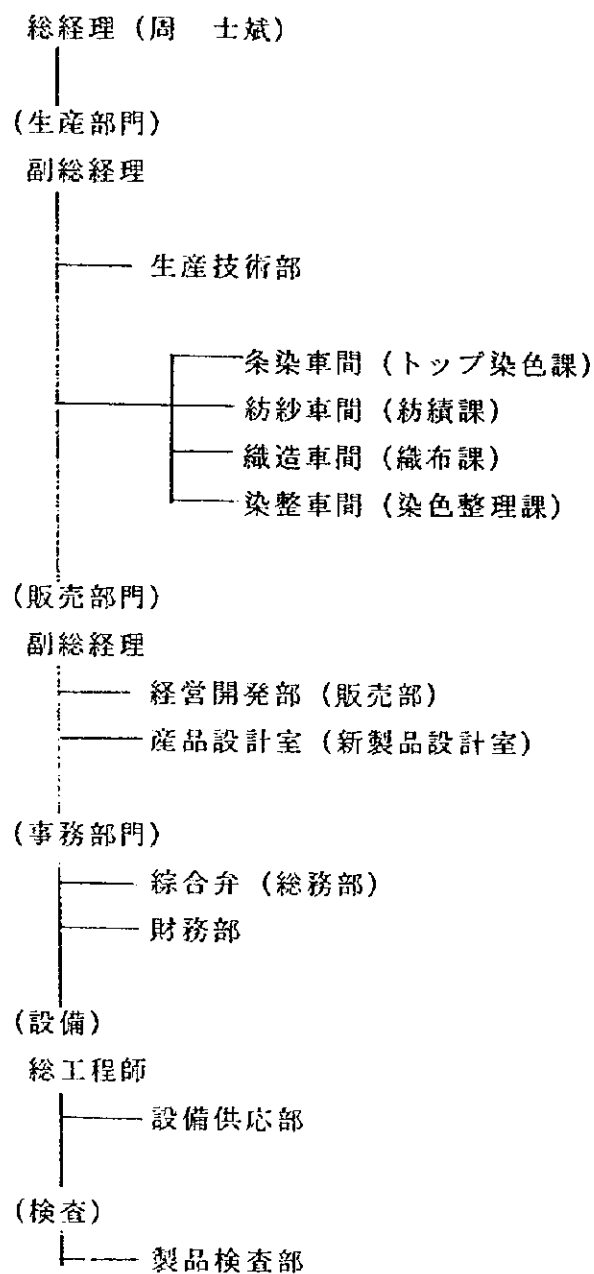


図1-2-4 天宇公司の組織

天宇公司の人員は、総勢 867 名で、表 1-2-2 にその内訳を示した。

表 1-2-2 天宇公司の従業員数

部 門	部・室・課	総人員数	管理人員	作業員
生産部門	(小計)	(767)	(47)	(720)
	生産技術部	27	8	19
	(生産部)	(740)	(39)	(701)
	トップ染色課 (条染車間)	123	10	113
	紡績課 (紡紗車間)	273	12	261
	織布課 (織造車間)	160	10	150
	染色整理課 (染整車間)	184	7	177
販売部門	(小計)	(23)	(23)	(0)
	販売部 (経営開発部)	19	19	-
	製品設計室 (産品設計室)	4	4	-
事務部門	(小計)	(12)	(12)	(0)
	総務部 (綜合弁)	6	6	-
	財務部	6	6	-
(設備)	(小計)	(43)	(8)	(35)
	設備供給部	43	8	35
(検査)	(小計)	(22)	(3)	(19)
	製品検査部	22	3	19
全 体	総 計	867	93	774

なお総勢 867 名のうち 777 名が正規の従業員、90 名は臨時工である。

1-2-6 原材料

主原材料	副原材料
(1) 羊毛トップ 1) 豪州メリノウール 60s, 64s, 66s 2) 国産改良羊毛 内蒙古産  (2) ポリエステル・トップ 1) 2d × 88m/m長 2) 3d × 88m/m長	(1) 染料 酸性、クローム、分散 (2) 助剤 均染剤、分散剤、他 (3) 油剤 梳毛油、静電防虫剤、 シリコン平滑剤 (4) 洗剤

1-2-7 生産実績及び販売実績

天宇公司の1994~1997年の生産及び販売実績を表1-2に示したが、公称生産能力の半分以下である。

表1-2 毛織物の生産・販売実績

項目 \ 年	1994	1995	1996	1997
生産能力 (公称、万米)	(150)	(150)	150	150
生産(万米)	40.2	70.7	65.1	67
生産稼働実績 (能力対比)	(26.8%)	(47.1%)	43.4%	44.7%
販売(万米)	45.6	78.4	52.3	58.4

## 第2章 工場近代化計画の目標

工場近代化計画の目標は、技術・品質・増産・新製品・財務について、次の5項目からなり、優先度の高い順序に列挙してある。

1. トップ染色から紡績、織布、染色仕上までの全工程における生産技術のレベルアップ
2. 生産管理、特にTQC・品質管理による製品品質のレベルアップ
3. 現有設備での生産量の最大化と生産コストの低減
4. 細番手糸(10~14テックス)使いの軽量薄手織物(新製品)の開発
5. 資金回転を速め市場競争力を向上するための財務管理のレベルアップ



## 第3章 生産工程の現状と問題点及び近代化対策

生産工程はそ毛式の一貫工程であり、ウールのトップメイキングから始まり、トップ染め、リコーミング、紡績、織布、整理染色を経て製品反物となる。染色に関しては、殆ど全量をトップで染色している。原材料はウールとポリエステルであり、現在はほぼ全量がE/W（ポリエステル/ウール）混であり、E/W 5/95を全毛、他の混率のものをE/w混紡と当地では表現している。

後述する様に、染色によるダメージ（強力低下）が大きい。強力を補足し、可紡性を上げる為に、又細番手の紡績性を良くする為に、ポリエステル繊維殊に細い織度2d（デニール、denier、恒長式による繊維の太さの表し方）——通常は3d使用——を多用し、その強度と繊維本数とを利用しているが、その処理方法が適切でなく、紡調、糸質、製品に色々なトラブルを発生させている。

製品はそ毛織物であり、第1章で述べた如く、ユニフォーム素材中心にスレーピング等を生産しているが、色相、外観、風合いなどは決して魅力があるとは言えず、市場に良質な製品が出回っている現在では、かなり見劣りする。この様に生産工程全般及び製品を縦観すると、生産工程は“品質第1”をキーワードに挙げ、問題点の原因を排除し、対策を講じ、品質のレベルアップを忍耐強く図る必要がある。これらの品質のレベルアップ活動をベースにし、近代化の諸策を実施して初めて良品の細番手糸、良質の薄手織物の生産が可能になる。

### 3-1 原料及びトップメイキング

原料としてはウールとポリエステルとがあり、ウールは原毛を主として豪州より輸入しトップに加工している。ポリエステルは社外のトップメーカーより既製トップを購入している。

#### 3-1-1 現状

ウールトップは自家製と言ってよく、品質のコントロールは比較的容易であるが、ポリエステルは言わば市中買いであり、品質の“振れ”が起り易い。

##### (1) ウールトップ

###### 1) 調達方法

ウールトップの生産は天兔毛紡(集団)の一員である天倫公司が行なっており、ユーザーである天宇公司は天倫公司の製品を購入している。

## 2) 品種

オーストラリアンメリノ 60'、64'、66'Sが中心。

国産改良羊毛トップをニット糸用に一部生産している。

## 3) 生産工程

トップ生産工程の全体を付図3-1-1に示す。設備、工程、品質の管理はグループの中では比較的良く安定している。

## (2) ポリエステルトップ (以後エステルトップとも略称する)

### 1) 調達方法

3社のエステルトップメーカーから購入している。

### 2) 品種

繊度は2d、3d、繊維長は88m/mの等長カット、1社の単繊維性能は下記の通りである。

繊度2d、強力4.1g/d、伸度34%、巻縮数14/25m/m

### 3) 生産工程

開示されないので不明であるが、トウを自製又は購入し、カットしている。カットの方式は不明。

## 3-1-2 問題点

### (1) 原毛、ウールトップメーカー

1) スタイル (Style; ウールの品格を表し、繊度、長さ、強力及びこれら数値のバラツキ等の総合値で決まる) が悪く、繊度のバラツキが大きい。具体的には66'の原料には60'、64'の混入が多い。エステル混では許容されるが、ウール100%では品質不良を起す。

2) セカンドカット (2nd cut; 2度刈りで、繊維長が短い) ステンド (Stained; 汚れたウール)、キャナリー (Canary; 黄色く着色したウール、腹部のウール) の混入が多い。

3) 選別が比較的におおまかであり、結果として繊度のバラツキが大きい。

4) 暖毛庫がなく、部屋暖房用のラジエーターにフリースを載せて暖毛しているが、不完全であり、選毛に斑が出る。参照写真3-1-1

5) バックワッシャーがなく、洗浄と湿熱セットが無い為、白度と繊維の平行度が不足、又、小ネップの発生が多い。

6) 蒙州の各産地の原毛が入荷毎にランダムにミックスされている。

従って、トップのロット間に強度、染色性などの差が出やすい。

(2) エステルトップ

- 1) トップメーカーは原料のトウを市中での当用買いを基本としている。従ってその都度原糸メーカーが異なり品質、紡績性、染色性にバラツキが出る恐れがある。
- 2) 繊維長が等長カットであり、紡績で糸斑、スラブが発生し易い。
- 3) 総体的にトップにネップが多い。

参照 付表 3-1-1

デニール	2.67	2.22	3.33	平均
piece/gr	3.1	1.5	1.0	1.23 (24.6 p'ce/20gr)

日本では 5.1p'ce 以上/20gr は不合格。

<対策>

(1) 原毛、ウールトップ

- 1) 織度のバラツキ及びセカンドカット、ステンド、キャナリー等の混入；買い付けの際、スタイルの良いものを選ぶ。ソーティングを入念にする
- 2) バックワッシャの不足；国産機を導入する
- 3) ロット間に品質差発生の恐れ；産地、Q/N〇別に加工し、ストックする

(2) ポリエステルトップ

- 1) 品質の“振れ”；市中買いを止め、メーカーとの特約を結ぶ
- 2) 繊維長；バイアスカットの採用
- 3) ネップ；トウメーカーを固定し、減少化を要求する

3-1-3 近代化対策

(1) 課題

細番手紡績に当たり、可紡性、糸の均斉度、毛羽の発生等の問題を防止する為、ウール、エステル共に原料、トップの品質向上を図らねばならない。具体的には次の幾つかの対策が挙げられる。

(2) ウールトップ

- 1) 原料のスタイルを上げ、織度のバラツキを小さくする。
- 2) 産地によるクラッシング及びクオリテイの選別を厳格に行い、クオリテ



イに忠実なトップを生産する。出来れば、産地別に加工する。

- 3) コーマーによる清浄化度を上げ、短繊維、バー及びネップの含有を減らす。
- 4) 工程にバックワッシャーを追加して繊維平行度と白度を上げる。
- 5) W100%の細番手紡績用のトップ(66'sアップ)は100%リコーミングを行う必要がある。コーマー台数が不足すれば、増設を行う。
- 6) 必要により、クオリティNo70'sのトップの生産を始める。

### (3) エステルトップ

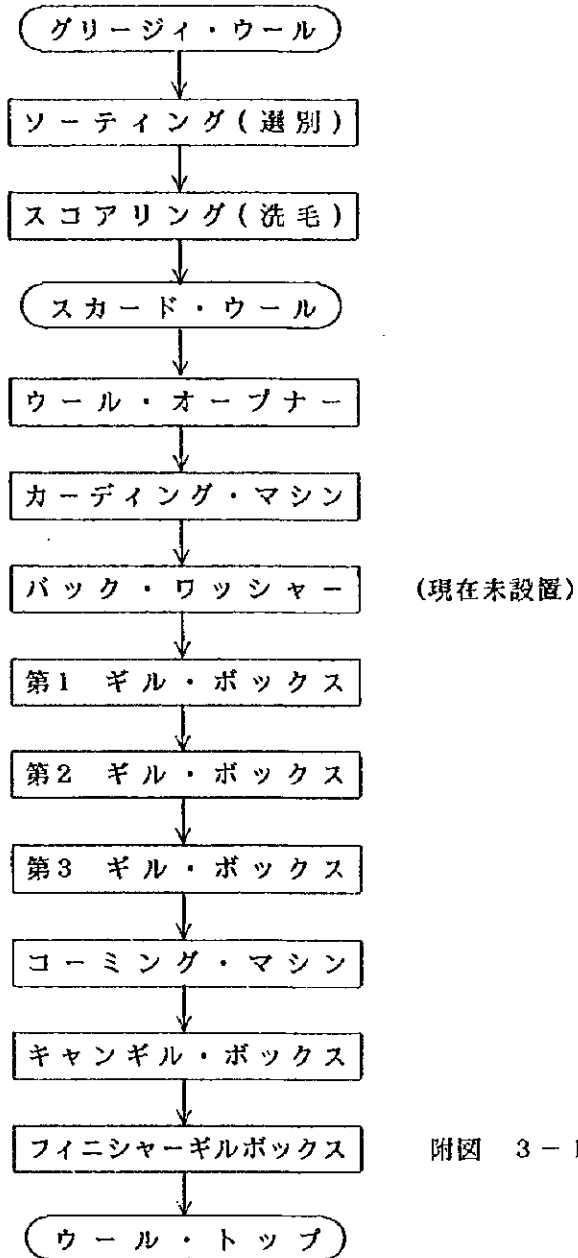
#### 1) バイアスカットの採用

例えば 64, 76, 89, 102m/mカット

- 2) ネップの大幅な減少を図る。
- 3) 3dトップの本格的な採用。2dは紡出番手72'sアップから使用する。  
2dの多用はネップの増加を招く。
- 4) トウメーカーを固定し、品質の安定を図る。

# 生産工程のプロセス・フローチャート

## トップ・メイキング工程




附図 3-1-1

镇江合成纤维厂

涤纶毛条成品质量报单

检验日期 98年2月14日


品名	涤纶条(白)		生产车间	二毛(白)	
规格	33dtex x 88mm		班别	乙 班次夜	
批号	98-2-58-71		生产日期	98年2月14日	
原料	台湾华隆料		总评等级	一等	
项 目	数 据	等 级	项 目	数 据	等 级
条重偏差(g/m)	+0.6	优	平均长度(mm)	88.1	
条重变异系数(%)	3.1	优	短毛率(%)	0.2	
长度偏差率(%)	-3.3	优	离散系数(%)	15.1	
毛粒(只/克)	1.2	优	比电阻(Ω.cm)		
毛片(只/米)	0.7	优	含油率(%)	>0.50	
疵点(mg/100g)	6.6	优	回潮率(%)	0.30	
>200mm长纤维(mg/100g)	6.5	优	备 注 		
180℃干热收缩率(%)	3.9	优			
束纤维(只/克)	0.2	优			
实际条重(克)	20.6	优			
检 验	刘运清		注		
复 核	杨美华				

第一联 出 厂

镇江合成纤维厂

涤纶毛条成品质量报单

检验日期 98年2月12日


品名	涤纶条(白)		生产车间	二毛(白)	
规格	33dtex x 88mm		班别	甲 班次夜	
批号	98-2-45-54		生产日期	98年2月12日	
原料	台湾华隆料		总评等级	一等	
项 目	数 据	等 级	项 目	数 据	等 级
条重偏差(g/m)	-0.3	优	平均长度(mm)	86.4	
条重变异系数(%)	3.8	优	短毛率(%)	0.2	
长度偏差率(%)	-1.8	优	离散系数(%)	13.4	
毛粒(只/克)	1.5	优	比电阻(Ω.cm)		
毛片(只/米)	1.0	优	含油率(%)	0.50	
疵点(mg/100g)	3.2	优	回潮率(%)	0.32	
>200mm长纤维(mg/100g)	19.5	优	备 注 		
180℃干热收缩率(%)	3.0	优			
束纤维(只/克)	0.1	优			
实际条重(克)	19.7	优			
检 验	戴红英		注		
复 核	李淑英				

第一联 出 厂

镇江合成纤维厂

涤纶毛条成品质量报单

检验日期 98年2月15日

品名	涤纶条(白)		生产车间	二毛(白)	
规格	33dtex x 88mm		班别	丁 班次夜	
批号	98-2-99-103		生产日期	98年2月15日	
原料	台湾华隆料		总评等级	优等	
项 目	数 据	等 级	项 目	数 据	等 级
条重偏差(g/m)	+0.1	优	平均长度(mm)	88.1	
条重变异系数(%)	3.0	优	短毛率(%)	0.2	
长度偏差率(%)	+0.1	优	离散系数(%)	15.8	
毛粒(只/克)	1.0	优	比电阻(Ω.cm)		
毛片(只/米)	0.5	优	含油率(%)	>0.50	
疵点(mg/100g)	4.2	优	回潮率(%)	0.30	
>200mm长纤维(mg/100g)	5.5	优	备 注 		
180℃干热收缩率(%)	3.1	优			
束纤维(只/克)	0.1	优			
实际条重(克)	20.1	优			
检 验	李淑英		注		
复 核	李淑英				

第一联 出 厂

附表 3-1-1 ポリエステルの品質データと品質規格

4 技术要求

4.1 涤纶细旦毛条质量指标如下表:

序号	项 目	单 位	代等品	一等品	合格品
1	条重偏差(%)	g/m	±1.0	±1.3	±1.5
2	条重变异系数	%	<3.3	<4.5	<5.5
3	长度偏差率(%)	%	(N)±1.0	(N)±10.0	(N)±12.0
4	毛粒	只/克	<2.0	<4.0	<5.0
5	毛片	只/米	<0.5	<2.0	<2.5
6	疵点	mg/100g	<5.0	<15.0	<25.0
7	>200mm长纤维	mg/100g	<10.0	<20.0	<35.0
8	180℃干热收缩率	%	<5.5	<7.5	<9.0

镇江合成纤维厂1997-11-12批准

1998-04-01实施

企业标准



原料、トップの近代化対策

項目	問題点	対策	改善の見通し
ウールトップ	1) 織度のバラツキ、	— スタイルを上げる — 選別を厳格に行う、産地別に分ける	— 買い付け先と新タイプの交渉する — 作業標準の徹底
	2) 短繊維、ネップ、バーが多い	— バックワッシュヤーの追加 — コマーの整備	— 直ぐ実施する
	3) W100%細番手の紡績が出来ない	— 生地リコーミングの実施 — 70's トップの生産開始	— コマーの増台
エステルトップ	1) 糸斑、スラブの発生	— バイアスカットの採用	— 直ぐ試紡にかかると
	2) ネップが大変多い	— トップメーカーに減少化を要求する	— 直ぐ実施
	3) 品質の“振れ”がある	— トウメーカーの固定	— 直ぐ交渉する

### 写真による診断

#### 写真3-1-1：選毛作業

原毛は羊脂があり、固く選り分けには力が要る。暖毛により羊脂を軟らかくして作業し易くする。後方のラジエーターの上・前に置き暖めていることがわかる。



### 3-2 トップ染色工程

トップ染色工程は巻返し、染色、再洗、調合、リコーム、仕上工程から構成されているが、この項では巻返し、染色、再洗工程について記述する。

トップメーカー工程揚りのトップを各々の色相に染色して、単一色で使う場合と、各色を調合して、霜降り、混合色にする場合がある。

この霜降り、混合色は、糸染め、反染めでは絶対に出せない色相であり、又、単一色にしても適当な各色相を混合することにより、深みのある良い色相、均一な色相の糸が得られる。

これらの点からトップ染色は付加価値の高い加工法であるが、各工程に於ける状態や条件を誤ると後工程に大きな影響を与えることがある。

#### 3-2-1 現状

トップ染色工程の設備は1981年に設置以来、一度も更新していないため旧式の設備である。生産量のトップ染色と織物染色の比率は約90：10である。

##### (1) 副原料

トップ染色に使用されている染薬剤には羊毛用とポリエステル用があり、中国産と輸入品がある。

尚、この染薬剤は織物の染色整理工程にも使用されている。

##### 1) 染料関係

###### (a) 酸性染料 (羊毛用染料)

###### (a)-1 中性染料

中性亮黄	3GL		
中性 灰	2BL		
中性 藍	BNL		
イカノン	レッド	2BL	
ラナサン	ブリリアント	レッド	CF-BA
ラナサン	ブリリアント	イエロー	CF-BA
ラナサン	ブリリアント	ブルー	CF-BA
ラナサン	グレー		CF-A
ラナサン	ブラウン		CF-A

(a) -2 1 : 1 型含金染料

イホロン レッド P  
イホロン イエロー P  
イホロン ネイビー P  
イホロン ブリリアント ブルー P

(a) -3 弱酸性染料

フラン レッド 10B  
フラン レッド B  
フラン イエロー GN  
フラン ネイビー RAWL

(b) クロム染料 (羊毛用染料)

酸性媒介 紅 S  
酸性媒介 黄 GG  
酸性媒介 上青 RRN  
酸性媒介 灰 BS  
酸性媒介 漂藍 B  
酸性媒介 棕 RH  
酸性媒介 黒 T

(c) 分散染料 (ポリエステル用染料)

分散 紅 3B  
分散 黄 RGFL  
分散 藍 2BLN  
分散 灰 N  
分散 黒 S-2BL  
フォロン イエローブラウン RD-2RS  
フォロン ディープ ブルー RD-2RE

文中、漢字は国産品(中国製)で、カタカナは輸入品(スイス製)である。

2) 助剤関係

均染剤 UL (ラナサン用), WE (酸性、中性、酸性媒染用)  
分散剤 O



洗剤 808, 105  
 消泡剤 350  
 キャリヤー ST-2  
 $\text{Na}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$  (重クロム酸ナトリウム)  
 $\text{NaAc}$  (酢酸ナトリウム)  
 $\text{HAc}$  (酢酸)  
 $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$  (硫酸アンモニウム)  
 $\text{Na}_2\text{SO}_4$  (硫酸ナトリウム)  
 $\text{H}_2\text{SO}_4$  (硫酸)  
 $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_4$  (ハイドロサルファイト)

## (2) 工程

トップメイキングされた羊毛トップ及びポリテステルトップの工程は次の通りである。

### 1) 羊毛トップの工程

巻返し→常温染色→脱水→再洗

巻返し機	1台
常温染色機	3台
遠心脱水機	1台
再洗機	1台

### 2) ポリエステルトップの工程

巻返し→高温染色→脱水→再洗

巻返し機	1台	(羊毛トップと共有)
高温染色機	2台	(大、小)
遠心脱水機	1台	(羊毛トップと共有)
再洗機	1台	(羊毛トップと共有)

## (3) 方法

各工程の作業標準は次の通りである。

## 1) 巻返し

### (a) 羊毛トップ

羊毛トップを巻返す方法として管巻トップを作り、1玉約4.5~5Kgとして4玉を1スピンドルに充填し、このスピンドル4本を1台の常温染色機にセットする。

### (b) ポリエステルトップ

ポリエステルトップを巻返す方法は、羊毛トップと同様の管巻トップを作り、1玉4Kgとして4玉を1スピンドルに充填し、高温染色機の大きさに応じて3スピンドル及び5スピンドルをセットする。

## 2) 再洗

染色を完了したトップ玉を脱水、クリール、洗浄、オイリング（又はシリコンオイル処理）、圧縮、乾燥、巻取りの工程である。（作業標準は表3-2-1を参照）

### (a) 羊毛トップ

羊毛トップの場合は染色後の管巻トップをクリールでは直接敷台に置き、トップの中央部よりスライバーを引揚げて再洗処理をしている。

### (b) ポリエステルトップ

ポリエステルトップの場合はクリールではターンテーブルを使用し、トップの外側からスライバーを引揚げて再洗処理をしている。

表3-2-1 再洗工程における作業標準

項目	含油 剤量	湿度 (%)	速度 m/分	乾燥 温度	気圧	ローラー 圧	油剤量(Kg)		水槽温度(℃)		
							初浴	追加	1槽	2槽	3槽
羊毛	0.4	18	11	80	2	4			45	40	55
							1.5	0.5			
	0.8	28	8	90	5	5			50	45	60
ポリ エステル	0.2	6	3	120	3	4			50	45	60
		以		以	以		1.5	0.5			
	0.4	下	5	上	上	5			55	50	65

オープンソーパー3槽を

- ・ 洗剤洗い→湯洗い→オイリング処理（羊毛トップ）
  - ・ 洗剤洗い→湯洗い→シリコンオイル処理（ポリエステルトップ）
- の2つの方法で使い分けている。

#### （4）染色

羊毛トップの染色とポリエステルトップの染色の二通りがあり、各染色方法の作業工程は使用する染料の種類毎に染色機の側に工程図で表示されている。

##### 1) 羊毛のトップ染色

羊毛トップの常温NRA染色機が3台あり、トップ用スピンドル1本にトップを4玉充填し、スピンドル4本（トップの重量は75～80kg）を1台の染色機にセットしている。

染料は淡～中色用には酸性染料を、中～濃色にはクロム染料を使用している。

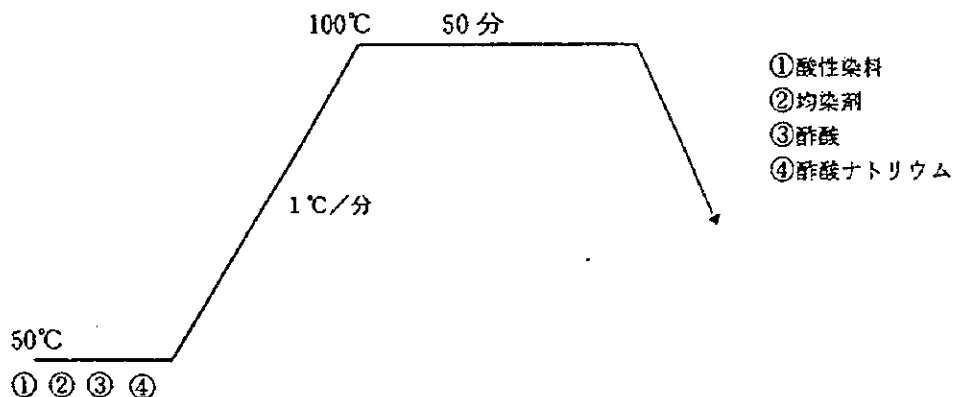
染色条件は

##### （a）酸性染料の場合は

染浴50℃で染料、助剤（均染剤、酢酸、酢酸ナトリウム）を投入後、1℃/1分間の昇温で100℃にした後、50分間保温染色、湯洗する。

（図3-2-1参照）

図3-2-1 酸性染料による羊毛の染色工程

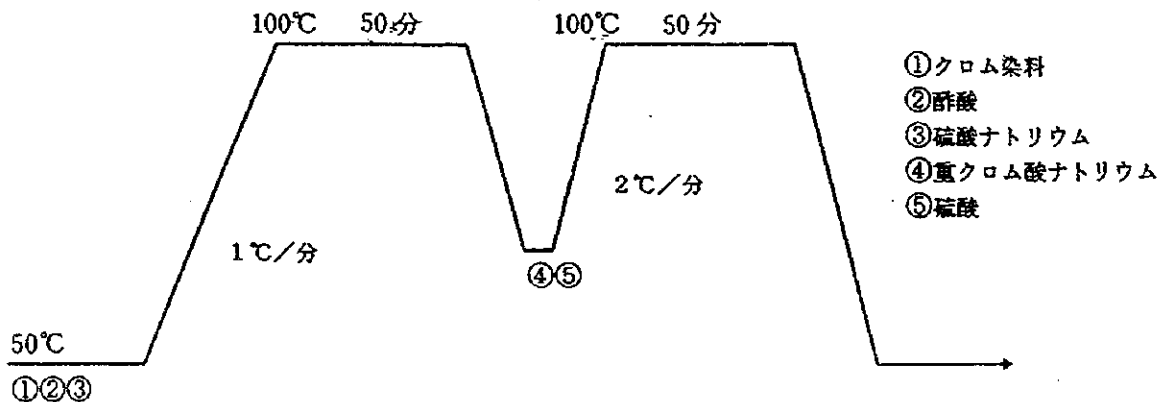


(b) クロム染料の場合は

染浴50℃で染料、助剤（粉末芒硝、酢酸）を投入後、1℃/1分間の昇温で100℃にした後、50分間保温染色、染浴の2/3量を放出、70℃で重クロム酸ナトリウムと硫酸を投入、2℃/1分間の昇温で100℃にした後、50分間保温処理、湯洗する。

(図3-2-2参照)

図3-2-2 クロム染料による羊毛の染色工程



## 2) ポリエステルトップの染色

ポリエステルトップの筒型高温染色機が大、小各1台ある。大の染色機では80Kg（4玉×5本）、小の染色機では48Kg（4玉×3本）のトップを染色することが出来る。

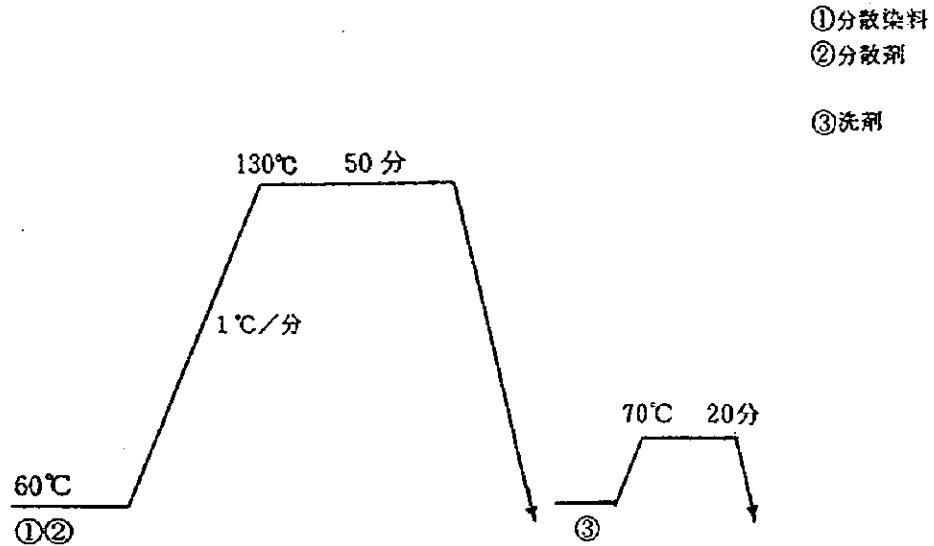
染料は国産品の分散染料を使用しているが、輸入品に比較して染料色素が1/3程度しかないため、濃色では極端に染料使用量が多くなる傾向が見られる。

淡色染めの染色条件は染浴60℃で染料、助剤（分散剤）を投入後、1℃/1分間の割合で昇温、130℃にした後、50分間保温染色後、70℃以下に降温排液し、再び注水後、洗剤を加え、70℃に昇温、20分間保温処理後、排水する。

(図3-2-3参照)

図3-2-3

分散染料によるポリエステルの中～濃色染め染色工程

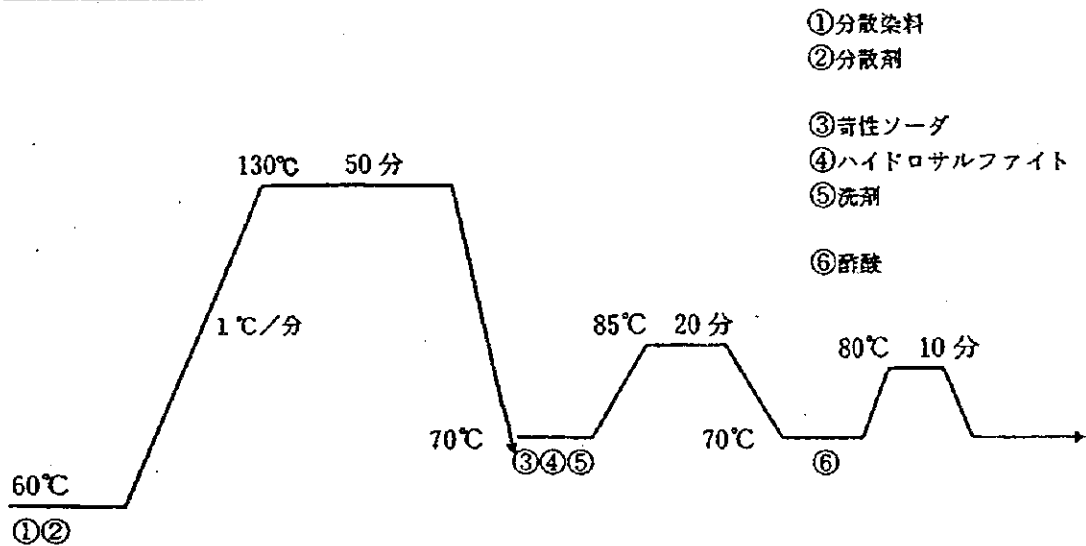


中～濃色染めの染色条件は染浴60°Cで染料、助剤（分散剤）を投入後、1°C / 1分間の割合で昇温、130°Cにした後、50分間保温染色後、70°C以下に降温排液し、再び注水後、苛性ソーダとヒドロサルファイトと洗剤を加え、80°Cに昇温、20分間保温処理後、70°Cに降温し酢酸を加え、80°Cに昇温10分間保温処理後、注水洗する。

（図3-2-4参照）

図3-2-4

分散染料によるポリエステルの中～濃色染め染色工程



### 3-2-2 問題点

トップ染色において、巻返しの出来具合は後工程の染色及び調合に与える影響が大きく、重要な工程である。巻取りの硬さ、重量の調整を目的とする染色準備工程である。

トップ染色は色の再現性が非常に良好で付加価値の高い加工方法であるが、多くの問題を抱えている。

再洗では羊毛トップの場合、クリールから立ち揚げるときに撚が掛かり、ポリエステルトップの場合、乾燥方法に問題がある。

糸染め用のチーズ染色機が設置後、稼動していない。

#### (1) 巻返し

この工場では染色機の構造上、トップ玉の中央部に直径80MMの穴を開けるために、管を用いたセンターボビンにより交差巻にする管巻トップ方式を採用している。

この欠点は再洗時に羊毛の場合、トップ玉の中央部より引揚げるためにトップスライパーに撚がかかり後工程に影響してくることである。

#### (2) トップ染色

1996年に紡織機及び織物染色整理仕上機の一部に新設備が導入されているが、トップ用の染色機は常温用、高温用共に1981年に設置して以来、一度も更新されていない状態である。

- ・ 染色機が古くなると、メンテナンスを頻繁に行わないと故障が多くなり、染色中に故障で運転が停止すると染斑の原因になる。
- ・ 染色の昇温や時間を人間の手動によると、個人差により再現性が悪くなる。
- ・ 作業工程図は染色機の側に黒板で表示されており、作業標準書も作成されているが、しかし現場では余り守られていない様である。
- ・ 染料投入槽が付属しているにもかかわらず染料を予め溶解せずに直接染色槽に投入している。
- ・ 染色機に付いている温度計の感度が悪くなっており、染色浴が沸騰しているのに温度計の針は95~97℃を指示しているのがある。
- ・ 高温染色機は大(1989年)小(1981年)各1台あるが、前述の如く一度も更新されていない。
- ・ この高温染色機には染料投入槽も付いていないため、染料、助剤の投入方法は常温染色機の場合よりも悪く、染浴に多量の分散染料を直接投入する

ので、付近一帯に染料の粉末が飛散している。

(数個のバケツに染料と分散剤を分割して水に分散させた後、染浴に投入するように指導した)

- ・ 染色機の操作盤が破損していて、表示灯が点灯して居らず、運転の入/切しか出来ない状態である。
- ・ 冬季においては火曜日と土曜日が風呂の日のため、蒸気不足となり染浴の温度上昇に支障を来している。

(蒸気圧を十分に確認した後、染色の操作をする様に指示した)

- ・ トップ染色に於ける羊毛繊維の損傷が、後工程(調合から精紡まで)での作業性に大きく影響を及ぼしている。

### (3) 再洗

- ・ 羊毛トップを再洗機で処理する時に、トップ巻を敷台に直接置いて、トップ玉の中央部より引揚げているため、トップスライバーに燃がかかる。従って、スライバーの平行性に乱れが生じ、後工程に影響してくる。
- ・ ポリエステルトップの場合は、円盤の上に置き、回転させながら外側からトップスライバーを引き揚げているので、燃はかからない。しかし、濃色の場合は乾燥不足となり、トップスライバーの含水率が高く、後工程において、トラブルが発生している。淡色の場合は問題ない。

### (4) 糸染め

糸染め用の筒型高温染色機2台と筒型乾燥機1台(香港製)が1996年に新設置されているが、今まで一度も生産に使用していない。

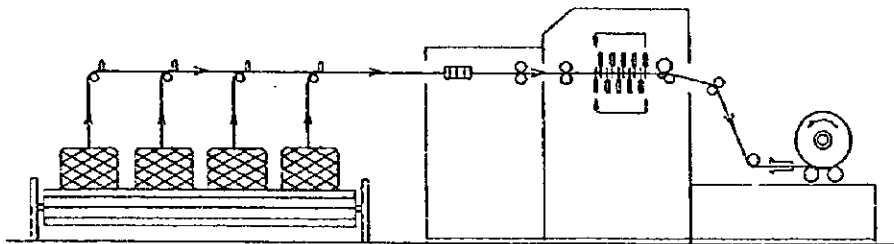
<対策>

1) 巻返し

現在使用している管巻きトップ（図3-2-5参照）を、撚の掛からないパンプトップ（図3-2-6参照）に置き換えて、後工程に於いて発生する問題を防止すべきである。

図3-2-5

管巻トップ



管巻トップ

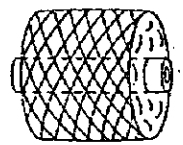
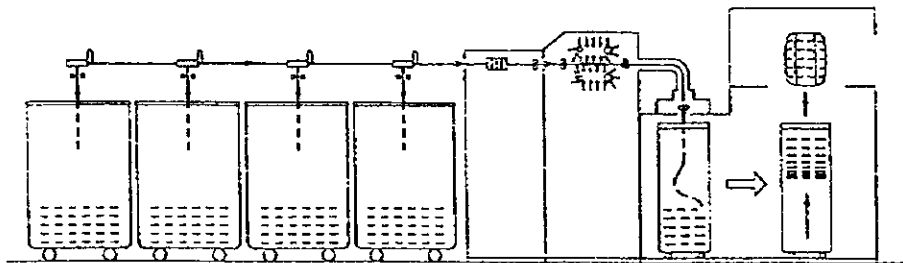
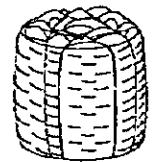


図3-2-6

パンプトップ



パンプトップ



2) トップ染色

- ・ 旧設備を新設備に入れ替えるのが最適である。
- ・ 新設備の導入が困難な場合には、自動制御装置を各染色機に取り付けて、人為的ミスを防止すべきである。
- ・ 作業標準の厳守と、乱暴な作業の禁止。
- ・ 機械類の保守点検の励行。
- ・ 計器類のチェック。（不備な計器は直ぐに取り替える）
- ・ 羊毛繊維の損傷を防止する方法として、
  - ・ 等電点\*1染色の厳守（pH：4.5～5.0）
  - ・ 羊毛脆化防止剤の使用（100℃染色にも応用）
  - ・ クロム染料染色とクロミング処理の保温温度の低温化（100℃→90℃）等があげられる。



等電点<sup>\*1</sup> (Isoelectric point) とは  
 両性電解質は溶液中で塩基及び酸として解離するが、それぞれの電解度は溶液のpHに左右される。  
 或るpHのもとにおいて両者の電解度が等しくなる状態がありこのpHにおいて繊維の膨潤がもっとも少なく、従って損傷も少ない。  
 羊毛ケラチンの等電点についてはpH4.5~5.0と云われている。  
 (図3-2-7参照)

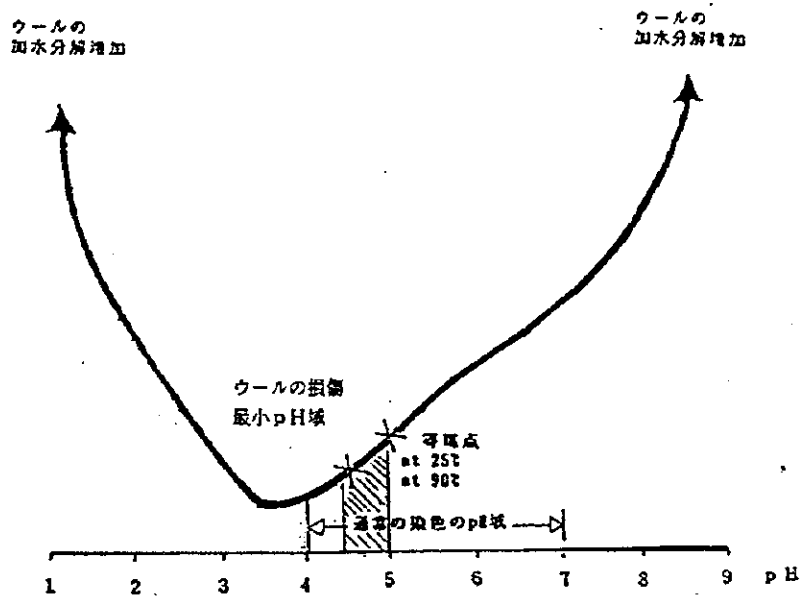


図3-2-7 等電点：羊毛繊維の100℃におけるpHと加水分解との関係

### 3) 再洗

羊毛トップを再洗機のクリールから立ち揚げるときに、スライバーに撚が掛かるのを防止するためには、巻返し機にパンプトップを使用するのが、最適である。

ポリエステルトップの乾燥不足は再洗揚がりでの十分な含水率のチェックを行うべきである。

### 4) 糸染め

折角、立派な全自動制御装置付きのチーズ染色機と乾燥機を導入しているので、これの活用方法を考慮すべきである。

ユニホーム地、作業服地等の単色で大量に生産する時に使用出来る。

### 3-2-3 近代化対策

#### (1) 巻返し

この工場で使用している「管巻トップ」方式では後工程に対する問題点が多いので、現在、日本では「バンプトップ」方式の巻返し機が採用されている。

この特長は巻返し時にトップスライバーをコイラーケンスに取り、上下からプレス機により圧縮して紐を掛ける方式であり、

- ・ 巻返し時にケンスに入れる際に撚が入らない
- ・ 繊維の平行性が良いため、染色時の浸透性が良くなり染め斑になり難い
- ・ 中央部から引揚げる時も撚がかからず、スライバー表面が乱れない
- ・ この方式によるものは後工程におけるトラブルが少ない

等の利点がある。

従って早急に、「管巻トップ」方式を、この「バンプトップ」方式に変更する必要がある。

#### (2) トップ染色

羊毛トップ並びにポリエステルトップ用の染色機は共に古く、機械的、人為的な問題を多く抱えている。

これらの問題を解決には、設備を新型に入れ替えるのが最適であるが、資金などの問題もあり、早急に実施するには、困難な点もあるので、取りあえず「自動制御装置」を導入して各染色機に設置することを推奨する。

この装置では、機械的ミス（設備の故障）を無くすことは出来ないが、人為的なミスを無くし、作業標準書通りの作業がプログラム・コントロールにより実施でき工程管理をし易くし、また染色の再現性を良くする事が可能になり、染色物の品質向上ができる。

トップ染色工程の近代化対策

項目	問題点	対策	改善の見通し
巻返し機	<ul style="list-style-type: none"> <li>管巻トップ方式を採用しているが、後工程にトップスライバの乱れによるトラブルが発生している。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>管捲きトップ方式をバンブトップ方式に変更する。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>バンブトップ方式ではトップスライバに燃が掛からないため、染斑やスライバの乱れ等が解消できる。</li> </ul>
トップ染色	<ul style="list-style-type: none"> <li>染色機が古いため、故障が多い。</li> <li>個人差による色差ができ易い。</li> <li>羊毛の損傷による後工程への影響がある。 (スライバのローラへの巻付、精紡での糸切れが増加する)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>新設備に更新する。</li> <li>自動制御装置を導入する。</li> <li>等電点染色の厳守。</li> <li>羊毛脆化防止剤の使用。</li> <li>クロム染料染色時の染色温度の低温化</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>新設備では機械的、人為的ミスは解決できるが、設備費の投資が大きくなる。</li> <li>自動制御装置により人為的ミスが除かれ、染色の再現性が良好となる。</li> <li>日常の作業において解決が可能であるので早急に検討できる。</li> </ul>

### 3-3 リコーミング工程

本工程はミキシング、ギリング、コーミング等一連の工程により、トップ染色工程中に受けたトップのフェルト化、繊維の乱れを無くし、再び繊維が平行な、均質なミックストップを作る工程であるが、トップ染色工程に問題が多くあり、色々なトラブルを起し、紡調、品質を悪くしている。

#### 3-3-1 現状

主としてトップ染めの後遺症——後述する品質上の諸問題と工程設計の不適切とにより、色々なトラブルを起している。巻付き、篠切れ等の運転事故並びに混紡斑、ネップ及びスラブの増加等の品質事故を起している。トップ染工程と共に紡調、品質事故の元凶である。

##### (1) 工程

付図3-2/3-3 のフローチャートを参照願いたい。

- 1) 停めたり運転したりの不連続的操業を繰り返しており、定常的な安定した流れが無い。操業が止まる事により、大切な空調が狂う。
- 2) トップ染色とリコーミングとの間の生産バランスがとれていない。染色後、色相確認、色合わせ等の作業が必要であれば、一定のランニングストックをプールし、操業が続けられる様にすべきである。
- 3) 第1ミキシングギルで色々なトラブルが起っている。巻き付き、混紡斑、重量斑などである。機台の状態も良くない。
- 4) ネップ、クラスター、繊維の乱れの多いトップを作っている。

#### 3-3-2 問題点

生産を最重視する結果、品質に無頓着になり、兎に角スライバーを機械に通し、自己の生産高を上げる事——生産第1——が現場組織の上下共に共通した作業態度である。問題の多い半製品を無意識に受け入れ、加工し、運転事故、品質事故を毎日繰り返し起している。現状を改善しようと言う意識、努力が見られず、日々の進歩も無い。以下詳述する。

##### (1) 第1ミキシングギル

- 1) フロントローラーへの巻き付き、詰まり
  - (a) エステルトップの乾燥不足による水分過剰

付表 3-3-1 を参照してほしい。バックワッシャー上がりのトップの含水率、油分率を示す。短期間のデータであるが、全体に乾燥不足、殊にポリエステルトップの乾燥不足が目立つ。高過ぎる含水率のトップのドラフトチングはネップの発生の原因となる。

註)判断の基準：天兔のウール含水率規準値  $23 \pm 3$  は大きすぎるので、 $19 \pm 3$  に訂正した。

#### (b) オイリング過剰

ウールとエステルのミックス後にオイリングしているが、エステル繊維へのオイル、水分は吸着されず、濡れ現象を起し、巻き付きの原因となる。

#### (c) エステルスライバーの走り

付図 3-3-2 ミキシングギルボックス並びに写真 3-3-1 及び写真 3-3-2 とを参照願いたい。

濡れたエステル繊維は繊維間の摩擦力が強いためにフィードローラーのコントロールが効かず、フロントローラーの牽伸力によりドラフトされずに太いままで走り、フロントローラーで詰まる。又、クリーンローラーは設計不良の為にスライバーを把持出来ず、スライバーコントロールの役に立っていない。

#### (d) 混紡斑、重量斑

一方ウールトップは正常にドラフトされている。従って、このエステルスライバーの走りにより、両者のバランスが崩れ混紡斑、重量斑を引き起こしている。これらの斑を直す為にその後 2, 3 工程余分にかけているが、一度出来た斑は簡単には直らない。

### (2) 品質不良の染トップが自動的に次工程に受け入れられる体質

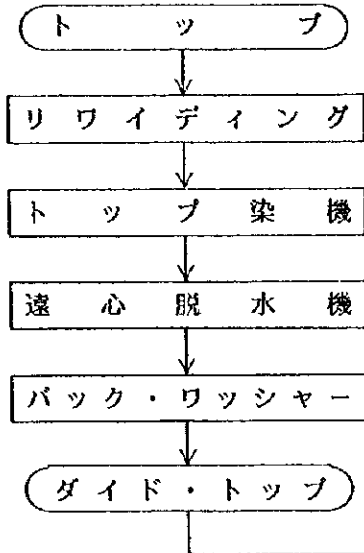
#### 1) 生産部の管理活動と現場作業との連携がない

バックワッシャー上がりの含水率、油分率等の特性値は生産部にて各班毎にデータが取られている。これらの異常値が出ている事は生産部の管理課では充分解っている。所が現場ではこれらの異常値に対して何らアクションを打つ事無く同じ条件で生産が続けられ、異常値が日々引き続き発生している。管理課の折角のデータが生かされていない。

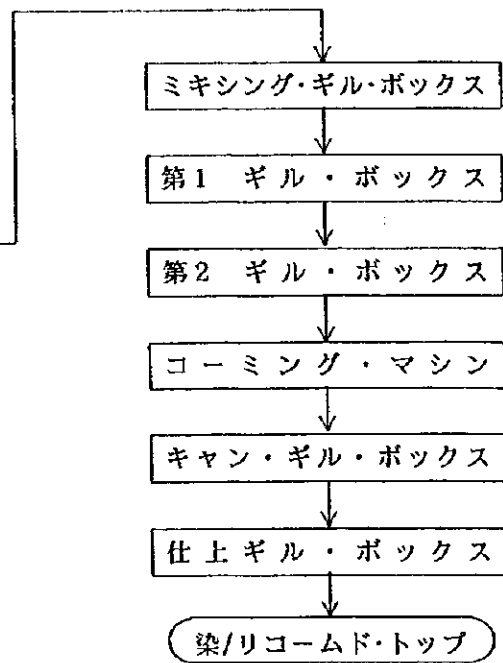
参照 写真 3-3-3, 同 3-3-4, 同 3-3-5

# トップ染及びリコーミング工程

## (トップ染)



## (リコーミング)



附図

3・2 / 3・3

附表3.3.1 バック・ワッシャー揚りトップの含水率(%), 油分率(%)

月日	ウール			ポリエステル		
	含水率	油分率	色差	含水率	油分率	色差
2/24	○25.29	0.71	3-4	○9.27	○0.37	3-4
/23	△13.98	0.65	3	△1.22	0.12	3-4
				○5.48	0.22	3
/21	19.63	0.78	3	2.42	○0.43	3-4
/20	16.54	○1.10	3			
/17				8.51	○0.32	3-4
				○7.47	0.30	3
/14	○25.99	0.83	3			
	19.27	○0.98	2-3			
/16	21.95	0.83	3-4	3.48	0.24	3
	○25.42	0.90	3			
/12				○4.34	0.26	3-4
/11	○26.62	0.41	3-4	○7.36	0.19	2-3
	○22.64	0.41		○16.53	0.14	2-3
/10	16.82	0.47	3-4	○4.9	○0.66	2-3
	○22.35	0.56	"	○5.29	0.17	不良
/9	21.28	0.77	3-4	○11.91	0.26	2-3
	○34.75	0.62	"			
/7				○5.44	0.27	3-4
				○8.91	0.38	3-4
/6	14.51	0.45	2-3	3.94	0.24	2-3濃
	16.71	0.88	"	○4.43	0.36	2-3淡

(注1) ○印：過多    △印：不足

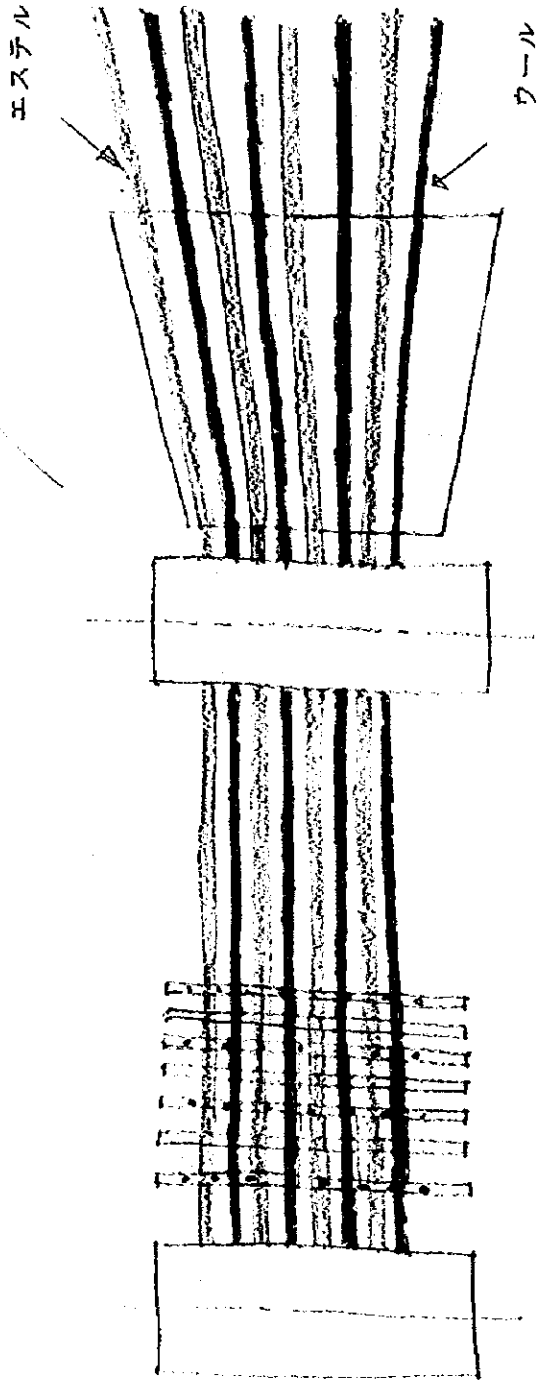
(注2) 天兔毛紡の品質規準

	ウール	ポリエステル
含水率(%)	23±3	4以下
油分率(%)	0.4~0.9	0.1~0.3

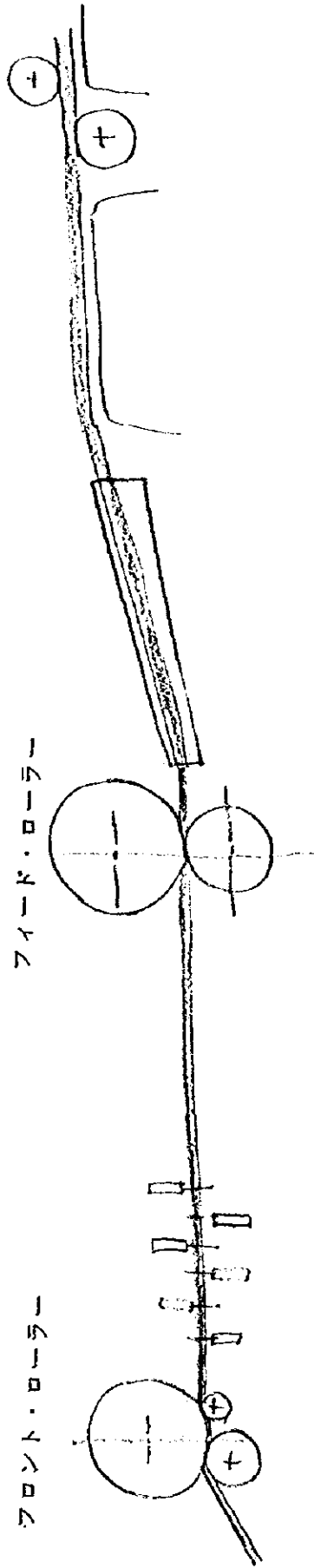
附図 3-3-2

ミキシング・ギルボックス  
(混糸針梳机)

エステル・スライバーが走る



クリール・ローラー





### (3) 機台の整備不良

1) ギルフォーラー、コーマーのラウンドコーム、トップコーム、ブラッシュローラー、オイリング装置など繊維の通り道が傷んでいる。

参照 写真 3-3-6, 同 3-3-7

2) ネップ、仮ネップ、クラスターの除去が十分でなく、むしろ増加している。付表 3-3-2 のネップの個数は付表 3-1-1 原料エステルトップのネップ数の 2 倍以上になっている。エステルトップの織度が 2 d であることも大きく影響している。

### (4) トップの取り扱いが粗雑

トップの取り扱いが悪く、繊維が乱れている。殊にエステルトップが酷い。

参照 写真 3-3-8, 同 3-3-9, 同 3-3-10

これらの繊維の乱れはコーマー後に起っており、糸のネップ、スラブ、毛羽立ちの原因となっている。

### (5) 工程設計

工程設計は総体にフィード量、ドラフト、デリベリー量が繊維本数の割に大きすぎ、繊維のコントロールが不十分である。

結論として、半製品であるトップの品質が悪い。ネップ、仮ネップが極端に多く、スライバーの均整度も悪い。水分率も高く、次工程でネップの発生原因となる。参照 付表 3-3-2

#### <対策>

#### (1) 第 1 ミキシングギル

- 1) バックワッシャ揚がり染めトップの受入れ規準見直しと不良品の返品
- 2) ギルのフィードパート、オイリング装置の改造
- 3) ウール、ポリエステル個別処理

#### (2) ネップ、仮ネップ、クラスターが 2 倍に増えている。

- 1) ギルフォーラー、コーマーのラウンドコーム、トップコーム、ブラッシュローラーの整備
- 2) トップの扱いを丁寧にする。
- 3) 不合格品は再工程に付す。
- 4) 繊維本数を考慮した工程設計にする。

### 3-3-3 近代化対策

#### (1) ダイドトップの受け入れ品質規準の見直し

染め斑、篠切れ、フェルテイニング、繊維の乱れ、水分率、油分率等の品質の受入規準をもっと厳格にすべきである。

#### (2) ランニングストックの確保と生産量の定常化

#### (3) ミキシングギルの改造と更新

- 1) 暫定的には現有台の改造——水車式オイリング装置とフィードローラーのコット巻き——を行い、急場を凌ぐ事とし、根本的には把持力が大きく、エステル繊維のコントロールに問題の無い機台に更新する。

参照 資料 1 の図 1-1

- 2) ウール及びエステルの性状が異なる二種のトップを夫々個別に処理し、確実なドラフトと適正なオイリングとを具体化する。参照 資料 2 の方案図

#### (4) 2dエステルに対応した工程設計の採用

繊維本数の多さ、エステル繊維のドラフト抵抗の大きさを考慮した工程（フィード量、ドラフト、デリベリ量等）を採用し、繊維のコントロールを確実に行い、斑の発生を最小にする。資料 1 表 1-2 改正案 工芸設計書を参照してほしい。

#### (5) 機台の整備

ギル、コーマーのローラーパートの整備をする。

リコーミニング工程の近代化対策

項目	問題点	対策	改善の見通し
半製品の受 入規準	水分過剰、油分過剰、繊維の乱れ入れ 多いダイドトップが自由に受け入れ られている	1. ダイドトップの受入規準の見 直し 2. 不良品は返品し、再加工	即時、実施可能である
生産の定常 化	生産に斑があり、機台の稼働、非稼 働の差が大きく、空調が狂っている	1. ランニングストックの確保 2. 断続運転の廃止	生産計画立案の見直し
ミキシング ギル	紡調のトラブルと品質のトラブルが 大変多い	1. 不具合部の改造 2. 仕掛方法の改良 3. 将来は更新	即時、実施可能
工程設計	繊維本数に比し、フィード、ドラフ トが大きすぎ、ネツプ、スラブが減 少出来ず、増加している	工程設計の見直し	即時、実施可能
機台の整備	ネツプ、仮ネツプが2倍に増加して いる	1. ギル、コーマーの針の整備	即時、実施可能

附表 3-3-2 リノールド・トップ (E/W 混) の特性値

No. 1

月 日	2/24				2/18				2/16				2/13			
	甲	丁	丙	乙	甲	丙	乙	丁	甲	丙	乙	丁	甲	乙	丙	丁
ロット№/色番	37650181/70126															
ε/μ	22.05	22.52	22.02	21.96	21.87	22.13	21.92	22.15	22.16	21.95	22.82	22.17	21.92	22.82	22.17	21.92
不透明率 %	1.47	1.06	0.89	1.97	1.76	1.25	1.09	1.25	1.73	1.26	1.68	1.35	1.37	1.68	1.35	1.37
ネップ 個/ε	2.50	2.55	1.98	2.41	2.25	1.45	2.35	2.12	2.38	2.39	1.79	2.35	2.12	2.35	2.35	2.12
クラスター "	0.25	0.25	0.12	0.12	0.25	0.12	0.25	0.25	0.25	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12
パー	0.22	0.23	0.12	0.14	0.12	0.12	0.12	0.12	0.13	0.14	0	0.12	0.13	0	0.12	0.13
水分率	9.10	9.43	9.99	11.22	9.30	12.32	11.45	10.44	11.04	10.48	10.64	10.90	10.48	10.64	10.90	11.08
油分率	0.7		0.63	0.68	0.66	0.54	0.63	0.75	0.75	0.62		0.42	0.62	0.42	0.42	
均斉度 甲級率 %	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80
評 価	1	1	1	1	1	2	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1
特 記	飯ネップが多い								飯ネップが多い				飯ネップ多			

(注) 水分率の標準値: (18±0.5) ±9.3%

月 日	2/12				2/10			2/9		
	ロット№/巻番				全 差			全 差		
班	甲	丁	丙	丙	甲	乙	甲	丙	乙	
g/m	22.49	22.97	22.49	22.13	22.22	22.30	22.70	22.39	22.48	
不同率 %	1.29	2.40	1.49	1.99	1.35	1.26	1.15	1.77	1.89	
ネップ 個/g	2.57	2.38	2.57	2.05	2.14	2.34	2.38	2.12	2.24	
クラスター "	0.12	0.25	0.25	0.12	0.12	0.25	0.12	0.12	0.25	
バー	0.14	0.14	0.20	0.12	0.14	0.13	0.25	0.13	0.24	
水分率	8.26	8.73	9.77	8.64	8.85	8.98	10	9.36	10.52	
油分率		0.37	0.67			0.52				
均斉度甲線率 %	80	80	80	80	80	80	80	80	80	
評 価	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
特 記	板ネップ多	板ネップ多							板ネップ多	

写真 3-3-1 : ミキシング・ギルボックス

バック・トップローラーが軽く、又把持力がないのでエステルトップが勝手に走り、斑を作っている。



写真3-3-2：クリール・トップ・ロール（ミキシング・ギル）  
設計が悪く、スライパーの把持が出来なく、コントロールが出来ない。

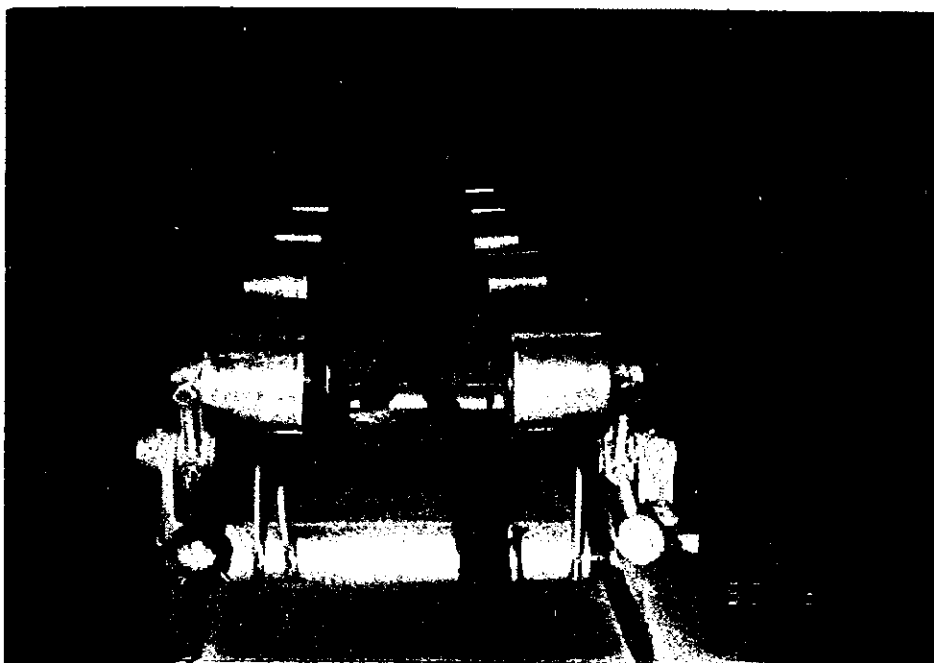


写真3-3-3：染斑  
ウールトップの芯の部分は染液の浸透が悪く染斑が起こっている。

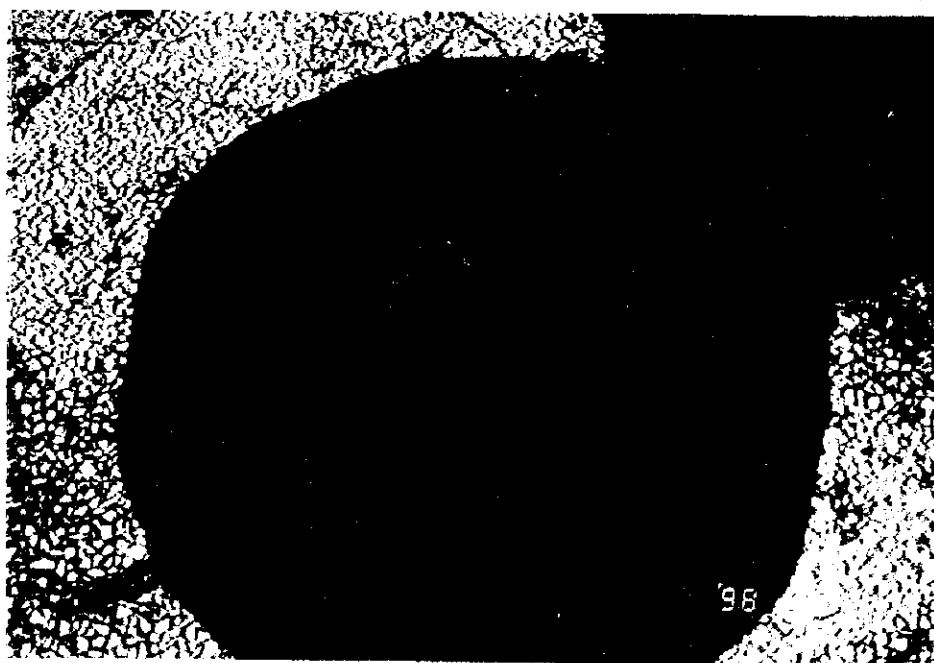


写真 3 - 3 - 4 : 染斑



写真 3 - 3 - 5 : 染色工程の繊維の乱れ  
エステル・トップはケバ立ったり、切れたり、形が崩れたりする。

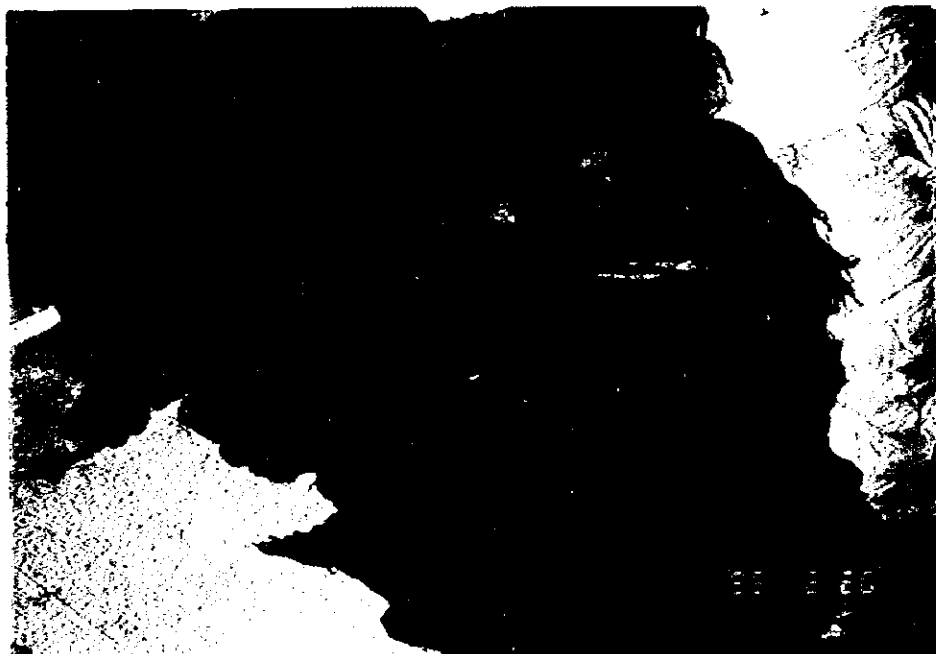




写真3-3-6 (3-3-6-1) : フォーラーの針の折損

各所のギル・フォーラーの針が折れ、歯抜けの状態となっており、ギリングが不完全となり斑を作る。



写真3-3-7：ユーマーのブラシローラー

捲付がひどく、中針（上部にある）のクリーニングが出来ない。

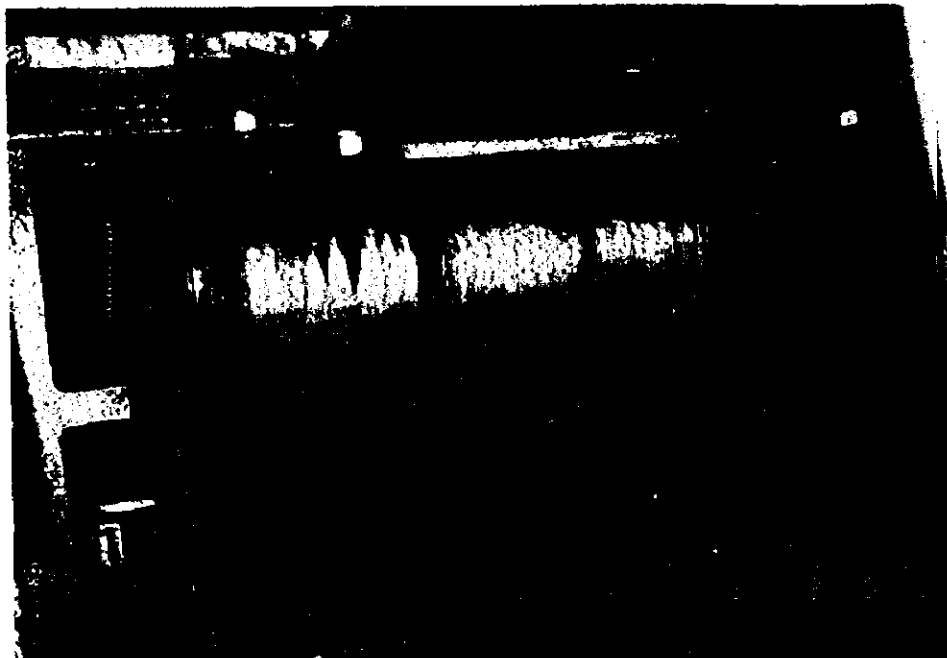


写真3-3-8：ユーマー後のミックス・トップ

扱いが悪く、繊維が乱れている。スラブ、ケバ発生の原因となる。（ユーマー通過後では除去の方法はもうない。）



写真3-3-9：ミックス・トップの繊維の乱れ



写真3-3-10：エステル・トップの繊維の乱れ



### 3-4 紡績工程

本工程は前紡、精紡、紡績仕上（巻糸、合糸、撚糸、糸蒸）の複数工程からなり、リコームトップを受け、単糸、双糸とを生産するそ毛紡績の中心工程である。

#### 3-4-1 現状

設備は最近（1996年前後）更新され略問題ないが、投入するリコームドトップの品質が大変悪く、又工程管理も非近代的である。前紡、精紡の各所で巻付き、篠切れ、糸切れのトラブルを起し、又糸欠点、糸斑、毛羽の発生も多く、問題の多い糸を生産している。紡調不良は屑物の発生となり、歩留りの低下、コストアップの原因となる。

##### (1) 前紡

###### 1) 設備及び工程

第1章(3)紡績工程の表に示す通りの設備である。又、工程は付図3-4に示す通りギル5工程とボピナー1工程である。

###### 2) 工程設計

現状の工程設計の1例を付表3-4-1に示す。

付表3-4-1 E/W 50/50 2/64'S Nm

工 程	H × C/B	フイート gr	ダブリング	ドラフト	テリヘリ gr/m	テリヘリ m/min	備 註
ブレッキングギル	2Hx2B	22	7	7	22	50	オイルグ
ミッシングギル	1Hx1C	22	8	8.2	22	120	オイルグ
第2ギル	1Hx1C	22	4	7.6	11.4	120	
第3ギル	1Hx2C	11.4	4	8	5.7	150	
第4ギル	1Hx2CW	5.7	3	5.81	2.9	150	
ボピナー	12Hx2B	2.9	1	10.6	0.27	130	

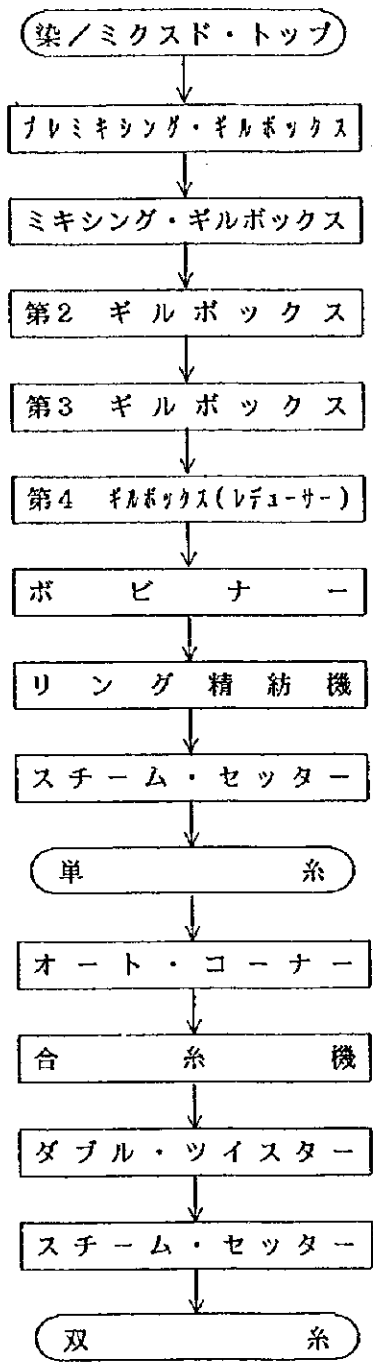
3) 操業 紡績全般を通じ 4×3 エンドレス

##### (2) 精紡及び紡績仕上

###### 1) 設備及び工程

設備内容は第1章(3)紡績工程に示す通りであり、又工程は付図3-4にフローを示す。

スピニング（紡績）工程



(現在未処理)

附図 3.4

## 2) 工程設計

工 程	回転数 r / min. デリベリ - m/min	ドラフト	燃 数 (燃係数)
精 紡 機	7,300	16~19	79~89
オートコーナー	700		
合 糸 機	650		
ダブルツイスター	7,900		116~161 但し N = 双糸
糸 蒸 機	1 時間		300Kg/回

## 3-4-2 問題点

### (1) 前紡

#### 1) 巻付トラブル

プレミキサー (B412)、ミキサー、第4ギル、ボビナーで起きている。殊に第4ギル、ボビナーでの頻度が高い。前紡でのオイリングに問題がある。ミックストップ中のエステルがエマルジョン中のオイル、水分を吸収出来ずに濡れ現象を起す事による。ミックストップは前紡では無給油でプロセスするのが基本である。静電気の発生防止は温調でコントロールする。ゴムローラのクリーニングも有効である。参照 写真 3-4-1、3-4-2 フォーラーの破損

#### 2) 篠グラム、篠番手の管理

適確に行われていない。

ミキシングギル、第4ギル、ボビナーの3工程にてX-R管理図によるグラム、番手管理をすべきである。同時にスライバーのU%をチェックし、最適な均斉度を得る様に管理する。

### (2) 精紡

#### 1) E/W混紡の糸切

(a) 糸切れの主原因は糸斑と巻付である。E/W混はエステル繊維の強度により、平均強度は十分にある。所が天兔毛紡では糸斑—小斑が多い。糸は間違いなく細斑の部分で切れている。次にエプロンへの巻き付に起因する糸切れである。

#### (b) エプロンへの巻付

原因として油分、静電気、へばりつきが上げられる。前紡のオイリングを無くする事、エプロンの洗浄、表面処理とが効果的である。

#### 2) 全毛 (E/W 5/95) 糸の糸切

精紡機で糸切れが多く、回転数が6,500r/min.位しか上がらない。

染色ダメージによる繊維強力ダウンと糸斑が主原因と考えられる。トップ染めでのウールの保護、ダメージの少ない染色法と糸斑の減少が必要である。

### 3) 台持工の巡回速度

濃色染めが多く紡出中の糸が見得ない為、台持工は手による感触で糸切れ個所を探している。従って台持工の巡回速度は極めて遅い。照明を増やす、後述のスレッドイルミネーターを付ける等の改善が必要である。

### 4) フロント(上下)ローラーへの巻き付

糸切の際のフロントローラーへの巻き付が大変多い。特に濃色染めに多い。トップローラーの表面処理がなされいるが、結果は不十分である。染色時の繊維の荒れが原因である。ニューフィルの洗浄、整備による吸引力の改善と温調の維持に配慮すべきである。

### 5) コレクターの活用

コレクターが外され、使用されていない。毛羽の発生防止及びエプロン、ローラーへの巻き付防止に有効であるので必ず装着すべきである。

## (3) ワインダー (オートコーナー)

### 1) 糸欠点と運転効率

(a) 糸欠点が余りにも多い。スプライサーは引切り無しに作動しているが、ピーシングヘッドが到着する迄の時間、或いは作動開始迄の時間、ドラムは停まっている。各ドラムの運転効率の一例は次の通りである。

#### オートコーナーの運転効率の一例

E/W 50/50,濃紺 2/56 's Nm,スピード 500m/min Machconer

ドラム No	効 率 %	ドラム No	効 率 %	ドラム No	効 率 %	ドラム No	効 率 %
1	62.7	11	65.8	21	68.8	31	30.3
2	71.4	12	72.6	22	71.5	32	66.1
3	62	13	55.1	23	67.9	33	0
4	70.5	14	68.8	24	67.7	34	68.1
5	69.8	15	67.2	25	71.8	35	63.5
6	63.6	16	69.5	26	0.5	36	62.2
7	62.4	17	70.6	27	66.8	37	59.0
8	67.7	18	71.5	28	0.3	38	0
9	71.3	19	71.6	29	71.7	39	0
10	71.8	20	71.1	30	59.1	40	0

平均 57.5%

(註)ウースタースラブキャッチャーの設定：

S 230%, 3cm

L 50%, 50cm

T 60%, 70cm

運転効率は平均 57.5%と大変低い（一般糸では普通 80~85%）。スプラインサーの使用頻度が非常に高く故障し易く、上表でも 6 ドラムが故障している。整備が間に合わない。尚、運転効率にはリジェクトコップが発生したドラムが信号を出し、処置の指示があるまで停止している事の影響も大きい。シュラフォーストのオートコーナーも略同様な効率である。

(b) リジェクトコップ

自動ワインダーでは糸欠点が多発するコップを品質的に区別するため、リジェクト(排除)している。天兔毛紡ではリジェクトの判断の基準を 3 回に設定しているが、このリジェクトコップが多発している。参照 写真 3-4-3

尚、オートワインダーでは口出しの為にサクシヨンノズルが糸端を吸うためかなりな糸屑が発生し、歩留まりを悪くする。

(4) 糸質

1) 糸欠点

トップメーカー工程以降集積された色々な欠点が糸欠点となって現れる。コーミング、リコーミングにて取り残されたもの、その後の工程で増えたものの両者である。天兔毛紡では恐ろしい程多い。

2) 糸斑

全毛及び E/W の精紡単糸の U%, Thin Place(-50%)/Km, Thick Place(+50%)/Km, Neps(+200%)/Km を下表に示す。

(a) 全毛 (E/W 5/95)

	58's	46's	58's	62's
U %	16.5~19=17.3	16.8~19.1 =17.8	16.5	16.7
Thin(-50%)	568~775=643	736~739=738	480	583
Thick(+50%)	215~326=258	300	262	243
Neps(+200%)	84~103=97.3	64	135	84



(b) E/W 混

	30/70 60's	50/50 70's	50/50 78's	
U %	16.8~17.9 =17.3	18.3	18.1~18=18.1	
Thin(-50%)	633~755=695	759	803~745=774	
Thick(+50%)	244~325=237	381	435~413=424	
Neps(+200%)	98~204=136	252	304~325=315	

これらの数値を Uster Statistics 1997 の図表にプロットする。  
付図 3-4-2~3-4-5 を参照頂きたい。

(c) 図表から次の事が分かる。

全毛

E/W

U% ; 世界水準の 75~95%ランク

世界水準の 50%前後のランク

Thin, Thick, Neps 共に 95%水準にあり、大変悪い。

(d) U%の不良は主として、トップの不良とドラフト過程での繊維のコントロール不足が挙げられる。工程設計、ギル、コーラーパートなどの整備状態に問題が多い。又、エステル繊維の等長カットはドラフト中、繊維の集団挙動の原因となり、太斑の発生を助長する。太斑の発生は時にはスラブとなり、又、必ず細斑の発生を伴う。

3) 毛羽

天兔毛紡に於ける糸の大きな問題の一つである。原料、工芸設計、設備、半製品の取り扱い方法など色々な要素が影響している。本件に関しては、“天兔毛紡の単糸観察結果と毛羽発生防止対策”の議題で現地にて集中講義した。その原稿を添付するので、参考にして頂きたい。(資料 3)

(5) ウール 100%糸の紡績技術が不足している

羊毛原料、トップ染色での繊維ダメージ、工程管理、設備の不備などの理由で未だ市場を満足させるウール 100%の中細番手糸が紡績出来ていない。100%ウールは風合いの良い毛織物として、市場で既に要求されている。

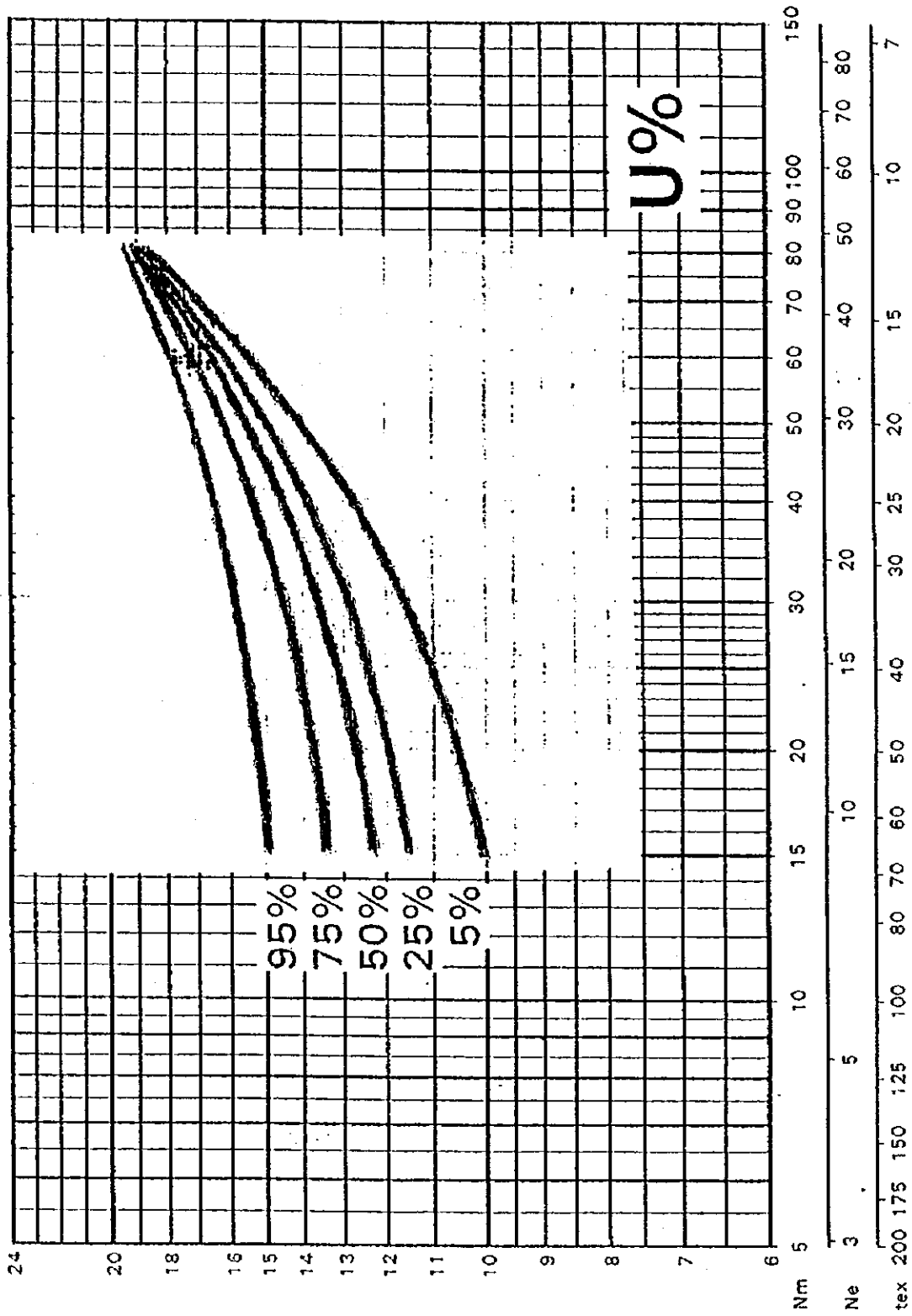
(6) 単糸の糸蒸

精紡単糸の糸蒸しが行われていない。糸のももけ(毛羽の一種)、スナールの発生の原因、更には後述する織機の緯糸切れの原因となる故、実施した方がよい。参照 写真 3-4-4 スナールの見本

100% WO, worsted  
ring-spun

Mean linear irregularity  
Irrégularité linéaire moyenne  
Mittlere lineare Ungleichmässigkeit  
U%

附圖 3-4-2

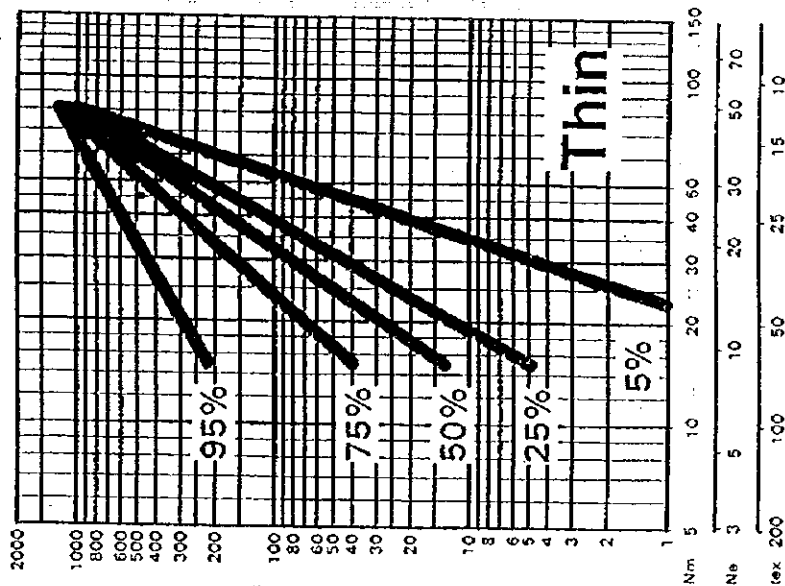


# Imperfections

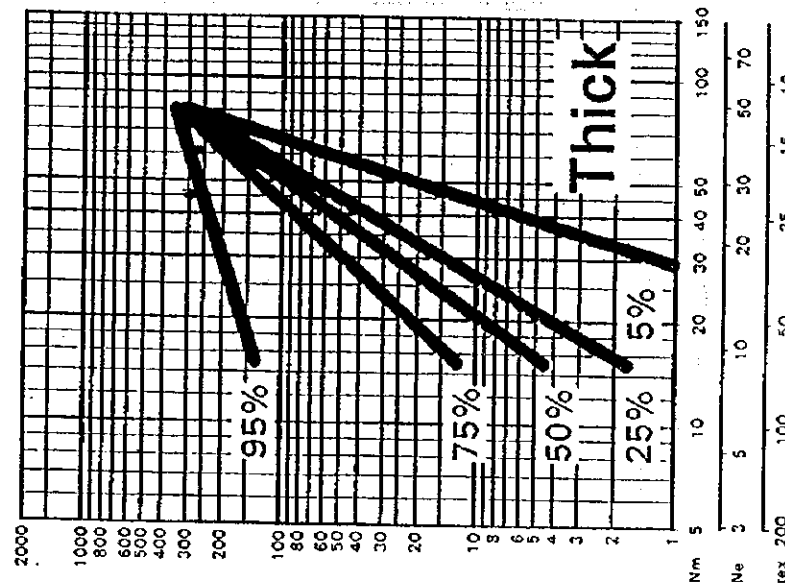
100% WO, worsted  
ring-spun

附圖 3-4-3

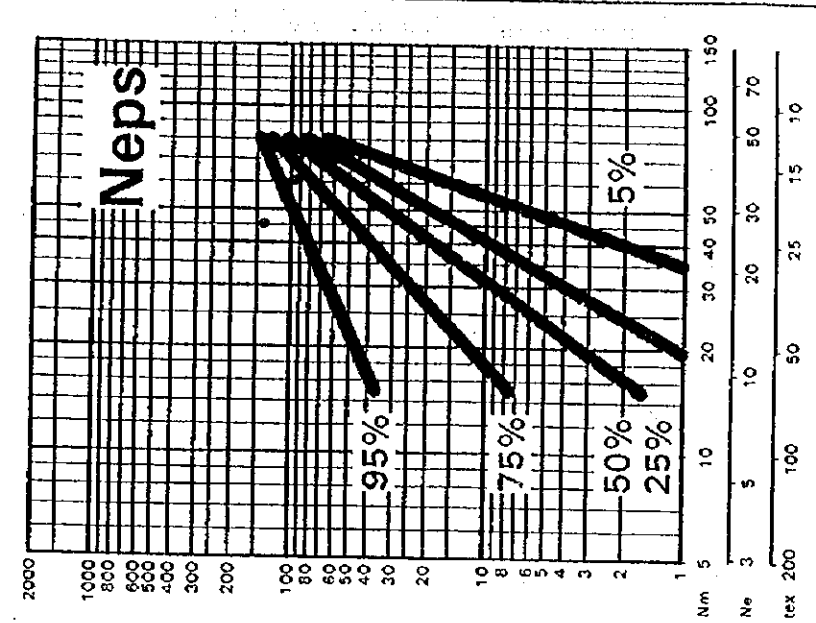
100% wool, worsted yarn (ring-spun)  
100% laine, peignée (filé sur continu à anneaux)  
100% Wolle, Kammgarn (Ringgarn)



Thin places -50% per 1000 m  
Points minces -50% par 1000 m  
Dünnstellen -50% pro 1000 m



Thick places +50% per 1000 m  
Points gros +50% par 1000 m  
Dickstellen +50% pro 1000 m



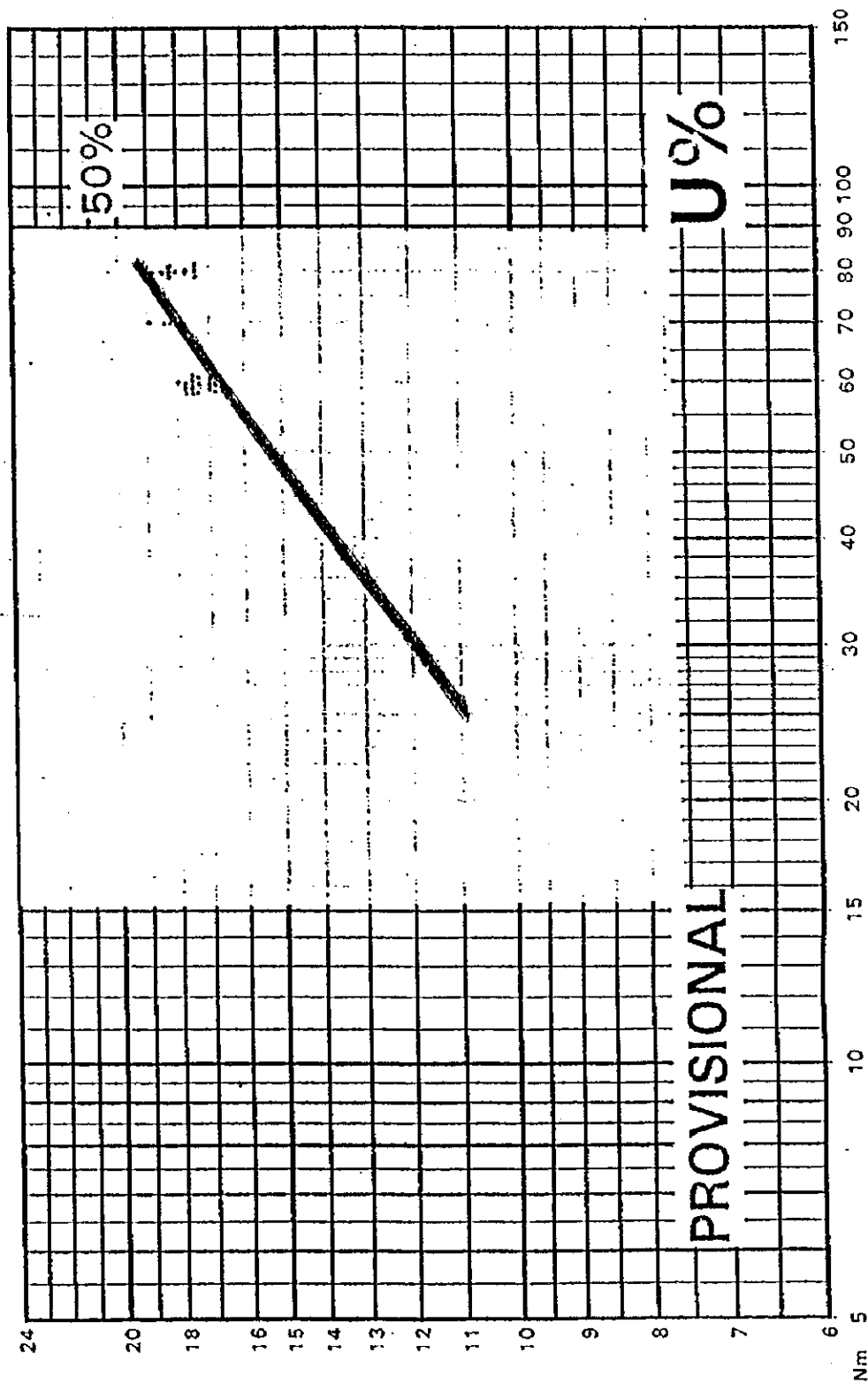
Neps +200% per 1000 m  
Boutons +200% par 1000 m  
Nissen +200% pro 1000 m

# Mass Variation

PES/WO 55/45, worsted  
ring-spun

Mean linear irregularity  
Irrégularité linéaire moyenne  
Mittlere lineare Ungleichmässigkeit  
U%

附圖 3-4-4

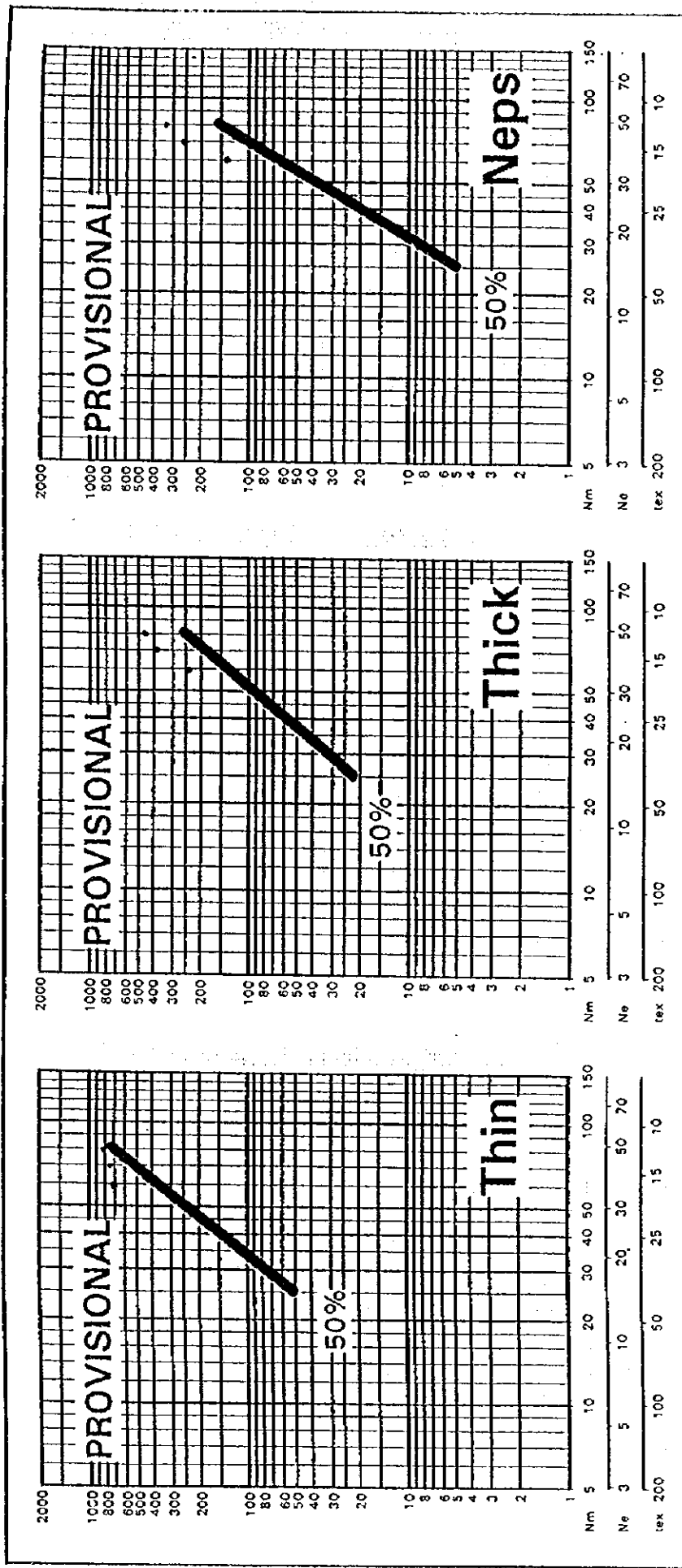


# Imperfection:

PES/WO 55/45, worsted  
ring-spun

附圖 3-4-5

55% polyester / 45% wool, worsted, yarn, ring-spun  
55% polyester / 45% laine, type laine-peignée  
(filé sur continu à anneaux)  
55% Polyester / 45% Wolle, Kammgarn, (Ringgarn)



Thin places -50% per 1000 m  
Points minces -50% par 1000 m  
Dünnstellen -50% pro 1000 m

Thick places +50% per 1000 m  
Points gros +50% par 1000 m  
Dickstellen +50% pro 1000 m

Neps +200% per 1000 m  
Boutons +200% par 1000 m  
Nissen +200% pro 1000 m

<対策>

(1) 前紡

- 1) 巻き付トラブル；オイリングの研究、不良トップの返却再加工
- 2) 番手変動、開差率；篠グラム、篠番手の管理 ( $\bar{X}-R$ 管理図) の実施

(2) 精紡

1) 糸切

E/W糸；糸斑の発生防止と巻き付防止

全毛；染色によるウールダメージの防止と糸斑の減少化

- 2) 巻き付；温調の管理、エプロン、ローラーの手入れ管理、ニューマフィルの吸引力整備と洗浄

- 3) 毛羽；先ずコレクターを全錘装備する

(3) 糸欠点； トップ染以降の工程の総合的品質、紡調管理

(4) 糸斑； トップ染以降の工程の総合的品質、紡調管理

### 3-4-3 近代化対策

(1) 細番手の生地糸生産とチーズ染め技術の開発

紡調、糸質の向上、歩留まりの向上、ロットの集約化による生産性の向上、クイックデリバリ (Q/R)、糸売りの可能性が生まれる等多くの良い結果が十分期待出来る。

生産量の半分は生地糸生産、チーズダイが可能と考えられる。

(2) 前紡工程の細番手化

ボビナー工程の増加、工程設計の細番手化

(3) バイアスカットエステルトップの採用と織物、番手を考慮した2d、3d繊維の使い分け

(4) 単糸を中心とした品質管理

- 1) ウースター試験器を活用した最適条件の選出(糸斑)

- 2)  $\bar{X}-R$ 管理図を活用した品質管理 (Q/C) と異常値に対する処置 (フィードバック)

- 3) 糸の品質保証

糸の性能評価と結果の関係者への認識徹底 (殊に前工程責任者)

- 4) 糸銘柄の確立

(5) 精紡機

- 1) スレッドイルミネーター設置による台持工の糸切れ監視作業の容易化と巡視作業のスピードアップ
- 2) コレクターの採用
- 3) ニューマフィルの整備と洗浄

(6) E/W 糸毛羽の減少化⇒燃数の増加と単糸蒸の実施

(7) 半製品、糸の取り扱いを丁寧にする習慣を徹底指導する

(8) ウエーストリカバリラインの設置

中古のカード機1台、ギル2台、コーマー1台の構成でスライバー、篠屑、ニューマフィル屑等をトップに再生することが出来、歩留まりが向上する。

紡績工程の近代化

項目	問題点	対策	改善の見通し
生地糸生産	トップ染めでは現在W100%糸殊に細番手糸の紡績が困難である	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) 生地糸を紡績し、チーゾ染色により先染織物を作る。</li> <li>2) 染色ダメージがなく、紡績が容易で、高番手の紡績がW100%,E/W共に可能である。</li> </ol>	<p>均染性の高いチーゾ染色術の育成が必要</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) 均染性の高いチーゾ染色術の育成が必要</li> <li>2) 生地糸生産では色々なメリットが生まれる。Q/R、小ロットの色糸生産対応、柄物生産、糸販売</li> </ol>
細番手紡績	現在細番手は糸斑、糸切れが多く、良質糸を紡績出来ない	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) ボビナー工程の増加</li> <li>2) 工程設計の細番手化</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) W100%の細番手生産には66'sアップのリコムアップが必要</li> <li>2) E/W混もチーゾ染めにより、良質の高番手が可能となる</li> </ol>
良質なE/W糸、織物	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) 現在のE/W糸は糸斑、糸欠点、毛羽が大変多く、良質な織物が出来ない。</li> <li>2) エステルは88m/m等長カットである。</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) バイアスカットの採用により、太糸の発生と糸斑の発生を減らす。</li> <li>2) 2d、3dを使い分ける。3dの使用により、毛羽の発生を減らす。</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) 試紡により最適なカット長の組合わせを掴む</li> <li>2) d x 64,76,89m/m</li> <li>3) d x 64,76,89,102m/m</li> </ol>
単糸のグレードアップ	現在の単糸は品質が悪い	<p>単糸中心の品質管理</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) ウーラスターの活用</li> <li>2) X-R管理図の活用</li> <li>3) 品質保証</li> <li>4) 代表銘柄糸の確立</li> </ol>	<p>既述の各種細番手化政策により、実現する</p>
精紡機の改善	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) 色糸の糸切れ発見が難しく、台持工の巡回速度が大変遅い</li> <li>2) 糸に毛羽が多い</li> <li>3) フロントローラーの巻付が多い</li> <li>4) スピードが上がらない</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) スレッドドイルミネーター設置</li> <li>2) コレクター採用</li> <li>3) ニューマフィルの整備と清浄化</li> </ol>	<p>結果として、常用 8,500r/mを可能とする</p>
E/W糸の毛羽減少	E/W糸は毛羽が多く、織物の外觀を悪くしている	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) 最適燃数の設定</li> <li>2) 単糸蒸しによる燃りセットの実施</li> </ol>	<p>試験を通じて決める</p>
ウエイト再生ライン設置	巻付屑、スライバー屑、ニューマ屑の発生が多く、ロスが多い	<p>中古カード、ギル、コーマーとにより、屑をスライバーに再生する</p>	<p>紡績歩留まりの向上</p>



写真3-4-1：前紡ギルのトップローラーへの捲付

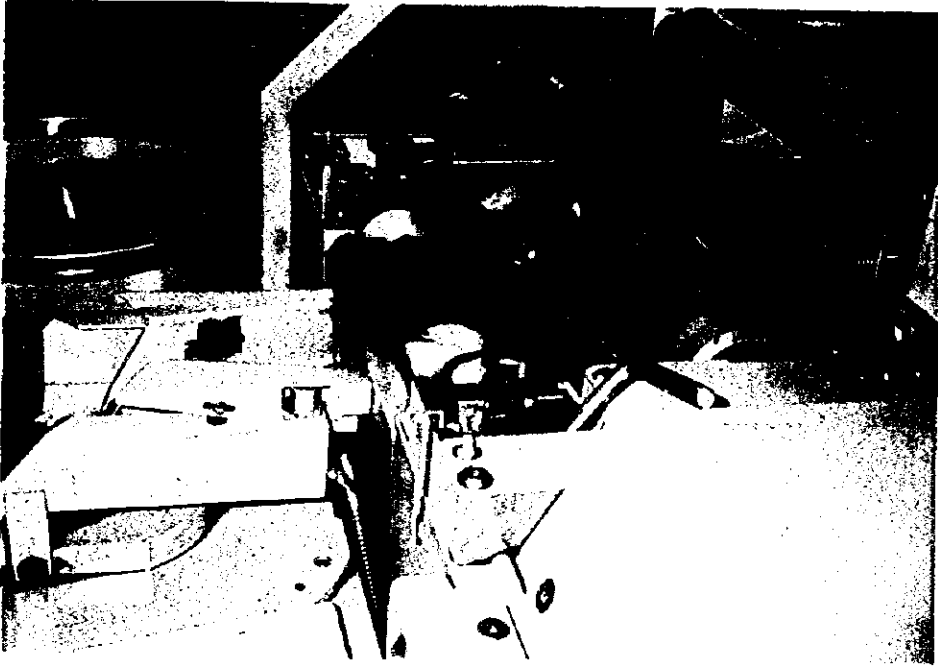


写真3-4-2：フォーラーの針の傷み  
捲付によって起こる。

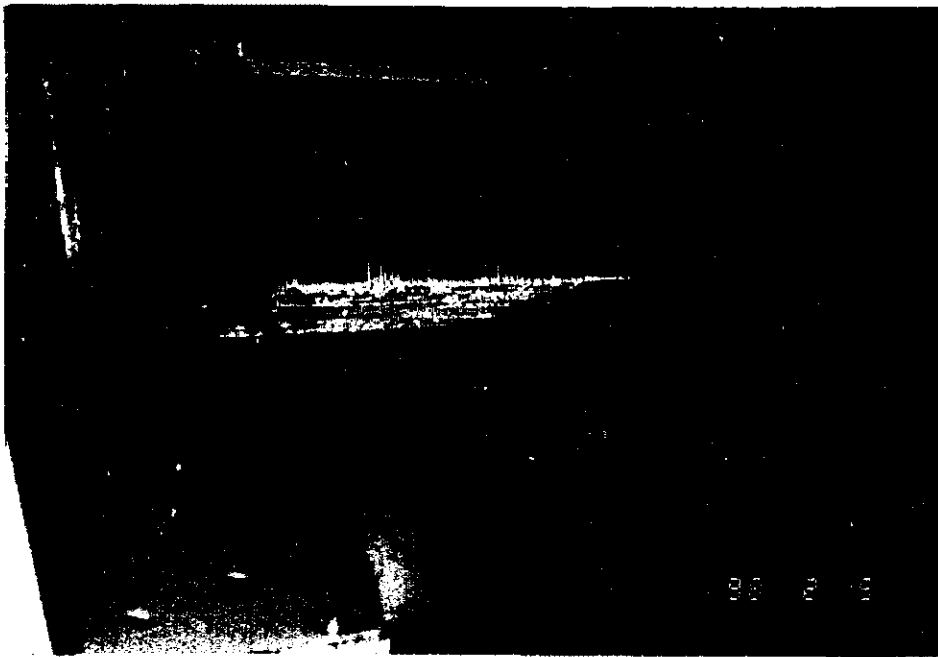


写真3-4-3：ワインダーのリジクト・コップ  
糸切れ多発のコップはワインダーが拒否し、排出する。

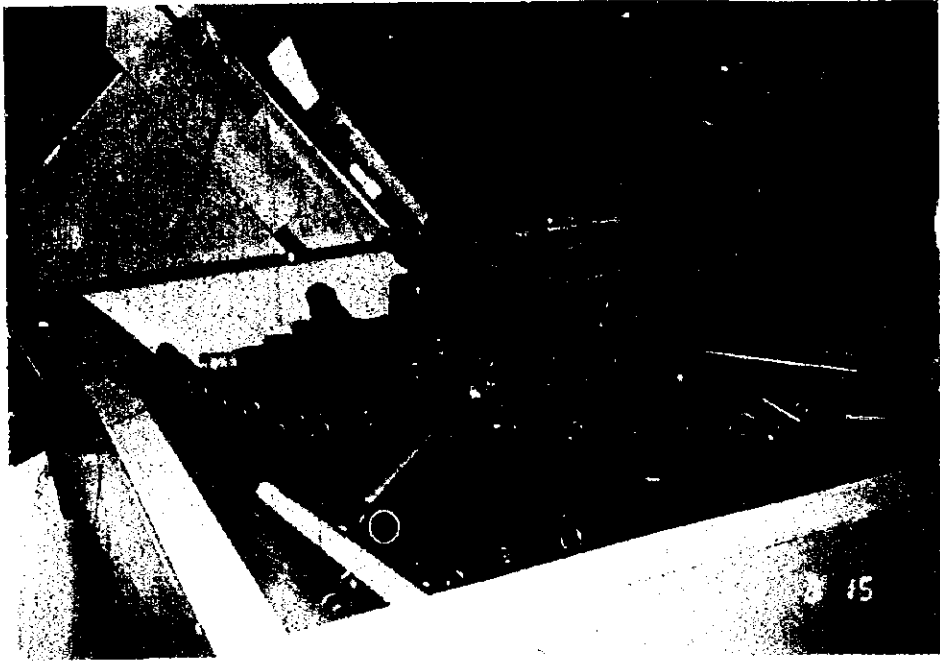
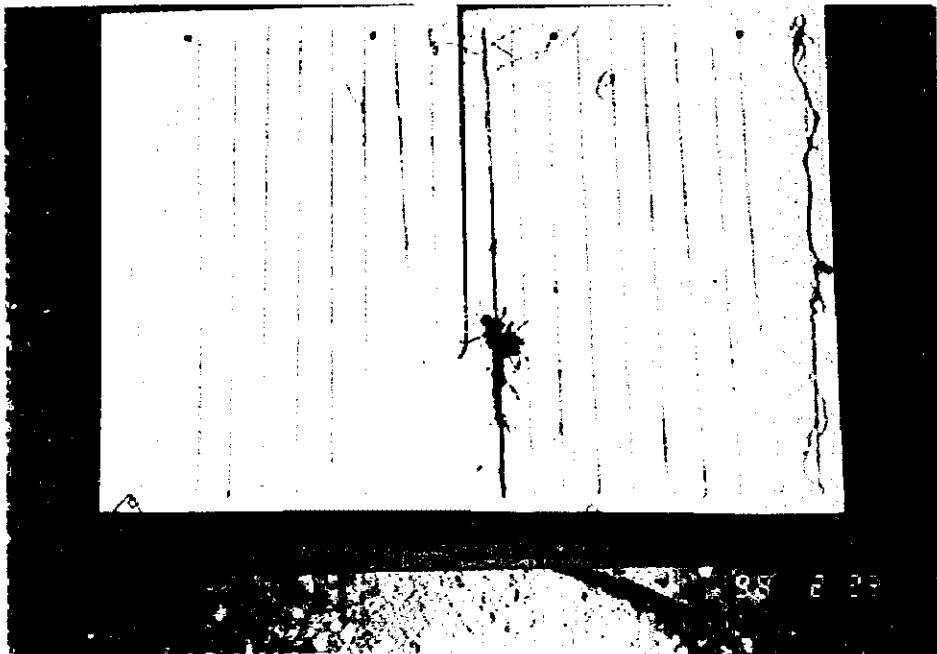


写真3-4-4：スナールの見本  
精紡単糸は糸蒸しされず、スナールが出来易い。



### 3-5 製織工程

紡績揚りの糸を整経し、経通し、織布を経て生機を生産する工程である。

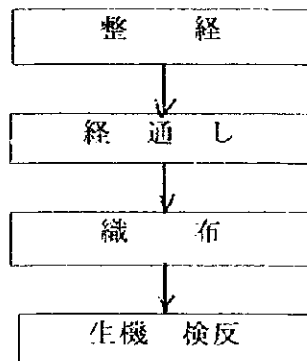
#### 3-5-1 現状

後述する様に52台ある織機の内、稼働しているのはスルザー織機8台、レイピア12台である。スルザーの操業状態はE/W混にも拘らず、経糸、緯糸共に糸切れが大変多いため稼働率が低い。又生機は糸欠点、織欠点共に大変多く、品質に問題が多い。

##### (1) 設備

1-2-4 製造設備(4)の内容の設備を使用している。

##### (2) 工程



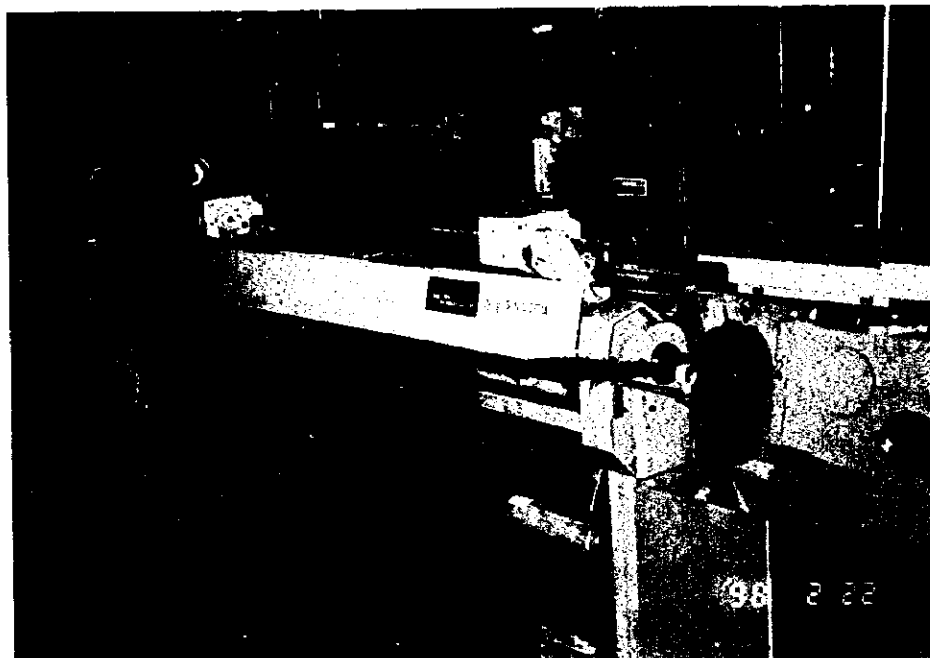
##### (3) 操業状態

(a) 4 x 3 エンドレス

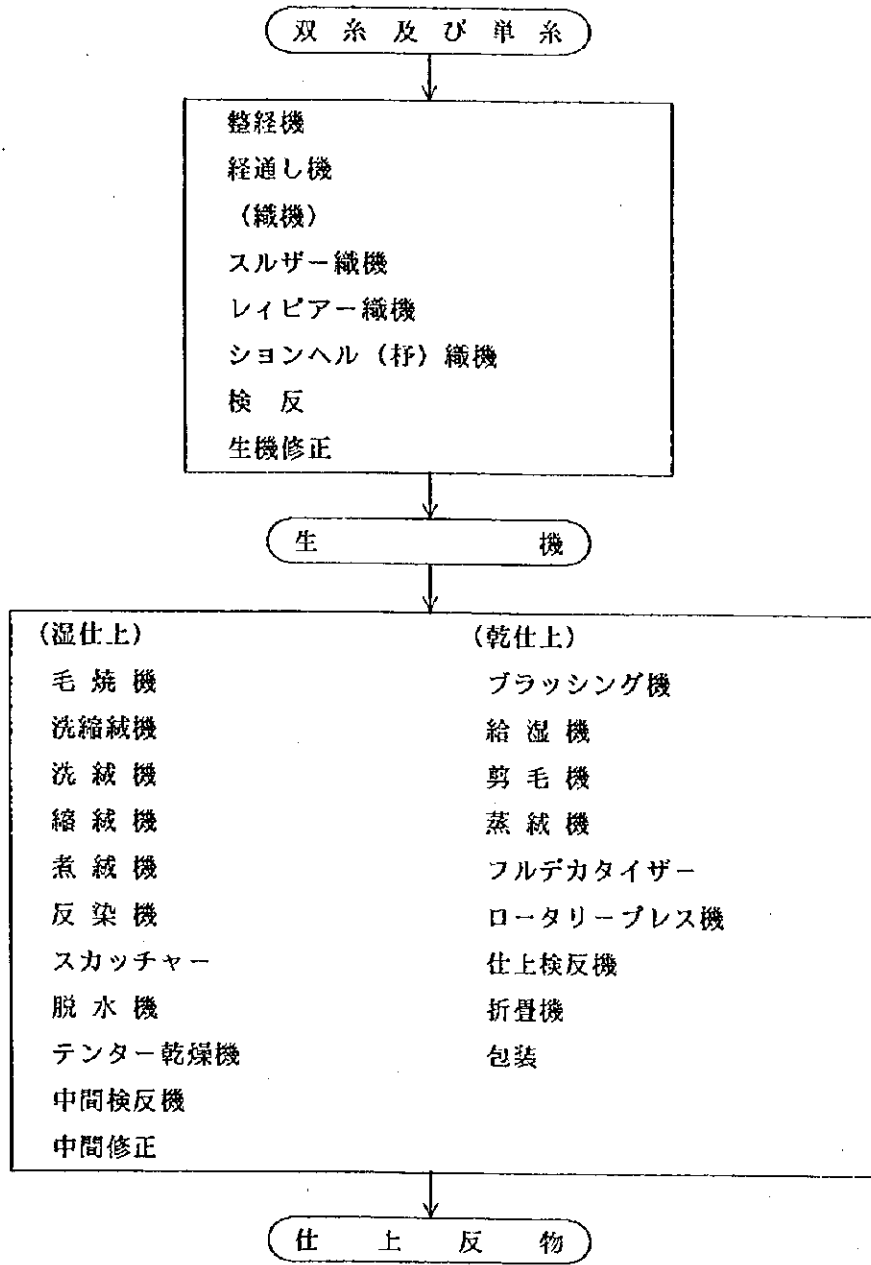
(b) 国産整経機1台及びジョンヘル織機32台は生産調整で停台中。レイピア織機12台は生産に入った。

参照 写真3-5-1 レピア織機 : 耳部の糸屑の発生が多いが、糸切れはスルザーより少ない。

写真3-5-1：レピア機械  
糸屑の発生が多い



ウィーピング（織布）／フィニッシング（整理）工程



附図 3. 5

### 3-5-2 問題点

#### (1) 糸切停台が多い

織機の糸切停台が多く操業率が低い。調査期間中、スナップリーディング法による停台調査の結果は次の通りである。

月日	2/20	2/23	3/2	3/4	3/5	3/6	3/16	3/17	3/18	3/19
織前修正	1	1		1						1
経切	1		2	1		2	2		2	1
緯切		1	1	2	2	1	3	2	2	2
修理	1		1					1		
仕掛替	2		2	1	1		1	2	2	1
合計	5	2	6	5	3	3	6	5	6	5

平均停台 4.6 台、仕掛台を除いて平均 3.4 台停台している。スルザーの新台でこの数字は大変多い。僅か 10 日間のスナップリーディングによる結果で不正確であるが、糸切れ停台による稼働率の低下は大きいと考えられる。

#### (2) 糸切れ

##### (a) 経切

E/W糸の平均強度は充分にある。糸の弱い所—細斑で切れる頻度が高い。糸の毛羽立ち（ももけ）も原因していると考えられる。

##### (b) 緯切

糸切れが殊に多いE/W混の緯糸単糸使いに就いて、糸質の調査した結果を付表3-5-1に示す。抜き取り糸の検査結果(再テスト)でも強力、伸度ともに正常であり、極端に弱い所が見当たらない。緯切は他の原因が働いていると考えられる。

(3) 織り前修正が多い。緯切に起因する事故である。緯切は織傷発生の原因になる。緯糸抜け、組織崩れ、織り段、修正不良など比較的大きな欠点となる。

#### (4) 生機検反と補修

最近の生機検反の結果を下表に、そのパレート図を付図3-5-1, 同3-5-2に示す。

##### (a) E/W混 サージ 品番 31018

欠 点	個数/反	%
ネップ	1814	73.9
バー	20	0.8
太糸	165(5個所)	6.7
緯糸抜け	298(5個所)	12.2
組織崩れ	157(1個所)	6.4
合計	2,454	100

##### (b) E/Wベネシアン 品番 37047

欠 点	個数/反	%
ネップ	2950	91.93
バー	94	2.93
太糸	110(3個所)	3.42
経抜け	30(2個所)	0.94
組織崩れ	24	0.75
織り段	1個所	0.03
合計	3209	100

欠点の第1位はネップ、次いでバー、太糸であり、又、経抜け、緯抜け、組織崩れ、織り段等の織傷は補修に手間が掛かり、欠点として製品に残り易い。

##### (c) 生機補修

生機補修に大変大勢の人が掛かっている。参照 写真3-5-3, 同3-5-4

#### <対策>

- (1) 経切；糸質の向上、毛羽の減少（エステル繊維のももけ）
- (2) 緯切；原因を早急に調査し、原因を掴む。
- (3) 生機の欠点；発生頻度の多い順に原因を排除する。

附表 3-5-1 単糸強力と伸度のロット内の差

単糸強力(g)	度 数	
	定常テスト	再テスト
221 ~ 240	/	/
241 ~ 260	//	
261 ~ 280	///	/
281 ~ 300	/	//// //
301 ~ 320	//	//// /
321 ~ 340	//// //	//// ////
341 ~ 360	//// //	/
361 ~ 380	///	//// //// ///
381 ~ 400	//	//// //
401 ~ 420	/	////
伸 度(%)	定常テスト	再テスト
20.1 ~ 21	//	
21.1 ~ 22		
22.1 ~ 23		//
23.1 ~ 24	///	///
24.1 ~ 25	/	////
25.1 ~ 26	/	//// //
26.1 ~ 27	////	//// ////
27.1 ~ 28	//// ////	//// //// //
28.1 ~ 29	//// /	//// //
29.1 ~ 30	///	////
30.1 ~ 31	/	

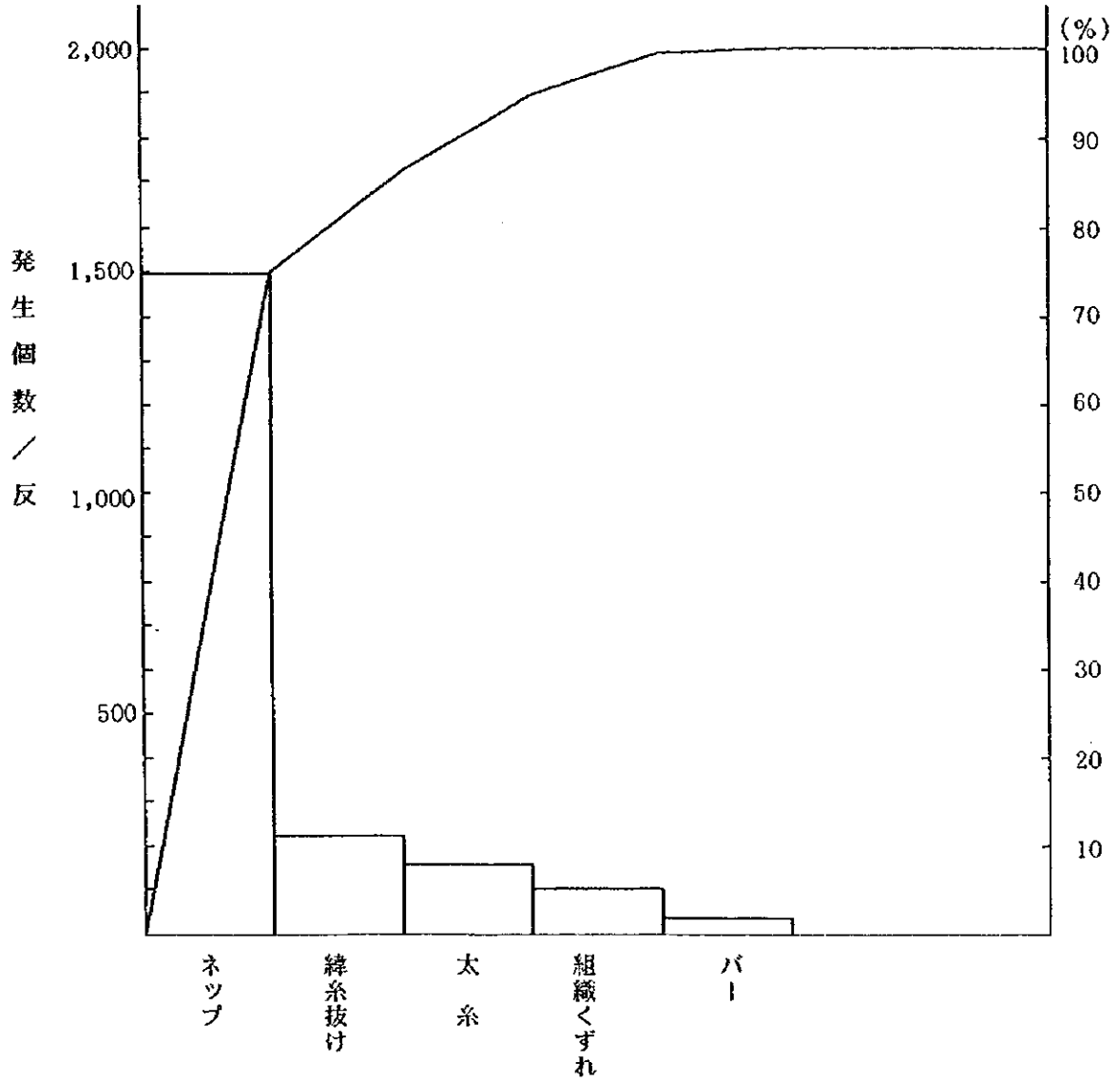
(注) ロットNo. : 34010190 紺

E/W 1/40's Nm



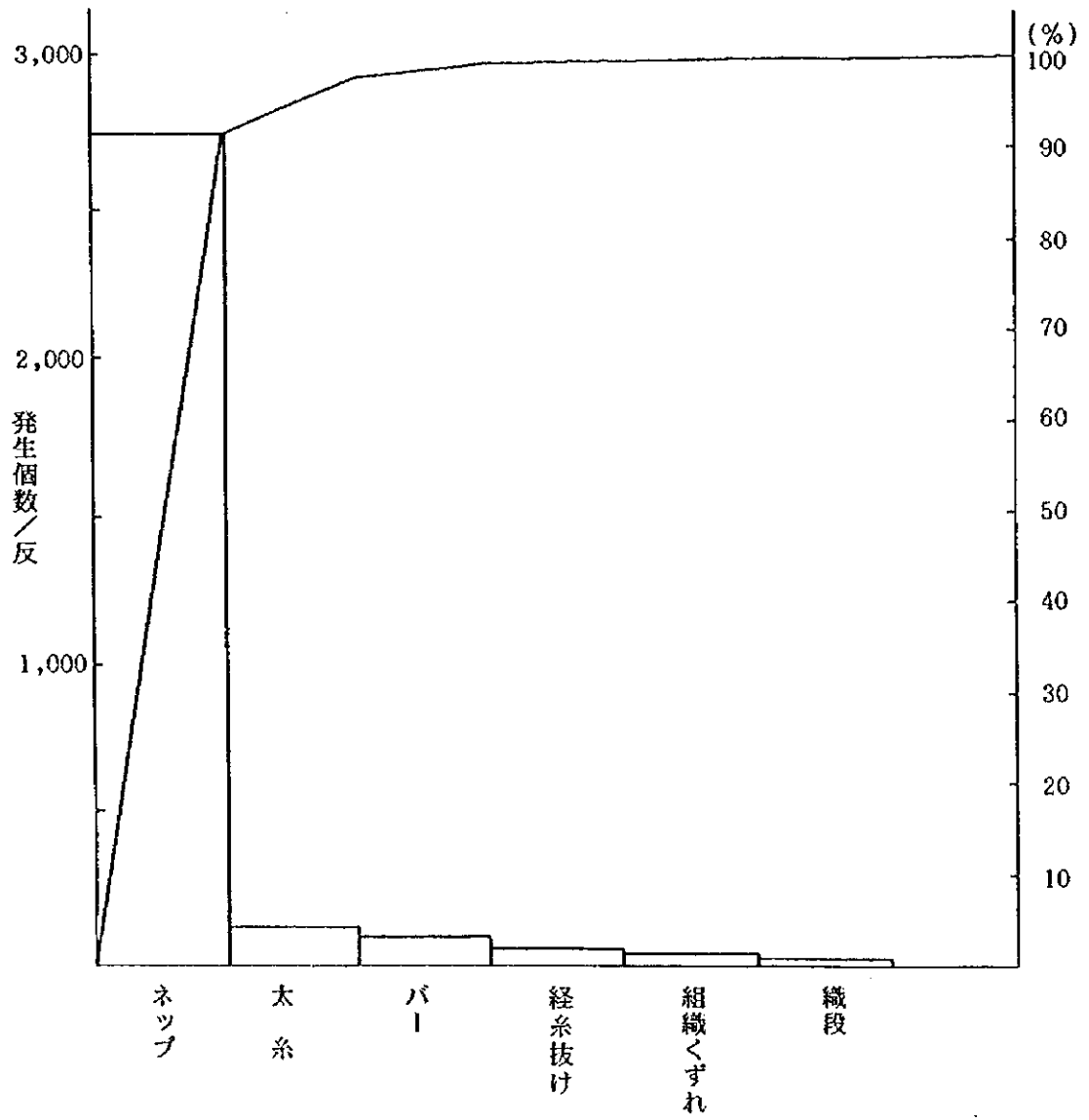
附図 3-5-1 生機欠点

品種：E/W サージ (#31018)



附図 3-5-2 生機欠点

品種：E/W ベネッシャン (#37047)



### 3-5-3 近代化対策

#### (1) 織布工程の稼働率向上

停台原因を排除して稼働率を上げる事。糸の強度、伸度が高いE/W混の織物が糸切れで停台する事が異常である。

緯糸切れの原因調査を緊急に実施する必要がある。糸切れは大部分ひ口の中で起っており、緯糸の高速走行時にバルーニングが起り、糸のスナール、毛羽がプロジェクトイルガイドとの間で擦れ合い、糸切れを起している可能性が高い。単糸蒸によるスナールの発生防止と毛羽立ち（エステル繊維のももけ）防止の有効性を確認する事。更に緯糸の巻き直し（6インチ長x平行ポピン）も糸の弱点除去及びチーズの巻巻増加に有効である。早急に全機台を対象とし、経糸、緯糸それぞれが織機のどの位置（場所）で切れるか常時調査し、機台の調整、整備対策を立てると良い。

#### (2) 織り欠点の排除

#### (3) 温調殊に湿度の確保⇒糸切れの減少

#### (4) 生機補修の排除

糸質の向上と織布技術、管理の徹底により無くする事が出来る。製品の品質向上とコストダウンになる。

製織工程の近代化

項目	問題点	対策	改善の見通し
織機の稼働率向上	停台が極めて多い 1) 経糸切れ、2) 緯糸切れ 2) 織前修正が原因	1) 糸質の向上 2) 緯糸切れの原因究明 3) 毛羽の減少化 4) 緯糸のリフアイディング 5) 温調殊に湿度管理	1) 紡績の糸質改善結果を待つ 2) 直ぐ調査にかかると 3) 原料及び紡績の糸質改善次第
織欠点の排除	緯糸切れが多く、又織り前修正が不完全で織物の残欠点となり易い	1) 糸質の向上 2) 緯糸切れを無くする	直ぐ着手
生機補修の排除	生機の欠点が大変多く、大勢が補修していているが、残留欠点もある	パレット図にて発生頻度の高い原因から排除する	糸質との関連が高く、前工程の協力がが必要

写真 3 - 5 - 2 : 織前の事故  
織前が揃っていない。

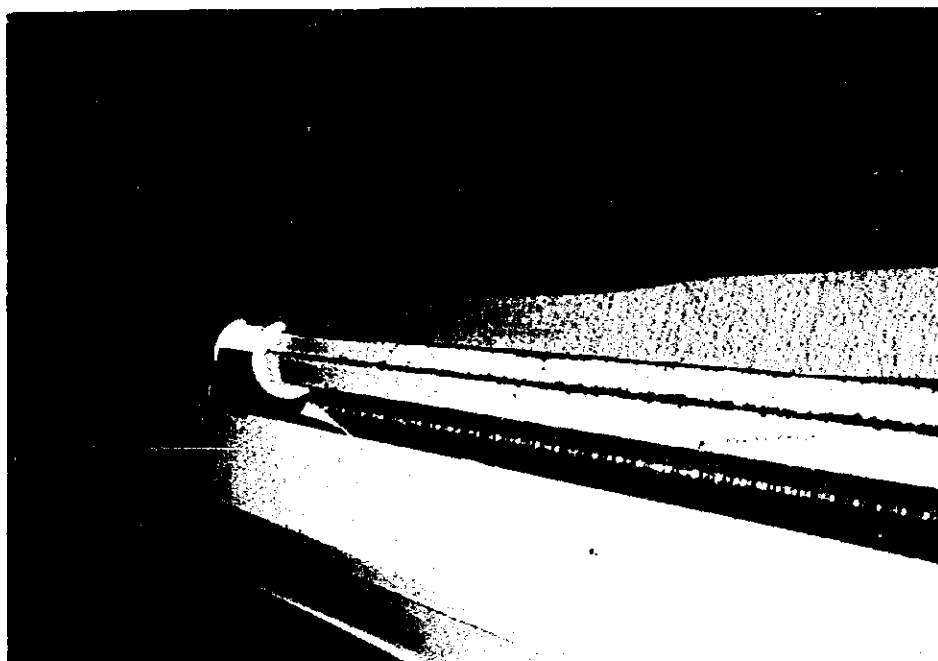


写真 3 - 5 - 3 : 補修作業  
欠点の一つ一つを丹念に取り除いている。

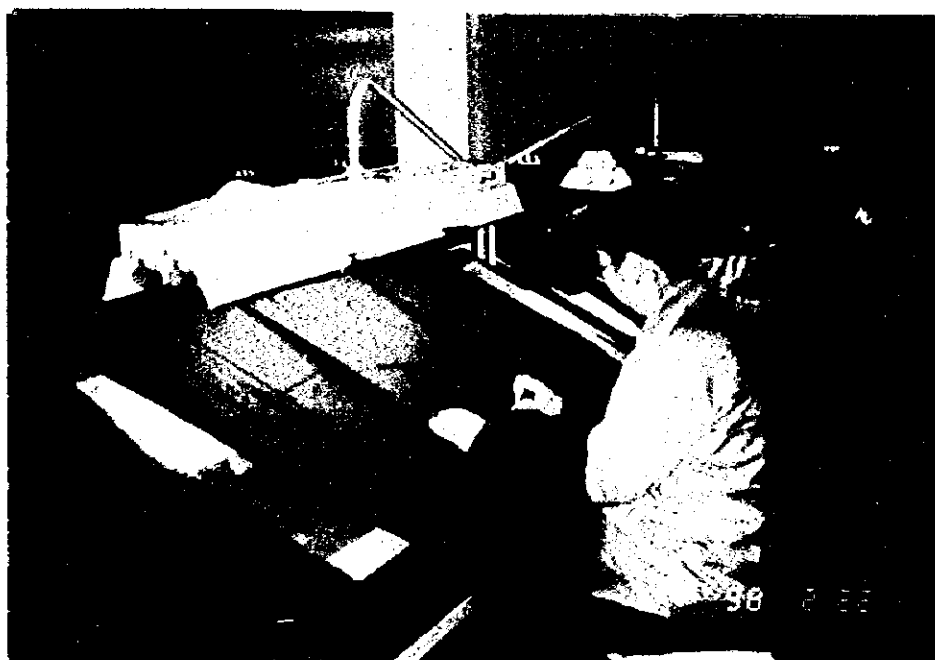


写真3-5-4：補修作業



### 3-6 染色整理工程

製織された織物を生機修正後、染色整理加工工程にある各種設備の工程を組合せて、目標の風合いを得るために、機械的、物理的な処理をすることにより、毛織物製品特有の色柄、風合い、外観、機能性など商品としての感覚的価値、実用価値などを高める工程である。

ここには2年前に一部新設備が導入されているため、大きな問題点は少ない。

尚、この項では、トップ染色と染色整理の両方に関係している試験室についても述べる。

#### 3-6-1 現状

染色整理工程に設置されている設備類は、一応揃って居り一般的なクリヤーカット仕上用としては十分と云える。特に重要な工程の一部の機械類は1996年に新設備に更新している。

##### (1) 染色整理工程

生産品種は梳毛の紳士用服地のドスキン、ギャバジン、ベネッション、サージ、ツィード、トロピカル等である為、クリヤーカット仕上が主として行われている。

織物組織により整理仕上工程は若干異なるが、基本的な織物の仕上には一通りの対応が可能な設備と工程を有する。

##### 1) 湿式工程

毛焼機	1台	(新設備：1996年に導入)
洗絨機	3台	
洗縮機	1台	(新設備：1996年に導入)
2槽煮絨機	2台	
1槽煮絨機	2台	
縮絨機	2台	
常温染色機	2台	(大、小)
高温染色機(液流染色機)	1台	(新設備：1996年に導入)
拡布機	1台	
吸引脱水機	1台	
遠心脱水機	1台	
乾絨機	1台	

製織、生機修正が完了した織物に対する一般的な工程は次の通りである。  
作業標準は、表3-6-1を参照。

(a) 羊毛ツィードの湿式工程

毛焼→洗絨→単煮絨→吸引脱水→縮絨→洗絨→拡布→2槽煮絨→吸引脱水  
→乾絨→中間検査→修正

(b) 羊毛/ポリエステル混紡トロピカルの湿式工程（含染色工程）

毛焼→洗絨→拡布→2槽煮絨→染色→拡布→2槽煮絨→吸引脱水→乾絨→  
ヒートセット→中間検査→修正

表3-6-1 湿式工程における作業標準

機械名	容量	反数	処理温度	時間	使用薬品
毛焼			600～ 800℃	60～85 m/分	
洗絨	1,000 l	6 反	40～45℃	50～180 分	洗剤808, 105
洗縮	1,000～ 2,000 l	8～16反	40～43℃	50～90分	洗剤808, 105
煮絨	600～ 800 l	2～3 反	80～90℃	40 分	酢酸
常温染色	2,000～ 2,500 l	5 反	98～100 ℃	3～5.5 時間	染料、分散剤
高温染色	2,500～ 4,000 l	12～13反	98～108 ℃	2.5～5.5 時間	染料、分散剤 キャリアー
乾絨			80～90℃	5～6 分/反	

2) 乾式工程

乾絨機

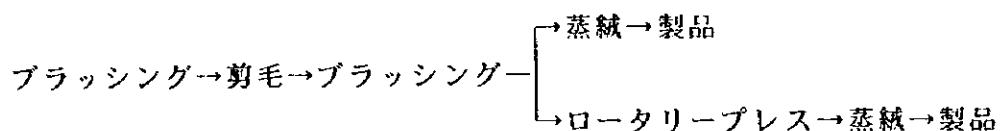
1台 (ヒートセット付き)



給湿機	1台	(1998年7月に除去)
ブラッシング機	1台	
剪毛機	1台	(新設備：1996年に導入)
給湿機付ロータリープレス機	1台	(新設備：1996年に導入)
整緯機	1台	(新設備：1996年に導入)
全蒸絨機	1台	(1987年に導入)
半蒸絨機	1台	(不要)
ペーパープレス	1台	(不要)
マンゲルパッダー	1台	(新設備：1998年7月に導入)

乾絨、中間検査、修正を完了した織物に対する一般的な工程は次の通りである。  
作業標準は、表3-6-2を参照。

(a) 羊毛ツィードの乾式工程



(b) 羊毛/ポリエステル混紡トロピカルの乾式工程

ブラッシング→剪毛→ブラッシング→蒸絨→製品

表3-6-2 乾式工程における作業標準

機 械 名	反 数	処理温度	時 間	速 度	そ の 他
ブラッシング				15 m/分	
剪毛				18~25 m/分	0.15mm~0.4mm 布と刃の間調節
ロータリープレ ス		105~120 ℃		10~15 m/分	圧力 35~60kg/cm <sup>2</sup>
半蒸絨	3~4 反	98~100 ℃	6~12 分	15~20 m/分	ヒミヂカタイパー
全蒸絨	3~4 反	105~115 ℃	1.5~3分	15~20 m/分	フルヂカタイパー

## (2) 織物染色工程

### 1) 常温反染め

全生産量の10%の内、100%羊毛織物を染色するための染色機（ウインス）で、大1台（6反用）と小1台（2反用）が設置されている。

### 2) 高温反染め

羊毛／ポリエステル混紡織物用のジェット染色機（香港製）1台で、1996年に新設したものである。

羊毛／ポリエステル混紡織物に対してはキャリアーを用いて、100～108℃の一浴染を採用している。

尚、この液流染色機で100%羊毛織物を98℃で染色することもある。

## (3) 試験室

試験室には女性5名が勤務している。主な仕事は試験染、染色現場への新色に対する染料、助剤類のレサイプ発行、色見本の分析並びに色合せ、混紡率の測定、含油量の測定、染色堅牢度（日光、洗濯、摩擦、汗）等を実施している。

これらに対する試験設備は一応揃っているが、殆どが旧式のものである。

## 3-6-2 問題点

湿式並びに乾式工程に新設備が一部導入されているため、問題点は少ない、しかし、旧式の機械類には故障も多く、従って修理の回数も多い様である。

### (1) 染色整理工程

#### 1) 湿式工程

毛焼機は燃料にガソリンを使用しているためか或いはバーナーの調子が不良のせいか、炎が不安定性になり、このため織物に毛焼不良の傾向が見られる。

#### 2) 乾式工程

ロータリープレス機で処理した織物に部分的な光沢斑が発生する事がある。その後に蒸絨機の処理を行うと、この光沢斑は消滅してしまうが、プレス処理のみで工程を完了して製品にすると、織物に光沢斑が残ってしまうことになる。

## (2) 織物染色工程

### 1) 常温反染め

羊毛織物の色相には黒、紺、茶、灰色等の単色染が可成り多い。現在はこれらの色をトップ染色で得ているが、トップ染色による羊毛の損傷、糸の強力低下等が起り易く、この解決法としてポリエステル製の低率混紡（5%前後の混率）により防止しているが、この混率によって本来の羊毛の風合いに支障を来たしている。従って、これを100%羊毛織物にすべきである。

### 2) 高温反染め

羊毛/ポリエステル混紡織物用の高温染色については、染色斑が発生し易く原因が未だ解明されていないが、使用しているキャリアーが100℃以上の高温で、分散性が不安定になり分解してできるキャリアースポットによるものと思われる。

## (3) 試験室

新色の色合せ、現場での染色物の色相チェックを試験室で実施しているが、何れも目視に依るもので、特に現場の色相チェックによる色差判定は染色作業員の成績評価に関係しているため、経験者の目視による色差判定と云えども色相によって異なるため、必ずしも正確な判断がされているとは限らない。

## <対策>

### 1) 毛焼機

毛焼機にガソリンを使用しているが、これは安定性の良いガス(LPG)バーナーに変更して、毛焼不良の防止を計るべきである。

### 2) ロータリープレス機

毛織物の光沢斑の原因についてはロータリープレス機のロータリーシリンダーにローレットが刻んであるが、これが長期間の使用で表面が荒れているのではないかと推察される(目視では確認不可)。

1996年に設置以来、2年間も可動しているため、一度、製造メーカーの技術士に点検して貰う必要がある。

### 3) 常温反染め

ポリエステル低率混紡織物を後染めの 100%羊毛織物に変更して、風合いの改善を実施すべきである。

#### 4) 高温反染め

キャリアーの選択と現状の 108℃一浴染色を 120℃染色法に変更すべきである。(詳細は次項で後述)

#### 5) 試験室

新色見本の色合せ、染色物の色相チェックには、CCM、CCS装置(コンピュータによるカラーマッチング、検索)の導入が必要である。(詳細は次項で後述)

### 3-6-3 近代化対策

#### (1) 毛焼

現在の毛焼機はガソリンを燃焼して羊毛織物の毛羽を焼いているが、燃焼炎の安定性が悪く、毛焼不良を起こし易い傾向が見られる、このことは羊毛織物の品質低下の原因となるので、これを解消するためには、ガス(LPG)毛焼機に更新して毛焼不良を無くし、品質の向上をする必要がある。

#### (2) 常温染色機

通常の無地染の100%羊毛織物を生産するには、トップ染色を行うよりも常温染色機を使用する方が望ましい。即ち、後染めに依る織物の加工が必要であり、この方法のために白生地を予め準備して置かねばならないが、納期を可成り短縮することが可能となる。

#### (3) 液流染色機

羊毛/ポリエステル混紡織物の 108℃染色に於けるトラブルの解決方法について

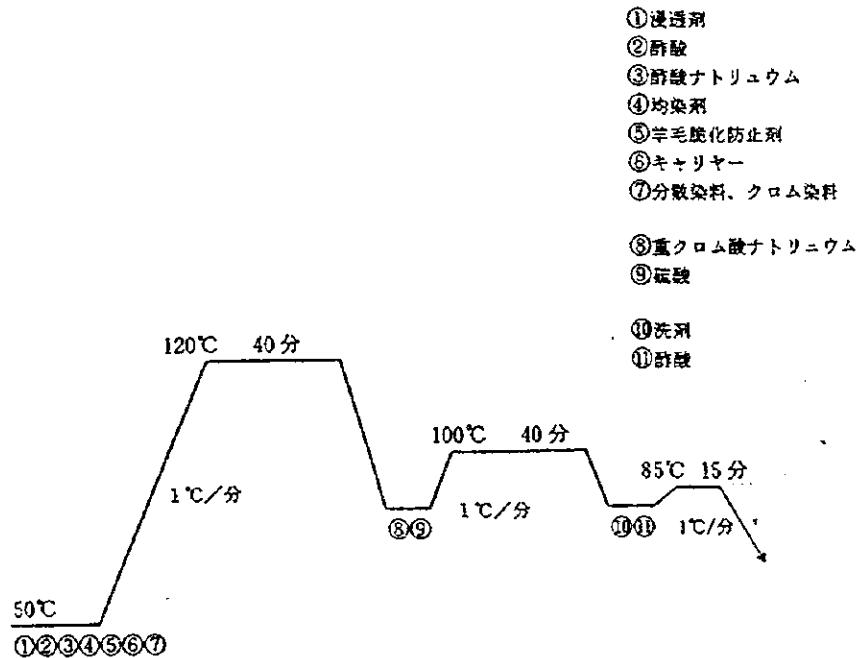
- ・ キャリヤーに原因する防止方法を如何にするのか
  - ・ 高温染色時に発生する羊毛の脆化防止を如何にするのか
  - ・ 染色温度を何度にするれば良いのか
- 等の検討が必要である。

日本から持参したキャリア（一方社油脂工業）と 120℃での染色における羊毛脆化防止剤（羊毛保護剤：チバ・ガイギー）の使用により、試験室でテストした所、好結果を得たので将来、現場テストの実施を予定している。

この方法は糸染め用高温染色機で、羊毛／ポリエステル混紡糸を染色する時にも応用が可能である。

（図3-6-1 参照）

図3-6-1 羊毛／ポリエステル混紡の120℃での染色工程



#### （4）商品開発の為のマンデルパッダー設置

現在、設置されている設備は、一般的なクリヤーカット仕上を行うには何等問題はないが、他社と同組織の織物で競争する場合、同一製品ではブランド名の競争となる。しかし、その他の方法としては「差別化商品」を開発しなければならない。

この為には、現有の設備にローラー絞り機（パッダー）と熱処理機（ヒートセット付き乾絨機で代用が可能）が必要である。

この装置により差別化商品として、例えば撥水加工、撥油加工等の開発が可能となる。

尚、このマンデルパッダーは1998年 7月 7日に既に導入されている。

#### (5) 試験室

- a. トップ染色に於いて、トップを標準色に各々染色し、単一色で使用する場合と各色を調合して霜降りやミックス色にする場合がある。

霜降りやミックス色は、糸染や反染では絶対に出すことのできないトップ染色の独特の色相と云える。

単色では、各色のトップを配合し、一見、単色の如く色合せをした色相は、染料の配合に依って得られた色相（平面的な色相）と比較して、深みのある非常に良い色が得られる。（立体的な色相）

この方法を試験室で実際に行い、見本の紺色に対し、黒、濃紺、ナス紺、青色の4色のトップを用いて配合色を作成した結果、目的の紺にほぼ近い色相を得ることが出来た。他社では簡単に真似の出来ない深みのある色相でもあり、差別化商品になる。（現場で試験を行う予定である）

- b. 新色見本の色合せ、現場の染色揚がりの色相チェックを目視ではなく、測色器に依る方法に変更して正確な色差を求めるべきである。

この為にはCCM、CCS（コンピュータによるカラーマッチング、検索）を利用して、正確さと迅速化を計るべきである。

- c. 現場のマンゲルパッターを使用するための、レサンプ作成に必要な試験用のマンゲルと試験用乾燥機（ピンテンタータイプ）を購入して、試験室に設置すべきである。

染色整理工程の近代化対策

項目	問題点	対策	改善の見通し
毛焼機	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ガソリン燃焼方式のバーナーのためか毛焼不良が発生している。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ガス（LPG）毛焼機に更新する。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ガスバーナーの炎の安定性が良好の為、毛焼不良が無く品質が向上する</li> </ul>
常温染色機	<ul style="list-style-type: none"> <li>・トップ染色が主流のため使用頻度が少ない。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・100%羊毛織物の生産を強化すべきである。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・生機の在庫が必要であるが、受注より納期までの期間を短縮できる。</li> </ul>
液流染色機	<ul style="list-style-type: none"> <li>・キャリヤー併用による108℃染色において染斑が発生している。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・羊毛脆化防止剤、キャリヤー併用の120℃染色方法で検討した所、好結果を得た。（試験室に於いて）</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・現場試験を実施する予定である。</li> </ul>
パッダー設置	<ul style="list-style-type: none"> <li>・付加価値のある差別化商品が無い。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・新商品の開発が殆ど出来ていないので設備の導入が必要である。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・整理加工に於いて、新しい加工方法例えば柔軟処理、撥水・撥油加工ができる。</li> </ul>
試験室	<ul style="list-style-type: none"> <li>・トップ染めの単色は一色染めである。（染料配合での色合せ）</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・トップ染めの染色物を数色配合して、一見単色染めの色合せを行う。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・試験室で実験した結果、深みのある色相が得られたので、現場試験を実施する予定。</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>・新色の色合せ、現場の染色揚がりの色差判定を目視で行っている。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・CCM、CCS（コンピュータによる色合せ、検索）により正確性と迅速性を計る。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・個人差を無くし、経験の浅い初心者でも簡単に操作することが可能である。</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>・現場のマングルパッダーしか無い。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・試験用のマングルと乾燥機が必要。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・現場用の処方を作成することができる。</li> </ul>