

3.2.3 調達・在庫管理の問題点

調達・在庫管理の問題点は、中国特有の商習慣・流通環境などの問題が絡んでくるが、次のような点を指摘しておく。

- 1) 購買品の納期遅れを見込んだ過剰在庫の確保は、生産維持のための自衛策ではあるが、在庫金利の負担を増大させるだけでなく、現実に倉庫不足になっている。
- 2) そのため会議室や食堂など本来は倉庫でない施設を倉庫代わりに使用している。こうした措置もごく一時的である場合は、不要の資金の流出を避ける意味で是認されるべきであるが、恒常的に使用すると問題である。露天置場も好ましいものではない。在庫品の品質の劣化のほかに、工場的美観も損なわれる。工場の内部に、生産に必要な物資が露天に野積みされていたりすると、たとえ品質に影響を与えなくても、間接的には製品品質に対する従業員の心構えに反映されるものである。
- 3) 購買品の納期遅れに対して求償するという行動がない。契約された納期より納品が遅れることは、大きな損失をもたらすことがある。早期に、しかも総廠の努力だけで解決する問題ではないが、問題点として指摘しておきたい。
- 4) 原材料の在庫管理にみられるように常識的な常備品・非常備品の区分はあるように見受けられたが、管理システムとしてABC管理などの手法はとられていない。ABC管理の考え方は、品質管理におけるパレート図の考え方と同じで、重点管理あるいは効率を重くみた管理手法である。この考え方は総廠にもはいつているが、管理システムとして定着し活動しているとは思えない。

3.3 工程管理の現状と問題点

3.3.1 工程管理の現状

総廠の工程管理は各分工場に工程管理の実務を行わせ、その実行状況をチェックする二段階の管理システムを採用している。したがって工程管理の実際は各分工場のスタッフである技術科（生産技術科）が行っている。技術科の指示は職場責任者をとおして実行されることになる。

(1) 進捗管理

総廠は計画された生産の進捗状況を把握する必要があるが、このため総廠が主導する進捗管理の会議を毎日および毎週金曜日に開催している。この会議では各分工場から日々の生産状況が、主として口頭で報告され、討議され、場合によっては必要な措置が指示される。

毎日の会議： 午前 8時から30分～ 1時間、総廠廠長、分工場廠長のほか計画・生産の責任者ら8～9名が出席

毎週金曜日の会議： 約半日かける。廠長のほか30～40名が出席する。

(2) 工程管理

工程管理は現場作業に直結している。全体的な生産の進捗は上記のようなシステムで管理されるが、作業現場での管理体系は、ウールセーター工場の場合、次のようになっている（後の職場の職能のところで述べるように、一般的と考えられる）。

横編み職場の場合：

職場責任者（主任） → 当直班長 → （抜取り検査結果のフィードバック）
↑

作業指示は、技術科から職場責任者（主任）をとおして当直班長に流れ、作業結果は抜取り検査でチェックして、作業にフィードバックされる。

(3) 技術科の職能と職場の職能

技術科と職場の関係はいわゆるスタッフとラインの関係ではあるが、技術上の指示は技術科から出され、ラインを通して実行される。両者の職能を分類すると次のようになる。

1) 技術科の職能

- ・ 分工場の技術科は分工場の担当する製品の工程設計をし、新製品に対しては、試作の工程をつくること。
- ・ 製品の品質と付加価値を高めること、先進的な経験を広げ（試験）、新しい原料・新しい工程を採用して、品質の向上に努めること。
- ・ 職場を組織・編成して新しい工程を採用すること。
- ・ 職場の作業状況を検査・監督すること。
- ・ 操業条件の変更を管理し、審査・申請・許可を得て、職場に改善させること。

2) 職場の職能

- ・ 技術科からの工程設計表（操業条件）を職場責任者（主任）の署名で工程技術者および各交替組の工程管理者に行わせること。
- ・ 品種変更の場合の工程調整を遅れずに行うこと。
- ・ 要求された品質を達成するために、実際採用する工程を検査すること。
- ・ 中間製品の品質試験を遅れずに行うこと。

(4) 作業指示

1) 指示方法

現場の作業は、作業指示に基づいて行われるだけに、指示は内容が明快であること、確実・迅速に伝わることが重要なことである。第一毛紡織工場での作業指示の重要なものは、署名入り文書で行われている。指示の責任の所在も明かであり、よい方法である。

一般連絡書（混毛条件の連絡 図3-3）、通知書（紡毛職場の温湿度管理基準（図 3-4）、調合工程設計指示書（混毛方法・条件 図3-5）、梳毛工程設計指示書（梳毛条件 図3-6）、精紡工程設計指示書（リング精紡条件 図3-7）は現在実際に行われているシステムの例である。

2) 技術科の職能

工程設計における技術科の職能としては、次の項目が上げられる。

- ・原料の規格・調合比率などを製品品質要求によって合わせる。
- ・製品の工程流れをつくる。
- ・製品・中間製品の主要仕様を設定する（紡毛糸の番手数・撚数・総枠長・総糸の重さなど）。

3) 職場の職能

技術科の指示をうけて実際に操業する職場の職能としては次のようなものである。

- ・工程で実際に採用する操業条件を設定する（供給速度・回転数・温湿度など）。
- ・作業指示にしたがって設備・機械の調節（歯車・トラベラーの交換など）。

新しい工程流れの設定や、操業条件の変更などは、上記の技術科職場の職能に述べたように規定されているが、操業条件変更の前提となる総合的な工程条件設計表は見当らない。各職場毎についてもそういった性格の文書はないように見受けられた。

嘉兴第一毛纺织厂

联系单

1992年5月9日

生什字第92181号

陈格法三绒混纺材料

一、JT16075-3绒

20% 陈60黑统毛(V9163) 车白 24 kg

30% 陈5x70 " 36 "

50% 陈2826晴纶同位 " 60 "

共批料: 120 kg. 经纱: 12支 x 44捻/100m

二、JT16075-7050-3绒

20% 陈60黑统毛(V9163) 601元色 24 "

30% 陈5x70 601元色 36 "

50% 陈2826晴纶同位 车白 60 "

共批料: 120 kg. 经纱: 12支 x 44捻/100m

陈60黑统毛和5x70同度, 车干原羽. 经纱: 12支

车要松大于85%. 陈2826晴纶同位大于95%

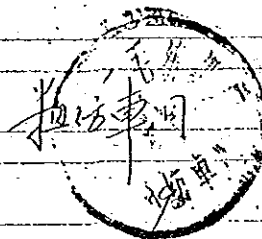
91.3.300本批: 陈60黑统毛. 陈5x70. 陈2826晴纶同位. 车干原羽.

图3-3 一般連絡書
(混毛条件の連絡)

通知

粗紡車間温湿度控制表:

	粗紡		d紡	
	温度(°C)	相对湿度(%)	温度(°C)	相对湿度(%)
春秋	20-25°C	60-70%	20-25°C	60-70%
冬	20°C	65-75%	20°C	65-75%
夏	20°C	60-70%	20°C	60-70%



第 頁

図 3 - 4 通 知 書

(紡毛職場の温湿度管理基準)

和毛調批工藝設計單

編號

90年 5月 9日

品 號	細紗 支數	色 號	捻度	10公分	機 支數	支數
原料成份	10		捻向	Z	紗 重量	9.6
揀65里梳毛(1963)	色別	%	公	斤	用 途	3.13
余粘5x70		30%		36	成 號	1.25
彈0806月梳毛回絲		50%		60	強力標準	
					計劃成紗率	
					機 梳毛	
					別 細紗	
					和 毛 油	油 0.0%
					水 量	水 0.08%
					20%	砂膠 0.3%
					分 色	
					批 數	
合 計				100	標準回潮率	7.9%

3. 成 監 留 存

和毛方法:

揀65里梳毛(1963) 升格 → 段毛
 余粘5x70 人工補足加油
 彈0806月梳毛回絲 升格 → 段毛 (即段毛成) 段毛
 → 段毛

技 術 科:

設 計:

圖 3 - 5 調合工程設計指示書

梳毛工艺设计单

编号:

92年 5月 11日

工 艺 要 求	元 米 工	改 工 调 艺	齿 轮 名 称	元 米 齿	改 齿 调 数
品 名	Y12068-5090-1/2	→ JI16075-7050-2	13#	13#	22
对 口 机 台	8.00	9.6			
粗 纱 支 数	3.75	3.13			
粗 纱 重 量	60	53	喂毛	19	22
喂 毛 周 期	300	220			
喂 毛 量					
和毛设计回潮					
抄 针 周 期					
出 条 速 度	16.6	16.6			

备 注:

Y12068-5090-1/2 按原图. 抄针和出条

21/57235 12支 JI16075-7050-2

12月 11日

审 批

设 计

执 行

图 3 - 6 梳毛工程設計指示書

细纱工艺设计单

编号:

8年 5月 1日

品 名	TT16075—151			齿 轮 名 称	原来齿数	改调齿数
对口机台	12 [#]	12 [#]		捻 度 牙	51	55
细 纱 支 数	12			牵 伸 牙		43
牵 伸 倍 数	1.05	后区		针 圈 牙		
捻 度	44/10公分	捻向	7	滚 筒 牙	69/170	69/170
隔 距				马 达 主 动 皮 带 盘 外 径	130	130
钢丝卷号数	21 [#]			马 达 被 动 皮 带 盘 外 径		185
前罗拉转速						
锭 速	96					

备 注:

1. 捻度 44/10公分 捻向 7

130X113

92.2.100×100本

审 批

设 计

执 行

图 3 — 7 精紡工程設計指示書

(5) 作業標準書

生産管理の要諦は、計画したこと・決められた条件を確実に実行させ、製品の品質を一定に維持することである。そのひとつの手段として作業標準書があり、総廠でも各職場でひとつおき整備されている。第一毛紡の梳毛工程およびリング精紡工程の作業標準書（第 1 ページ）を章末に別紙 3-1 および 3-2 として添付した。これによれば持ち場の巡回ルート、巡回の際のチェックポイント、安全のための注意事項などが定められている。また作業員がこれらの規定を遵守しているかどうかなど作業員を審査するための標準書もできている。これもその第 1 ページを別紙 3-3 として添付した。

ウールセーター工場の原料品質の検査は、中華人民共和国紡織工業標準に準拠して行われている。

- ・ FZ71001-91 梳毛ニット用毛糸
- ・ FZ71002-91 紡毛ニット用毛糸（章末別紙 3-4）
- ・ FZ71003-91 梳毛化学繊維ニット用毛糸

また紡毛織物製品の検査についても品質検査基準（章末別紙 3-5 および 3-6）が制定され、詳細なチェック項目試験方法が決められている。製品検査はこれにしたがって行われているが、概観するとウールセーター工場は生産管理全般について他職場よりすすんでいる印象をうけた。

(6) 紡績における紡錘管理

紡毛紡績に限らないが、紡績管理の究極は精紡における各紡錘毎の紡錘管理（1 錘管理システム）に到達するが、ここではそのような工程管理は行われていない。精紡機は各錘毎に回転数が異なり、糸の走行状態が変わり、トラブルの発生頻度に差が出てくるのが普通である。これらに対応するためには各錘毎の挙動・性能を調査・把握する必要があるが、それはまだ管理されていない。現場においてストロボ回転計による観察調査を調査団は実施したが、はじめての経験のように見うけられた。

巻き上がった紡錘についても 1 錘毎の重量管理（番手管理）は行われていない。

機械設備の性能上の制約もあるが、管理面からみるとまだ十分ではなく厳しさに欠けるように見うけられる。

(7) 職場の整理・整頓状況

生産管理状況全般を判断する目安として工場・職場の整理・整頓状況・清掃状況があるが、いずれもまだ改善の余地がある状態である。別に述べる職場内の照明照度の不足も原因のひとつであるが、物品の置き方・不要品の処分・通路の区分などが不十分で整然とした職場環境にはなっていない。

3.3.2 工程管理の問題点

工程管理の現状を前項で述べたが、そこから考えられる問題点を摘出して以下に記す。

- 1) 計画された作業の進捗管理の会議は、総廠レベルで毎日および毎週金曜日に定例的に行われているが、会議の頻度・参加する人員は大幅な合理化を計り、余った時間を他の管理業務に振り向ける余地がある。

会議は総廠レベルだけでなく、各分工場でも生産状況把握のための小会議はあるであろうから、これらに参加する管理者・技術者の総工数は大きなものになる。

総廠としての生産状況の把握・進捗管理の重要性は言うまでもないから、管理システム・会議の進め方・情報の伝達方法（プレゼンテーション）に改善すべき点がある。たとえば報告はおおむね口頭で行われ、黒板や図表を使って説明するということは少ない。

どの会議室でも黒板の設置されているところはなかった。

- 2) 工程設計・操業条件など技術的な作業指示はスタッフである技術科からラインの職場責任者に流れる仕組みになっており、その方法・手段も確立されて、その職能も規定されている。しかし実際の場合では、ラインとスタッフの間の隙間に問題が生ずることがある。注意すべき点である。

- 3) 工程流れの新しい設定や原料混合比率の変更、各種機械の作業条件の変更などはそのシステムが整備されているが、たとえば紡毛紡績全体の生産工程作業条件表のようなものはなく、現在の作業条件をひとめで把握することは困難である。

作業条件の変更の経過・背景が理解でき、現状を関係者が容易に把握できる生産工程別の詳細な条件表がほしい。

- 4) 作業標準書は整えられているが、その内容を忠実に実行させる管理は十分でない。作業標準書に照らして、現場をみるとそれを遵守していない行動があり、それがごく普通の状態にみられた。標準書類が死文化してしまっただけでは意味がない。

調査団の調査の範囲では、作業標準書は定常時に稼働している機械設備についての作業が対象であるように思われる。製品品質の管理はそれだけでもかなり向上するが、安全面を考えると十分な対応ではない。事故・災害は機械設備を始動させるときや異常発生時や、新設備・新技術の導入のときに発生し易い。それらへの対応・標準化はなされていないようである。

- 5) 第一毛紡の紡績職場では停台（停機）による生産損失が大きい。その原因は次のようなものが考えられる。

- ・ 3組3交替制の休日停台による生産機会損失（生産能力の 9%）
- ・ 機械の故障による停台
- ・ 前後工程間の生産バランスの不良による停台

停台はそれ自体問題であるが、管理の側面からみれば、これらの停台についてのデータ・解析が行われていないことが、より問題であるように思われる。第一毛紡の紡績糸の品質の現状や製造原価の構成からみると稼働率向上（停台時間の減少）は第一位にランクされる問題ではないかもしれないが、稼働率向上は製造原価低減の有力な手段である。とくに設備が新設されて、償却負担が大きくなった場合を考えれば、重要課題である。

- 6) 紡績における 1 錠管理システムは、紡績糸の品質確保上必要なばかりでなく、工程異常の早期発見・早期対応に効果がある。この管理手法を採用していない現状では異常の早期発見が遅れがちであり、対応にも手間どる結果になる。

- 7) 職場内外の整理・整頓・清掃状況については、現状のところで述べたとおりであるが、この問題は生産の基本として製品の品質・職場の安全などに深く係わってくる。従業員の生産に対する基本的な姿勢に影響を与えるという意味で重要な事項であり、総廠が全員で取り組むべき課題である。

3.4 品質管理の現状と問題点

3.4.1 品質管理の現状

総廠の品質管理の組織体系は、総廠の廠長の下に企管科（企業管理）が置かれ、企管科が各分工場の品質管理業務を統轄している。各分工場には、それぞれの品質管理・品質保証体制がある。

(1) 第一毛紡織工場の品質管理体制

第一毛紡織工場の品質保証体制を図 3-8に示す。分工場長の下に各ライン（紡毛紡績・織布・染色整理・製品）指導グループの長を含む全面品質指導グループがあり、その下部組織に各ライン指導グループが連なり、さらに各工程の管理グループに細分されている。

この品質保証体制はラインが製品品質を保証するという考え方に基づくと思われるが、このほかに第一毛紡織工場にはスタッフとして品質管理の専門職組織である質監科が設置されている（図 1-4）。科長 1名、専門技術員 2名、品質分析とりまとめ職員 1名から成り、製品検査のほか紡毛紡績・織布・染色整理などの製品・半製品（中間製品）の検査管理を行うとともに、専門的立場から品質上の問題点に対して分析・指導をする。

第一毛紡織工場には、職場毎にQCサークルがある。職場の大きさ・工程数によって異なるが、各職場ともいくつかのテーマ別QCサークルを組織し、職場の品質問題を検討している。QCサークルの活動内容については後に詳しく触れることにする。

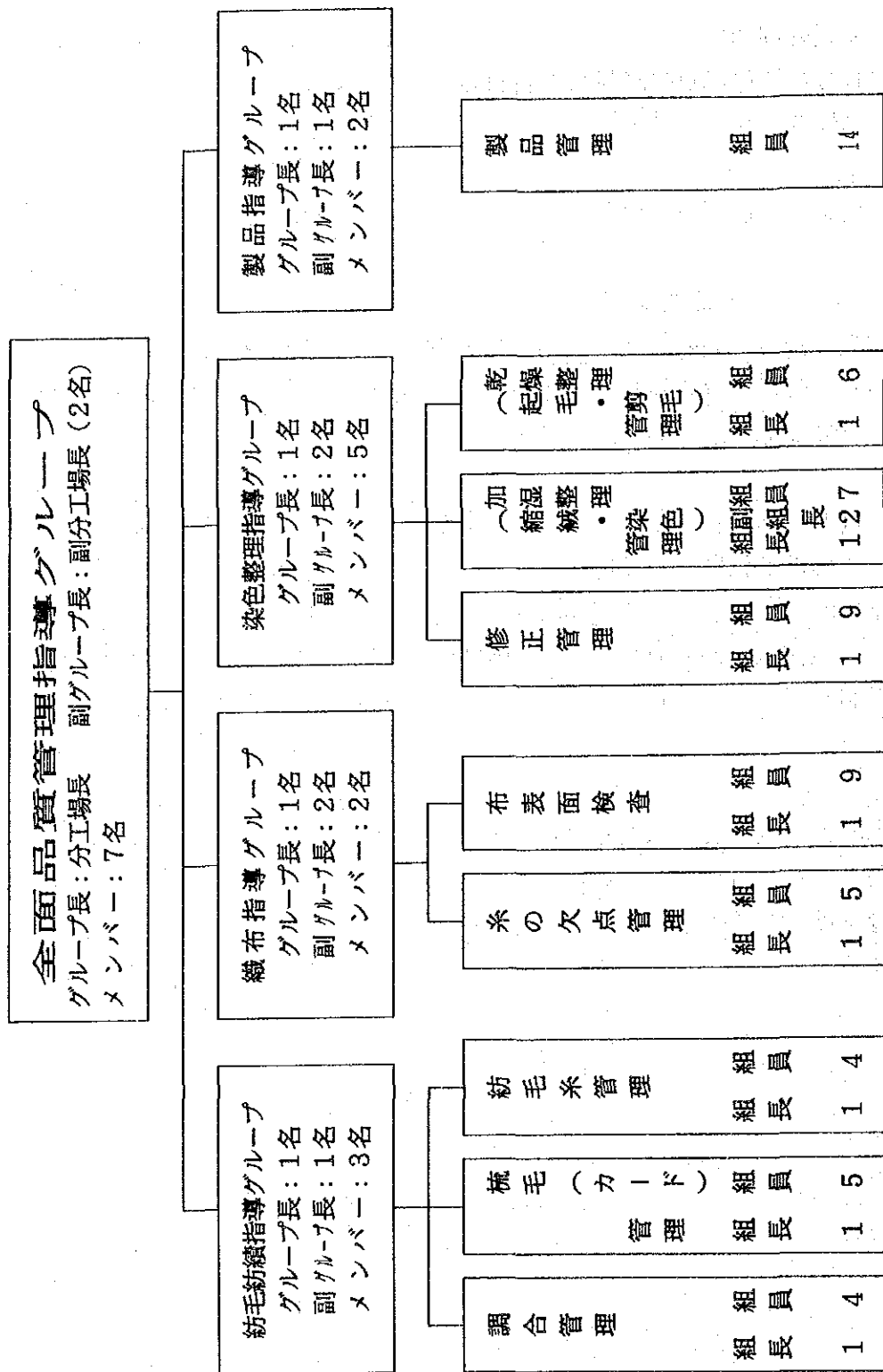


図3-8 第一毛紡織工場品質保証体制

(2) ウールセーター工場の品質管理

次にもうひとつの調査対象工場であるウールセーター工場の品質管理の組織体制を図 3-9に示す。分工場長の下にTQC指導グループが設置されて、生産現場だけでなく、各科室もその傘下に入れてウールセーター工場全体としてTQCを推進する構えはできている。質監科は、そのなかにあって、狭義の品質管理スタッフとして位置づけられている。

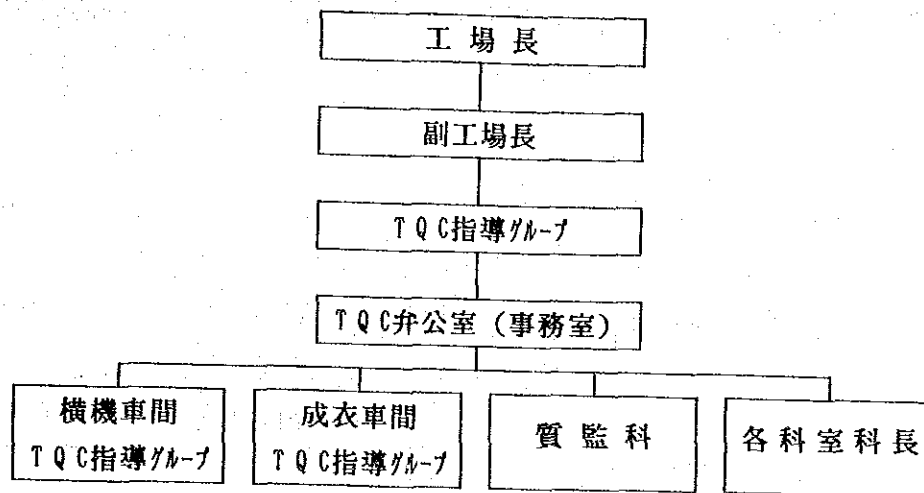


図3-9 ウールセーター工場品質管理組織

ウールセーター工場ではこのほかに次のような規定・制度が実施されている。

- ・各工程品質検査規定
- ・各工程品質検査責任制
- ・各級品質責任制
- ・製品品質試験責任制
- ・製品やり直し管理
- ・製品等級低下および品質事故責任制
- ・品質情報管理制度

(3) 第三毛紡織工場の品質管理体制

第三毛紡織工場の品質管理体制も第一毛紡織工場のそれと同じ考え方で組織されているが、下部の組織が少し異なっている。第一毛紡織工場の場合、ライン（紡毛紡績・織布・染色整理・製品）指導グループの下には、各工程の単一組織の小グループが配置されていたが、第三毛紡織工場では、ここに交替勤務毎の小グループが組織されている。

品質保証の責任主体はラインにあるという基本的な考え方は全く同じであり、運営上の考え方からこの差異がでてきたものと思われるが、交替勤務職場では交替勤務当直者にもラインとしての責任を自覚させる意味で甲・乙・丙グループの編成が好ましいと考える。

第三毛紡織工場の品質保証体制を図3-10に示す。

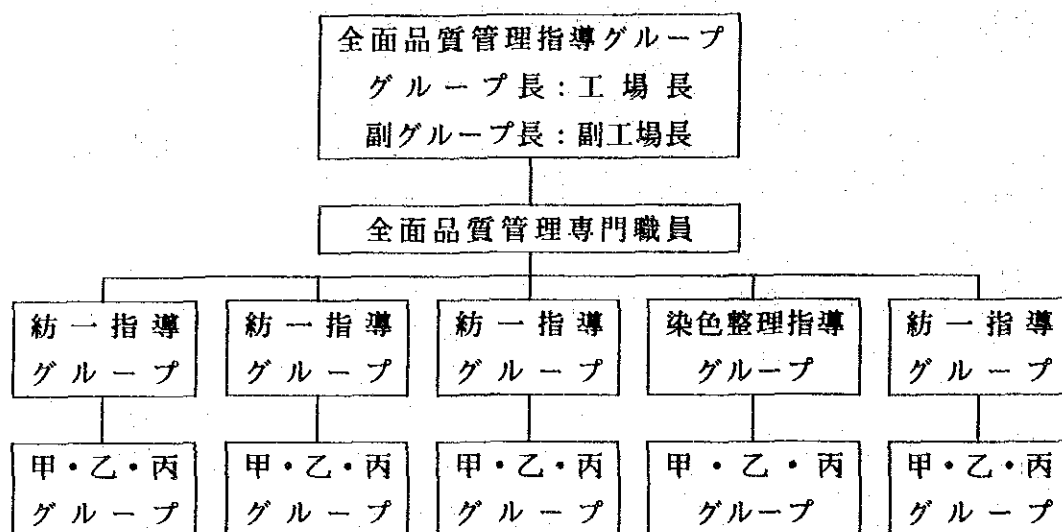


図3-10 第三毛紡織工場品質保証体制

第三毛紡織工場の品質管理活動についても各種規定・制度が定められているが以下にその項目を記す。

- ・ 全面的品質管理作業基準
- ・ 相互情報交換およびユーザー訪問規定
- ・ 情報収集管理法
- ・ Q Cサークル活動法
- ・ 製品品質事故報告制度
- ・ 原料・製品・半製品・品質チェック制度
- ・ 定期品質分析制度

(4) 品質管理活動の実態

中国における品質管理は、1978年頃日本から品質管理手法が導入されたのに始まるから、それ以来十余年が経過している。嘉興毛紡織総廠でもはやくからこの新しい管理手法に注目し、1979年から品質管理教育を開始している。

教育はテレビで放映される品質管理講座の受講（1回20～30人で、年1～2回受講できる）や総廠内で育成された品質管理の専門家2～3人による講義（1回200人で、年1～2回開催）である。受講後、品質管理試験に合格すると管理者へ登用される資格が与えられる。

総廠が品質管理手法を導入してから、その教育・普及を計ってきているが、まだ職場のすみずみにまで浸透しているとは思われない。生産管理手法が生産現場と密着して利用されていないのではないか。たとえば写真 3-1は第一紡織工場の技術科の事務所内部であるが、各種データは机の上や壁面に蓄積されている様子がわかる。しかしここにはそれらの基礎データを利用した管理図の類は見当らなかった。

品質管理をとりこんだ小集団活動にQ Cサークルがあるが、第一毛紡織工場の紡毛職場では1989年からQ Cサークルが組織され活動を始めている。その成果は嘉興市紡織公司の主催するQ C活動発表会で一等賞を得、浙江省輕紡グループで二等賞を獲得したことにも表れている。最近の活動状況を示す報告書（第1ページ）を別紙 3-7に示す。

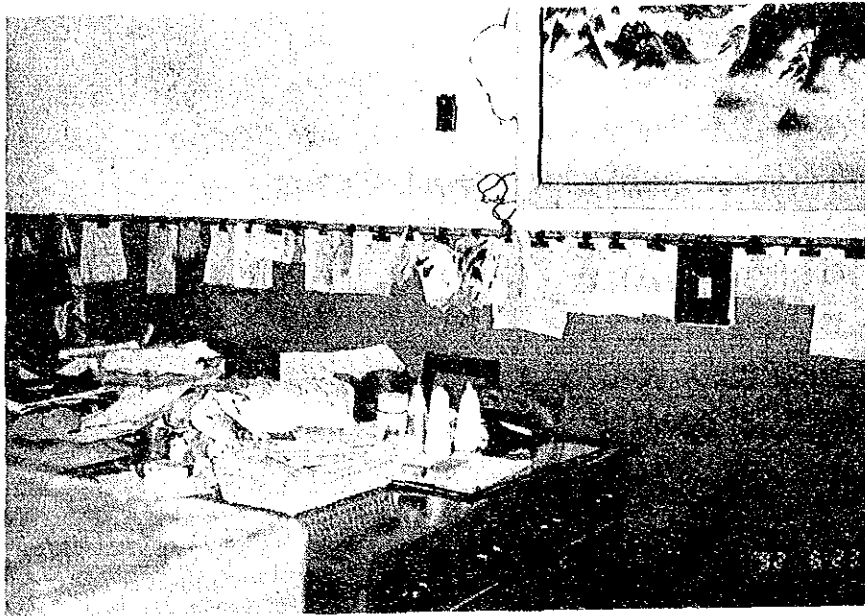


写真 3-1 データの収集・表示状況

この報告書は第一毛紡織工場の紡毛紡績第一作業場の第2QCグループが「紡績の質を安定させ、原料の消費を減らす」ことをテーマにして取り組んだ結果報告である。ここにはテーマの選択に始まって、PDCAサイクルに乗せて解決策を得る過程が示され、使われているQC手法も「QC 7つ道具」から「新QC 7つ道具」にまでおよんでいる。

(5) 検査基準と検査成績

輸出用の紡毛織物については、共通の検査基準はなく、個々の商談の中で買い手と基準を打ち合わせる。過去の輸出実績が良好のため、輸出検査免除の特典を受けているという。

国内向けの品質検査基準の一部を別紙3-5および3-6に示したが、織物欠点の重み付けポイントシステムをとっている日本の基準から見るとやや甘い感じがする。

図3-11は紡毛編糸の受入検査基準である。また図3-12には紡毛織物の製品検査成績月報の写しである。

.....(101—21×90,8)

第 页

圖 3-11 紡毛編糸受入檢查基準

(九二四) 甲辰年

彭越劉傑

1997年3月31日

总机 2893445 各部门

11. 2014. 04. 22.

圖 3-12 織物製品檢查成績

品質管理に限らないが、総廠の管理システムにはチェック（審査）機能が組み込まれていることが多い。品質検査にもそのチェック機能は働いて、製品検査の評価ミス（欠点の見逃しなど）には罰則があり、賃金に反映されることになっている。

3.4.2 品質管理の問題点

- (1) 品質管理は狭義には、生産計画によって計画された量と品質の製品をつくるために生産活動の各段階を通じて製品の品質を一定に維持・管理するための組織的活動であるが、まだ十分に現場に浸透していない。品質管理の技術的手法は措くとしても、品質管理の意義・目的が作業員によく理解されているとは思えない。

QC手法は新QC 7つ道具に至る新しいものまで取り入れられているが、短時日のうちの導入はその技法に偏してQCの基本思想は後に残っているのではない。作業現場の実状はQC以前の問題があるように思われる。

品質はあくまで生産の結果であって品質をつくりこむのは、生産の現場である。品質活動の手法を駆使して解析してもそれが行為・行動に結びついて結果が向上しなければならない。行為・行動を管理するのは直接には工程の管理であるが、その結びつきが弱い。それは生産現場の整理・整頓が不十分で、作業環境が雑然としているところが多いこと、機械設備類の清掃状況も標準書に規定されているようにはなっていないことなどから推察される。

具体的に言えば、職場の中の通路区分、原料の置き方、工・治具の保管の仕方がきちんとなされていないこと、機械設備に屑の巻きつき・油污れ・埃が目立つこと、甚だしくは作業場内に衣類が乾かしてあったり、喫茶具が放置されてあったりする。またそれが指摘されることもなく看過されている。

品質管理と直接関係ないようであるが、基本姿勢は同じでここから始めなければならない。職場の整理・整頓をすすめ、職場規律をきっちりと遵守させることが必要である。基本的なことからであるから次節に述べる安全管理にも労働衛生管理にも共通する。

- (2) 品質管理手法が職場に定着していないようにみえることも問題である。品質管理をすすめる上で重要なことは、データを集め、解析をするだけでなく、そのデータのもつ情報や解析結果を、誰にでも理解できるようにわかり易く視覚的に表現し、関係者に示し、改善への意欲と行動に結びつけることである。

その点で科室や現場にこうした品質管理図が見当らないのは問題点として指摘しておきたい。国策としての計画生産奨励のポスター（標語）が多く掲示されていたのと対照的である。

原料の受入検査・工程条件・中間製品の品質・製品検査の結果など重要と考えられる品質・工程条件で計量化・計数化できるものは、できるだけ計量化・計数化して適切な管理図に表現する必要がある。毎日の生産のなかで、早期に異常・不良を発見しその対策をとることが、品質をつくりこむ操業側としての品質管理行動の基本であり、その手段として管理図は活用される。

品質データの解析には他の統計的手法も有効であるが、ここでとくに管理図について言及したのは、簡単な作業で視覚訴求力の強い図が得られ、効果が大きいからである。管理図の役割は異常・不良現象の発見を容易に迅速に行う手段として使用されるのであり、原因を明らかにするものではない。原因の究明は他の「QC 7つ道具」や統計的品質管理手法、理論的解析、過去のデータの解析・経験の体系化のなかで行われる。

- (3) QC活動のひとつとして小集団活動がとり入れられ、それなりの効果を上げているが、それが作業現場の活動とぴったりと結びついていないように思われる。参考例にひいたテーマ（別紙 3-7）のように大きな目標をもった課題ばかりでなく、目標をもっと作業者の身近な小範囲の改善に置いた活動も必要である。作業者全員が何らかの形で参画する活動も考えるべきことが課題である。

- (4) 品質検査作業にもチェック機能が組み込まれていることは、職務遂行状況のチェックとしては当然であるが、あまり強調されると品質管理の本来の目的から逸脱することになるので注意を要する。

品質は前にも述べたように生産の過程でつくり込まれるべきものであり、製品検査を厳しくしても積極的な意味では品質はよくなる。品質不良は、原材料・補助材料などの品質、設計品質と生産技術水準（製造品質）、工程能力などの複数の要因が複雑に係り合って発生する。品質工程不良の発生を抑えることが第一義で、最終検査で不良製品を出荷しないようにすることは第二義的な問題である。

3.5 安全管理の現状と問題点

「生産必須安全・安全為生産」（生産には安全が必須要件、安全は生産のため）が総廠の安全スローガンであり、安全に対する基本的認識を示したものである。本節では安全管理の現状を、安全管理体制、安全活動状況、職場の安全状況、その結果としての安全成績から調査し、後段にその問題点を述べる。

3.5.1 安全管理の現状

(1) 安全管理体制

総廠の安全管理体制は、総廠廠長が指導する総廠安全生産委員会（事務局は総廠安全環保科が担当する）を置き、総廠全体を統轄している。下部組織として各廠（分工場）安全生産委員会、その下に各車間（職場）主任が指導する安全生産指導小組（グループ）がある。職場の末端には、各班組長の下に安全員が組織されている。

以上のような四段階の総廠安全管理体制を図示すると図3-13のようになる。

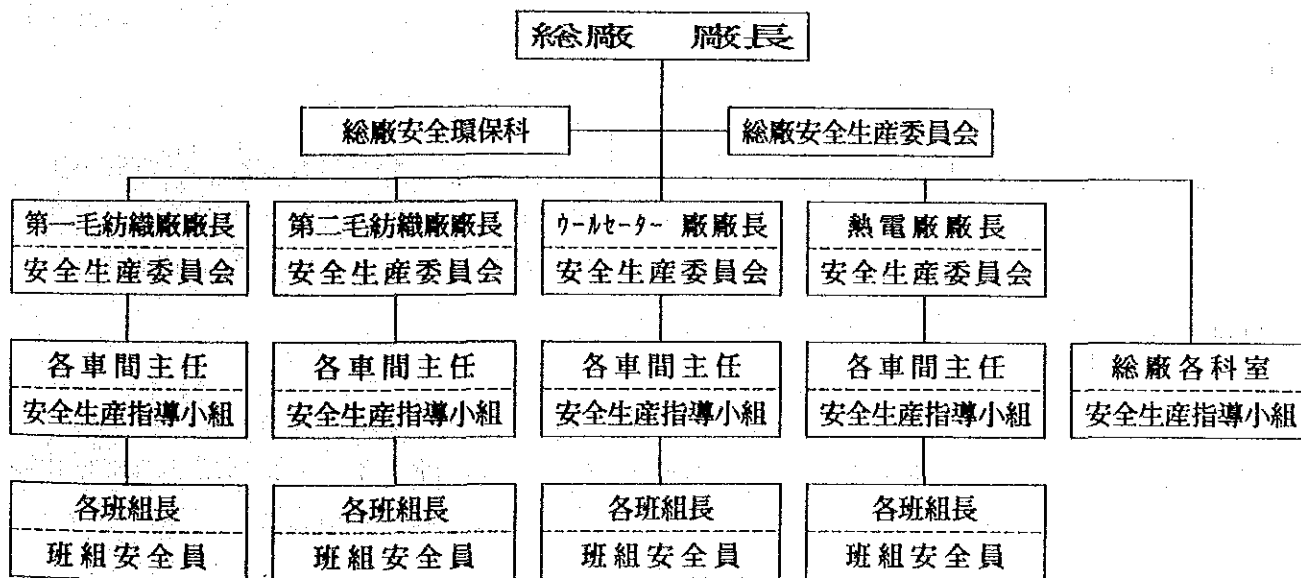


図 3 - 1 3 総廠安全生産管理体制

総廠の安全生産委員会は各種の安全規定・安全責任制・安全検査制度を定め、総廠全体を統一管理している。それらには次のようなものがある。

- ・ 総廠・各廠(分工場)安全生産委員会の職責規定
- ・ 安全生産目標管理・経済責任制・安全テスト強化の規定
- ・ 紡織企業安全操業規程
- ・ 従業員安全生産教育制度
- ・ ボイラーおよび圧力容器安全管理検査制
- ・ 機械操作員の安全責任制
- ・ 安全・消防総合巡回検査制
- ・ 事故類型および処理規定
- ・ 従業員安全生産十條規定
- ・ 従業員死亡事故登記台帳
- ・ 安全教育規程 など

(2) 安全活動状況

日常の安全活動は、総廠安全環保科長と担当科員とが1日1回、各職場を巡回して監視することのほか、随時安全生産教育・労働保護教育訓練・安全生産知識コンテスト・特殊技能操作コンテストなどの活動を通じて従業員の安全意識の高揚が計られている。

調査団が現地滞在中に、消防実地訓練に立ち合う機会があった。消防車が出勤し、消防班がホースを延展して放水・消火する訓練であったが、指示伝達の乱れ、途中でホースが外れ水が噴出する、筒先の確保が不十分で筒先方向が制御できないなど訓練不足が目立った。

安全巡視の結果、問題箇所が指摘された職場は対応処置をとり、関連する事項について安全教育をすることになっている。また新しく総廠に雇用された従業員に対しては、総廠・各分工場・配属職場がそれぞれに安全教育(「三級安全教育」)を実施し、個人の履歴書類に記録、保存される。

(3) 職場の安全状況

安全管理制度・安全活動の状況をみてきたが、それが作業現場のなかでどう反映されているかを、調査対象の職場で観察した。とくに次のような点が目についた。

- ・第一毛紡織工場は照度不足が著しい。
- ・職場の整理・整頓・清掃が不十分である（写真 3-2、3-3、3-4）。機械設備の油污れ・くず綿のからまり・埃の蓄積、一部の職場では職場内に洗濯衣類が乾してある。
- ・職場内の作業域と通行域とが明確に区分されていない。放置された物品が通行を阻害している場合がある。
- ・機械設備の危険箇所、たとえば巻きこまれの可能性のある回転部、ベルト類に対する防護対策が十分でない。
- ・危険標識、たとえば黄・黒の縞模様テープで危険回避を促したような場面には遭遇していない。
- ・安全意識を高揚するためのポスター、安全記録の広報はきわめて少ない。
- ・通路・階段での不安全箇所、たとえば通行の障害になる窓の開閉、階段のすべり止め金具のはがれ、などが放置されたままになっている。
- ・作業帽の不着用、作業衣の着用に乱れがみられる。

写真 3-2
整理・整頓・清掃状況(1)

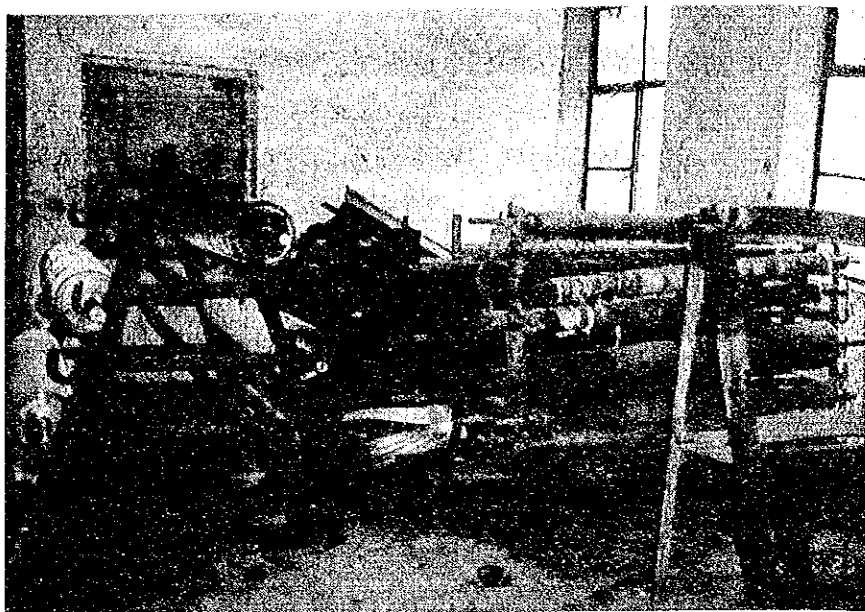


写真 3-3
整理・整頓・清掃状況(2)

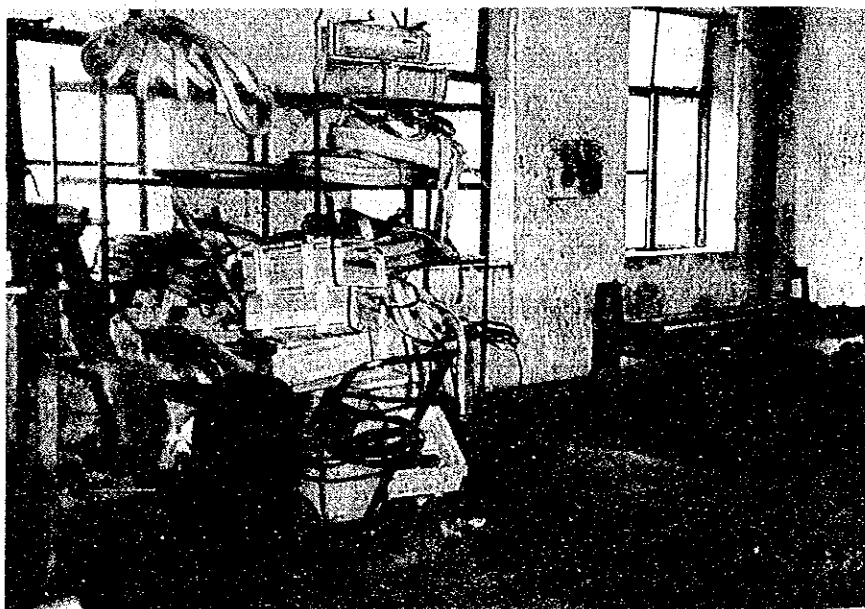
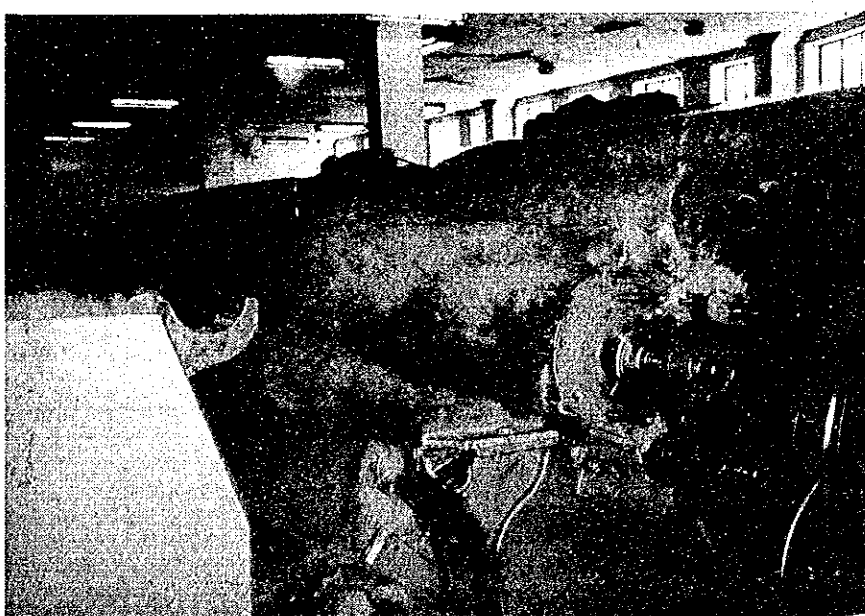


写真 3-4
整理・整頓・清掃状況(3)



(4) 安全成績

総廠の安全成績は、1989年から1991年の過去 3年間に、業務上の死亡災害・重傷災害・火災発生事故ともなく、中国紡績工業部から「三無工場」として表彰されている。

この間の軽傷事故類別統計を表 3-1に示す。またこのデータを使って災害度数率および強度率を、中国の定義にしたがって計算した。

表 3-1 嘉興毛紡織総廠の軽傷事故
類別統計(1989年－1991年)

類別 年度	機器・工具 傷 害	操作不当	その他	合 計
1989	3	1	2	6
1990	2	2	0	4
1991	0	2	1	3
合 計	5	5	3	13

1) 災害度数率(百万工時傷害率)

1989年－1991年 総傷害事故人数 13人

月平均職工人数 4,500人

実際総工時=4,500(人)×8(時間/日)×25.5(日/月)

×12(月/年)×3(年) = 33,048,000(人・時間)

$$\text{百万工時傷害率} = \frac{\text{総傷害事故人数}}{\text{実際総工時}} \times 10^6$$

$$= \frac{13}{33,048,000} \times 10^6 = 0.393$$

2) 災害強度率（傷害嚴重率）

1989年－1991年 職工工傷總損失工作日 1,794日

$$\begin{aligned}\text{傷害嚴重率} &= \frac{\text{總損失工作日}}{\text{實際總工時}} \times 10^6 \\ &= \frac{1,794}{33,048,000} \times 10^6 = 54.2\end{aligned}$$

中国の労働災害事故の分類は、中華人民共和国労働部が1988年 5月27日に公布した「生産制建設項目に関する職業安全衛生觀察の暫定執行規定」に準拠して行われる。その一部（翻訳）を別紙 3-8に引用した。ここでは次のように定義されている。

重傷事故： 実労働日 105日以上を損失する労働能力喪失傷害事故で下記状況に該当するものはすべて重傷事故と見なす（以下略）。

軽傷事故： 実労働日 105日未満を損失する事故
（ここでは下限は定義されていない）。

以上のような定義を踏まえて、表 3-1をみると次のようなことが言える。

- ・ 過去 3年間で総廠の軽傷事故は減少の傾向にある。ただしここでいう軽傷事故は上記の定義に基づくものであり、定義にない軽傷程度の下限については、休業 1ヶ月以内の傷害は記録にも残していないし、傷害件数に算入されていないという説明を得た。
- ・ したがって軽傷といっても 1ヶ月以上約 3ヶ月半（105日）未満の休業災害（重傷）であり、その意味では 3年間に軽傷13件は異常に多いし、深刻である。
- ・ 試みに総労働損失日数 1,794日を総傷害件数13件で除すと、平均労働損失日数は 138日となり、軽傷の定義範囲を超える。統計データに説明不十分な点があるにしても、限りなく重傷に近い軽傷が多いことを示唆している。
- ・ 傷害要因の類別では、操作不当に分類された作業経験・熟練不足、作業知識不足、不注意に起因すると思われる災害が全体の40%を占めている。

労働災害に対する考え方や定義に、日中間で大幅な差異があつて、度数率・強度率の数値をとり出して議論できないが、総廠の災害率は漸減傾向にあるとは言え、まだまだ高い。

3.5.2 安全管理の問題点

- (1) 安全に対する基本的態度は「生産必須安全、安全為生産」に表現されているが、「安全為職工」であることも認識してほしい。安全第一の考え方は生産のためだけにあるのではなく、生産する従業員自らのためでもあることを指導し、従業員の安全意識を高め、積極的に安全行動をとるように仕向ける必要がある。
- (2) 総廠全体について、安全に対する意識が不十分であるように思われる。端的に言えば、整理・整頓・清掃の不十分なこと、職場規律が緩んでいること、それを不十分なこと、緩んだことと感ぜないところに表れている。安全巡視をしても、現状に慣れてしまっていると、危険を危険と感ぜることができなくなってしまう。上下を問わず総廠従業員の安全意識を高める必要がある。
- (3) 安全管理の体制・制度・規定の類は整備されているが、これをどう運用していくかが重要である。現場の各所に不安全行動・不安全状態がみられる。管理者は、これを放置することなく（感受性が低いと放置する意志がなくても放置することになるが）、具体的に指導・改善していかなければならない。例示は前項 (3) 職場の安全状況の項に述べたのでここでは省略する。
- (4) 総廠安全環保科長と担当科員とで毎日行われる安全巡視は、すでに長期間継続されているのであれば、方法を考える時期であろう。優れた方法もマンネリズムに陥ると効果が薄れる。毎日の職場巡視はラインの長は行わなければならないが、スタッフが総廠全体を巡視するのは、工数（人・時）も相当なものになる。
- (5) 機械設備の安全対策は、資金の問題もあるので設備投資計画・修理計画全体のなかで考えなければならないが、回転体・回転部に保護カバー（覆い）のないのが大部分である。軽傷事故記録に残らない 1ヶ月未満の傷害を含めれば、回転体に因る災害は多いと推測される。

その他前項 (3) 職場の安全状況で、現在の職場に欠けているもの、不足しているものとして指摘したことはそのまま問題点である。細かい例示のなかから類推して同様の問題点を発掘してほしい。

- (6) 安全成績は安全管理の結果である。過去の災害の性格・類似性・傾向を安全統計（災害・事故統計）から学んで対策を打ち出す必要がある。これまで軽微な災害・事故は記録の対象となっていないし、記録として残っている災害についても災害要因類別があまりに簡単すぎる。これでは貴重な過去の経験を災害撲滅の目標達成に十分生かしているとは言えない。
- (7) 安全成績の広報・宣伝活動の不足についてはすでに述べたところである。情報伝達媒体として有力なイラスト（図解）やグラフの利用が安全活動にも欠けている。図形情報には図形情報の、文字情報には文字情報の利点・欠点があるので、それらを巧みに組み合わせて使用することが必要である。

3.6 設備管理の現状と問題点

3.6.1 設備管理の現状

(1) 設備管理の考え方

総廠の設備管理は、国家の定めた企業設備条例および紡織工業設備管理制度に基づいて実施するのが基本である。

設備管理の実施には、従来からいくつかの考え方があるが、総廠の設備管理は、計画的な点検修理を主とし保全を従とする、いわゆる予防保全に重点を置いている。

(2) 設備管理の実施態様

紡織設備の設備管理は、中国紡織工業部の基準では大規模点検修理(大修理)を3～5年に1回、小規模点検修理(小修理)を6ヶ月～9ヶ月に1回実施することになっているが、総廠ではこれをそれぞれ3年に1回、6ヶ月に1回の周期で行っている。点検修理項目は基本的なもの45項目が定められている。

染色整理設備については、大規模点検修理を5年に1回、小規模点検修理を1年に1回の割合で実施している。

大小点検修理の技術基準は、中国紡織工業部の統一制度、設備修理管理制度に準拠して行われるが、紡績工業設備完備技術条件および大小点検引き渡し技術条件を基準としている。ここには、設備ごとの検査部位・検査方法・検査基準が取り決められている。

同時にそれぞれの設備固有の技術基準と工程の要求を満たす保全修理を行う。

熱電工場の設備には、以下にあげる大型設備が設置されている。

・ 蒸気ボイラー	3基
・ 蒸気タービン式発電機	2基
・ 軟水処理設備	2基
・ 35KV変電所	
・ 10KV変・配電室	
・ 冷凍機	2基
・ 空調機	
・ 給水場	

これらの設備の管理については、それぞれの専門設備に要求される管理規制、たとえば高圧容器操作運行管理・電気操作運行管理などに基づいて、日常の用役生産・点検修理が行われている。

(3) 設備管理の計画と実施

総廠の年間の設備管理実施計画は、まず各分工場の担当科がそれぞれの設備量と操業側の点検修理要求に基づいて設備点検修理周期表を作成する。そしてこれを総廠に報告し、総廠設備科が年度末にとりまとめ、翌年度の設備点検修理計画がたてられる。

第一毛紡織工場紡毛紡績職場の本年度（1992年）設備点検修理周期計画表を表 3-2に示す。別紙 3-9は総廠全体の本年度（1992年）設備点検修理周期計画をまとめたもので、前年度末に関係部署に配布されたものである。内容は表 3-2と同様である。

表 3-2 第一毛紡織工場 紡毛紡績職場
1992年度設備点検修理周期計画表

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1 BC262				△						△		
2 "			△						△			
3 B261					△						△	
4 BC262						△						△
1 BC272B	☆						△					
2 "						△						△
3 "					△						△	
4 "				△						△		
5 "			☆						△			
6 "		△						△				
7 "	△						△					
8 "		△						☆				
9 "			△						△			
10 "				△						△		
11 "					△						△	
12 BC272G						☆						△
13 "	△						△					
14 "		△						△				
15 "			△						☆			
16 BC272F				△						△		
17 "					△						△	
1 BC584	☆						△					
2 "						△						△
3 "					△						△	
4 "				△						△		
5 "			☆						△			
6 "		△						△				
7 "	△						△					
8 "		△						☆				
9 "			△						△			
10 "				△						△		
11 "					△						△	
12 "						☆						△
13 "	△						△					
14 "		☆						△				
15 "			△						☆			
16 "				△						△		
17 "					△						△	
1 1332M	△						△					
2 "		△						△				
3 "			△						△			
4 "				△						△		
5 "					△						△	
1 B643						△						△

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1 BC262						△						
1 AA202		×		×		△		×		×		△
2 "		△		×		×		△		×		×
3 "	△		×		×		△		×		×	
1 CBP213		×		×		△		×		×		△
2 "		△		×		×		△		×		×
3 "	△		×		×		△		×		×	
1 1332M	×		×		△		×		×		×	

☆-大修理 △-小修理 ×-清掃・磨針

計画の詳細は総廠設備点検修理周期計画表に基づいて、各分工場の操業現場が主体となり、点検修理実施担当者と毎月の実施計画を詰め、重点点検項目を決める。点検修理が終わったら、点検修理項目について検査・調査を行い、点検修理の記録をとっておくことになっている。

点検修理完了後の大小修理引継連絡表を図3-14に示す。

3.6.2 設備管理の問題点

- (1) 設備管理に関する制度・基準には大きな問題はないが、この制度・基準を忠実に実行するための保全技術・固有技術の向上が必要である。

点検修理計画は年間を通じて、隙間なく組み込まれているので、ひとつの修理工事の遅れは全体計画に影響する。逆に計画された工期（点検修理期間）を短縮して所期の点検修理を行い、生産を再開できれば、その短縮分だけ生産量は増加する。製造原価の固定費部分は生産量で割りかえされるから、生産量の増えた分は製造原価が低減する。点検修理期間の長い大修理の場合には、とくに工期短縮を工夫できる余地は大きい。その意味で保全技術・固有技術は言うに及ばず、一般の管理技術・基礎技術の向上によって積極的に工期短縮を計る必要がある。

- (2) 新しい設備の導入に対応するためにも、こうした技術水準・技能水準の向上は重要である。そのほか、既存技術分野での質的向上だけではなく、新しい技術分野の技術・技能の修得あるいはその分野の技術・技能をもった技術者・技能者の確保・育成が必要である。

機械設備・測定機器の制御は今後エレクトロニクス化（電子化）の方向が強まる。現実には新鋭設備・機器は電子制御装置を装備しているものが多い時代になっている。従来の機械技術の知識・技能だけでは保全業務にも対応できなくなる。

電子化に備えた保全技術者の養成が急務であろう。電子化は便利である反面、これを使いこなすには、それなりの技術基盤が要求される。

- (3) 設備点検修理周期計画表に対応する実行確認表がない。保全進度の管理があまくなる恐れがある。年度後半あるいは年度末になって計画を変更したり、点検修理項目の修正を余儀なくする場合のあることを危惧する。

年度の初めから計画の進行を厳しくチェックする進度管理表が必要である。

牵引车修理记录表 大小修理交接报告表

一、分厂 修理 车间

机器名称	机号	修理类别	拆车日期	初交日期	终交日期
160/2B	2*	小修	92.6.7.	92.6.11.	92.6.11
调换的主要机件					
修理情况简要说明					
保全内部检查结果					

初交和班交期间发现缺点记录		工时指标完成情况		评价： / 等 / 级 辛
① 轮胎花纹磨损严重，更换。✓ ② 发动机机油罩有异响。✓ ③ 变速器机油罩有异响，及时处理。✓ ④ 离合器踏板行程过大，调整。✓ ⑤ 制动踏板行程过大，调整。✓ ⑥ 方向盘自由行程过大，调整。✓ ⑦ 离合器踏板行程过大，调整。✓ ⑧ 制动器踏板行程过大，调整。✓		工艺指标测定 1. 1.23 2. 1.62 3. 1.37 4. 0.41		工时指标完成情况 1. 1.72 2. 1.99 3. 2.64 4. 2.70
6.11 俞吉收。				
保全组长 俞吉收		保全技术员 俞吉收		车间主任 俞吉收
检修组长		检修技术员		

图 3-14 大小修理牵引车交接报告表

個別の設備について点検修理日程表の類は入手できなかったが、点検修理項目と日程とを組合わせた図表も必要である。工期短縮はこの図表を詳細に検討することから始まる。

- (4) 機械設備の保全台帳が十分整備されていない。保全台帳は保全の歴史であり、個々の機械設備の経歴を伝える貴重な情報源となる。機械設備は、国家の定めた償却期間をとっても15年と長い期間が認められているが、実際にはこれより長く使用されることが多い（紡毛紡績の機械本体は今後も急速に陳腐化しないと予測する）。その機械設備の修理年月・修理箇所・修理方法などをデータベースとして蓄積して技術の向上へつなげるようにしなければならない。
- (5) 設計図など図面管理の整備についても十分な保管体系がない。設計図は、機械設備の新設・導入の初期から点検・修理・改造のたびに修正され、現実の機械設備の形態・機能に対応したものが、一元的に整理・保管されていなければならない。図面枚数は膨大であるからその検索システムも完備しないと、ただ収集保存するだけで終わってしまう。

3.7 教育訓練の現状と問題点

3.7.1 教育訓練の現状

(1) 総廠の技術教育

総廠の教育訓練は、総廠職工教育弁公室が担当し、従業員に対して技術教育・技能訓練・成人生涯教育などを実施している。教育のための施設として、総廠敷地内に独立の職工教育培訓中心（従業員教育訓練センター）がある。

この施設は旧職工大学の校舎・施設をそのまま受け継いだものである。旧職工大学は総廠に付属する紡織技術専門学校として1979年に開校し、それ以来総廠内および外部の紡織工場に多数の卒業生を送り出してきたが、人材育成の所期の目的を達成したとして1989年に閉鎖された。職工大学の卒業生を出身職場・専攻別に分類したものを表 3-3に示す。大学の最後のカリキュラムの一部を別紙3-10に示す。

1990年以降は、前述のように職工教育訓練センターに改組され運営されている。各層・各形式の教育・訓練コースがあり、一般教育・業務教育・技術向上教育などが組まれている。センター発足以来、総廠が組織した教育・訓練コースを下記する。

- ・各職場班組長訓練コース
- ・中堅幹部・技術科長職務訓練コース
- ・中級技術者訓練コース
- ・紡織英語学習コース
- ・機械製図・新国家標準学習コース
- ・従業員・幹部順番制訓練コース
- ・基礎教育学習コース など

幹部教育カリキュラムの一例として職場主任職務訓練計画を表 3-4に示す。職場を離れて一定期間、教育・訓練センターで勉強する。

表3-3 嘉興毛紡織總廠職工大學卒業生統計表

番 号	職 場 名	卒業生人数	専 攻 別		
			紡 績 毛 紡	織 布 毛 織	染 色 整 理
1	本 工 場	56	23	18	15
2	嘉興 第二毛紡織工場	37	14	16	7
3	嘉興 原料経理部	2	1	1	
4	嘉興 ウールツプ工場	13	12		1
5	嘉興 第四毛紡織工場	6	1	2	3
6	嘉興 第五毛紡織工場	5	3	1	1
7	嘉興 南湖色織工場	1		1	
8	湖州 第一毛紡織工場	11	2	6	3
9	温州 毛紡織工場	8	4		4
10	杭州 第一毛紡織工場	4	4		
11	杭州 第二毛紡織工場	11	7	4	
12	杭州 浙江省麻紡工場	4		4	
13	諸凡 毛紡織工場	9	3	1	5
14	寧波 毛紡織工場	1	1		
15	寧波 毛布工場	1	1		
16	寧波 黒炭ヤツ工場	4	4		
17	新昌 毛紡織工場	3	2	1	
18	舟山 毛紡織工場	1		1	
19	遂昌 毛紡織工場	2	2		
20	銀川 第一毛紡織工場	2		2	
21	銀川 第二毛紡織工場	2		2	
合 計		182	84	59	39

表 3-4 職場主任職務訓練計画 (15週間コース)

類別	課 程 名	主 要 内 容	時 間
主 課	社会主義経済理論 及び方針政策	・新時代の根本指導思想・任務 ・社会主義基本経済制度 ・経済改革と対外開放 ・経済建設の戦略方針 ・社会主義精神文明建設指導方針	30時間
	生産管理基礎理論	・経営計画管理基礎理論及び方法 ・生産技術管理基礎理論及び方法 ・労働管理・安全管理基礎理論及び方法 ・設備管理基礎理論及び方法 ・財務・原価管理基礎理論及び方法 ・環境保護管理の基本方法 ・省エネルギー管理の基本方法	120時間
	T Q C	・T Q C概論 ・方針目標管理 ・標準化管理 ・品質保証管理 ・数理統計	70時間
	行動科学	・行動科学概論 ・管理心理学 ・社会主義制度下の行動科学運用	20時間
専 題 講 座	現代科学管理知識	・価値工学 ・PERT ・図与ネットワーク ・決定論 ・記憶論	60時間
	技術経済分析	・技術経済分析基本原理及び方法 ・技術経済予測及び決定 ・設備更新・技術改造の技術経済分析 ・省エネルギー技術経済分析 ・技術導入の技術経済分析	30時間
	自動制御	・自動制御基礎理論及び方法 ・総廠の自動制御の特徴及び応用 ・自動制御の今後の発展	
	製造設備基礎知識 及び新製造法・新 技術の紹介	・製造設備基礎知識 ・製品構成の新変化 ・製品品質の新要求 ・技術装備の新様相 ・労働生産の新情況 ・製造技術設備の主導方向	30時間

(2) 職位変更時の教育

従業員の職位が変わるときには、相応する内容の教育が行われる。教育を受ける対象としては、科長・科員・主任・班組長であるが、それぞれの職務についたあと、次の教育内容について受講する。受講時間は300～350時間で約2ヶ月をかけて行われる。

教育内容： 職場管理知識
国家経済関連法規
生産に関する専門知識
生産管理心理学
公共関係論（交渉・折衝術）

技術者についても高級エンジニア（1年に10日間）、エンジニア（1年に10日間）、助理エンジニア（1年に7日間）それぞれに教育をうける。

(3) 新規採用時の教育

総廠の従業員（作業員）の採用は不定期であるが、採用の都度総廠および作業者を採用する分工場の労働工賃料が1週間程度の教育をする。教育内容は次のような一般的なものである。

教育内容： 生産工程概要、技術概要
安全、工場規律、職業道徳

その後配属職場で作業教育をうける。

新規採用者の職務が熟練工種である場合（女性）は6ヶ月、技術工種である場合（男性）は2年間、職場の熟練技能者からOJT（on the job training）をうけ、生産技術の知識および実技について試験をうける。合格率は95～97%である。

(4) 職務変更試験

職場内で熟練工種（操作者・補助工）から技術工種（保守・保全、試験・試験工、サンプルづくりなど）へ職種を変更しようとする場合には関連生産技術についての知識と実技試験がある。逆の変更は無試験である。

(5) 操作コンテスト

教育活動のひとつとして操作練兵と呼ばれる競技会が年 1 回行われる。たとえば紡績工程の糸つなぎの正確さ・速さを競い、技能向上につなげようとするものである。競技の対象によっては総廠の優勝者はさらに上部の競技会に出場することもある。優秀者は表彰して従業員の技能向上を策している。

3.7.2 教育訓練の問題点

- (1) 総廠では、従業員の職位・職種に対応して、多種多様の教育訓練体系ができているが、職場の生産管理の実状をみると、現在の教育訓練の弱点は下記に要約される。

- ・実践的な工程管理技術
- ・操業・保全に関する基礎的、実務的固有技術
- ・実践的な品質管理、総合的な品質管理の考え方

- (2) 中級管理者・中級技術者の技術水準の向上が重要課題と考えるが、専門技術の向上に関する教課内容に乏しい。

具体的には、紡績（紡毛・梳毛）、織布・染色・仕上げなど繊維工学と呼ばれる分野が足りない。毛紡織の技術・知識を習得することが第一であるが、さらに他の繊維を含めた繊維工学一般の技術内容を知ることが、毛紡織の技術向上に有益である。

さらに言えば、知識・経験の蓄積が有効に生産の場で生かされていないように思われる。逆に現実の生産に役立つ教育が、とくに企業内の教育訓練の場では必要なことである。

- (3) 旧職工大学の施設を見学した印象では、教室はやや荒廃した感じで教育訓練施設として再整備する必要があるように思われる。

- (4) 新規採用の職場教育は6ヶ月のOJTが実施されているが、OJTの内容・期間は再検討の余地がある。新規採用であるから単一の職務技能を習得すれば、当面の生産戦力となる。期間が長すぎるとかえって指導内容が散漫になることも考え、もっと重点的に短期間で密度の濃いOJTを実施し、早期に戦力化を計るべきであろう。

3.8 環境対策の現状と問題点

3.8.1 環境対策の現状

総廠の生産活動によって環境への影響が懸念されるのは、大気汚染と水質汚濁である。騒音・振動などは紡織工業ではとくに問題にならない。中国全体でも大気汚染・水質汚濁対策は環境保全の重要な課題になってきている。

(1) 大気汚染防止対策

総廠のエネルギー源は外部から購入する電力、熱電工場で石炭ボイラーにより自家発電する電力、および抽気水蒸気（スチーム）である。

1) ボイラー

ボイラーは全部で 3基を所有しているが、その構造・種類は以下のとおりである。日常は3基のうち2基を運転する。

・ボイラー SHF 20-25/400 1基
型 式： 水管式ボイラー
蒸 発 量： 20t/hr
常用圧力： 25Kgf/cm² (=2.45MP)
蒸気温度： 400℃
燃焼方式： 微粉炭バーナー燃焼方式

・ボイラー SHL 20-25/400 2基
型 式： 水管式ボイラー
蒸 発 量： 20t/hr
常用圧力： 25Kgf/cm² (=2.45MPa)
蒸気温度： 400℃
燃焼方式： ストーカ火格子燃焼方式

2) 環境基準

ボイラー排出ガスの規制は、煤塵濃度だけである。そのほかに蒸発量によってボイラーに付属する煙突の最低高さが規制されている。それぞれ表 3-5および表 3-6に示す。

表 3-5 最大許容煤塵濃度

区別	地 区	許容煤塵濃度(mg/m^3)
1	自然保護区、風景遊覧区、療養区 名所・旧跡、重要建築物周囲	200
2	市区、郊区、工業区	400
3	その他	600

表 3-6 煙突の最低高さ

蒸発量 $V(\text{t/hr})$	$V < 1$	$1 \leq V < 2$	$2 \leq V < 6$	$6 \leq V < 10$	$10 \leq V < 20$	$20 \leq V < 35$
煙突・高さ (m)	20	25	30	35	40	45

3) 汚染防止システム

排出ガスの規制対象となるのは煤塵濃度だけであるので、汚染防止装置も集塵・除塵装置だけである。図3-15に排煙処理のブロックフローシートを示す。サイクロン集塵装置と濡れ壁塔から構成される除塵システムで前者で比較的大きい粒子を落とし、後者で微細な粒子を除去する。排煙（ボイラー排ガス）の煤塵濃度は、処理前が $3,137\text{mg}/\text{m}^3$ であるのに対し、処理後は $157\text{mg}/\text{m}^3$ になっており、規制値を満足している（質問表内容簡介から引用）。

煙突は表 3-6に規制される限界の高さ 45m・出口直径1.7mの構造である。ボイラー排煙は上記の除塵システムで処理したあと、この煙突を通して大気に拡散される。

ボイラーの燃焼残渣は、産業廃棄物として国家规定にしたがって統一的に処理されてセメント原料などとして利用されている。

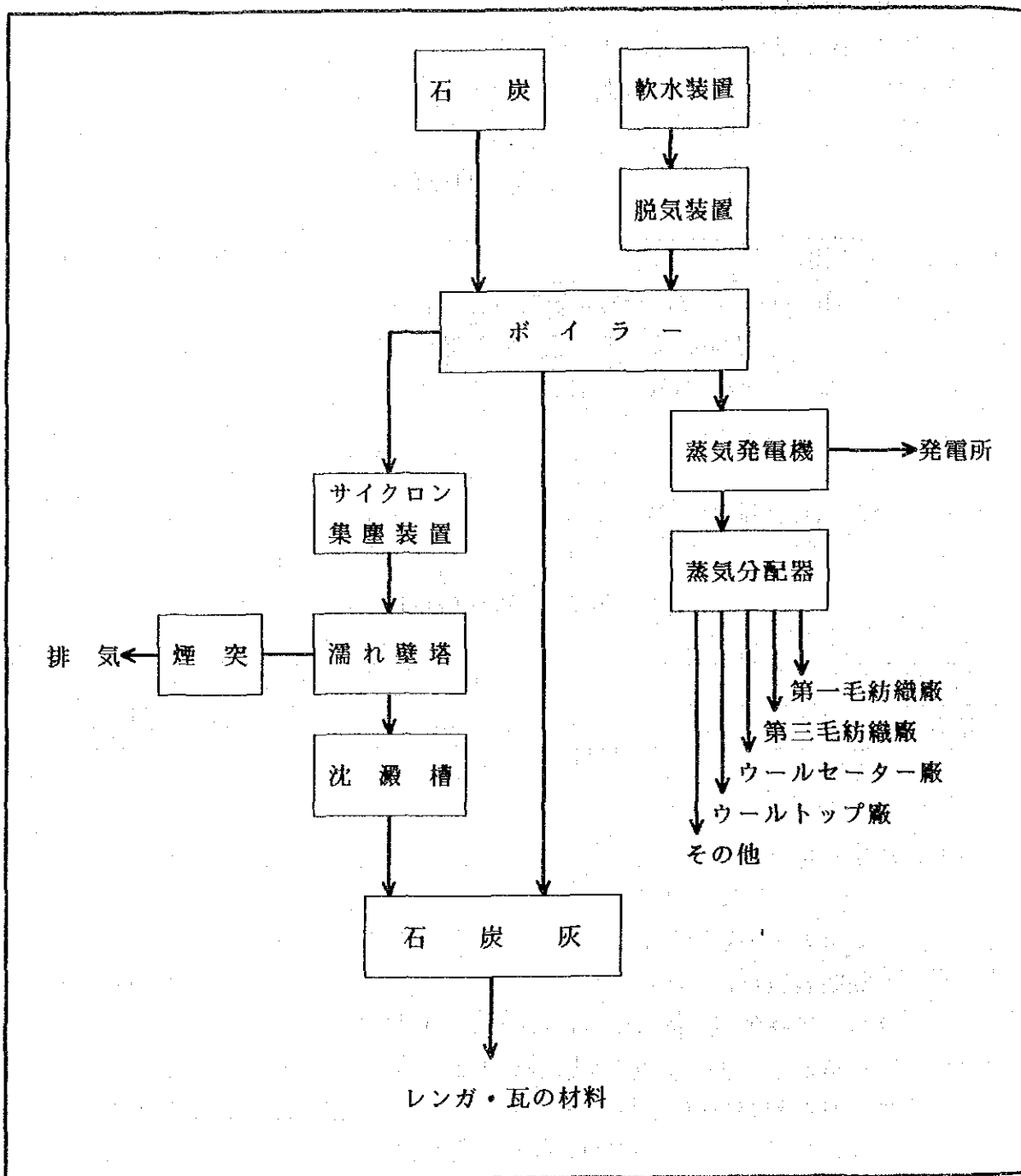


図 3 - 1 5 排煙処理ブロックフローシート

(2) 水質汚濁防止対策

総廠の廃水処理は、染色職場から排出される染色・仕上げ廃水が対象であり、国内で開発された生物膜を応用した処理方法を採用している。

1) 環境基準

国家環境保護局の定めた排水基準のうち関連分は表 3-7、3-8に示したとおりである。総廠が所在する嘉興市には次の 4項目を報告する義務がある。

- ・ 水素イオン濃度 (pH)
- ・ 色相 (顔色)
- ・ 溶存酸素量
- ・ アンモニウムイオン (NH_4^+)

表 3-7 第一類汚染物最大許容排出濃度
(単位:mg/l)

汚染物質	最大許容排出濃度
総クロム	1.5

表 3-8 第二類汚染物最大許容排出濃度
(単位:mg/l)

項 目	2級標準	
	新設施設	既存施設
水素イオン濃度 (pH)	6-9	6-9
色度 (希釈倍数)	80	250
浮遊物質	200	250
化学的酸素要求量	150	200
硫化物	1.0	2.0
アンモニア態窒素	25	40

注1) 普通の保護水区域である工業水区域、景観用水区域および農業用水区域、港・海洋開発作業区域は、二級標準が適用されることになっており、総廠の排水はこれに該当する。

注2) 第二類汚染物最大許容排出濃度で規定される項目および濃度は別表に示すとおりである。

(別表) 第二類汚染物最大許容排出濃度 (単位:mg/l)

	一級	二級	三級
水素イオン濃度(pH)	6~9	6~9	6~9
色度(希釈倍数)	50	80	—
浮遊物質	70	200	400
生物化学的酸素要求量(BOD)	30	60	300
化学的酸素要求量(COD)	100	150	500
鉱物油類	10	10	30
動植物油	20	20	100
揮発性フェノール	0.5	0.5	2.0
シアン化合物	0.5	0.5	1.0
硫化物	1.0	1.0	2.0
アンモニア態窒素	15	25	—
フッ素	10	10	20
リン酸塩	0.5	10	—
ホルマリン	1.0	2.0	—
フェノール類	1.0	2.0	5.0
ニトロベンゼン類	2.0	3.0	5.0
陰イオン界面活性剤	5.0	10	20
銅	0.5	1.0	2.0
亜鉛	2.0	4.0	5.0
マンガン	2.0	2.0	5.0

2) 染色廃水処理施設

染色職場から排出される廃水は、浮遊物質を濾過除去したあと、嫌気処理・接触酸化処理（プラスチック成型物に生物膜を形成させた系）・活性炭吸着処理の三段階で浄化される。この技術は中国が開発した独自のもので、1987年に設備ができ 3,000m³/日の廃水処理能力を有する。現在の廃水量は約2,100m³であるのでまだ処理能力には余裕がある。

廃水処理の実態は表 3-9に示すように嘉興市へ報告する対象の 4項目は規制範囲内にはっており、他の項目も法規制を満足している。

表 3-9 廃水処理の実態

	規制値	実 測 値			備 考
		処理前 ¹⁾	処理後 ¹⁾	処理後 ²⁾	
水素イオン濃度(pH)	6-9	7.48	7.51	8.36	嘉興市へ報告
色相(顔色)	—	—	—	淡紅色	〃
溶存酸素濃度(mg/l)	—	—	—	6.15	〃
アンモニウムイオン(mg/l)	25	5.2	3.7	3.18	〃
色度(希釈倍率)	80	256	32	—	
化学的酸素要求量(mg/l)	150	240	60	—	
硫化物	1.0	0.84	0.31	—	

1) 質問表内容簡介から引用、日付不明

2) 1992.6.6のデータ

図3-16に染色廃水処理施設のブロックフローシートを示す。

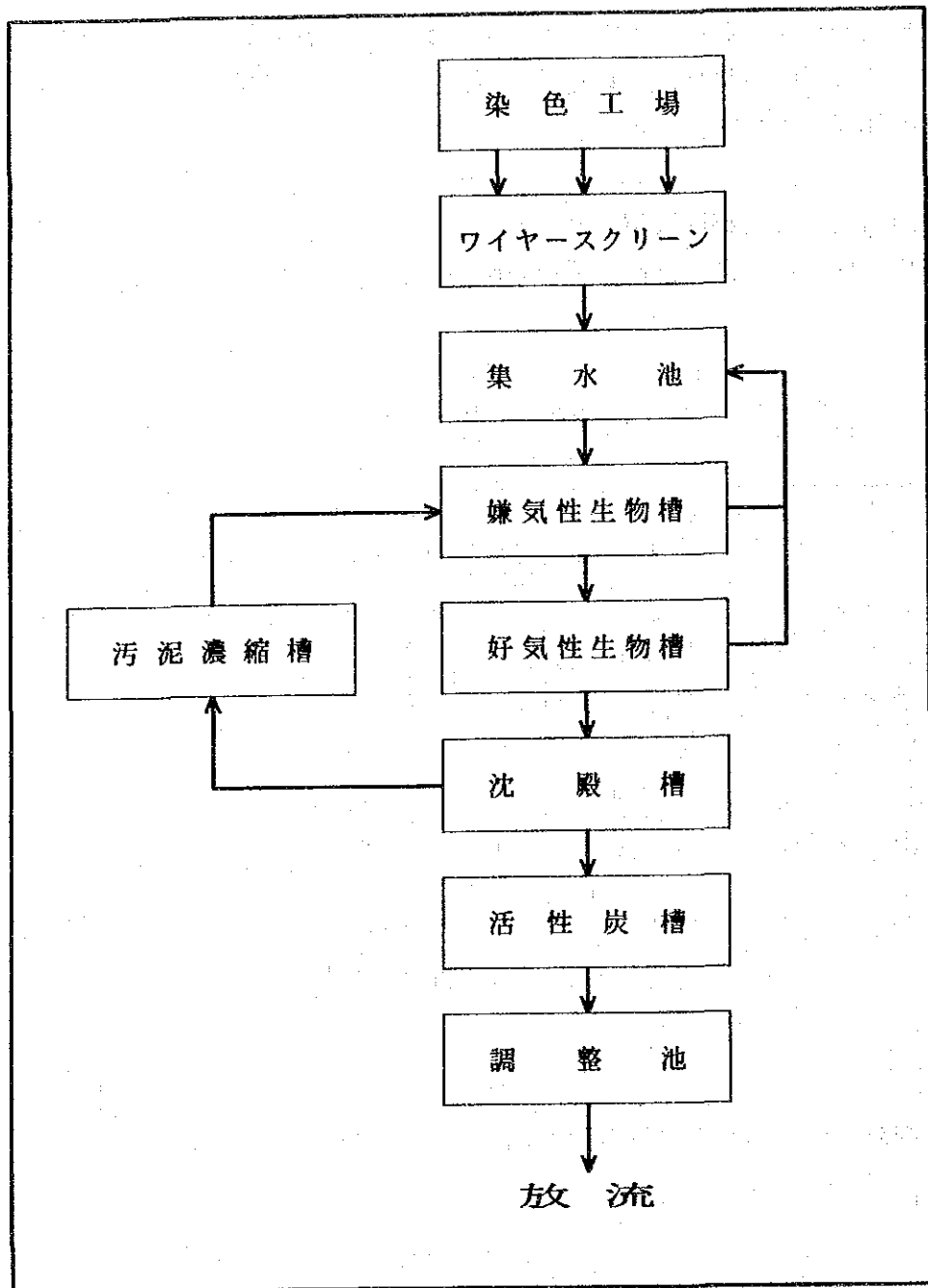


図 3 - 1 6 染色廃水処理
フローブロックシート

(3) 騒音

紡織染色仕上げの作業工程からは環境に影響する大騒音は発生しない。都市区域の許容騒音は国務院環境保護組によって公布されている。

表3-10 都市区域の許容騒音

(単位: dB)

区 域	昼 間	夜 間
二種混合区	60	50

注) 二種混合区は工業・商業・一部の交通および住民の生活の混合区を指し、総廠はこの区域に該当する。

生産職場内の許容騒音は、国家労働局によって公布されている基準がある。

表3-11 生産職場の許容騒音

(単位: dB)

許容騒音	85
最大許容騒音	90

3.8.2 環境対策の問題点

(1) 大気汚染防止対策

熱電工場は石炭を燃焼とするボイラーであるため、その成分の燃焼によって二酸化炭素 (CO_2)・一酸化炭素 (CO)・二酸化硫黄 (SO_2)・二酸化窒素 (NO_2)などの有害ガスや浮遊粒子状物質が発生する。しかし浮遊粒子状物質が煤塵量で規制されている以外、有害ガスについての排出基準はなく、拡散による希釈効果に期待している。

国際的にも地球規模での環境対策が問題になってきている状況のなかでは、二酸化炭素による地球温暖化、二酸化硫黄・二酸化窒素などによる酸性雨に対して、産業発展に伴って相応の責任を担うことが必要になってくる。高硫黄の石炭を燃焼している総廠の熱電工場では排煙脱硫が次の課題になるであろう。

(2) 水質汚濁防止対策

廃水処理所の記録用紙には、嘉興市に報告義務のある 4つの分析項目以外にも、生物化学的酸素要求量（BOD）、浮遊物質（SS）などがあるが、日常的には調査されていない。

報告義務のない項目についても BOD、SS などの基本項目については水質汚濁防止の企業責任として、定期的に測定して実態を把握し必要な対策を講じなければならない。

第一類に分類されるクロム類については、染料に含まれる場合があるので、該当する染料を使用する場合には排水基準に適合するかどうかをチェックする必要がある。

BC272 カード前車操作者持ち場責任制

生産管理を強化するために操作をマニュアル化することは、製品の品質を高めるのに有利であるので、この持ち場責任制を特に定めた。この責任制は国産カード機前車操作者が操作する際に守らなければならない操作規定や必ずなすべき要求を書いたものである。

1. 巡回ルートは右から左へ複線巡回をする。もし特別な状況がある場合には逆回りをしてよい。

BC272B、BC272G機前車は三角ラチスを境とする。三角ラチスから後を後車とする。
BC272Fの前車は高脚ラチスを境とし、それより後を後車とする。

2. 巡回責任 一つの質が良い、二つのチェック、六つの注意と六つの“不”をやり遂げなければならない。

- ・一つの質が良い：篠の品質が良いこと。

- ・二つのチェック：①篠番手ムラをしっかりとチェックすること。

(篠の重量を守り、終始規定通りにすること。)

- ②篠上げごとにその品質をしっかりとチェックすること。

(特別な場合を除き篠上げは規定標準を超えてはならない。)

- ・六つの注意：①ウエップの羽毛状況に注意する。

- ②糸切れに注意し、見落とさないこと。

- ③

- ④“中車”のラチスの毛の状態にムラが無いかどうかローラーに毛が絡まっていないか注意する。

- ⑤番手、ロット変えに関する工程要求に注意。

(つまり番手重量範囲や色合い等)

- ⑥操業前にもみ皮、デバインダ、ローラーの毛をきれいに掃除しておく。また、シャーシーもきれいにしておくこと。

- ・六つの“不”：①各篠に識別カードを挟み、機械番号を必ず明記することを忘れない。

- ②いい加減に操作しない。2本糸、油汚れ糸、スラブ、太目・細目の糸を見つけたら、すぐに処理を行うこと。

別紙 3 - 2

CBP 2 1 3 リング操作員持ち場責任制

1. 巡回ルートは複線巡回を行う。もし前方で糸切れが起こり、後方に特殊状況が発生したような場合には、逆回りをしてもよいが通常は逆回りをしてはいけない。

2. 巡回責任制 一つの完全、六つのチェック、11の注意を成し遂げること。

・一つの完全：糸つなぎを完全なものにする。

・六つのチェック：①太目の糸・細目の糸 ②燃斑 ③スラブ糸
④色違い糸 ⑤ 2本糸 ⑥油汚れ糸

・11の注意：①

②篠がたるんで広がっていないかどうか。

③針に糸を通す際によりかけ装置は広げること。そして、針に傷がつかないようにする。よりかけ装置に毛が絡まっている場合には随時きれいにする。

④皮ローラーをはずす時に糸は切ること。皮ローラーに絡んだ毛は手で取ること。ローラーに毛を絡ませてはいけない。

⑤頭くずれ、

⑥タイミングよく篠交換をする。ロット換え以外は機械を止めて糸を掛けてはならない。

⑦たまあげの1時間前に木管をきちんと並べておく。糸と木管はそれぞれ静かに交換する。

⑧巻返しシリンダーをたたいてはいけない。

⑨トラベラーは統一すること。

⑩ラチェットホイールと巻返しシリンダーは自分で調節してはいけない。

⑪機械に故障が発生した場合には、随時修理工に修理させる。ファンは常にきれいにしておくこと。

別紙 3 - 3

BC272 カード前車操作員審査内容

1. ボビン入庫生産量で計算。
2. スライバー 1級品率 毛糸 1級品率
3. 操作は 2級能力以上にならなければいけない。3ヶ月続けて特級能力の者は表彰し、3級以下は減点する。
4. 番手が範囲を超えた比率、巻返し率、回収毛の比率
5. 引き継ぎ時、篠が操作場で規定された重量通りになっていない、返品された篠は重量により減点
6. 篠の中に番号カードを挟んでいない。篠番手をチェックしない。記録を取らないあるいは記録にうそがある。
7. 操作法通りにしない。篠の巻き方が悪いためにリング精紡の際、空き錘が出る。
8. リングで 2本糸、スラブ、油汚れ糸が見つかり品質に傷がつく。
9. 理由なく機械を止めた場合には、状況に応じて厳しく減点する。
10. 機械が汚い。機械を磨かない。一各部分に応じて減点する。
11. 針掃除、番手・ロット替えの際に掃除をきちんとしない。
色つき原毛を分けない。回収毛に札をかけておかない。またはいい加減に掛ける。
12. 工場の規律・規則に違反し、労働規律を守らない。作業場の区分けに従わない。
13. 巡回を怠ったが故に(人的原因)機械が故障した。
14. 安全操作通りに操作せずに人身事故が起きた。
15. 回収毛や回収糸で食器を洗い、自転車を磨く。
16. 引き継ぎの時にきちんと引き継がなかったがためにロットが乱れた場合には、引き継ぎ者が責任を取る。
17. 仕事をしている時、安全規則を守らず、安全保護用品を身につけていない。

紡毛作業場

中华人民共和国纺织行业标准

FZ 71002-91

粗梳毛针织绒线

1 主题内容与适用范围

本标准规定了粗梳毛针织绒线的技术要求、试验方法、检验规则及包装、标志等全部技术特征。
本标准适用于鉴定粗梳纯毛、混纺毛针织绒线的品质。

2 引用标准

- GB 250 评定变色用灰色样卡
- GB 5706 纺织名词术语(毛部分)
- GB 9994 纺织材料公定回潮率
- FZ 70001 绒线、针织绒线试验方法

3 技术要求

3.1 技术要求包括:分等规定、物理指标、染色牢度以及外观斑点的评等。

3.2 分等规定

粗梳毛针织绒线的品等以批(缸)为单位。按物理指标、染色牢度和外观斑点三项结果评定,并以其中最低一项定等。分为优、一、二等,低于二等品者为等外品。

3.3 物理指标按表 1、表 2 规定评等。

表 1

项 目	单位	试验方法	考核指标或允许偏差					
			限度	品 等	羊绒纱 (股纱)	雪兰毛纱 (股纱)	兔毛纱、羊仔毛纱	
							单纱	股纱
线密度偏差率	%	FZ 70001	—	优	±3.0	±4.0	±4.0	±3.5
				一	±4.0	±5.5	±5.5	±5.0
				二	±5.5	±7.0	±7.0	±6.5
重量不匀率	%		不高于	优	3.5	5.0	4.5	4.0
				一	5.0	6.5	6.0	5.5
				二	6.5	8.0	7.5	7.0
捻度偏差率	%	GB 2543	—	优	±8.0	±8.0	±8.0	±8.0
				一	±10.0	±10.0	±10.0	±10.0
				二	±10.0	±10.0	±10.0	±10.0
捻度不匀率	%		不高于	优	10.0	10.0	10.0	10.0
				一	14.0	14.0	14.0	14.0
				二	16.0	16.0	16.0	16.0

中华人民共和国纺织工业部 1991-07-06 批准

1992-01-01 实施

成品品質檢查基準 (1)

Z B W 23002-86

二种。分别予以结辨和评等。

1.2.6.2 局部性外观疵点, 按其规定范围结辨, 每辨放尺10cm。在经向10cm范围内, 仅结辨一只。

1.2.6.3 散布性外观疵点中(缺纱、经档、色花、条痕、两边两端深浅、折痕、剪毛痕、纬档、厚薄段、轧梭、补洞痕、斑疵、磨损)有二项及以上最低品等同时降为二等品或三等品时, 则加降一等。

1.2.6.4 降等品结辨规定

1.2.6.4.1 二等品中除破洞、磨损、纬档、厚薄段、轧梭痕、补洞痕、斑疵、蛛网和剪毛痕按规定范围结辨, 其余疵点不结辨。

1.2.6.4.2 三等品中除破洞、严重磨损、补洞痕、轧梭痕、斑疵、蛛网和纬档按规定范围结辨, 其余疵点不结辨。

1.2.6.4.3 等外品不结辨。

1.2.6.5 局部性外观疵点基本上不开剪。但大于2cm的破洞严重磨损, 破坏性轧梭, 严重影响服用的纬档, 大于10cm的斑疵, 净长5m的连续性疵点和1m内结辨5只者, 应在工厂内剪除。

1.2.6.6 平均净长每2m结辨一只时, 按散布性外观疵点规定降等。

1.2.6.7 外观疵点结辨评等规定如表3。

表 3

疵点名称		疵点程度	局部性结辨	散布性降等	备 注
经 向	纱疵、经档、条痕、局部狭窄、破边、错绞、边字残缺、针锈、荷叶边	明显10~100cm	1		严重的油纱、色纱5cm为起点
		大于100cm, 每100cm内	1		
		明显散布全匹		2	
		严重散布全匹		3	
	缺 经	5cm~100cm	1		
		大于100cm, 每100cm	1		
		明显散布全匹		3	
		严重散布全匹		等外	
	色花、两边两端深浅	明显10~100cm	1		(1) 色花、特别严重散布全匹降等外品; (2) 边深浅色差4级者为二等品; 3~4级为三等品; 3级以下为等外品
		大于100cm, 每100cm	1		
		明显散布全匹		2	
		严重散布全匹		3	
	折痕、剪毛痕、跳花	明显50cm及以内	1		(1) 跳花每50cm范围内4只以上(包括4只); (2) 折痕不到结辨程度, 但散布全匹降为二等品
		大于50cm, 每50cm	1		
		明显散布全匹		3	
		严重散布全匹		等外	
纬 向	纱疵、缺纬	明显10cm至全幅	1		(1) 缺纬和严重袖纱、色纱5cm为起点; (2) 明显缺纬散布全匹降三等, 严重缺纬散布全匹降等外品
		明显散布全匹		2	

成品品質檢查基準 (2)

Z B W 23002-86

续表 3

疵点名称		疵点程度	局部性结辩	散布性降等	备 注
纬向	纱疵、缺纬	严重散布全匹		3	
经	纬档、厚薄段、轧梭、补洞痕、斑疵、磨损、大肚纱、稀缝、蛛网、钳损、条干不匀	明显10cm, 及以内	1		条干不匀, 明显散布全匹为二等品; 严重散布全匹为三等品
		大于10cm, 每10cm内	1		
		明显散布全匹		3	
		严重散布全匹		等外	
纬	破洞	2cm 及以内	1		
		散布全匹		等外	
向	草屑、死毛、色毛、毛粒、夹花	明显散布全匹		2	
		严重散布全匹		3	
	呢面歪斜	素色织物5cm起, 格子织物3cm起, 100cm以内	1		
		大于100cm, 每100cm	1		
		素色织物: 5~7cm散布全匹		2	
		大于7cm散布全匹		3	
		格子织物: 3~5cm散布全匹		2	
		大于5cm散布全匹		3	

- 注: ① 自边缘起1.5cm及以内的疵点, 在鉴定品等时不予考核, 但破边、边字残缺、明显的针锈仍应考核。
 ② 缺纱、油纱、色纱、跳花虽不到结辩起点, 但在经向20cm内综合达4只, 影响外观者结辩一只, 如散布全匹, 降为三等品。
 ③ 外观疵点中, 若遇超出上述规定情况, 可按其对服用的影响程度, 参考类似疵点的结辩评等规定的酌情处理。
 ④ 散布性外观疵点中, 特别严重影响服用性能者, 按质论价。

2 试验方法

2.1 采样

2.1.1 在同一品种、原料、织纹组织和工艺生产的总匹数中, 按表4中规定随机取出相应数目的匹数。凡采样在二匹以上者, 各项物理性能的试验结果, 用算术平均法计算平均数, 作为一批的评等依据。

表 4

一批或一次交货的匹数	批量样品的采样匹数
9 匹及以下	1
10 ~ 99 匹	2
100 ~ 300 匹	3
300 匹以上	1%

別紙 3 - 7

小集団活動(紡績の質を安定させ、原料の消費を減らす。)

嘉興第一毛紡織工場紡毛紡績第一作業場第2QCグループ

1991年4月

紡績の質を安定させ、原料の消費を減らす。

嘉興第一毛紡織工場紡毛第一作業場QCグループは1989年 7月に設立され1989年10月～1990年 3月に当時の製品構造調整が織物用糸きず減少率の急上昇を招いた状況をかんがみ、PDCA循環に基づいてQC活動を展開し、大きな成果を得た。きずの減少率が大幅に改善され常に 2.5%以下に抑えられ市紡織公司QC成績一等賞を獲得し、浙江省輕紡グループQC成績 2等賞を獲得した。そして90年には内容を更に充実させた(表-1参照)。第2QCグループは15名のメンバーからなり、作業場生産主任がグループ長を務め、総廠の“二増二減”運動の目標に合わせ、活動を展開した。今日は“紡績の質を安定させ、原料の消耗を減らす”をテーマについて、その成果を披露する。

表 一 1

氏 名	職 務	学 歴	仕事の内容	備 考
林 樹逸	グループ長		生産主任	
祁 志康	副グループ長		主 任	
馬 曉羅	メンバー	大專	工程管理員	
徐 雪華	〃	〃	品質管理員	
高 傳榮	〃	〃	設備管理員	
陳 曉明	〃	高中	計画調度員	
王 桂珍	〃	〃	操作指導員	
孫 国英	〃	〃	〃	
汪 鈺敏	〃	〃	原料受入れ 調合計画員	
彭 雲娣	〃	〃	ロット管理員	
朱 玲英	〃	〃	調合部門長	
鮑 榮德	〃	大学	作業場書記	'90.9より朱学が代わって担当
李 蘭英	〃	中專		
朱 竟文	〃			
陳 敏	〃	大專		

事故管理及びその審査基準

1. 総則

各種事故管理を強化し、“3つの見逃さない”の原則を堅持するため、とくに本標準を制定する。本標準は、事故類別、事故報告手順、現場処理の方法、事故の処理および審査方法について規定する。本標準は人身傷害死亡、設備、火災、火災警報、交通、中毒事故の管理に適用する。

2. 管理職能

設備科は設備事故の管理に責任を負う。保衛科は火災事故、人身傷害死亡事故および各種事故の取り纏めと窓口管理の仕事に責任を負う。自動車部隊は交通事故の管理に責任を負う。

3. 管理内容と要求

3.1 人身傷害事故

3.1.1 労働災害事故とは：企業従業員が労働過程において（即ち就労時間、就労場所で生産仕事に関する労働に従事している時の生産労働過程に存在する危険要素）発生した人身傷害、急性中毒、実労日1日以上(1日を含む)労働能力を喪失する事故の労働災害事故と称す。

3.1.2 労働災害事故の分類

3.1.2.1 軽傷事故：実労日 105日未満を損失する事故

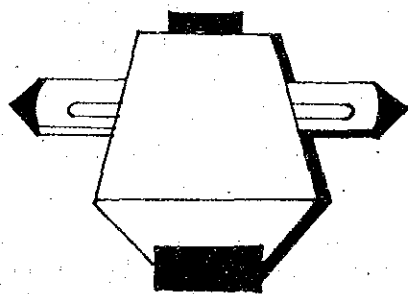
3.1.2.2 重傷事故：実労日 105日以上を損失する労働能力喪失傷害事故で下記状況に該当するものは全て傷害事故と見做す。

- a. 身体傷害或いは身体傷害の可能性ありと医者の診断を受けた場合。
- b. 傷害程度が著しく重く大きな手術をして助かる場合。
- c. 人体の重要部位に火傷を負った場合。重要部位では無いが全身面積3分の1以上の火傷を負った場合。
- d. 重傷骨折：重傷の脳震盪等
- e. 目の傷害：失明の可能性のあるもの。
- f. 手の傷害：親指の第一関節切断。食指、中指、人差し指、小指のいずれかの第二関節を切断した場合。あるいはいずれかの二本の指の第一関節を切断した場合。

嘉兴毛纺织总厂

设备维修周期计划表

一九九二年度



1991.12

職工大学カリキュラム
1984年毛紡専攻課3年制カリキュラム
(草案)

総週数配分

週 数 学 期	項 目	理 論 教 育	試 験	実 習	大 作 業	カ リ 設 計 ユ ラ ム	卒 業 実 習	卒 業 答 弁	入 学 教 育	卒 業 評 価	機 動	冬 ・ 夏 休 み	総 計	備 考
1		20	1.5						0.5			3	25	
2		18	1.5	3	1						0.5	3	27	
3		18	1.5	2							0.5	3	25	
4		22	1.5								0.5	3	27	
5		15	1.5	3		2					0.5	3	25	
6				7			11			0.5	0.5		19	
総 計		93	7.5	15	1	2	11	0.5	0.5	0.5	2.5	15	148	

実習分配表

実習内容	第一学期	第二学期	第三学期	第四学期	第五学期	第六学期
金属加工実習		3週				
機械測量製図		1週				
認識実習			2週			
生産実習					3週	
機械部品カリキュラム設計					2週	
前紡工程保全実習						3週
後紡工程保全実習						4週
卒業実習、設計、答弁						11週
合計 29週		4	2		5	18

第 4 章 近代化計画

第4章 近代化計画

4.1 近代化計画の概要

4.1.1 近代化計画の背景

(1) 総廠の状況

嘉興毛紡織総廠は1958年の創立以来発展をとげ、中国毛紡織業界では有数の大企業（全国で500ある大型企業の一つ）に成長し、華東地区では37位の経営規模である。30年以上にわたる毛紡績、セーター生産の実務経験はあるが、基本的には創立当時の毛織物織糸、太番手の糸の生産を主目的とした設備を今でも使用している。近年アンゴラ・ウールの紡毛糸については、国際市場の需要は細番手の糸に多く、かつ要求される品質水準も高い。国家の第八次五ヶ年計画でも、加工度を上げた高付加価値製品を開発し輸出を促進することが目標となっているために、総廠はウールセーター用紡毛編糸（メリヤス糸）の生産を計画した。しかしこれまでの開発努力にもかかわらず、総廠は設備の老朽化・能力上の制約があって、セーター原糸の要求品質を満たしていないのが現状である。総廠は紡毛糸からセーターまで原料・製品を一貫して生産しているが、現在セーター工場の原料は嘉興第五毛紡織廠など他企業の糸を購入している。加えてセーター設備も新鋭機は導入されておらず、生産効率が低い。

具体的には、アンゴラ・ウール紡毛編糸16番手単糸の品質は、世界市場の要求レベルに達していない。糸むらが多く単糸使いはできず、双糸として生産している。また16番手以上の細番手の糸はひけない。調査対象となっている設備を使って1992年2月から生産を始めているが、原料を精選しても良い製品が得られていない。総廠の精紡はリング式であるが、ミュール式の製品は品質を評価されて、リング式製品より16番手単糸で0.6ドル/ポンド高く取り引きされるという市場認識がある。

総廠はさらにカシミヤ・絹などの国内産資源を利用した新しい混紡糸製品の生産にも取り組み、企業・地域および国家の発展に寄与したいと考えている。

このような状況のなかから、本節4.1.1(3)項で詳述する総廠の「三大項目」が提案され、そのうち「アンゴラ・ウールの紡毛紡績設備更新およびウールセータ

一新設備・技術導入」については、国家の大企業育成の方針（第八次五ヶ年計画）によって設備近代化に対する融資が決定しており、更新・改造計画が進行中である。

(2) 第八次五ヶ年計画（紡績業を中心に）

中国の第八次五ヶ年計画は1991年に始まる10年計画の前半 5年の時期にあたる。10年計画は中国経済を近代化する戦略であり、全体の目標は「小康戦略」を実現することにある。この計画の具体的目標のひとつとして「加工工業の改編と改造の強化」が掲げられ、2000年時点で40%の（機械加工業、軽工業、）紡績業の主要製品を国際的水準に到達、または近づけることが目標になっている。この分野の重点は、技術向上により品質を高め、（原料生産を増やすいくつかのプロジェクトの重点整備につづいて、）基礎的製品の目玉輸出品目の開発・新技術の普及・新旧製品の交替を加速すること、第三番目に中核企業と重点輸出企業の設備更新を速め、品質・製品グレード・加工度を向上させることが織り込まれている。

さらに国営企業の技術革新計画では、技術導入の重点は既存企業の技術革新に置くこと、在来産業を電子技術を利用して改造することにあり、選ばれた代表的企業が技術の進歩に先導的役割を果たすことが期待されている。

(3) 総廠の「三大項目（プロジェクト）」

総廠が第八次五ヶ年計画期間中に技術改造を行うことを計画している「三大項目」は次の 3件である。

- ・ アンゴラ・ウールの紡毛紡績設備更新およびウールセーター新設備・技術の導入
- ・ 紡毛織物生産ラインの改造およびサンプル生産のスピードアップ
- ・ 梳毛手編み毛糸、ニットینگヤーン生産ラインの改造

1) アンゴラ・ウールの紡毛紡績設備更新およびウールセーター新設備・技術の導入

この「項目（プロジェクト）」はすでに設備導入の契約を全て完了し、1993年春の竣工を目指して、土木工事・建築工事が進行しているものである。本調査とこのプロジェクトとの関係については本節後段に詳述する。

a. プロジェクトの内容

- ・既存の国産紡毛設備17台のうち 5台を更新して、調合機（伊.Montaliani）1台、梳毛機（英.Tatham）2台、ミュール精紡機（伊.Begagli）2台（1,050錠）、巻返し機（伊.Savio）1台、合糸機（伊.Savio）1台、撚糸機（伊.Savio）1台およびウースターむら測定器その他計測器を導入し、各種比率の13～24番手のアンゴラ・ウール編糸を年間 250トン生産する。紡毛編糸は編糸（メリヤス糸）として、あるいはセーターに加工して輸出する。
- ・セーターの新設備としてコンピューター制御のジャカード横編機（独・Universal）8台を導入し、年間60万着のセーター生産を可能にして、外貨獲得を図る。
- ・そのため紡績工場 4,000平方メートルの建て替えが計画され、現在工事が進んでいる。蒸気、電力、用水および共用施設は、需要に対応できる能力があるので増設の必要はない。

b. 製品計画

新しい設備では次のような製品の生産が計画されている。

- ・アンゴラ・ウール編糸は、各種比率（アンゴラ・ウール・ナイロン比が2:7:1と4:5:1のもの、アンゴラ・ウール比が5:5と8:2のもの、およびアンゴラ100%）の細番手（13～24番手、撚数240～320/m）の糸を計画し、総廠セーター生産用として 100トン、直接販売用として 150トンを目標としている。
- ・セーターはアンゴラ・ウールなど紡毛糸系で30万着（1着平均333グラム）、梳毛糸系で30万着である。

c. 要員

- ・アンゴラ・ウールの紡毛紡績要員は、日勤・3交替勤務を含めて86人で、基本的には紡毛職場から充当される。
- ・セーター生産は、2交替制で 222人の増員が計画されているが、このうち 160人は仕上げ加工に従事することになっている。

d. 投資額

投資総額は約 3,000 万元で、全額国家からの融資でまかなわれる。このうち外貨は 414 万米ドルでアンゴラ・ウール紡毛紡績に約 300 万米ドル、セーター横編に約 100 万米ドルが振り向けられる。外貨部分は設備・機器の購入費用である。

2) 紡毛織物生産ラインの改造およびサンプル生産ラインのスピードアップ

このプロジェクトは、現在調査・検討を行っている段階である。ポイントは薄物化・高品質化する紡毛織物に対応する紡績、染色仕上げ工程の技術改造である。

ベルギー HDB 製梳毛機（カード）、国産梳毛機を改造し、より細番手の糸を生産し、高品質化の要求に応えられるようにする。後の工程についても、自動巻返し機・洗縮絨機・染色機・その他仕上げ加工設備を導入して、高級毛織物の生産ができるよう計画している。

また小型の調合機・梳毛機・精紡機・整経機・織機などからなるサンプル生産ラインを設置し、ユーザーの要望に迅速に対応する能力を高めることも含まれている。このプロジェクトの総投資額は約 1,800 万元、そのうち外貨は 260 万米ドルである。

3) 梳毛手編み毛糸・ニットینگヤーン生産ラインの改造

本プロジェクトも調査・検討中である。細番手・高品質の梳毛糸生産に対応できるように国産精紡機の改造、外国製機器の導入を計画している。精紡工程以降についても巻返し機・合撚糸機などを導入する。

梳毛糸生産ラインを手編み毛糸ラインとニットینگヤーンラインの 2 本に分けることも計画に入っている。

総投資額は約 1,000 万元、そのうち外貨は 90 万米ドルである。

4.1.2 近代化計画作成の基本的考え方

(1) 本調査の位置づけ

総廠の近代化計画は 4.1.1(3)項の「三大項目」によってその方向が理解できる。調査団は、本調査の位置づけを明確にするため、中国側と協議し次のような合意に達した。

本調査団は、嘉興毛紡織総廠の既存設備を前提とした改善案を提案する。本調査団は、総廠がすでにすすめている「アンゴラ・ウールの紡毛紡績設備更新およびウールセーター新設備・技術の導入」には直接関係しない。したがって本調査の位置づけは、このプロジェクトで計画されている内容を除いた既存設備について「中華人民共和国工場（嘉興毛紡織）近代化計画調査実施細則」に基づいて近代化計画を作成し、総廠の近代化に技術的協力を行うことである。

本調査は、現在調査・検討段階にある「紡毛織物生産ラインの改造およびサンプル生産のスピードアップ」に関連した部分があるが、独自に細番手紡毛編糸製造技術の向上を意図するものである。セーター製造に関しても「アンゴラ・ウールの紡毛紡績設備更新およびウールセーター新設備・技術の導入」に含まれる横編機には触れない。

(2) 梳毛機・リング精紡機の改造・更新と近代化計画との関係

梳毛機・リング精紡機に関して「アンゴラ・ウールの紡毛紡績設備更新およびウールセーター新設備・技術の導入」プロジェクトと調査団の近代化計画とを対比して明確にすると表 4-1 のようになる。梳毛機（カード）とリング精紡機は1対1で対応する設備系列になっている。

調査団は、梳毛機（カード）でいえばNo.1からN0.5の 5台の生産系列を対象にして近代化計画を作成する。第一毛紡織工場の1階の平面図を図4-22に示した。

1階の梳毛機（カード）の配置状況が描き込まれている。

表4-1 梳毛機・リング精紡機の改造・更新と近代化計画との関係

梳毛機・リング精紡機 メーカー	台 数	摘 要
HDB	3	保留
国 産	5	更新。「アンゴラ・ウールの紡毛紡績設備の更新 およびウールセータ新設備・技術の導入」の対象
	5	改造。 本調査団「近代化計画」の対象
	7	保留
合 計	20	

HDB:Houget Deuserg Bosson(ベルギー)

(3) 近代化計画の段階区分

生産工程の近代化計画の作成にあたって、第一段階は既存設備での可能性の診断であり、改善の提案である。主として生産技術・管理技術のソフトウェアで対応できる範囲である。第二段階は既存設備を利用し、これを改造しあるいは配置を変えるなどの比較的小さな改造が対象となる。第三段階は目標達成のため必要な場合には設備・機器の更新・導入についても提言する。

中国側の説明で、「アンゴラ・ウールの紡毛紡績設備更新およびウールセータ新設備・技術の導入」によって遊休化する梳毛機（カード）5台は、まだ特定されていないこと、梳毛機（カード）5台の転用先はまだ決まっていないこと、精紡機錠数は改造・更新によっても増減できないこと（国家によって認可されている総錠数を維持すること）が明らかになった。調査団はこれらの諸条件を考慮して、近代化計画を作成することにした。

4.1.3 近代化計画の内容

近代化計画は生産工程と生産管理とからなるが、本項では、4.2節および4.3節で詳述する近代化計画の概要について述べる。生産工程については、計画を第一段階・第二段階・第三段階に分けて提案する。その区分は4.1.2項の考え方によるが、投資額の多寡は必ずしも厳密なものではない。生産管理はソフト面での改善が多く、大きな投資を必要としないが、計画実施のおおよその順序として段階区分けした。生産技術の向上は日常の一見些細な改善の積み重ねを基礎としている。このことを管理者はよく認識し、作業者にも説明して実行させる不断の指導を怠るべきではない。その確固たる基礎の上に新設備・新技術が導入されれば、その効果は大きいのである。

(1) 生産工程(紡績)

第一段階では編糸生産が織糸生産より高度の品質要求があり、したがって生産技術にも緻密な配慮が必要なことを説明した。そして現在の第一毛紡の紡毛糸が国際的にはどの水準にあるかを明らかにした。これらを認識した上で生産しなければ、品質のよい編糸用紡毛糸はできない。原料管理・調合方法・梳毛機（カード）の点検・留意事項など具体的な改善案を提案する。

もっとも基本的なことがらや原理・原則に沿った当たり前のやり方を提言しているが、これを実際にやり遂げさせること（管理者）・やり遂げること（作業者）が生産技術のすべてであることを理解しなければならない。

第二段階では梳毛（カーディング）工程の設備を、編糸生産・細番手紡毛糸生産に対応できる良質の篠ができるように改造することを目標にしている。既存の2山カード1トラバースコンベア方式を4山カード2トラバースコンベア方式にすることが基本であるが、ホッパーのダブル化改造・ペラルタマシンの導入・コンデンサーの更新などを含んでいる。

良質の篠の生産技術を確立したあと、細番手編糸の紡出技術を提案する。機械設備の性能が細番手編糸の生産に適さないリング精紡機に替えて、ミュール精紡機を入れ、自動コップ重量測定機で全コップを検量判別して、糸番手の管理を厳密に行う。さらに抜き取りコップで編立て試験を行って二重に番手むらを点検する。そして最後に編糸品質を国際的な水準に引き上げるためにオートスプライサー付の自動ワインダーの導入を勧める。

(2) 生産工程（セーター製造）

セーター製造の近代化のすすめ方も紡毛紡績の場合と変わらない。第一段階はセーター製造の基礎的な問題に対処した具体的な作業改善提案である。

紡毛紡績の近代化で第一毛紡の編糸が供給されるようになると期待されるが、第二・第三段階での設備機器の近代化は、これに呼応するかたちで、自動横編機周辺とくに製品風合いの向上を目標にしたものになっている。高速総取りワインダー・噴射式総染機・全自動縮絨脱水機・アイロン仕上げ台の導入が提案される。

(3) 生産管理

生産管理の近代化は、ソフト面の改善である。できる限り具体的な事例をひき、書類様式はサンプルを添付するなどすぐ利用できる管理を心掛けて記述した。生産工程の第一段階の改善および生産管理の近代化計画で述べる提案を忠実に実行すれば、無投資ながらそれだけで、総廠の体質は大きく変化し、新しい技術・設備を受入れる体制は万全のものになるであろう。

4.2 生産工程の近代化計画

第2章において調査対象の生産工程、すなわち紡毛紡績およびセーターの製造工程の現状と問題点を述べた。本節ではこれを踏まえて、近代化目標を達成するにはどうするのかを段階的に述べることにする。

4.2.1 アンゴラ・ウール紡毛紡績の近代化

嘉興毛紡織総廠の紡毛糸の品質は、国際的水準に比べると見劣るというのが総廠自身の認識であり、本調査における日中の品質比較でもその品質の位置づけを明確にした。

総廠の紡毛紡績は、その生産形態が長い間太番手の織糸用に置かれてきた。そのために編糸の単糸使用糸の生産・細番手編糸の生産に対応するハード・ソフトは不十分な状態にある。現在進行中の「アンゴラ・ウールの紡毛紡績設備の更新およびウールセーター新設備・技術の導入」プロジェクトでハード面の近代化ができたとしても、ソフト面での蓄積がなければ、よい品質の編糸の生産には多くの困難が予想される。

日本の紡毛紡績は中小企業が多く、ハード面での近代化は、大手企業が多い梳毛紡績ほどにはすすんでいない。むしろ老朽化した設備を使いこなしている企業が多いであろう。しかし企業間の競争のなかで、ハード・ソフト両面の小さな改善の積み重ねで各企業独自の技術を蓄積し、安定した品質の製品を産み出している。

本調査報告において、近代化第一段階の提言は日本企業のソフト面での技術改善を基礎にしている。とくに第一毛紡では梳毛（カーディング）工程に改善すべき点が多いので、この工程の近代化を重視する。ここでの知見は新しい設備が稼働してもきわめて重要かつ有効である。

(1) 第一段階

1) 原料および原料選別工程

紡毛編糸に要求されるいろいろな条件・品質を充足するためには、いままでのやり方を変える必要に迫られる。次のような改善を提案する。

a. 使用原料（ウール）の品種の細分化

第一毛紡の編糸用原料ウールは、購入時点で各種品位のウールが混合されたのも 1種類しかなく、多様な要求に対しても原料として検討する余地がない。因みに現在在庫している原料ウール(64^g)の中には長い繊維も短い繊維も入り混じって、平均繊維度が 22.16 μ になっているが図2-12および図2-13に示すようにバラツキが大きい。一般に 64^gの原料ウールの繊維度は21.1~22.5 μ であるから、使用している 64^gウールは太い方である。また23 μ より太い繊維は測定繊維本数中 213本で全体の35.5%を占めている。混合原料として仕入れているので、平均繊維度が 64^gウールの範囲にあっても、多くの太い毛が含まれる。また原料中に短い毛の含有が多いと、梳毛（カーディング）工程でネップを発生させ、また針布への原料の埋没の増加で針布掃除間隔が短くなる。その結果稼働率の低下・生産性の低下・歩留りの低下・コストの上昇になる。

編糸の主要構成原料の組成が原料購入段階で決まってしまうことは不都合である。購入原料の品質変動が直接糸品質の変動をもたらし、また要求に応じた第一毛紡独自の糸設計ができない。

紡績に必要とする原料ウールをその特性によって細分化して購入し、第一毛紡自身が糸の要求品質・製造コスト・生産性などを考慮して、きめ細かい原料配合ができる体制にすべきである。

紡毛紡績がもっている原料調合の特長を活かして、自らの手で製品要求（用途・品質・コストなど）に最適な原料を調合し、使用することである。そのために原料としては、たとえば次のような区分の原料を常備しておくことが必要である。

- ・ 平均的長さの原料
 - ・ 比較的長目の原料
 - ・ 比較的太目の原料
 - ・ 比較的細目の原料
 - ・ 柔らかな原料
 - ・ 未化炭原料(梳毛トップ)
 - ・ 安価な原料
- など

製造原価に占める原料価格の割合が大きいから、購入の自由化の進展に伴って原料買付けの任務は一層重要になってくる。市場情報を収集・分析して、よい原料・安い原料・特徴ある原料を機敏に手配しなければならない。

b. 原料のロット管理

アンゴラ・ウールは天然繊維であるために原料のバラツキは避けられない。同品種の糸でも原料が変わると、糸品質も変化し易い。同品種の糸を安定した品質で紡績するためには、使用原料の極端な変化を避けなければならない。そのためには原料をロット単位で管理し、同種原料でも2種以上の原料ロットを準備し、何種類かを少しずつ使用して品質の安定化を計るべきである。

(原 料)

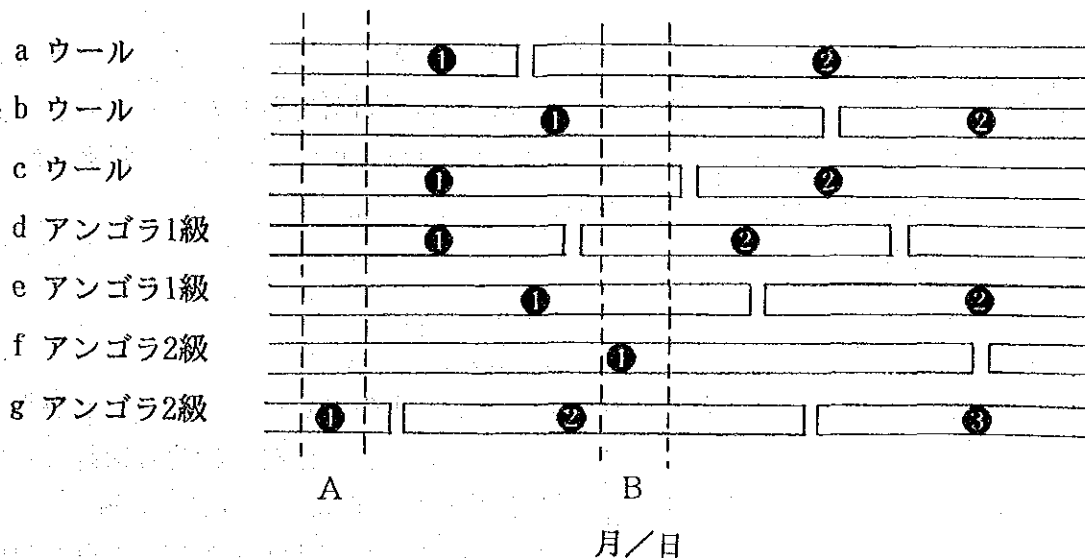


図 4-1 原料の使い方

図 4-1で説明すると、時点Aでは原料a-gのロット①が使われ、時点Bでは原料 a、d、gはロット②に変わっているが、その他原料はロット①がひきつづき使用されていることを表している。

c. 原料選別の重視・徹底化

第一毛紡の梳毛（カーディング）工程は設備能力として不十分であるだけに、原料の選別は通常以上に重要であり、徹底した選別が必要である。

① バー・スキン・その他夾雑物の除去

原料選別工程で夾雑物は除去され、残草率として品質確認されているが、梳毛（カーディング）工程にペラルタマシンが設備されていないから、もっと除去作業を徹底すべきである。現在は紡績された糸にもまだ夾雑物の小片が残っているのがみられる。

② フェルト化原料の除去

使用原料ウールの中にフェルト化した部分が多い。2山の梳毛機（カード）の解繊能力ではネップの発生原因となる。またフェルト化原料を解繊すると針布のいたみがはやい上に、繊維の切断が増え、糸品質上よくない。フェルト化原料は現在以上に厳しく選別しなければならない。

除去したフェルト化原料は反毛機にかけて繊維を解きほぐせば紡毛原料として再利用できるが、フェルト量が少ないから専門反毛機を導入するのは得策ではない。地域に反毛を専門に行う企業があれば利用するとよい。反毛・解繊した原料は繊維長が短く、繊度は細い。

③ ステンドウールの除去

黄色から茶褐色に着色したウールで、これを除去しないと糸の白度が落ちるので、選別しなければならない。着色ウールの除去は他工程では期待できない。

除去したステンドウールは、原料染めにまわし黒染めすれば、十分な利用価値がある。

④ 原料選別職場の管理

原料選別職場は総廠の直接管理下にあり、総廠が直接採用した作業員が選別する。しかし紡績に必要な選別を細部にわたって指示・監督するためには、第一毛紡の管理下において運営すべきであると考ええる。

2) 調合工程

調合工程は原料の混合・調合油などの給油・フェアノートによる開毛からなる。この順にそって改善案を提示する。

<混合>

a. 混合方法・給油方法の改善

現在の混合方法は、標準的なアンゴラ・ウール糸で例示すれば量の多いウール・アンゴラ・ナイロンの順に、フェアノートを通して貯毛室に層積みする。貯毛室には3層の原料層ができる。

この原料投入方法を次のように改善する。原料の投入順序と量を図4-2のように変えて貯毛室に層積みされる層を多くし（多く分割・層積みするほどよい）、次の縦取り作業による混合効果を高める。

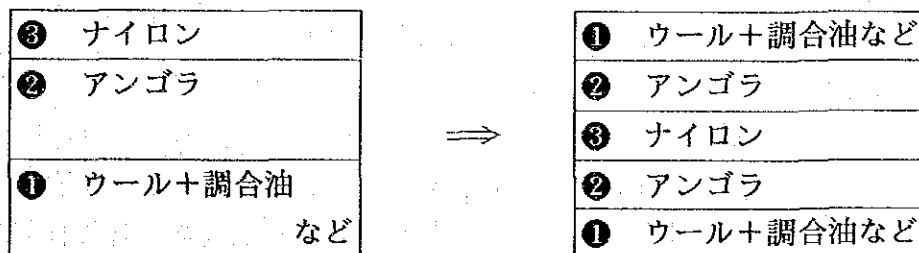


図 4-2 混合方法の改善(層積み方法)

紡毛紡績の特徴は調合工程があるため、ロット全体での混合むらが起らないことである。この利点を利用して原料を多層に層積みし調合効果を高め、梳毛（カーディング）工程が2山1トラバース方式の混合効果の低い欠点を補うことが必要である。

給油方法はウールが層積みされるときだけ給油し、アンゴラ・ナイロンには直接給油しない。

b. 原料縦取り作業の厳守と原料投入口の増設

調合工程における混合は、層積み・縦取り・フェアノートの繰返しのなかで行われる。縦取りは貯毛室から原料の取出し方であるが、現在の貯毛室の投入口では、作業がやりにくい。7.5m×7.5mの広さの貯毛室に原料投入口が1つしかない。投入口の近くに層積みされた原料を縦取りし、原料を投入するのは容易でも、室の奥の方の原料を縦取りして投入口まで運び投入するのは大変である。

層積み・縦取りの重要性を作業員によく理解させるとともに、貯毛室の原料投入口を増設して作業をやり易くすべきである。

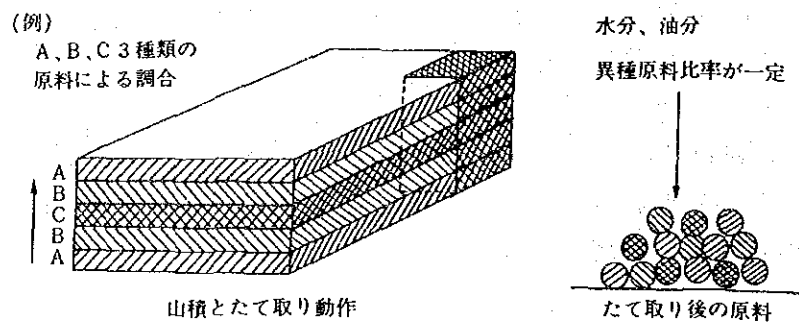


図 4-3 層積みと縦取り動作

図 4-4は投入口増設の例示である。要するに作業員が容易に縦取り作業が行える位置に原料投入口を増設・配置し、縦取り作業を遵守させることが重要である。

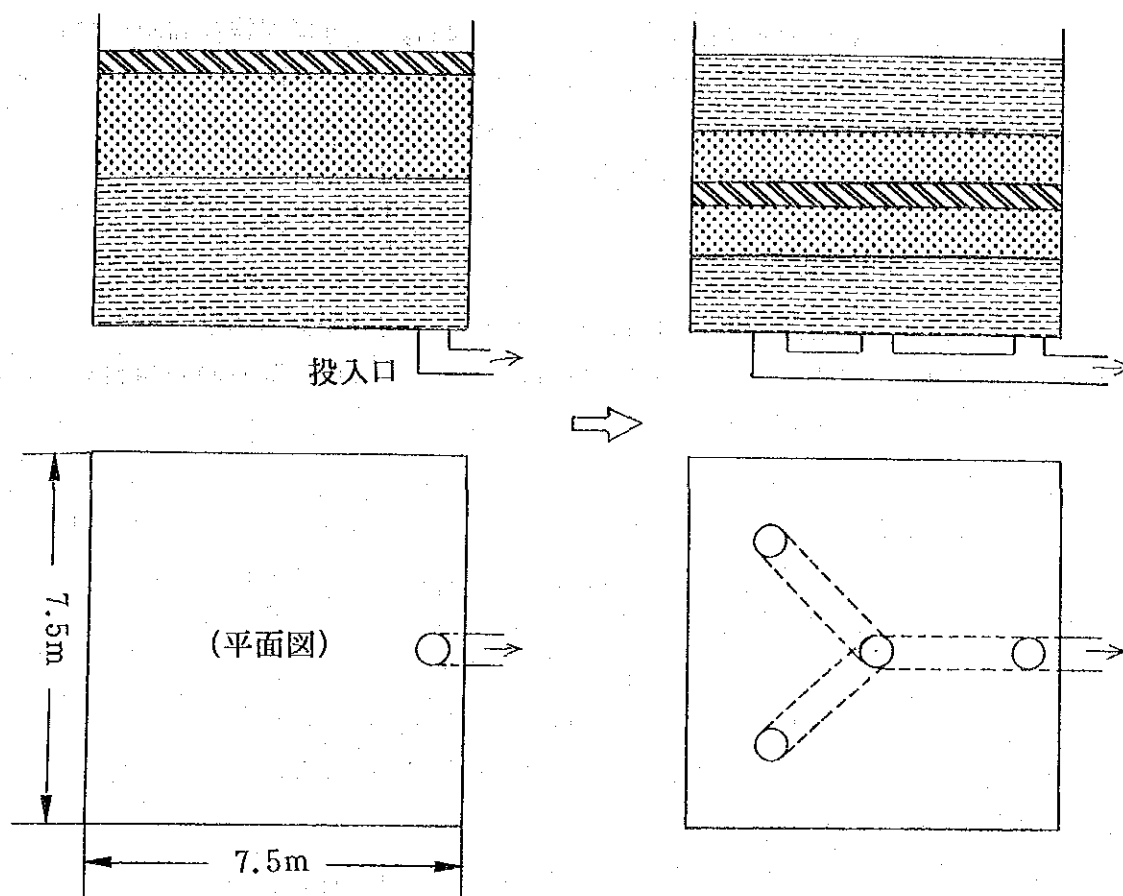


図 4-4 原料投入口の改善

c. 給油量の改善

ウール100%の場合の給油量は4~6%owfが一般的であるが、エマルジョン濃度は25%程度が適当である。

アンゴラ・ウール編糸（アンゴラ・ウール・ナイロン比率= 2:7:1）の原料に対しては、

水	17.0%owf
F-10	2.8%owf
平平加	0.6%owf

の給油が行われているが、アンゴラ混紡毛糸の場合、ウール 100%糸に比較して水・油剤とも少ないのが一般的である。なぜならばアンゴラはフェルト化しやすく、とくに水分が多いと助長され、梳毛（カーディング）工程でのネップの発生原因となり易いからである。調合毛の水分の過剰は、回収毛が多い場合、梳毛（カーディング）工程ホッパー内の原料の水分率を不均一にし、篠番手のむらを引起し易い。

水分を減らし過ぎると梳毛（カーディング）工程での原料の吹き出しが増加する。調合油剤・静電気除去剤の選択を検討するとともに、添加する水分を減らす方向で改善すべきであろう。

一般に設定された条件を変更する場合、効果の加減性を仮定して、その他の条件は変えないことである。一度に多くの条件を変更すると効果の分離が、実際には難しい。

3) 梳毛（カーディング）工程

a. 原料投入方法の改善

原料は調合工程で混合・給油・開毛される。その方法の改善策は前項2)に述べたが、それでもなお十分ではなく、補助的な混合として、原料をホッパーへ投入する前に人手による混合作業が必要である。

ホッパーの前で最低でも3俵の原料俵を開き、人手によって3俵それぞれから少しずつ取出して固まりを解きほぐし、混合しながら山積みする。そしてその堆積からホッパーの貯毛量が一定量（満杯の70%以下）を超えないように間欠的に原料を投入するように改善する。

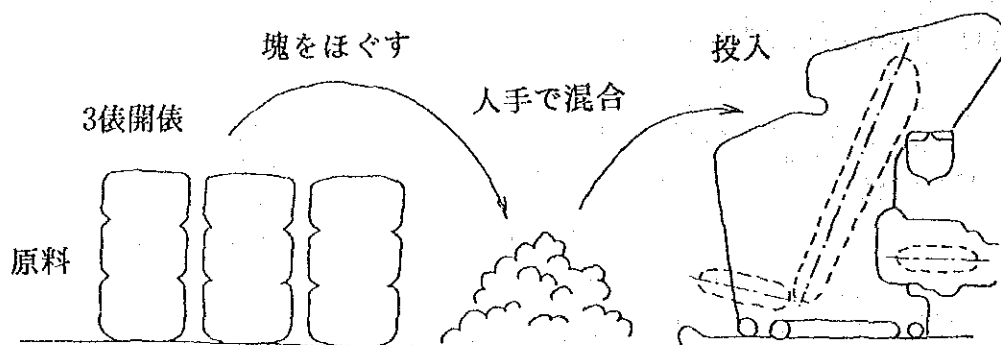


図 4-5 原料投入方法の改善

回収毛（篠くず・落ち毛など）が多い場合は、とくにこの作業が重要で回収毛もいつもほぼ一定の割合で新毛と混合し、ホッパーに投入しなければならない。この人手作業を怠るとホッパーの計量むらから番手むらを引き起す（回収毛と新毛では含有水分量が異なる）。

上に述べたことの根拠を説明する図表を以下に示しておく。ホッパーの原料の詰め方と計量むらの関係（表 4-2）、ホッパーへの原料投入量と単位時間当りの原料送り量との関係図（図 4-6）である。説明の便利のためにホッパーの主要部分の名称を図 4-7に示す。

表 4-2 原料の詰め方と計量精度(参考データ)

(単位 : g)

試 料	押し詰めないで			押し詰めて
	2分目	8分目	一 杯	一 杯
1	137.5	143	145	155
2	137	147	143	151
3	140	143	137	154
4	140.5	149	149	157
5	135.5	145	153	159
6	138	140	144	154
7	135.5	149	151	145
8	138	147	148	146
9	138	144		162
10	140	146		163
平均値	138.0	145.3	146.3	154.6
最大値	140.5	149	153	163
最小値	135.5	143	137	145
差	5	6	16	18
変動率(%)	1.21	1.87	3.26	3.72

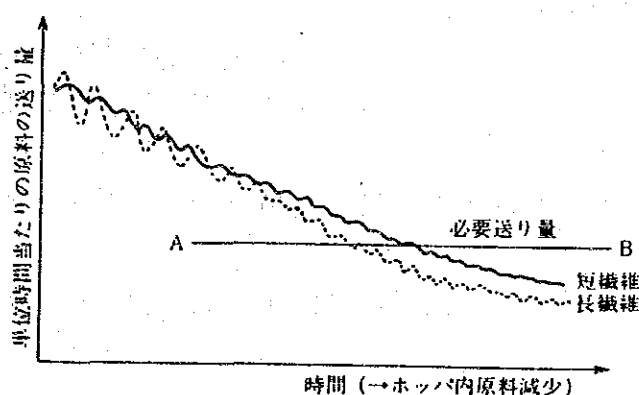


図 4-6 ホッパー内原料投入量と原料送り量との関係

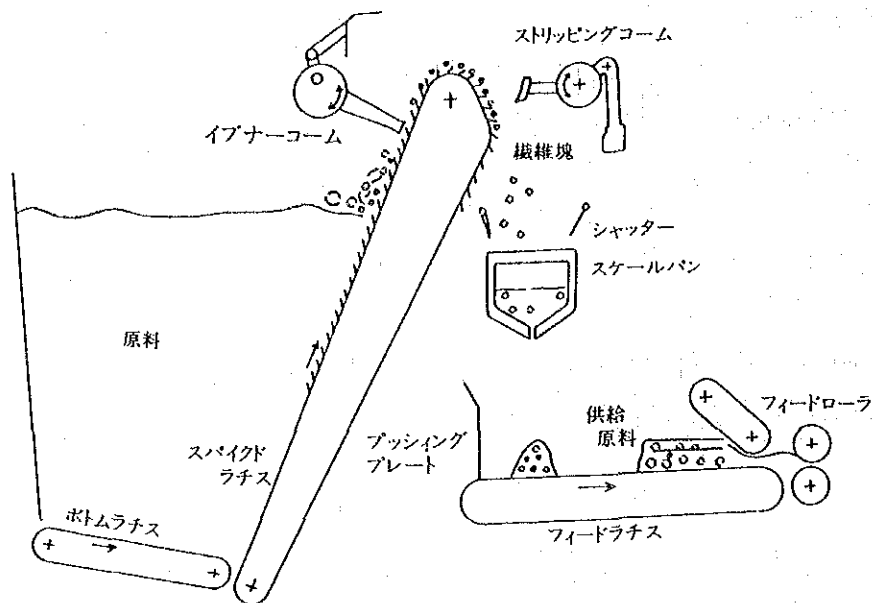


図 4-7 ホッパー主要部の名称

ホッパーへの原料投入方法を具体的にまとめると次のようになる。

- ① 均一に混合され、開毛された原料を投入すること。すなわち調合を終えた原料は運搬のために固く圧縮され袋詰めされている。この原料をホッパー投入前にあらかじめ人手でよく開毛・混合することによって小さく均一な繊維塊として計量むらを防ぐ。この場合、最低 3 俵を開俵し、万遍なくそれぞれの俵から原料を取り出してここでも混合・均一化の効果を上げるようにする。
- ② ホッパー内にいつも一定量（満杯の70%程度）のよく開毛された原料を投入しておくことにより計量精度を上げる。たとえば15分に1度の割合で、1時間に紡出される量の 1/4量を投入する。
- ③ スパイクドラチスの速度を速くすると、それに伴ってイブナーコームの作用の効果が少なくなるので、スパイクドラチス上の繊維塊が均一化されない。したがってスパイクドラチスの速度は秤量不足が起きない程度に遅くする。
- ④ イブナーコームのゲージはできる限り狭くとり、スパイクドラチス上の繊維塊を均一にする。

- ⑤ スケールパンの自重やストリッピングコームの 1 回当たりの搔落し量の影響を少なくするために 1 回当たりの秤量を多くする。その目安として図 4-8 の不正フィード（秤量単位量が多すぎてフィードローラー上に原料があふれている）を起さない程度である。

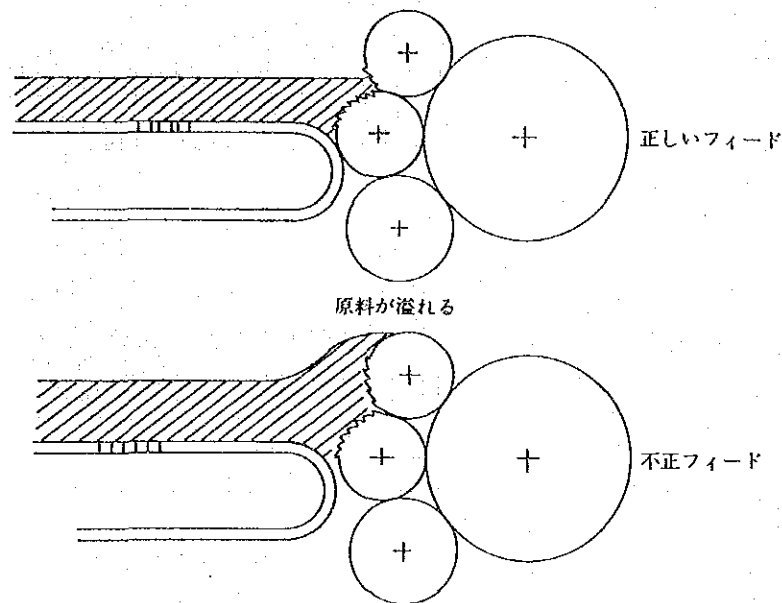


図 4-8 フィードラチスとフィードローラーの関係速度

- ⑥ ストリッピングコームの調整は、コームの鋸歯の谷間にスパイクドラチスの針先が必ず入るようにする。
- ⑦ 秤量は原料の重さを量るのであるから、原料の含有水分の相違によって紡出する篠の番手は変化する。職場内の温・湿度変化が原料の含有水分を変化させるから、温・湿度管理を十分に行う。
- ⑧ 回収毛（篠くず・落ち毛など）をホッパー内に投入する場合は、回収毛の水分率や混紡率がホッパー内の原料と一般には異なっているため少量ずつ均一に混合してから投入する。

b. バーコレクターの整備

紡毛紡績においては、原料中の夾雑物（バー・スキン・その他）は、洗毛工程における化炭処理・梳毛（カーディング）工程におけるバーコレクターとペラルタマシンの作用でその多くは除去される。

第一毛紡ではペラルタマシンは当初から装備されていないが、装備されていたバーコレクターは取外されている。理由があつての取外しであろうが、これではよい品質の糸はできない。早急に整備して取付けるべきである。

バーコレクターは原料が絡みついたり、スライド部分の部品が摩耗して故障を起しやすい。針掃除の際に原料の絡みつきを取除くこと。摩耗を防ぐための給油・摩耗しやすい部品の常備など日常の保守・整備が大切である。この作業が大変だから取外しているのならば、本末転倒である。

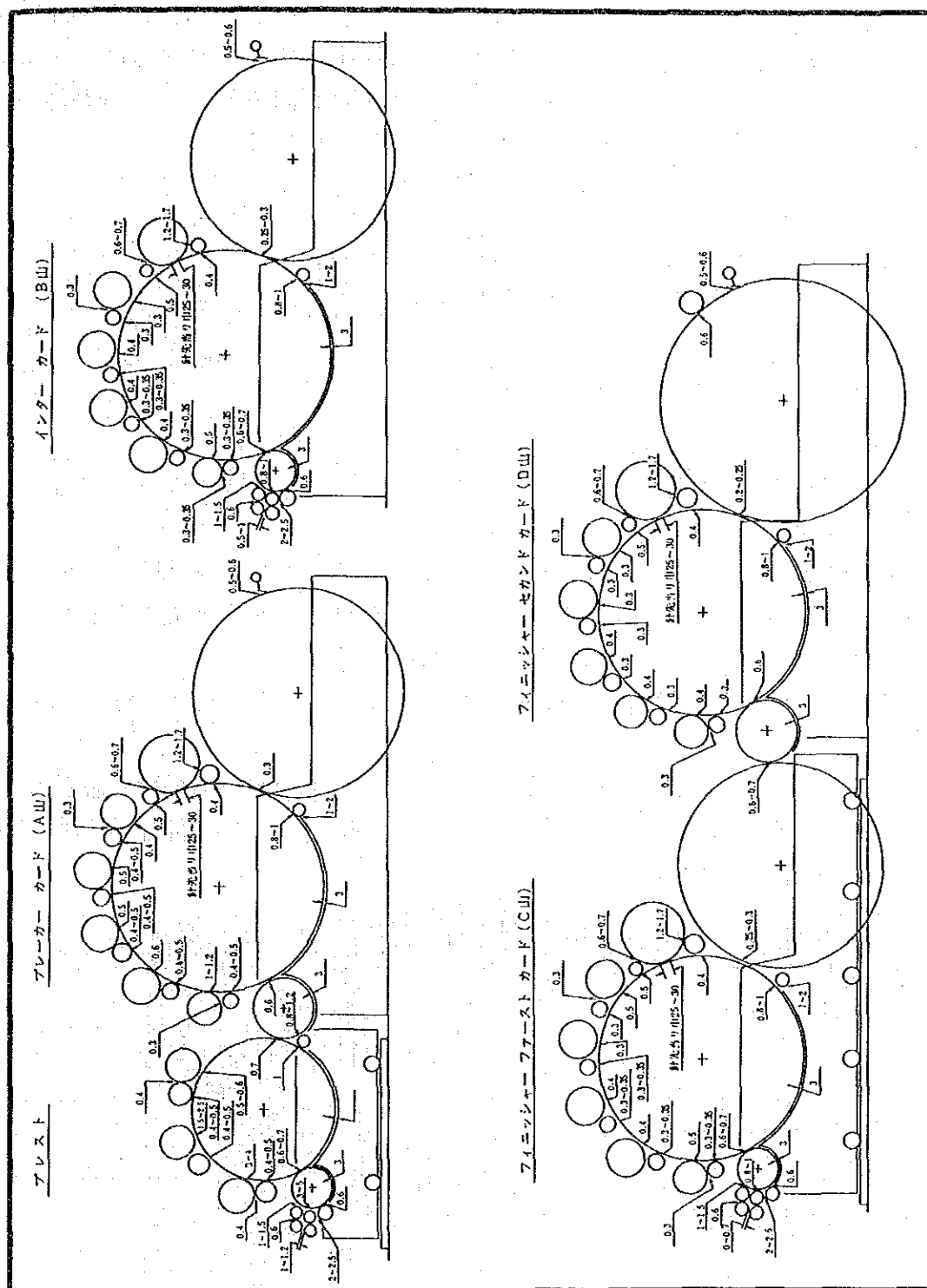
近代化計画の第二段階ではペラルタマシンの導入を提案するが、これが導入されてもバーコレクターは併用される。

c. ローラー間ゲージの調整

梳毛（カーディング）工程におけるローラー間ゲージの設定・管理は、梳毛機（カード）の針布の能力を左右する最も重要な事項であり、糸の品質・生産性に大きな影響を及ぼす。ゲージの調整管理をいつ・誰が行うのか明確に定め、指定されたゲージに常時調整できるようにしなければならない。現状は 2.1.3項に述べたように設定値とは大きく異なっているにもかかわらず、その重大さが十分認識されていない。

図 4-9の梳毛機（4山カード）のゲージ値を参考にしてゲージを再設定し、それが常時保たれるよう管理しなければならない。

ゲージは最も狭くしても0.25mmが限界で、それ以上狭くすると針の接触が起きやすく針布が損傷するので注意が必要である。第一毛紡がB山のシリンダー・第4ウォーカー以降に設定している0.18mmのゲージは上述の理由で実現できない。



また磨針技術にも問題があるように見受けられる。一般に磨針をするとローラー間隔は中央部において広くなる傾向があるが、両端部との差は0.05～0.07mm程度に細心の調整をしなければならない。現状のB山シリンダーとドッファーのゲージではこの差は0.18mmと大きすぎる。下に示す範囲に調整すること。括弧内の数値はB山シリンダーとドッファーの例である（表 2-6参照）。

(mm)			
L 側	中 央	R 側	差
0.25	0.30	0.25	0.05
(0.43)	(0.61)	(0.43)	(0.18)

d. ローラーの掃除・整備

原料供給の精度を左右するフィードローラー・テーカインローラーに対する配慮が足りない。前項で述べたゲージ再設定を含めて次の事項を実施すること。

- ① 各ローラー間ゲージを再調整・維持すること。
- ② 各ローラーは定期的に掃除すること。針掃除時にローラーの掃除も必ず行うこと。第一毛紡の実状は原料が絡みついたまま運転しており、針掃除の後も巻付いた原料は除去されていない。
- ③ 各ローラーの芯出し状況をチェックし、偏芯しているローラーは取替えること。カード1号のA山テーカインローラーは、原料の絡みつきが一方に偏っており、偏芯を示唆している。現場の観察だけでもこうした状態を推察できる。
- ④ フィードクリアラーの原料の絡みつきのふき出した原料を除去すること。絡みついた原料あるいは貯まった原料が、急にテーカインローラーに運ばれて機械の破損・番手むらを発生させることがある。

以上のように全体に掃除・整備が不十分である。①～④に述べたことを参考にして針掃除時の作業内容に組入れて掃除・整備を十分に行い、運転中のトラブル防止に努めなければならない。ローラー間ゲージは図 4-9を参照して再設定するのがよい。