

中華人民共和國
工場(北京第3綿紡織)近代化計画
調査報告書

1991年3月

国際協力事業団

鉦計工

91-14

中華人民共和國工場(北京第3綿紡織)近代化計画調査報告書

一九九一年三月

国

105
69.6
MPT

JICA LIBRARY



1089172191

22150

中華人民共和國
工場(北京第3綿紡織)近代化計画
調査報告書

1991年3月

国際協力事業団

国際協力事業団

22150

序 文

日本国政府は、中華人民共和国政府の要請に基づき、同国において工場（北京第三綿紡織）近代化計画策定のための調査を行うこととし、その実施を国際協力事業団に委託した。

当事業団は、東洋紡エンジニアリング株式会社 坂本憲功氏を団長とする調査団を、1990年6月9日から同年6月29日まで中華人民共和国に派遣した。

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

本報告書が工場（北京第三綿紡織）の近代化計画の推進に寄与するとともに、両国の友好・親善の一層の発展に貢献できれば幸いである。

本調査の実施に当たり、多大のご協力をいただいた中華人民共和国政府、在中華人民共和国日本国大使館、外務省及び通商産業省の関係各位に対し衷心より感謝の意を表するものである。

1991年 3月

国際協力事業団

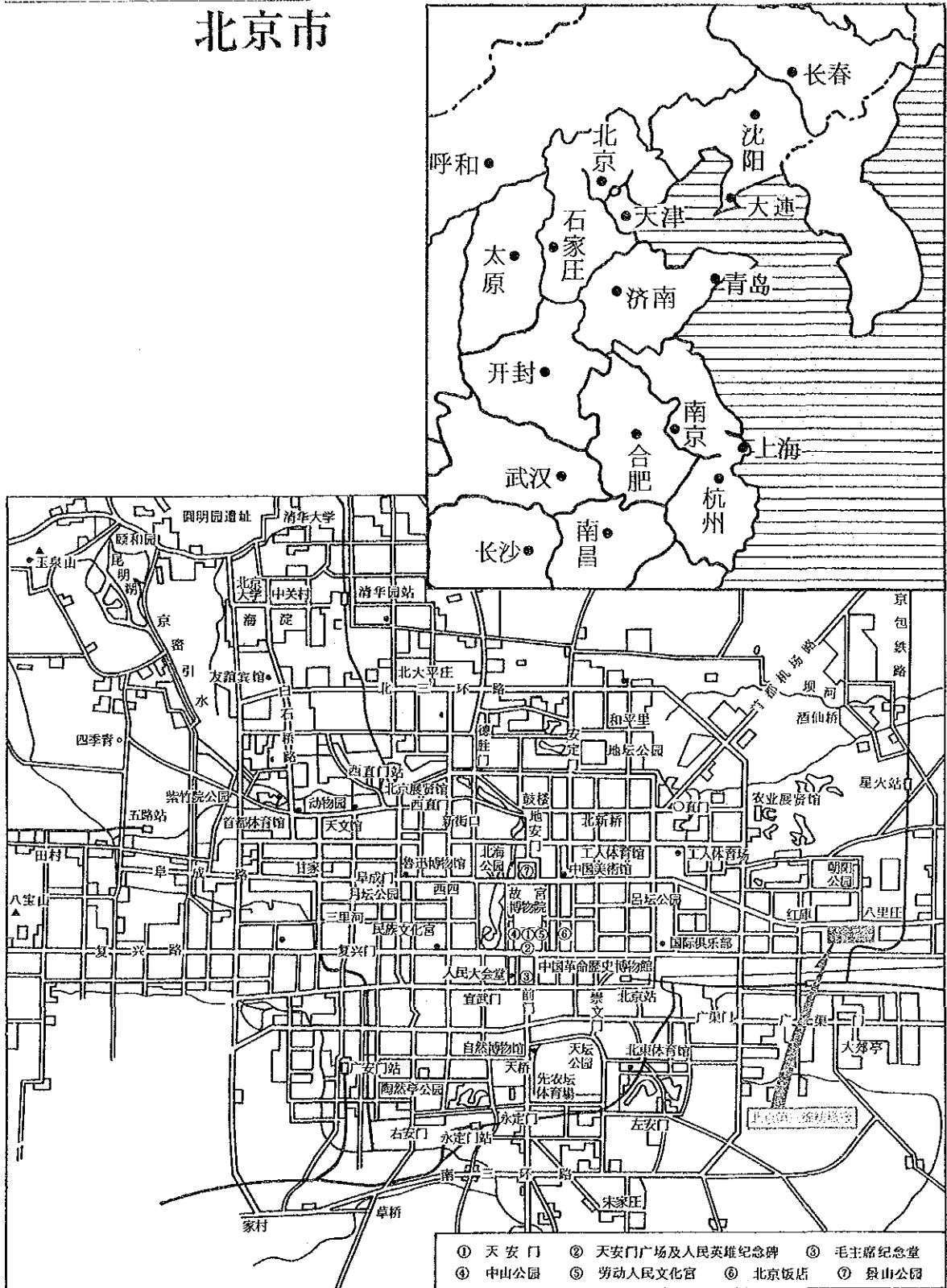
総裁 柳谷 謙介

柳谷 謙介

Kenenke Yamaguchi

調查地区案内図

北京市



目 次

第Ⅰ章 調査の概要

1. 要請の背景と経緯	1
2. 調査の目的	1
3. 調査の対象工場と製品	1
4. 調査内容	1
5. 日程および参加者	2
6. 本近代化計画調査の経緯	8

第Ⅱ章 工場概要

1. 一般概要	9
2. 建物および敷地	10
3. 生産設備および関連の空調、集塵設備	12
4. 組織と人員	15
5. 原料と製品	17

第Ⅲ章 現状と問題点

1. 生産工程	22
1-1. 紡績工程	22
1-2. 織布工程	41
1-3. 用役設備関係	53
2. 生産管理	74
2-1. 調達管理	74
2-2. 工程管理	81
2-3. 工場管理	90
2-4. 品質管理	96

第Ⅳ章 近代化計画

1. 近代化計画の内容	108
1-1. 工場側の近代化計画の目標	108
1-2. 近代化計画の基本的な考え方	108
2. 生産工程面の近代化	109

2-1. 紡績工程	109
2-2. 織布工程	114
2-3. 用役設備関係	122
3. 生産管理面の近代化	132
3-1. 調達管理	132
3-2. 工程管理	133
3-3. 工場管理	134
3-4. 品質管理	138
4. 高級品生産のための設備近代化	152
4-1. 近代化計画の内容	152
4-2. 生産機械設備の近代化	155
4-3. 用役設備関係の近代化	207
5. 近代化に要する設備投資	237
6. 近代化計画実施スケジュール	241
7. 近代化計画実施上の留意点	243
資料編(1) 工場側の質問事項に対する回答	245
資料編(2) 参考資料	301

第 I 章 調査の概要

1. 要請の背景と経緯

中華人民共和国は、1979年以来「調整・改革・整頓・向上」の方針のもとに、新しい社会主義経済体制の基での経済開発のため、工業の活性化に取り組むとともに、1982年の党大会で、西暦2000年までに農工生産を1980年の4倍に拡大するとの目標を発表した。

さらに、同国政府は、この目標達成の一環として投資効果の高い既存工場の近代化を図ることとし、わが国に対しても協力を要請してきた。これを受けて国際協力事業団は1981年から1988年度にかけて58の既存工場の調査に協力した。

本調査は、これら近代化計画の一つとして、本年度同国政府からの要請に基づき、国際協力事業団が、事前調査団を現地に派遣した結果、1990年3月6日付で中華人民共和国国家計画委員会と締結した「中華人民共和国工場（北京第三綿紡織）近代化計画実施細則」に基づき実施した。

2. 調査の目的

北京第三綿紡織工場に対して工場診断を実施し、その結果に基づき既存設備の有効利用に重点を置いた生産工程技術および生産管理の向上・改善ならびに高級品生産に関する近代化計画を検討し、提案することを目的とした。また調査実施中に同工場のカウンターパートに対し調査手法などの技術移転を行った。

3. 調査の対象工場と製品

本調査の対象とした工場および製品は次の通りである。

対象工場：北京第三綿紡織工場

場 所：北京市

対象製品：綿糸、綿布

4. 調査内容

調査は中華人民共和国における現地調査と日本における国内調査により行われた。

4-1. 現地調査

現地調査は事前送付の質問表などに基づき行った。調査項目は以下の通りである。

- (1) 工場概要
- (2) 生産工程
- (3) 生産管理

(4) 工場近代化計画

4-2. 国内調査

日本国内の調査では中華人民共和国における現地調査結果に基づき以下の項目について調査分析を行い、この報告書のとりまとめを行った。

- (1) 生産工程の現状と問題点
- (2) 生産管理の現状と問題点
- (3) 工場近代化計画の分析と結論
 - ① 計画の内容
 - ② 近代化に要する経費
 - ③ 近代化計画実施上の留意点

5. 日程および参加者

5-1. 現地調査日程

調査は次の日程で実施した。詳細は別表の通りである。

月 日	曜日	業 務 内 容
6月9日	(土)	大阪発10:40 → 北京着14:15
10日	(日)	休日(団員ミーティング)
11日	(月)	現地調査開始
		⋮
25日	(月)	北京第一 綿紡織工場見学
26日	(火)	プロGRESS・レポート提出
27日	(水)	講演会
28日	(木)	中国国家計画委員会、国際協力事業団中国事務所へ報告
29日	(金)	北京発16:00 → 大阪着19:15

現地調査日程

	阪本	渡辺	山田	室賀	八子
6月9日 土		移動 (JL785) 大阪 10:40 → 北京 14:15			
10 日		休日 (調査スケジュール、調査分組等調査メンバー間での打合せ)			
11 月	① インゼプレーション・レポート内容確認	② 調査スケジュール調整確認	③ 工場見学		
12 火	① 工場管理; 組織、人員、役割	② 設備と生産の概要			
13 水	原料、副材料	紡績全般	設備能力 (紡績)	設備能力 (織布)	用役設備全般
14 木	調達、在庫	"	"	"	紡績温湿度
15 金	設計管理	生産管理 (紡績)	"	"	織布 "
16 土	教育訓練	"	設備管理 (紡績)	設備管理 (織布)	紡績空調機能
17 日		休日 (資料整理)			
18 月	販売、生産管理	工程管理 (紡績)	工程管理 (紡績)	工程管理 (織布)	紡績付属設備と圧空設備
19 火	品質管理 (全般)	品質管理 (紡績)	品質管理 (紡績)	品質管理 (織布)	集塵関係
20 水		生産工程調査と生産管理調査の集約検討			
21 木		近代化計画			
22 金		近代化計画 (全般)	近代化計画 (紡績)	近代化計画 (織布)	近代化計画 (空調)
23 土		近代化計画検討のまとめ			
24 日		休日 (資料整理)			
25 月	① 調査結果整理	② 北京第一綿紡織工場の見学			
26 火		プログラムのレポート作成			
27 水	講演 ①空調・集塵について(八子)②TQC活動概要(室賀)③日本の紡織業の近代化推移(渡辺)④紡織工場の品質管理(山田、室賀)				
28 木		中国国画家計画委員会及び国際協力事業団中国事務所への報告			
29 金		移動 (JL786) 北京 16:00 → 大阪 19:15			

5-2. 調查参加者

(1) 中国側参加者

姓名	单位及部门	职务
支美英	北京第三棉纺织厂	厂长
陈曾敏	北京第三棉纺织厂	党委书记、高级工程师
韦嗣康	北京第三棉纺织厂	副厂长
殷友仁	北京第三棉纺织厂	副厂长
苏正林	北京第三棉纺织厂	副厂长
刘因樱	北京第三棉纺织厂	副总工程师
李丽琳	北京第三棉纺织厂	副总工程师
陆南丁	北京第三棉纺织厂	副总工程师
邵启英	北京第三棉纺织厂	副总工程师
侯育泽	北京第三棉纺织厂	副总工程师
何邵玉	北京第三棉纺织厂	副总工程师
程青莲	北京第三棉纺织厂技术改造办公室	主任、高级工程师
张汉君	北京第三棉纺织厂技术改造办公室	工程师
高国强	北京第三棉纺织厂技术改造办公室	工程师
陆北宸	北京第三棉纺织厂技术改造办公室	助理工程师
汪正琅	北京第三棉纺织厂横向联合办公室	高级工程师
佟嘉瑞	北京第三棉纺织厂横向联合办公室	工程师
王英华	北京第三棉纺织厂技术科	科长、高级工程师
黄淬	北京第三棉纺织厂技术科	工程师
吕彼佳	北京第三棉纺织厂技术科	助理工程师
王玉琦	北京第三棉纺织厂技术科	助理工程师
蔡又元	北京第三棉纺织厂技术科	助理工程师
王友珍	北京第三棉纺织厂总工程师办公室	助理工程师
姜德纯	北京第三棉纺织厂人事科	科长
董志谦	北京第三棉纺织厂职工学校	副校长
白凤岭	北京第三棉纺织厂劳动科	科长
王惠英	北京第三棉纺织厂劳动科	
王东华	北京第三棉纺织厂宣传教育科	科长
李忆军	北京第三棉纺织厂全质办	助理主任

姓 名	单 位 及 部 门	职 务
俞 兆 鸿	北京第三棉纺织厂供销科	科长、经济师
陈 宝 元	北京第三棉纺织厂供销科	科长、助理经济师
卢 燕 生	北京第三棉纺织厂供销科	副科长、助理经济师
马 淑 琴	北京第三棉纺织厂企业管理办公室	科 员
朱 能 强	北京第三棉纺织厂总调度室	
王 永 奎	北京第三棉纺织厂设备科	工程师
谭 长 顺	北京第三棉纺织厂设备科	工程师
王 满 仓	北京第三棉纺织厂设备科	
李 桂 芹	北京第三棉纺织厂成品科	科 长
虞 艳 萍	北京第三棉纺织厂成品科	
许 秀 山	北京第三棉纺织厂机动科	副科长
王 裕 文	北京第三棉纺织厂机动科	
邓 建 清	北京第三棉纺织厂机动科	
肖 一 奇	北京第三棉纺织厂清花车间	副主任
叶 建 春	北京第三棉纺织厂清花车间	
马 秀 玉	北京第三棉纺织厂梳并粗车间	副主任
张 静 华	北京第三棉纺织厂梳并粗车间	副主任
付 宝 生	北京第三棉纺织厂梳并粗车间	工 长
刘 秀 霞	北京第三棉纺织厂梳并粗车间	
马 明 栋	北京第三棉纺织厂细纱车间	副主任
田 宝 利	北京第三棉纺织厂细纱车间	
王 志 永	北京第三棉纺织厂细纱车间	
梅 芝 秋	北京第三棉纺织厂细纱车间	
林 敬 辉	北京第三棉纺织厂筒拈车间	副主任
郑 桂 兰	北京第三棉纺织厂筒拈车间	
何 骏	北京第三棉纺织厂准备车间	副主任
蒋 旭	北京第三棉纺织厂准备车间	副主任
王 希 清	北京第三棉纺织厂准备车间	
冯 宽	北京第三棉纺织厂织布车间	副主任

姓名	单位及部门	职务
王春芳	整理车间	副主任
曹虎	整理车间	工长
贾惠婷	整理车间	
张杰	整理车间	
高伟	整理车间	
王澄	纺织工业部科技情报研究所	副主任、翻译
乔莉	纺织工业部科技情报研究所	翻译
吴杰	纺织工业部科技情报研究所	翻译
乔志源	北京体育学院	翻译
倪志红	北京市毛纺研究所	翻译

(2) その他面談者

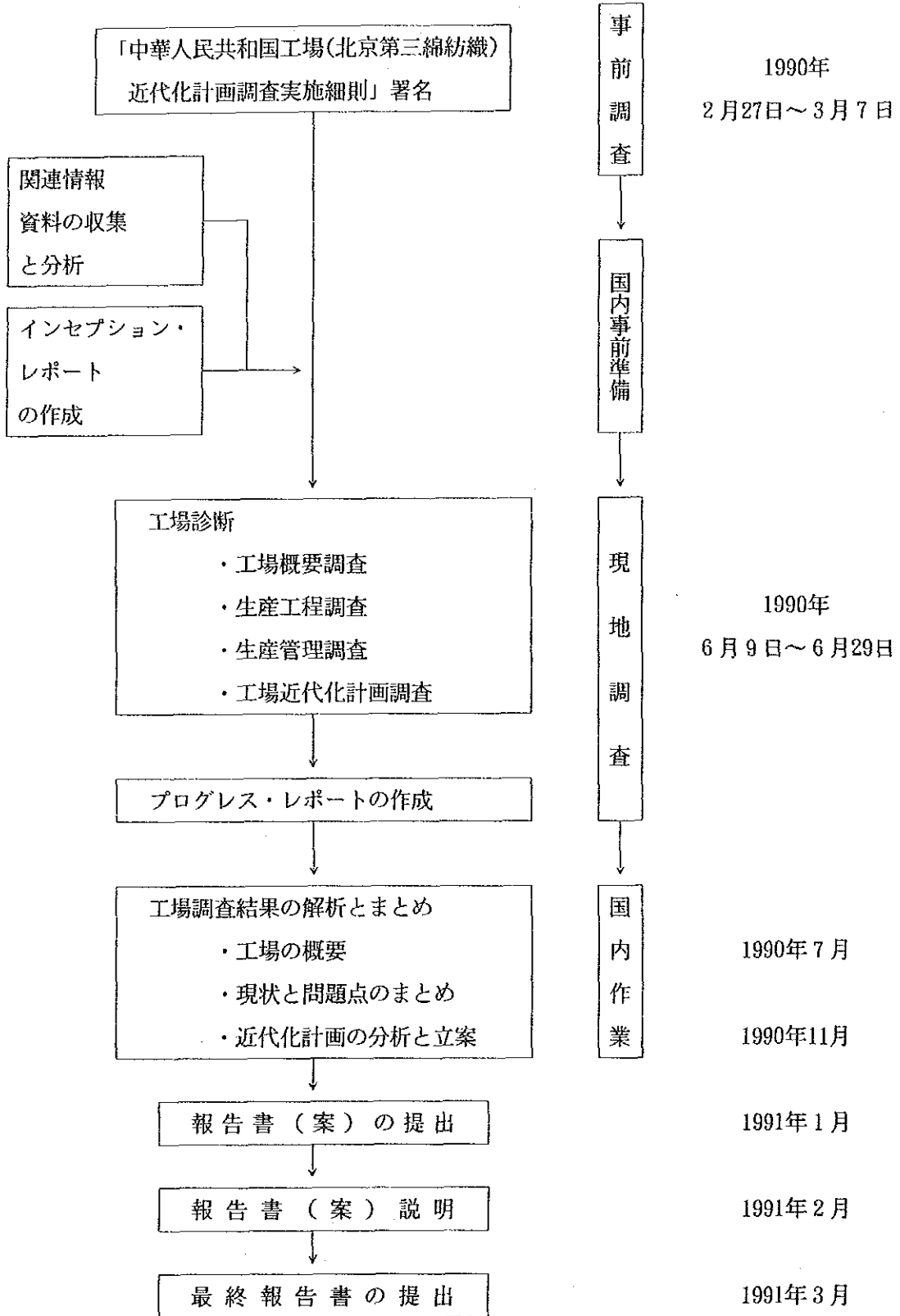
国家计划委员会	对外经济贸易司	副司长	张恩澎
	对外经济贸易司		王晶辉
	技术改造司	处长	王毅
	企业技术改造诊断办公室	主任	薛光中
	企业技术改造诊断办公室	副主任	朱变
	企业技术改造诊断办公室	处长	姜德群
	企业技术改造诊断办公室	处长	杜迅生
	企业技术改造诊断办公室	副处长	芮光雨
	企业技术改造诊断办公室		邓军
	企业技术改造诊断办公室		丁宁新
	企业技术改造诊断办公室	翻译	李江利
	工综二司		曲美玉
	纺织工业部	计划司	计划司
北京市	经济委员会	副主任	施惠昌
技术改造处	副处长	副处长	顾月芳

(2) 日本側調査団氏名

氏名	担当
仮本 憲功	団長、総括
渡辺 英二	生産工程（紡績）
山田 昭夫	生産管理（紡績）
室賀 俊雄	生産管理、生産工程（織布）
八子 弘	用役設備

6. 本近代化計画調査の経緯

1990年3月に始まった本近代化計画調査は以下に示すような流れで実施されて来た。



第 II 章 工 場 概 要

1. 一 般 概 要

工場は国家経済第 1 次 5 ヶ年計画期間に国家投資の大型綿紡織企業の一つとして、紡績、織布一貫の綿糸、綿布生産工場として計画され、1954 年建設が開始され、1957 年に生産が開始された。

主要製品は純綿糸 29Tex (Ne20) と 19.5Tex (Ne30) 中心のグレー織物（生布）であり、1960 年に輸出が開始され、漸次輸出比率を増やしてきている。1989 年には輸出比率 60% とし、5,500 万 m の輸出を行い、中国の綿紡織企業の中でも主要な輸出企業となっている。

生産設備は生産量の増加、品種の増加、品質向上のために国内外の新設備の採用および既設設備の改造が紡績部門を中心に部分的に実施されてきたが、広視野に立ったシステムの考えでの近代化は行われておらず、多くの問題を有している。また生産性や品質に密接な関連のある空調設備も比較的多くの問題がある。

工場の一般概要は以下の通りである。

- (1) 所在地 北京市朝陽門外八里庄西里一号
- (2) 設 立 1957 年
- (3) 全 敷 地 面 積 393,000 m²
- (4) 生産区敷地面積 118,000 m²
- (5) 生産区建築延面積 136,000 m²
- (6) 主 要 製 品 純綿カード糸織物
- (7) 年 間 生 産 量 糸 : 20,998ton (1989 年実績)
織物 : 8,334 万 m (")
- (8) 生 産 設 備

紡績	リング精紡機	255 台	105,144 錘
	空気精紡機	8 台	1,600 錘
	リング撚糸機	38 台	15,400 錘
織布	シャトル織機	2,364 台	
	プロジェクティル織機	32 台	
- (9) 生産労働者数 9,078 人 (分工場人員と幹部職員を含めた総人員は 10,562 人)

北京市の紡織設備所有数は精紡機 46.35 万錘、織機 10,600 台であり、北京第三綿紡織廠は、その総設備数の約 3 割を占め、全国的にも第一級の大型工場である。表 II-1 には、北京市内の代表工場の規模比較を示した。

表Ⅱ-1 北京市内の代表工場の工場規模比較

	北京第一 綿紡織廠	北京第二 綿紡織廠	北京玉淵澤 紡績廠	北京第三 綿紡織廠
設 立 年 度	1954年	1955年	1983年	1957年
設 備 規 模 精 紡 機 械	82,594錘 1,266台	145,684錘 2,597台	26,624錘 —	128,904錘 3,307台
主 要 製 品	レーヨン／綿混紡 糸、織物	レーヨン／綿混紡 糸、織物	純綿糸	純綿糸、織物
年 間 生 産 量 織 糸 物	10,067ton 3,055万m	23,952ton 7,367万m	3,631ton —	23,865ton 9,163万m
生 産 勞 働 者 数	5,702人	8,976人	1,249人	9,757人

(なお、表中の北京第三綿紡織廠の設備規模、生産量、従業者数は分工場分も含めた数字であるため、本工場分の数字だけ記した前述の数字とは異なる。)

2. 建物および敷地

本工場の主要建屋の配置の概略図を図Ⅱ-1に示した。

生産区と生活区は、東西に走る公道である京通を境として分けられており、京通の南側に生産区、北側に生活区がある。生産区敷地の中央部に鋸屋根式鉄筋コンクリート建屋の生産工場が配列されている。

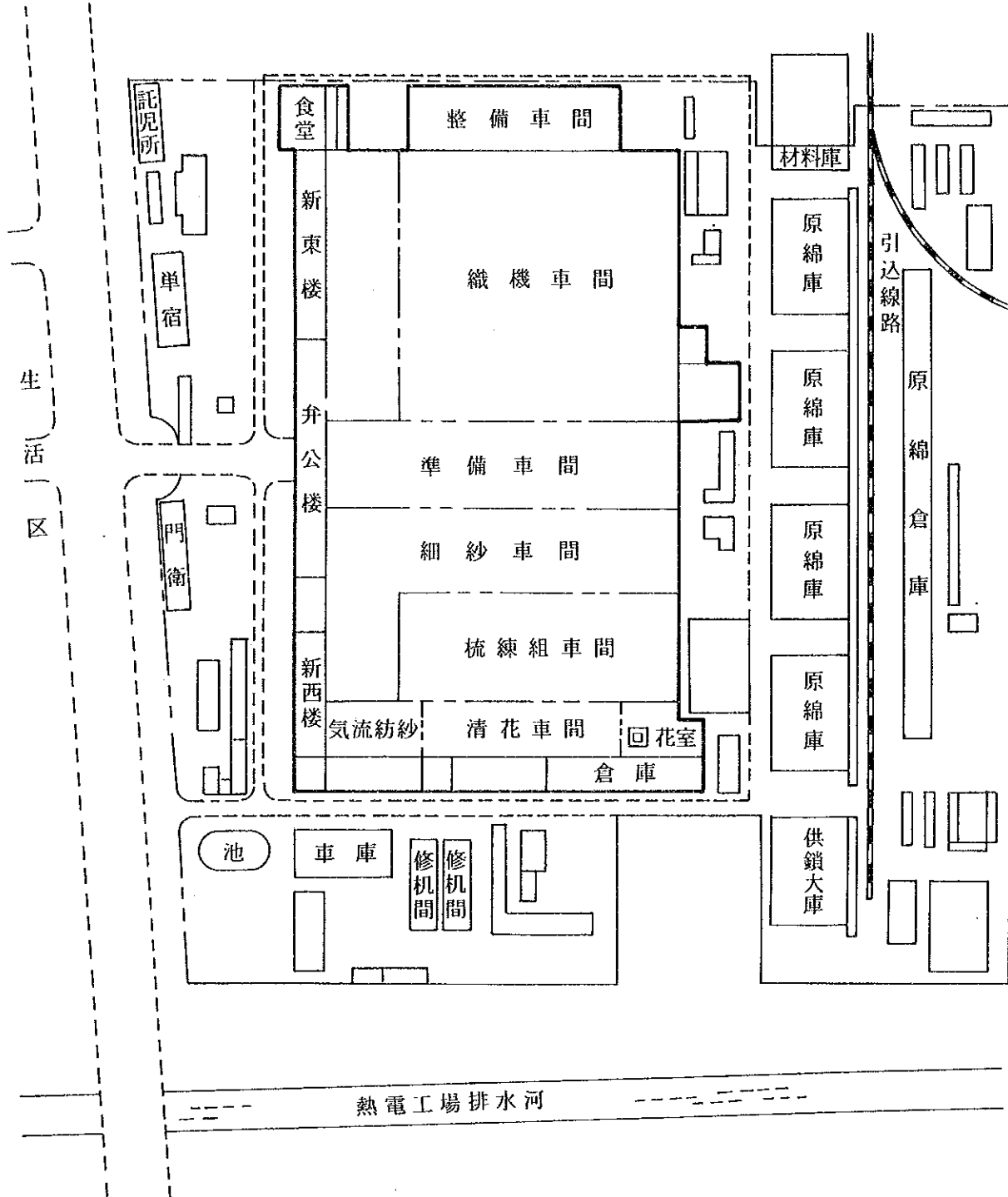
表Ⅱ-2には、生産区と生活区別敷地、建物面積および生産工程別面積を示した。

表Ⅱ-2 生産区、生活区別面積および生産車間面積

(単位：㎡)

敷 地 面 積	生 産 区 生 活 区	計	205,000 188,000 393,000
建 築 延 面 積	生 産 区 生 活 区	計	136,000 159,000 295,000
建 物 面 積	生 産 区 生 活 区	計	118,000 53,000 171,000
生 産 車 間 面 積	氣 流 紡 紗 車 間 清 梳 花 粗 車 間 梳 練 紗 車 間 精 備 捻 布 理 車 間 整 織 筒 車 間	計	1,680 4,720 9,020 10,630 9,050 5,270 22,500 3,480 66,350

図 II - 1 生産区建屋配置概略図



3. 生産設備および関連の空調、集塵設備

3-1. 生産設備

直接生産に関係する紡績、織布設備の主要なものを表Ⅱ-3、表Ⅱ-4に示し、それらの配置を図Ⅱ-2に示した。

表Ⅱ-3 紡績部門の主要設備

機 械 名	製作国名	製作年度	台 数
混スス梳 打カカ 綿チチヤ 機一機	中中 日中日 中中 イイ タタ リリ	1956~80	10 ライン
		1956~80	14 台
		1986~89	9 台
		1956	265 台
		1988	25 台
		1986~88	2 台
		1956~89	62 台
		1985~89	27 台
		1956~74	39 台
		1989	12 台
練粗精 条紡紡 機機機	中中 日中日 中中 中中 中中 中中 中中 中中 中中 中中	1956	111 台
		1956	(400 台)
		1956	86 台
		1956	(444 台)
		1970	12 台
		1970	(408 台)
		1976~80	46 台
		1976~80	(384 台)
		1956~83	20 台
		1956~83	6 台
巻合擦空 糸糸糸 精精精 紡紡紡 機機機	中中 中中 中中 中中 中中	1978	38 台
		1988	8 台
		1988	8 台
		1988	10 台
		1988	10 台

表Ⅱ-4 織布部門の主要設備

機 械 名	製作国名	製作年度	台 数
巻自整糊織 動糸付 糸糸 機機機	中中 日中 スス 中中 中中 中中 中中 中中 中中 中中	1956	5 台
		1989	21 台
		1950~70	7 台
		1987	2 台
		1956	4 台
		1972~78	5 台
		1986	2 台
		1956	336 台
		1956	(44 台幅)
		1956	224 台
検刷折 反布畳 機機機	中中 中中 中中 中中 中中	1956	(68 台幅)
		1956	1,804 台
		1956	(70 台幅)
		1989	32 台
		1989	(390 cm幅)

3-2. 空調、集塵設備等

生産性、製品品質に深く関係する空調、集塵設備そして圧縮空気設備の設備概要を表Ⅱ-5に示した。なお、吸収式冷凍機や暖房そして糊付機に使用される蒸気は北京印染工場と火力発電所から供給を受けており、ボイラーは設置されていない。

表Ⅱ-5 空調、集塵設備等の概要

機 械 名	製作国名	製作年度	台 数	備 考
空 調 設 備 紡 織 部 門	中 国	1973~75 1973~75	26 台 24 台	
冷 凍 機	日 本 米 国	1987 1990	2 台 2 台	605USRT/台 "
深 井 戸	-	-	18 本	深さ100~150m
集 塵 機 混 打 綿 工 程 梳 綿 工 程 空 氣 精 紡 工 程	中 国 " "	- - -	3 ケ所 4 台 2 台	排気処理装置のみ
圧 縮 空 気 設 備	中 国	1988	3 台	150kw/台

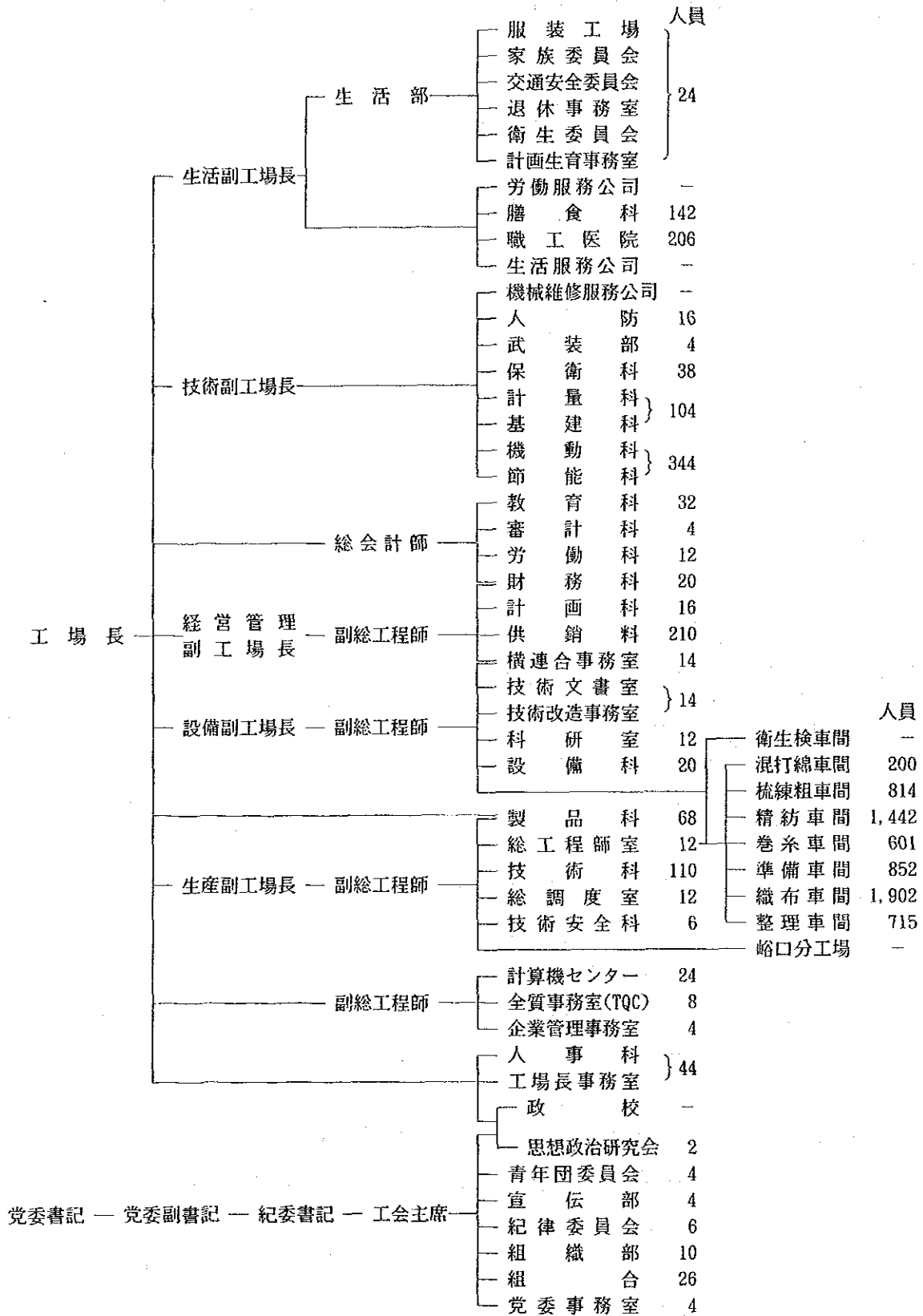
4. 組織と人員

表Ⅱ-6に当工場の組織と人員と示した。工場長の下に副工場長5人、総会計師1人、副総工程師5人を配し、党委書記1人を含めた上層幹部が工場運営の中心的担い手となっている。管理段階として、47の事務室、科があり、そのうち25が生産に関する事務室、科である。生産の現場は工程別に7つの車間に分れ主任を長として運営され主要機台は4組3交代で操業されている。

経の組織としては、次の5つのラインがある。

- ・生産管理ライン：技術科、製品科、技術安全科等があり、製品の品質、生産量や安定管理を主として管理している。
- ・設備改造ライン：設備科、技術改造事務室、研究室、技術文書室等があり、生産設備の改造、改善を主として管理している。
- ・技術管理ライン：機動科、基建科、保衛科等があり、用役設備と建屋の保守管理が主である。
- ・経営管理ライン：供銷科（資材）、計画科、財務科、教育科等があり、原料、副材料、各種機械部品の調達業務や倉庫管理も行う供銷科が最も多くの人員を有している。教育科は職工学校を運営している。
- ・生活管理ライン：食堂を管理する膳食科、託児所と幼稚園を管理する生活服務公司、従業員家族の就職の世話をする労働服務公司や職工医院の他に生活部として、定

表II-6 工場組織と人員



年退職後の世話をする退休事務室や家族委員会、交通安全委員会、また家族の副業としての服装工場等がある。

5. 原料と製品

5-1. 原料

主原料である綿は表Ⅱ-7の通りで、90%強が国内の綿作地から供給を受けており、山東省7河北省3の割合である。

表Ⅱ-7 原綿使用状況

				1989年		1990年前半	
				ton	%	ton	%
国内	山 東 省 河 北 省			11,407,347	59.3	7,305,472	65.5
				4,888,864	25.4	2,841,017	25.5
	小 計			16,296,211	84.8	10,146,489	91.0
国外	ア メ リ カ イ キ ン ス タ パ ソ の ド ン ソ 他			951,219	4.9	666,882	6.0
				626,870	3.3	299,200	2.7
				327,775	1.7	—	
				1,023,077	5.3	33,198	0.3
	小 計			2,928,941	15.2	999,280	9.0
合 計				19,225,152	100	11,145,769	100

細番手用上級綿の1級から下級綿の7級まで原綿品質ランクが国で規定されており、当工場は綿布輸出が主力のため高品質維持の必要性から1~3級の上級綿使用が多い。たゞ空気精紡糸用には5級綿が使われているが、輸出対象綿布にはこの種の糸は使用されていない。

また、ポリエステル/レーヨン混紡糸原料であるポリエステルとレーヨンファイバーは共に国産品である。

5-2. 生産と製品

表Ⅱ-8に当工場の紡績糸の生産状況を、また表Ⅱ-9に織物の生産状況を示した。当工場は紡績織布の一貫工場であるので紡績部門が生産する糸の大部分は工場の織布部門で消費され、糸として販売される量は15%程度であり、工場の製品の大部分は織物である。織物用の原糸は全て自家紡出である。織物としては29Tex主体のもの、19.5Tex主体のもの、それと一部ポリエステルレーヨン混紡ものとして売られている。売先としては輸出向が多く、ここ10年来5000万~6000万mのグレー輸出が行われている。加工後輸出される物も2000万m位あり、89年度ではグレー輸出が60%間接輸出を含めると82%に達している。主要輸出先はドイツ、イタリア、フランスなどの西欧である。簡単に流れを示すと図の様になる。

紡績部門

紡績系	生産割合
リング精紡系（純綿カード系） 14~58Tex	85%
空気精紡系（純綿糸） 58Tex 中心	5%
ポリエステル／レーヨン混紡系 18Tex	10%

85%

15%

織布部門

グレー織物	生産割合
リング糸使用 29×29Tex	47%
19.5×19.5Tex	45%
空気精紡糸使用 29×29Tex	4%
ポリエステル／レーヨン混紡糸使用 18/2×18/2Tex	4%

出荷（国内）

出荷（輸出約65%、国内約35%）

表Ⅱ-8 紡績糸の生産計画と生産実績

(単位: ton)

	* 糸番手 (Tex)	1988年		1989年		1990年1~5月	
		計 画	実 績	計 画	実 績	計 画	実 績
(リング精紡糸)	58D	266	270.5	100	105.8	—	—
純綿カード糸	32W	289	250.8	250	253.1	—	—
	29T	5,209.5	6,045.5	4,924	5,888.0	2,119	2,232.8
	29W	4,611.5	3,922.4	3,779.4	3,484.5	1,410	1,454.2
	28T	548	500.9	450	445.3	41	38.1
	24W	645.5	684.1	470	511.6	31	47.6
	19.5T	3,054	2,680.6	3,046	3,028.3	1,319	1,263.3
	19.5W	1,010.5	1,337.3	1,908.8	1,909.0	806	884.8
	18D	1,058	1,303.1	1,410	904.8	651	738.0
	16W	633.5	704.9	600	614.0	306	324.0
	14D	434.5	430.8	400	392.5	175	174.6
	小 計 (平均番手)	17,760	18,130.9 82.8% (25.5Tex)	17,338.2	17,536.9 83.5% (25.0Tex)	6,858	7,157.4 81.1% (23.3Tex)
(空気精紡糸)	29TWD	253	169.5	266	286.3	74	148.7
純綿糸	58.3TWD	770	943.7	800	840.3	399	597.2
	小 計	1,023	1,113.2 5.1%	1,066	1,126.6 5.4%	473	745.9 8.5%
(リング精紡糸)	18Z	1,142	1,138.2	1,500	1,534.9	540	585.2
ポリエステル/レーヨン 65%/35% 混紡糸	18S	227	189.9	200	212.3	79	70.4
	18D	1,095	1,218.0	800	587.7	380	265.6
	小 計	2,464	2,546.1 11.6%	2,500	2,334.9 11.1%	999	921.2 10.5%
(リング精紡糸)	18TW	172	91	—	—	—	—
ポリエステル/毛 混紡糸	18D	9	3.2	—	—	—	—
	小 計	181	94.2	—	—	—	—
合 計		21,428	21,884.4	20,904.2	20,998.4	8,330	8,824.5

(注)

- ・表Ⅱ-8 糸番手
- T: 経糸用として自家使用
- W: 緯糸用として自家使用
- D: 外販糸用
- S: S撚糸
- Z: Z撚糸

表Ⅱ-9 織物の生産計画と生産実績

(単位: 万m)

	銘柄*	1988年		1989年		1990年1~5月	
		計画	実績	計画	実績	計画	実績
純綿布 29×29Tex	1128	973.5	930.9	933.4	806.5	160.5	192.3
”	1129/1130	106	137.0	—	—	54	45.1
”	2559	—	—	886.3	926.1	—	—
”	1744/1746	1,277.5	1,280.6	325.9	287.1	622.5	649.1
”	1136	1,339	1,554.9	1,393.8	1,329.7	580.5	595.3
”	2654	—	—	53	54.8	—	—
”	1127	111	112.2	113.5	106.4	8	11.3
”	5533	128	120.5	151.4	147.2	59	67.5
”	1133/1125	134	149.3	309	269.3	3.5	27.0
純綿布 19.5×19.5Tex	3049	428.5	439.4	775.3	734.8	361.5	375.9
”	3059	402	383.7	341.8	355.8	146	154.7
”	3056	453.5	445.5	472.7	431.4	102	103.5
”	3036	58	55.3	—	—	68	74.8
”	3042	—	—	220.7	242.0	126	151.9
”	1221	—	—	132.0	104.4	51.5	62.9
純綿布 19.5×16Tex	3100	1,212.5	1,424.6	1,134	1,128.7	613.5	634.4
”	3750	349.5	355.4	100	100.0	—	—
純綿布 19.5×24Tex	3024	495	540.0	634.7	620.9	47	78.2
純綿布 28×32Tex	5605	373	326.4	327.8	316.6	—	0.4
”	8467	69	82.1	—	—	31.5	43.1
	小計	7,910.0	8,337.8 95.5%	8,305.3	7,961.7 95.5%	3,035.0	3,267.4 94.7%
エステル/レーヨン 混紡布	3341	283	254.9	—	—	93	98.8
”	1247	—	—	292.4	267.0	—	—
”	5201/5209	119	122.8	107.1	105.2	77	85.6
エステル/毛 混紡布	5204	40	15.7	—	—	—	—
	小計	442	393.4 4.5%	399.5	372.2 4.5%	170	184.4 5.3%
合計		8,352	8,731.2	8,704.8	8,333.9	3,205.0	3,451.8

・表Ⅱ-9 銘柄

主要な綿織物の規格は下記の通りである。

銘柄	Tex 番手 (経×緯)		織幅 (cm)
	密度 / 10 cm (経×緯)		
1128	29	× 29	150
	236	× 236	
1744	29	× 29	157.5
	200.5	× 200.5	
1136	29	× 29	160
	236	× 236	
3049	19.5	× 19.5	160
	267.5	× 267.5	
3059	19.5	× 19.5	150
	295	× 295	
3056	19.5	× 19.5	160
	295	× 295	
3042	19.5	× 19.5	127
	267.5	× 267.5	
3100	19.5	× 16	96.5
	283	× 271.5	
3024	19.5	× 24	96.5
	236	× 228	

表Ⅱ-10には最近の主要諸元のまとめを示した。糸、織物共に生産量は減少傾向である。これは高級品化のために、リング糸の細番化、織物の広幅化、高密度化が行われているための現象である。

表Ⅱ-10 主要生産項目実績と1990年計画

	1988年	1989年	1990年	
	実績	実績	計画	1-5月実績
生産値(万元)	16,605	15,332	15,000	6,662
紡績糸生産量(ton)	24,934	23,865	23,000	10,110
リング糸平均番手 (Tex)	25.5	25.0	23.0	23.3
1 錘当り糸年産量(kg)	187.8	176.4	—	—
織物生産量(万m)	9,495	9,163	8,500	3,779
グレー輸出織物量(万m)	5,300	5,497	—	2,421
	(55.8%)	(60.0%)		(64.1%)
売上額(万元)	22,047	27,431	>27,000	—
税引前利益(万元)	2,335	2,553	>2,553	—

(注) ・分工場を含めた数値である。

・生産値とは1980年の製品販売単価を基準とした売上額で、一種の指標である。

第Ⅲ章 現状と問題点

1. 生産工程

1-1. 紡績工程

(1) 現有設備概要

① 混打綿機

ラップ供給は10ラインで行われ、集塵は集中方式である。

各ラインの編成は以下の通り。

・No.9ライン

往復式オートブラッカー (A004型) → コンデンサー (1041型) → ミキサー (1011型) → コンデンサー (1041型) → ポーキュパイノプナー (1031型) → コンデンサー (1041型) → ポーキュパイノプナー (1031型)

デストリビューター (A062型) → $\left\{ \begin{array}{l} \rightarrow \text{コンデンサー (A045型)} \rightarrow \text{ダブルホッパーフィーダー (A092型)} \rightarrow \text{シングルビーターラッパー (A076型)} \\ \rightarrow \text{コンデンサー (A045型)} \rightarrow \text{ダブルホッパーフィーダー (A092型)} \rightarrow \text{シングルビーターラッパー (A076型)} \end{array} \right.$

・No.8ライン

往復式オートブラッカー (A004型) → コンデンサー (1041型) → ミキサー (1011型) → コンデンサー (1041型) → ポーキュパイノプナー (1031型) → コンデンサー (1041型) → ポーキュパイノプナー (1031型) デストリビューター (A065型) _____

→ $\left\{ \begin{array}{l} \rightarrow \text{シングルプロセス型ラッパー (1071型)} \\ \rightarrow \text{シングルプロセス型ラッパー (1071型)} \\ \rightarrow \text{シングルプロセス型ラッパー (1071型)} \end{array} \right.$

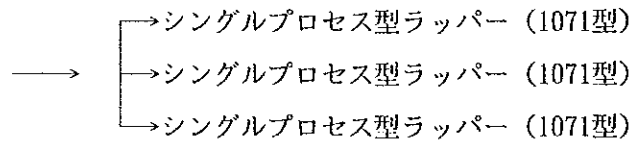
・No.7～5ライン

往復式オートブラッカー (A004型) → コンデンサー (A045型) → ベールミキサー (BX型) → コンデンサー (1041型) → ポーキュパイノプナー (1031型) → コンデンサー (1041型) → ポーキュパイノプナー (1031型) デストリビューター (A065型) _____

→ $\left\{ \begin{array}{l} \rightarrow \text{ホッパーフィーダー (KS型)} \rightarrow \text{スカッチャー (SW3型)} \\ \rightarrow \text{ホッパーフィーダー (KS型)} \rightarrow \text{スカッチャー (SW3型)} \\ \rightarrow \text{ホッパーフィーダー (KS型)} \rightarrow \text{スカッチャー (SW3型)} \end{array} \right.$

・ No. 4 ライン

往復式オートブラッカー (A004型) → コンデンサー (A045型) → ベールミキサー (BX型) → コンデンサー (1041型) → ポーキュパインオープナー (1031型) → コンデンサー (1041型) → ポーキュパインオープナー (1031型) デストリビューター (A065型) —————



・ No. 3 ライン

円形式オートブラッカー (A002C型) → コンデンサー (A045型) → オートミキサー (A006型) → コンデンサー (A045型) → キルシナルオープナー (A036C型) → コンデンサー (A044型) → キルシナルオープナー (A036B型) → デストリビューター (A062型) →

- コンデンサー (A045型) →
- コンデンサー (A045型) →

ダブルホッパーフィダー (A092A型) → シングルビーターラッパー (A076型)
ダブルホッパーフィダー (A092A型) → シングルビーターラッパー (A076型)

・ No. 2 ライン

円形式オートブラッカー (A002C型) → コンデンサー (A045型) → オートミキサー (A006型) → コンデンサー (A044型) → キルシナルビーター (A036B型) → デストリビューター (A062型) —————

-
-

- コンデンサー (A045型) → ダブルホッパーフィダー (A092A型)
- コンデンサー (A045型) → ダブルホッパーフィダー (A092A型)

→ シングルビーターラッパー (A076型)
→ シングルビーターラッパー (A076型)

・ No. 1 ライン

円形式オートブラッカー (A002C型) → コンデンサー (A045型) → オートミキサー (A006型) → コンデンサー (A045型) → キルシナルオープナー (A036C型) → デストリビューター (A062型) —————

-
-

- コンデンサー (A044型) → ダブルホッパーフィダー (A092A型)
- コンデンサー (A044型) → ダブルホッパーフィダー (A092A型)

→ シングルビーターラッパー (A076型)
→ シングルビーターラッパー (A076型)

・ ポリエステル・レーヨン混紡ライン (別室据付)

円形式オートブラッカー (A002C) 2台 → ┌→ポリエステル用
└→レーヨン用

→ウエイパン計量装置 (F A042型) 2台

→ウエストフィーダー (F A045) 1台

② 梳綿機

a) 1181C型梳綿機

- ・台 数：265台
- ・製作年度：1956年
- ・メーカー：青島紡機
- ・供給方式：ラップ供給
- ・フラット本数：ポリエステル・レーヨン混紡用84本 (31台)
綿用104本 (234台)
- ・ドツフィング：エプロン方式、フライコーム方式
- ・ファイバーケンス：φ355.6mm×914.4mmH (130台)
：φ609.6mm×914.4mmH (135台)
- ・モーター：3kW
- ・改造関係：大東紡機による82改造64台
予備開織装置を主体とし改造したがその後の効果充分でない。
：普通針布を使用中のもの44台

b) A186D型梳綿機

- ・台 数：25台
- ・製作年度：1984年
- ・メーカー：青島紡機
- ・供給方式：ラップ供給
- ・フラット本数：106本
- ・ドツフィング：ローラー方式
- ・ファイバーケンス：φ600mm×900mmH
- ・モーター：4.77kW

c) C41型梳綿機

- ・台 数：2台
- ・製作年度：1986、1988年
- ・メーカー：イタリア、マルゾリー
- ・供給方式：2本ラップ供給

- ・フラット本数：106本
- ・ドツフィンク：ローラ方式
- ・ファイバーケンス： $\phi 609.6\text{mm} \times 914.4\text{mm H}$
- ・モーター：7.84kW

③ 練条機

a) 1242型練条機

- ・台数：36台
 - 1頭台 18台
 - 2頭台 18台
- ・製作年度：1956年
- ・メーカー：沈陽紡机
- ・1台当りデリベリー数：4
- ・供給スライバー本数：8本/デリベリー
- ・ドラフト方式：3トツプローラ/4ボトムローラ
- ・ドツプローラ加圧方式：ウエート加圧
- ・スライバーケンス：1頭台 $\phi 350\text{mm} \times 900\text{mm H}$
2頭台 $\phi 250\text{mm} \times 880\text{mm H}$
- ・ケンス交換方式：手動
- ・モーター：0.64kW

b) A272C型練条機

- ・台数：16台
 - 1頭台 綿用 8台
 - 空気精紡用 5台
- ・製作年度：1971年
- ・メーカー：沈陽紡机
- ・1台当りデリベリー数：2
- ・供給スライバー本数：8本/デリベリー
- ・ドラフト方式：3トツプローラ/4ボトムローラ
- ・ドツプローラ加圧方式：トツプアーム加圧
- ・スライバーケンス： $\phi 350\text{mm} \times 1050\text{mm H}$
- ・ケンス交換方式：手動
- ・モーター：2.97kW

c) FA302型練条機

- ・台 数：13台
 - 1 頭台 綿用 3 台
 - ポリエステル・レーヨン混紡用 5 台
 - 2 頭台 ポリエステル・レーヨン混紡用 5 台
- ・製作年度：1989年
- ・メーカー：沈陽紡機
- ・1台当りデリベリー数：2
- ・供給スライバー本数：8本/デリベリー
- ・ドラフト方式：3トップローラ/3ボトムローラ
- ・トップローラ加圧方式：トップアーム加圧
- ・スライバーケンス：1 頭台 $\phi 406.4\text{mm} \times 1100\text{mmH}$
2 頭台 $\phi 350\text{mm} \times 1100\text{mmH}$
- ・ケンス交換方式：自動
- ・モーター 夕：2.97kW

d) FA301型練条機

- ・台 数：5台 2 頭台 空気精紡用
- ・製作年度：1988年
- ・メーカー：沈陽紡機
- ・1台当りデリベリー数：2
- ・供給スライバー本数：8本/デリベリー
- ・ドラフト方式：3トップローラ/4ボトムローラ
- ・トップローラ加圧方式：トップアーム加圧
- ・スライバーケンス： $\phi 225\text{mm} \times 900\text{mmH}$
- ・ケンス交換方式：自動
- ・モーター 夕：2.2kW

e) D-400MT型練条機

- ・台 数：1 頭台 綿用 1 台
- 2 頭台 綿用 12 台
- ポリエステル・レーヨン混紡用 1 台
- 3 頭台 ポリエステル・レーヨン混紡用 1 台
- ・製作年度：1985～1989年
- ・メーカー：原織機

- ・1台当りデリベリー数：2
- ・供給スライバー 本数：8本／デリベリー
- ・ドラフト方式：5トップローラ／4ボトムローラ
- ・トップローラ加圧方式：トップアーム加圧
- ・スライバーケンス：φ350mm×1050mmH
- ・ケンス交換方式：自動
- ・モーター 夕：5.5kW

f) DX-500型練条機

- ・台数：1頭台 6台
2頭台 6台
- ・製作年度：1985～1989年
- ・メーカー：原織機
- ・1台当りデリベリー数：2
- ・供給スライバー 本数：8本／デリベリー
- ・ドラフト方式：5トップローラ／4ボトムローラ
- ・トップローラ加圧方式：トップアーム加圧
- ・スライバーケンス：1頭台φ500mm×1100mmH
2頭台φ350mm×1050mmH
- ・ケンス交換方式：自動
- ・モーター 夕：6.8kW

④ 粗紡機

a) 1251型粗紡機

- ・台数：17台
- ・製作年度：1956年
- ・メーカー：天津紡机
- ・1台当りスピンドル数：130錘
- ・リフト：254mm
- ・篠巻直径：122mm
- ・スピンドル数：6錘／スタッフ
- ・スライバー供給方式：直接供給
- ・ドラフト方式：ダブルエプロン
3トップローラ／3ボトムローラ
3トップローラ／4ボトムローラ

・トップローラ加圧方式：ウエート加圧

・モーター：3 kW

b) A453B型粗紡機

・台数：綿用 13台 ポリエステル・レーヨン混紡用 5台

・製作年度：1969～1974年

・メーカー：天津紡織機

・1台当りスピンドル数：132錘

・リフト：280mm

・篠巻直径：122mm

・スピンドル数：6錘/スタッフ

・スライバー供給方式：オーバーヘッドクリール

・ドラフト方式：ダブルエプロン

3トップローラ/3ボトムローラ

・トップローラ加圧方式：トップアーム加圧

・モーター：3.5kW

c) FL-12型粗紡機

・台数：12台

・製作年度：1989年

・メーカー：豊田

・1台当りスピンドル数：120錘

・リフト：305mm

・篠巻直径：122mm

・スピンドル数：4錘/スタッフ

・スライバー供給方式：オーバーヘッドクリール

・ドラフト方式：ダブルエプロン

4トップローラ/4ボトムローラ

・トップローラ加圧方式：トップアーム加圧

・モーター：15.15kW

⑤ 精紡機

a) 1292型精紡機

・台数：111台

・製作年度：1956年

・メーカー：経緯紡機

- ・1台当りスピンドル数：400錘
- ・スピンドルゲージ：66.7mm (2⁵/₈″)
- ・スピンドル数：8錘/スタッフ
- ・リフト：170mm
- ・リング内径：42mm
- ・ドラフト方式：ダブルエプロン、3/3方式
日東型単錘クレードル 35台
SKF PK-225ロングエプロン 76台
- ・トップローラ加圧方式：ウエート加圧 35台
SKF PK-225トップアーム加圧 76台
- ・スピンドルインサート型式：ニードル ベアリング インサート
- ・スピンドルドライブ：チンローラ方式
- ・クリール型式：スクエア型
- ・スピンドル変速装置：2段変速
- ・フロークリナー型式：なし
- ・ニューマニース フロワー：1.5kW
- ・モーター：16kW

b) 1302型精紡機

- ・台数：86台
- ・製作年度：1956年
- ・メーカー：経緯紡機
- ・1台当りスピンドル数：444錘
- ・スピンドルゲージ：60mm
- ・スピンドル数：6錘/スタッフ
- ・リフト：170mm、160mm
- ・リング内径：35mm
- ・ドラフト方式：ダブルエプロン、3/3方式 日東型単錘クレードル
- ・トップローラ加圧方式：ウエート加圧
- ・スピンドルインサート型式：ニードル ベアリング インサート
- ・スピンドルドライブ：チンローラ方式
- ・クリール型式：スクエア型
- ・スピンドル変速装置：2段変速

- ・フロークリナー型式：なし
- ・ニューマニース フロワー：1.5kW
- ・モーター：16kW

c) A512型精紡機

- ・台数：12台
- ・製作年度：1970年
- ・メーカー：経緯紡機
- ・1台当りスピンドル数：408錘
- ・スピンドルゲージ：70mm
- ・スピンドル数：6錘/スタッフ
- ・リフト：180mm
- ・リング内径：42mm
- ・ドラフト方式：ダブルエプロン、3/3方式
ロングエプロン
- ・トップローラ加圧方式：トップアーム方式
- ・スピンドルインサート型式：ニードル ベアリング インサート
- ・スピンドルドライブ：チンブーリー方式
- ・クリール型式：スクエア型
- ・スピンドル変速装置：2段変速
- ・フロークリナー型式：なし
- ・ニューマニース フロワー：1.5kW
- ・モーター：15kW

d) A513型精紡機

- ・台数：46台、ポリエステル・レーヨン混紡糸用
- ・製作年度：1978～1980年
- ・メーカー：経緯紡機
- ・1台当りスピンドル数：384錘
- ・スピンドルゲージ：70mm
- ・スピンドル数：8錘/スタッフ
- ・リフト：205mm
- ・リング内径：45mm
- ・ドラフト方式：ダブルエプロン、3/3方式 ロングエプロン

- ・トップローラ加圧方式：トップアーム方式
- ・スピンドルインサート型式：ニードル ベアリング インサート
- ・スピンドルドライブ：チンプーリー方式
- ・クリール型式：ボビンハンガー4列クリール
- ・スピンドル 変速装置：2段変速
- ・プロークリナー：なし
- ・ニューマニクス フロワー：2.2kW
- ・モーター：15.2kW

⑥ 巻糸機

a) 1332型R. T. ワインダー

- ・台数：25台
- ・製作年度：1956～1983年
- ・メーカー：天津紡機
- ・1台当りドラム数：100ドラム
- ・パッケージ型式：6インチ トラバース
3° 30' コーン
9° 15' コーン
- ・ヤークリアラー：機械式、17台
電子式、パイヤーFC36型 8台
- ・満玉定長測定型式：直径測定方式
- ・モーター：3.77kW

b) 林田No.7-II自動ワインダー

- ・台数：21台（内4台は未設置）
- ・製作年度：1986～1988年
- ・メーカー：村田機械
- ・1台当りドラム数：50ドラム 11台（内4台は未設置）
60ドラム 10台
- ・パッケージ型式：6インチ トラバース
5° 57' コーン
- ・スラブキャッチャー：電子式、パイヤーP-120型
- ・満玉定長測定：定長カウンター方式
- ・自動玉揚装置：有り
- ・モーター：10.0kW（50ドラム用），11.5kW（60ドラム用）

⑦ その他関係設備

a) 1391型撚糸機

- ・台 数：29台
- ・製作年度：1960年
- ・メーカー：天津紡机
- ・1台当りスピンドル数：340錘
- ・スピンドルゲージ：75mm
- ・スピンドル数：8錘/スタッフ
- ・リフト：205mm
- ・リング内径：51mm
- ・給糸方法：乾式
- ・糸切れ自動停止装置：なし
- ・スピンドルインサート型式：ニードルベアリングインサート
- ・スピンドルドライブ：チンローラー方式
- ・クリール型式：給糸横引出し方式
- ・スピンドル変速装置：なし
- ・ブロークリーナー：なし
- ・モーター：7kW

b) A631型合撚機

- ・台 数：9台
- ・製作年度：1978年
- ・メーカー：天津紡机
- ・1台当りスピンドル数：380錘
- ・スピンドルゲージ：75mm
- ・リフト：205mm
- ・リング内径：51mm
- ・給糸方法：乾式
- ・糸切れ自動停止装置：なし
- ・スピンドルインサート型式：ニードルベアリングインサート
- ・スピンドルドライブ：チンローラー方式
- ・クリール型式：給糸横引出し方式
- ・スピンドル変速装置：なし

- ・ブロークリーナー：なし
- ・モーター：10kW

c) 1381型合糸機

- ・台数：6台
- ・製作年度：1960年
- ・メーカー：天津紡机
- ・1台当りドラム数：100ドラム
- ・パッケージ：チーズ
- ・合糸本数：2本
- ・糸切れストップ
モーション：機械式
- ・ブロークリーナー型式：有り
- ・満玉定長測定：直径測定方式
- ・モーター：3.5kW

d) A734A型捻機

- ・台数：5台
- ・製作年度：1983年
- ・メーカー：邯鄲紡机
- ・モーター：0.74kW

e) GZ193型緯巻機

- ・台数：2台
- ・製作年度：1985年
- ・メーカー：温州紡機
- ・1台当りスピンドル数：328錘
- ・モーター：2.38kW

f) G191型緯巻機

- ・台数：1台
- ・製作年度：1982年
- ・メーカー：沈陽紡机
- ・1台当りスピンドル数：20錘
- ・モーター：2.2kW

g) BD-200-RN型 空気精紡機

- ・台 数：8台
- ・製作年度：1988年
- ・メーカー：チェコスロバキア製

(2) 現状と問題点

① 混打綿工程

- a) スカッチャーSW3以外では、ラップスケールが使用不能であり、それら多くのラップの重量は台秤で測定されている。
- b) この方式では機台毎のラップ重量の変化の継続的な把握が不十分と考えられる。
- c) 各スカッチャーのケージローラへの綿塊の吹付け状態を一見すると吹付け全幅に対して部分的に厚、薄のむらがある。
- d) 往復ブラッカー（A004型）の原綿の中に極度に汚れたものが使用されている。
- e) 往復ブラッカー（A004型）の原綿置場所の近辺に金属片、例えばナット、ワッシャー、精紡トラベラー等が多数床上に散乱している。
- f) スカッチャー（A076型）の綿用機台とポリエステル/レーヨン混紡機台間の各ファイバーの混入防止の仕切りが不完全である。

② 梳綿工程

- a) 1181C型針布機台44台は他の機台と比べ機台各パートに屑綿溜りが多い。
- b) エプロン式ドツフイング部分、ドツファー・カバー部分、カレンダーローラ部分の屑綿による汚れが多い。
- c) 大東改造台のCRC予備開織装置及び機台下の落綿排出コンベアー等の保守管理が不十分で有る。

特にCRC予備開織装置の保守が不良である。

- d) トツファー・カバー、フロント・ドップ及びボトム・シート部分の吹出しが散見されている。
- e) 日常管理として必要な機台の掃除状況は不十分である。

特にテーカイン・ローラ下の落綿除去、シリンダー・アンダー・ケーシング掃除状態は不十分である。

ドツファー側面に取付けのスノー・ボール混入防止板に附着した屑綿掃除のおくれが多く紡出ウエツプにスノー・ボールが混入が散見される。

- f) 供給ラップ・ガイド・プレート部分に他の部品をおいてラップ幅を異常に狭くして供給をしている。

この状態では、供給ラップ両端が厚い層で供給される結果となり、紡出されるウエツプの両側が不良な状態になっている。

- g) フラット・バー用黒鉛が取付け不良のためフラット・バーに密着していない。
- h) スライバーケンスの振れの大きいものが多い。
- i) ケンス内に収容されるスライバー・コイル径が過大、過小と混在している。
- j) トップ針布のクリップが一部不完全で完全にクリップされていないものがある。
- k) 特定機台のウエツプ中にネツプの多いものが散見される。
- l) ケンス内に収容されたスライバーの上面の高さが極端に高いものがある。

③ 練条工程

- a) 全般的にスライバー・ケンス収容高さが過大なものが多い。
- b) スライバー・ケンスのコイル径の過大なものが多い。
- c) 各機台のトップ・ローラ・ゴム・コットに傷付きの有るものが多数使用されている。
- d) DX-400MT型、DX-500型高速練条機のケンス・スプリング・プレートの高さがケンス上面より低く、練条機の起動時に紡出スライバーがケンス内面よりオーバーランの状態となりコイルの乱れが甚だしい。
- e) 供給スライバー・ケンスの配置が乱雑でスライバーの引出し供給の際、スライバーのもつれ、毛羽の発生が散見される。

④ 粗紡工程

- a) FL-12型を含めた全般的にトップ・クリヤロックロスに付着するクリヤラー屑綿が多い。
- b) FL-12型のフライヤー・ルール上の風綿掃除用の吸引ノズルの気流制御板が取り外されたまま、放置されているものが散見される。
- c) 玉揚を終了し、運転開始直後に再び停台させて、一層ばかりボビンに巻き付けられた粗糸に、標識の紙片（多分台持識別のための紙片）を挿入している。品質面だけでなく生産性にも問題がある。

⑤ 精紡工程

- a) 1302型緯糸台の管糸にバンチング巻きのないものが織機に供給されており、織物欠点の原因にもなっている。
- b) 1302型精紡機の紡出緯管糸は直接に織機台に供給されている。クリアラー付巻糸機を通過しないために精紡管条中の糸欠点が除去されずに織物に織込まれ大きな問題となっている。（後述する〔精紡管糸と巻糸機通過後の糸との品質比較試験〕を参照されたい。）
- c) SKFトップ・アーム使用の機台でバックアンダー・クリアラーが使用されていない。このためバック・ボトム・ローラ表面に屑綿の巻付きが散見される。
- d) 1292型機台でユニーマツク・アンダー・クリアラーの吸入圧を測定すると、ニューマ・サクション・ボックスにニューマ屑綿が少量たまった場合30～50mm水柱となり非常に

低くなる。

- e) スピンドル振れ検査作業の時スピンドルとボルスターの組合せが取替えられている。
- f) 紡出されている糸の毛羽が一見すると若干多いように見受けられる。
- g) トップ・ローラ・ゴム・コットの研磨作業及び表面処理方法について作業は確実に実施されているが、研磨機のグラインダー目詰りが多い。またアームストロング製ゴム・コットは表面処理が実施されていない。

⑥ 巻糸工程

- a) No.7型自動ワインダー、巻取りのコーンに糸屑が混入されている（工場の情報より）
- b) パイヤー社製電子式ヤーン・クリアラーの感度チェック方式が完全に確立されていない（工場の情報より）と指摘されている。

〔精紡管糸と巻糸機通過後の糸との品質比較試験〕

精紡工程で述べたように精紡管糸を直接織機に使用した場合多くの織物欠点が発生している。

この状況を実際に把握し、今後の緯糸の品質向上対策の検討のため参考として下記の試験を実施した。

(i) 試験目的

精紡管糸に含まれる糸欠点の内容とワインダーで巻返しをした場合の糸欠点の内容の比較。

(ii) 比較のため使用した糸

- ・カード糸-18T精紡管糸
- ・カード糸-18T精紡管糸を1332型R、T、ワインダー（パイヤー社ヤーンクリアラー付）で巻返したコーン

なお、パイヤー社製ヤーン・クリアラーの機能チェック方法は、資料編のI工場側の質問事項に対する回答の1の1-11を参照されたい。

(iii) 試験結果

糸欠点を持っている2種の糸をクラシマット付きワインダーで巻返しを行った結果は表Ⅲ-1とⅢ-2の通りである。

表Ⅲ-1 巻返しコーンに含まれる糸欠点調査表

試験糸 : 18Tex、コーン
 ワインダー : 1332型ワインダー、パイヤーCC36型付
 設定感度 : D=3、L=4、 $\phi=5$ 、V=6
 第1回試験 : (糸長 147km)

欠点区分	A4	B4	C4	C3	D4	D3	D2	合計
個数(10万m当り)	6.0	1.3	0.6	2.1	0	0	0.6	10.6

第2回試験 : (糸長 128km)

欠点区分	A4	B4	C4	C3	D4	D3	D2	合計
個数(10万m当り)	3.8	2.3	0	1.5	0	0	0	7.6

表Ⅲ-2 精紡管系に含まれる糸欠点調査表

試験糸 : 18Tex、精紡管系
 第1回試験 : (糸長 147km)

欠点区分	A4	B4	C4	C3	D4	D3	D2	合計
個数(10万m当り)	6.8	5.4	2.7	6.1	0.6	0.7	2.7	25

第2回試験 : (糸長 129km)

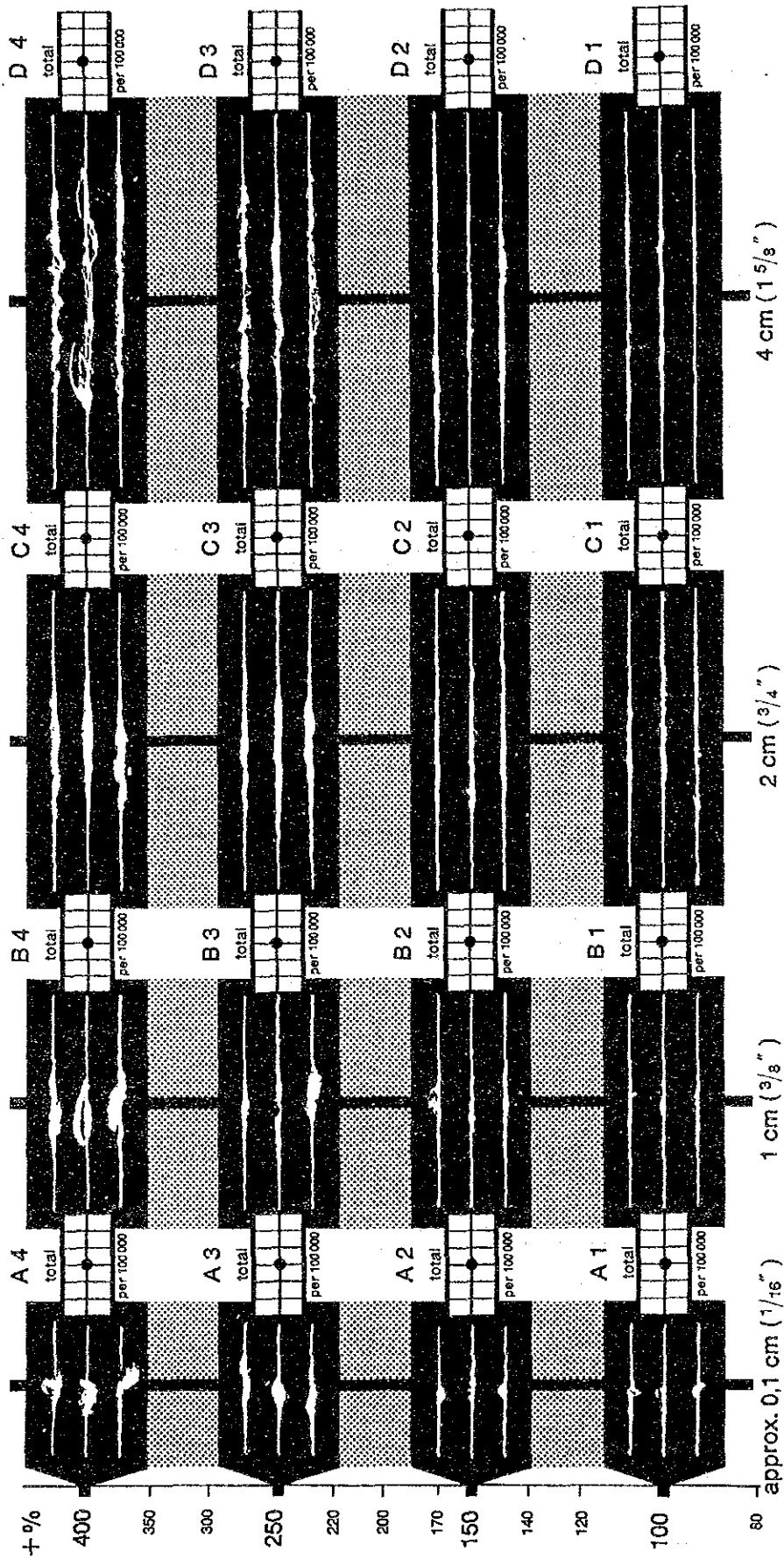
欠点区分	A4	B4	C4	C3	D4	D3	D2	合計
個数(10万m当り)	6.9	10	4.6	3.9	3.0	0.8	0	29.2

(iv) 試験結果の考察

上記の試験結果より精紡管系を直接織機に供給した場合多くの織物原糸欠点として問題とされることは明白である。この現状をよく認識し、この問題を改善することが最優先されるべきである。

なお、クラシマットによる糸欠点見本を糸番手別に図Ⅲ-1、Ⅲ-2、Ⅲ-3の3図に示す。

図III-1 クラシマットによる糸欠点見本 (Ne 8-15)



注：糸欠点の区分

(i) 長さクラス：A：1 cmより短いもの

B：1～2 cm

C：2～4 cm

D：4～8 cm

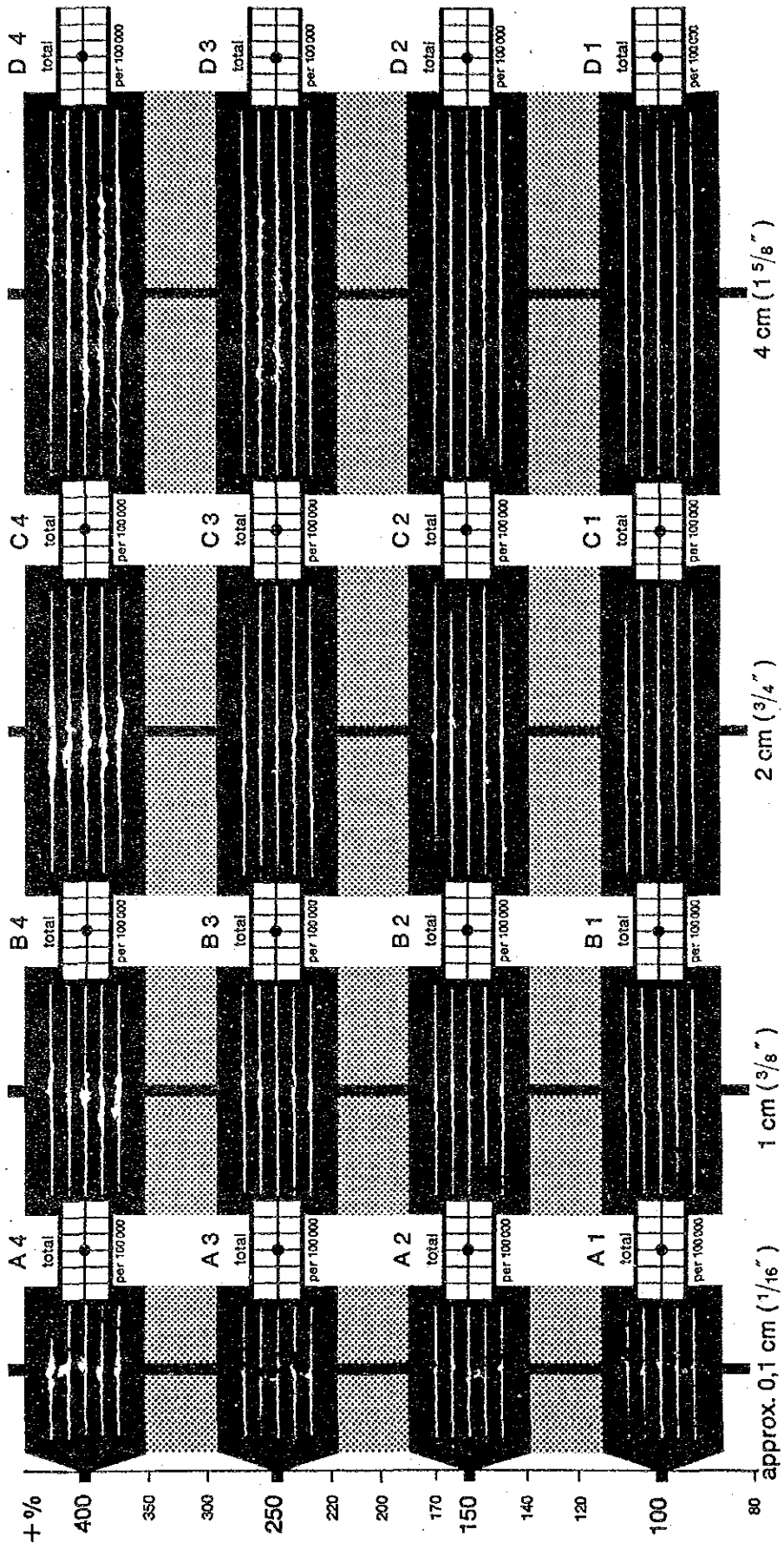
(ii) 太さクラス：1：100～150%

2：150～250%

3：250～400%

4：400%以上

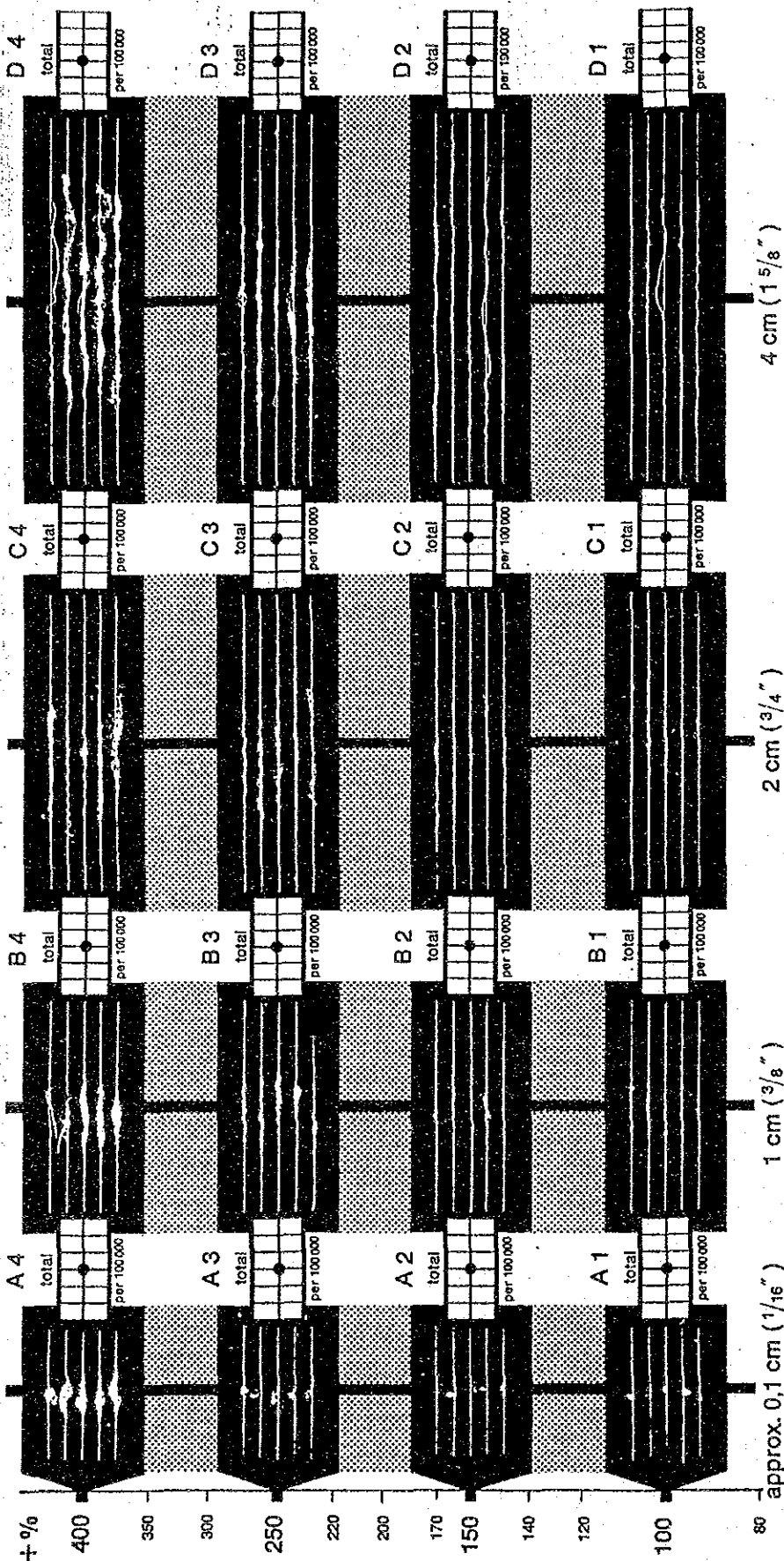
図III-2 クラシマットによる糸欠点見本 (Ne 15-30)



注：糸欠点の区分

- (I) 長さクラス：A：1 cmより短いもの
- B：1～2 cm
- C：2～4 cm
- D：4～8 cm
- (II) 太さクラス：1：100～150%
- 2：150～250%
- 3：250～400%
- 4：400%以上

図Ⅲ-3 クラシマットによる糸欠点見本 (Ne30-60)



注：糸欠点の区分

- (i) 長さクラス：A：1 cmより短いもの
- B：1～2 cm
- C：2～4 cm
- D：4～8 cm

- (ii) 太さクラス：1：100～150%
- 2：150～250%
- 3：250～400%
- 4：400%以上

1-2. 織布工程

(1) 現有設備概要

① 整経機

a) 1452型整経機

- ・台数：10台
- ・製作年度：1950～1970年
- ・メーカー：沈陽紡机
- ・ビームフランジ間隔：54 1/2吋
- ・ビームフランジ径：20吋
- ・捲取方式：フリクションディスク
- ・ブレーキ：リング式
- ・系のテンション方式：デッドウエート
- ・糸切れ停止：ドロPPER電気式
- ・捲取速度：307～344m/分
- ・クリール型式：前側V型
- ・クリールベッグ数：504（9段×28列×2）

b) ZC・GE/GCF-V型整経機

- ・台数：2台（内1台未設置）
- ・製作年度：1987年
- ・メーカー：ベニンガー
- ・ビームフランジ間隔：1,800mm
- ・ビームフランジ径：800～1200mm
- ・捲取方式：油圧
- ・ブレーキ：油圧
- ・系のテンション方式：テンションロッドによるコントロール方式
- ・糸切れ停止：ドロップワイヤー電気式
- ・捲取速度：100～1200m/分
- ・クリール型式：V型

② 糊付機

a) 1491型糊付機

- ・台数：4台
- ・製作年度：1956年
- ・メーカー：鄭紡机

- ・ビームフランジ径：1,120～1,730mm
- ・ビームフランジ径：500mm
- 捲取方式：フリクション ディスク方式
- 捲取速度：40m/分（高速）
1～2 m/分（低速）
- 乾 燥：熱風方式
- 施 糊：シングルサイズボックス

b) JS型糊付機

- ・台 数：5台
- ・製作年度：1972～1978年
- ・メーカー：工場自製
- ・ビームフランジ間隔：1,120～1,800mm
- ・ビームフランジ径：550 mm
- ・捲取方式：直流モーター
- ・捲取速度：80m/分（高速）
2～5 m/分（低速）
- ・乾 燥：熱風方式
- ・施 糊：シングルサイズボックス

c) XK24/6F型糊付機

- ・台 数：2台（内1台は未設置）
- ・製作年度：1986年
- ・メーカー：ツエル
- ・ビームフランジ間隔：1,800mm
- ・ビームフランジ径：1,000mm
- ・捲取速度：6～80m/分
- ・乾 燥：シリンダー方式
- ・施 糊：シングルサイズボックス

③ タイピングマシン

a) 68-2型タイピングマシン

- ・台 数：1台
- ・働 き 幅：1,000mm
- ・ノ ッ ト 数：200～500ノット/分
- ・結 び 目 長 さ：15～20mm

- ・使用可能糸番手：Ne27～60（単糸）
23／2～60／2（双糸）

- ・経糸密度：100～500本／10cm

b) G181型タイングマシン

- ・台数：1台
- ・働き幅：1,000～1,500mm
- ・ノット数：150～250ノット／分
- ・結び目長さ：15～20mm
- ・使用可能糸番手：Ne27～60（単糸）
23／2～60／2（双糸）

- ・経糸密度：70～350本／10cm

④ リーチングマシン

a) 1502-110型リーチングマシン

- ・台数：1台
- ・メーカー：上海紡机

b) 1502-160型リーチングマシン

- ・台数：12台
- ・メーカー：上海紡机

c) 1503型リーチングマシン

- ・台数：3台
- ・メーカー：上海紡机

d) 1502A-160型リーチングマシン

- ・台数：19台
- ・メーカー：工場自製

⑤ 織機

a) 1511型織機

- ・台数：336台
- ・メーカー：中国紡机厂
- ・リードスペース：44吋
- ・緯入れ：シヤットル チエンジ
- ・回転数：190～220rpm
- ・ドロPPER（長×幅）：120×11mm

b) 1151型織機

- ・台 数：224台
- ・メーカー：中国紡机厂
- ・リードスペース：68吋
- ・緯入れ：シヤットル チエンジ
- ・回転数：150～170rpm
- ・ドロップパー：120mmL×11mmW

c) 1511型織機

- ・台 数：1804台
- ・メーカー：中国紡机厂
- ・リードスペース：70吋
- ・緯入れ：シヤットル チエンジ
- ・回転数：150～170rpm
- ・ドロップパー：120mmL×11mmW

d) P7100スルザー織機

- ・台 数：32台
- ・メーカー：スルザー（トヨダスルザー）
- ・リードスペース：3,900mm
- ・緯入れ：プロジェクトイル
- ・回転数：420rpm（最高）

⑥ 検反機

a) 1521型検反機

- ・台 数：7台
- ・メーカー：上海一紡机
- ・検反機：45° 斜面透光式
- ・働き幅：1,060～1,600mm
- ・布速：20、25m／分

b) G312-180型検反機

- ・台 数：6台
- ・メーカー：石家庄紡机
- ・検反機：45° 斜面透光式
- ・働き幅：1,700mm
- ・布速：15、20m／分

c) 312-160型検反機

- ・台 数：6台
- ・メーカー：石家庄紡机
- ・検反機：45° 斜面透光式
- ・働き幅：1,500mm
- ・布速：15、20m/分

d) GA801-180型検反機

- ・台 数：8台
- ・メーカー：石家庄紡机
- ・検反機：45° 斜面透光式
- ・働き幅：1,700mm
- ・布速：16、18、20m/分

⑦ ブラッシングマシン

a) G321-180ブラッシングマシン

- ・台 数：3台
- ・型式：直立式 折畳機と連結
- ・働き幅：1,700mm
- ・布速：54m/分

b) 1531ブラッシングマシン

- ・台 数：2台
- ・型式：直立式 折畳機と連結
- ・働き幅：1,000mm
- ・布速：54m/分

⑧ 折畳機

a) 1561型折畳機

- ・台 数：2台
- ・型式：平面式
- ・布速：54m/分

b) GA352-180型折畳機

- ・台 数：3台
- ・型式：平面式
- ・布速：38次/分

c) GA841-180型折畳機

- ・台 数：5台

- ・型 式：平面式
- ・布 速：80次／分

④ 荷造機

- a) 1361型荷造機
 - ・台 数：1台
- b) A761-360T型荷造機
 - ・台 数：2台

(2) 現状と問題点

① 整経工程

- a) 新台（ベニンガー社製）の可動プリテンショナー・ロッドが自動化されておらず、糸切れ、糸のテンション不同の原因となっている。
- b) 巻速が毎分300m強と高速にもかかわらず国産機の糸切れ感知装置が巻取部の直前に設置されており、糸の切れ端がビームに巻き込まれ易い。
- c) 芯が出ていないペグが散見されたが、糸切れ、糸のテンション不同の原因になっている。
- d) 国産機のドラム・ブレーキ・システムは旧式であり、回転が遅いにも拘らず、糸切時の切れ端のビーム巻き込みがある。
- e) クリール前部と後部の糸テンション差が大きいように思われる。
- f) フロント・コーム荒れが見受けられる。
- g) 国産機は機能的にも古く、生産性に劣り、品質的にも問題である。外国製新型機導入以外には、大幅な生産性と品質の向上は望めない。
- h) 除塵装置がなく運転中のビームへの風綿巻き込みが問題である。

② 糊付工程

- a) 国産糊付機は、施糊部、乾燥部、巻取部どこをとっても機能的に古く、問題だらけである。スキージング・ローラ・ラバー品質の不良、加圧の不良、糊槽の各部分での温度のバラツキ、シートテンション調整の困難さ、蒸気漏れ個所の多さ、糸シート水分率調整不能等々の問題で糊付ビームの品質向上は、糊付機更新以外に大きく期待できない。
- b) ビーム・スタンドに整経ビームのオーバー・ラン防止用ブレーキが設置されておらず、起動時、および減速時に起るビームのオーバー・ランでシートのテンション不同が発生する。
- c) ウェット・デバイディング・ロッドが1本しか使用されていないが、糸の毛羽立ちの原因になっている。
- d) オープン・スペース

- ・オープン・スペースは糸をシート状に並べたとき、糸と糸の間のできる間隙の割合を示す数字であり、糊付時のオープン・スペースは次式で算出し、適正オープン・スペースを表Ⅲ-3で示し、工場の経糸使用番手と整経ビーム・フランジの間隙別適正係数を表Ⅲ-4に示す。

$$\text{オープン・スペース} = \frac{\text{整経ビーム・フランジ間隔} - (\text{糸の直径} \times \text{経糸本数})}{\text{整経ビーム・フランジ間隔}} \times 100$$

表Ⅲ-3 糊付け時の適正なオープン・スペース

	織機仕掛け機種	
	シャトル織機	革新織機
純綿糸	50%	60%
ポリエステル・綿混糸	60%	70%

表Ⅲ-4 番手別、ビーム・フランジ間隔別適正係数（純綿糸/シャトル機械）

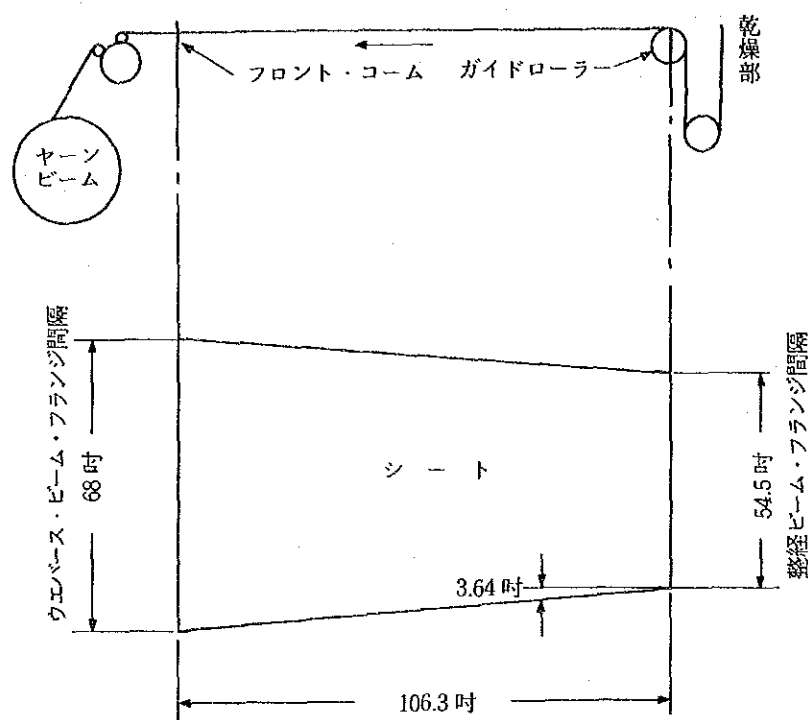
Tex	糸の直径	オープン・スペース フランジ間隔	
		54.5 吋	180 cm
29.0	0.0084 吋	3,244 本	4,218 本
19.5	0.0069 "	3,949 "	5,136 "
14.5	0.0060 "	4,542 "	5,906 "
11.6	0.0054 "	5,046 "	6,562 "

- ・織物の品種により、国産整経機（54.5吋）で巻くと、オープン・スペースが少なくなり糊の付着むら、絞りむら、糸の毛羽立ちの原因になっている。

e) シートの斜行角度

- ・ガイドローラーとフロント・コームの距離に左右されるが、整経ビーム・フランジ間隔とウエバースビーム・フランジ間隔の差が大きいと、シートの斜行角度が大きくなり耳糸切れ、耳綾の原因になる。一般にシートの斜行角度は片側3°以下が適正である
- ・工場の場合図Ⅲ-4で示す通り、斜行角度の大きい品種がある。

図Ⅲ-4 シートの斜行角度



- f) 温度100℃、容積1,000ℓのタンクは1基設置されているが実際には使用されていない。この有効使用を考えるべきである。また、糊の完全糊化と安定に必要な温度120℃、蒸気圧力2.0kg/cm²以上のいわゆる高圧タンクは設置されていない。
- g) 糊付けが織機の製織性に与える影響は極めて大きく、工場でも技術科により豊富な調査、試験が行われているが、実際に生産を担当している台持員が着糊量、粘度測定等の管理作業に従事しておらずビーム内容への責任と、作業への関心度が薄いと思われる。

③ 経通工程

- a) タイング・マシンは2台所有しているものの、故障か調子不良で長らく使用されていないと聞く。全ビームがリーチングマシンを通して織機に仕掛けられることになっており、タイング・マシンの未使用で織機効率の低下と経通工程の人員増にもなっている。外国製の高性能なポータブル・タイング・マシンが採用されないと、織機の革新化と広幅化は困難となる。
- b) リーチング・マシンにおいて、台持員がデンディング・フックで箄（リード）1羽分の経糸をドロッパーとヘルドに引き通した後、箄羽（リード・ワイヤー）に通す場合に自動箄羽通し器を使用している。箄羽のキズ付きが懸念れ、高級細番手糸用箄や高速革新織機用箄に対する使用は問題である。

④ 織機工程（シャトル織機対象）

- a) 現状の制動装置はブレーキ・シュー方式であるが構造的に利きが悪く、そのため織段の原因になっており、安全面でも問題がある。
- b) 送り出し装置は、フィード・ポールが3枚で、ラチェット・ホイールの歯が少なく一回当りの送り出し量が多い。したがって送り量にむらがあり、微量送り出しが不可能である。
- c) チェック・ストラップ、バッファー・プロテクター、スエルそして、皮巻バンパーが主にシャトル納りを決定するものであるが、このシャトル制動方式は温湿度の変動で、シャトル納りが狂い易く、それ故シャトルの納り点検と調整の頻度を多くしなければならぬ。また、その調整に手間がかかっているのが現状である。
- d) シャトル・ボックスのフラッシュ・プレートとウッド・スラッシュの段差が大きい台がある。これはシャトルの飛走に大きく影響する。
- e) 織機の回転数が適正回転数を超えると、シャトル飛走が不安定となり、シャトル、ピッカー、チェック・ストラップ、箆等の消耗品や機械部品の破損、摩耗が多くなる。また糸切れが増加し、織機効率と布品質の低下につながる。

当工場の織機の機構から考えて、機幅別適正回転数は日本では一般的に左下表の数値が理想と思われるが、当工場での機幅別実回転数は下右表に示すようになっている。

適正回転数

機幅 (吋)	適正回転数 (rpm)
44	170~180
50	160~165
52	
56	150~160
60	
65	140~150
70	

工場の回転数

機幅 (吋)	実回転数 (rpm)
44	200
68	160
70	150~160

上2表からわかるように約10%強、適正回転数より高いと考えられる。

- f) 綜統棒の上下にはそれぞれ2個のミドル・フックしか取付けられておらず、キャリア・ロッドが上下、前後にたわみ、ヘルドの動きが均一でなくなり、糸シートが乱れる原因となっている。
- g) シャトル停止の不安定要因は多くあるが、少なくとも毎日1回は点検と調整が必要

- である。当工場ではこの日常管理作業が不十分であり、シャトルの停止位置を示す印もついていない。
- h) サーフエス・ローラの両端にテープが巻かれているため、耳の引きが悪く、耳糸切れの原因になっている。
 - i) ハンドル側シャトル・ボックスのトップ・ガード窓が狭く、指先でシャトルをボックスの奥まで押し込みにくい。
 - j) 糸さばきをよくするためか、ドロPPER・ボックスとヘルドの間の経糸シートの間紐を入れているが、糸のテンション不同が生じ地合不良の原因となっている。
 - k) 運転掛けの際、半運転からスタートしているが、打ち込み力が弱く、スターチング・マーク（段）が発生している。運転掛け動作が問題である。
 - l) 同一台で同じ原因で1時間に3回以上停まる台を、一般的に特異台と言っている。これが多いと生産、品質を阻害するばかりでなく、台持員の作業量が増え、作業意欲が低下する。

特異台の管理限界は5%が一般的であるが、工場の現状は調査の結果、表Ⅲ-5からもわかるように63台の中5台の約8%前後と推定され、糸切率（1台1時間当りの糸切回数）も正常台が0.95に対して特異台は3.60と大変多い。

このように特異台が多いということは、機台の調整にバラツキがあり、設備管理に問題があるといえるが、各機台の細密糸切状況や停台状況が把握されておらずその状況が設備科に充分フィードバックされていないことも考えられる。操作車間、設備科そして品質調査も担当する技術科の連携にも問題があるといえる。

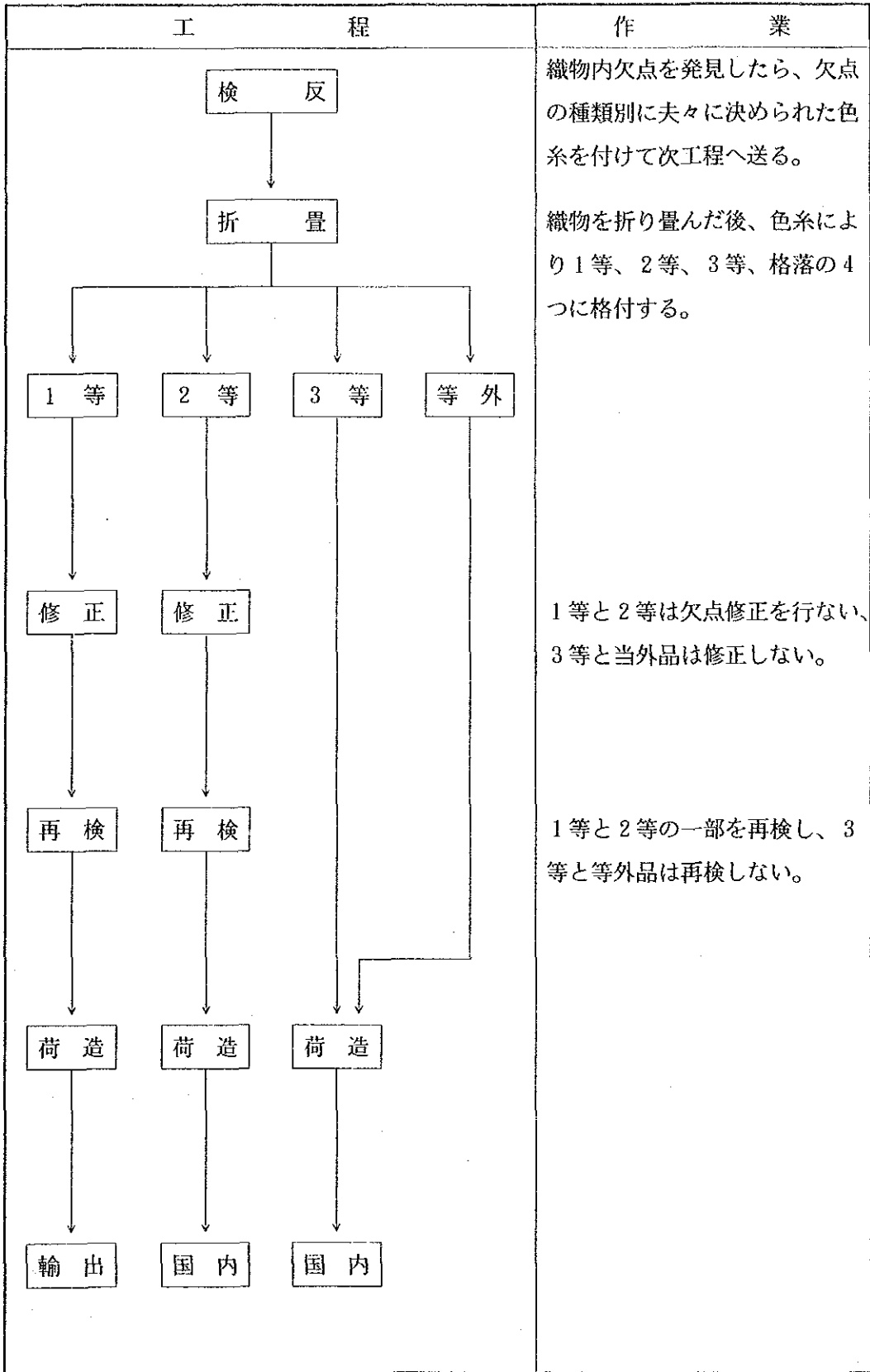
表Ⅲ-5 普通台と特異台における糸切率（品種3056の仕掛台対象）

区 分	調査台数	経 糸 切		緯 糸 切		合 計	
		数	率	数	率	数	率
普通台	58	41	0.71	14	0.24	55	0.95
異常台	5	13	2.60	5	1.00	18	3.6
合 計	63	54	0.86	19	0.30	73	1.16

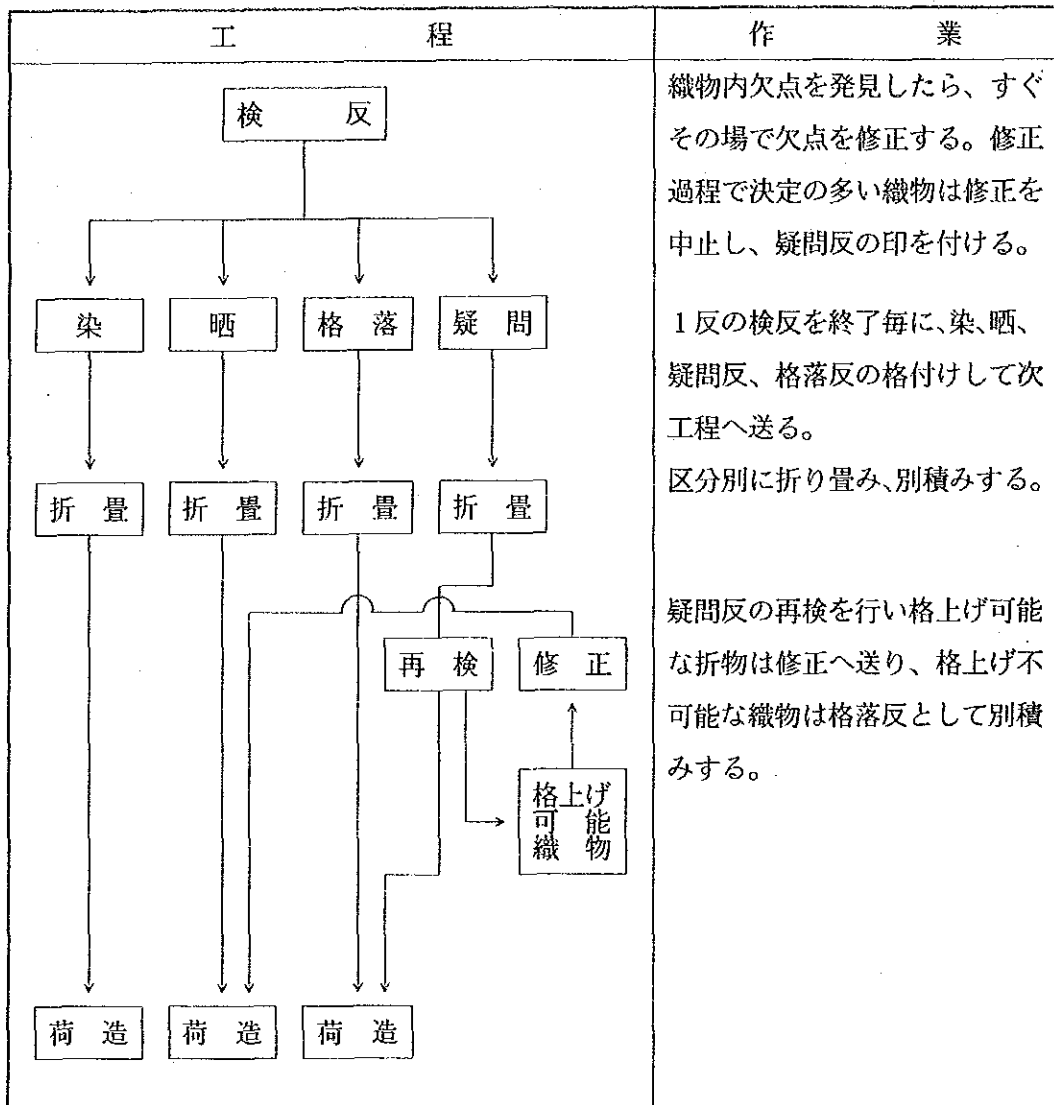
（注）糸切率：織機1台、1時間当りの糸切本数を云う。

- m) 現状のたたき式消極的テンブルカッターは織物が巻き取られ緯糸がカッターに到達するまで切れないという構造上の欠陥から連れ込みの原因になっている。
- ⑤ 仕上工程
- 仕上工程内の各工程作業が図Ⅲ-5とⅢ-6に示すように日本とは異なる。

図Ⅲ-5 当工場の工程別作業内容



図Ⅲ-6 日本の工程別作業内容



工場の工程別作業については工場の方針でもあり、問題点としてではなく、体験的な意見を次に示す。

a) 欠点修正

検反機の透視は欠点が見易く、修正後の修正状況の確認も容易である。一方修正台による修正は、欠点の見逃し、欠点修正後の修正状況の確認が難しく、修正欠点が発生しないか危惧される。

b) 汚 れ

工場では織物の汚れはそのままにしているが、染色工程での染むらが危惧される。また油汚れの発見を容易にするブラックライト（特殊蛍光灯）が検反機に設置されていない。

1-3. 用役設備関係

用役設備関係については、生産工程に密接な関連を有する空調設備・集塵設備・圧縮空気設備に限定することを前提として調査を行った。

これらの設備以外の用役関係については省略する。

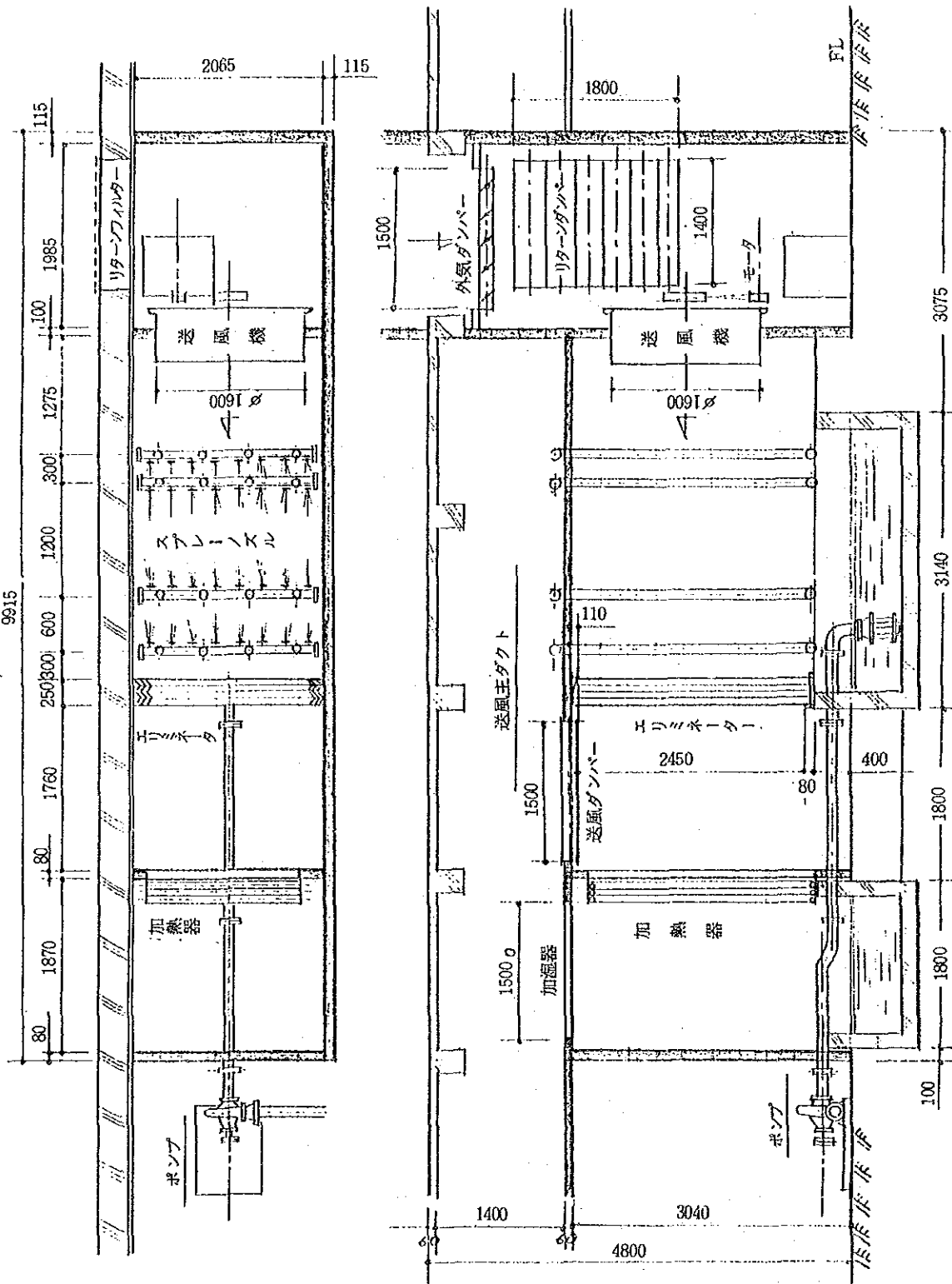
(1) 現有設備概要

① 空調関係

a) 空調用主要機器

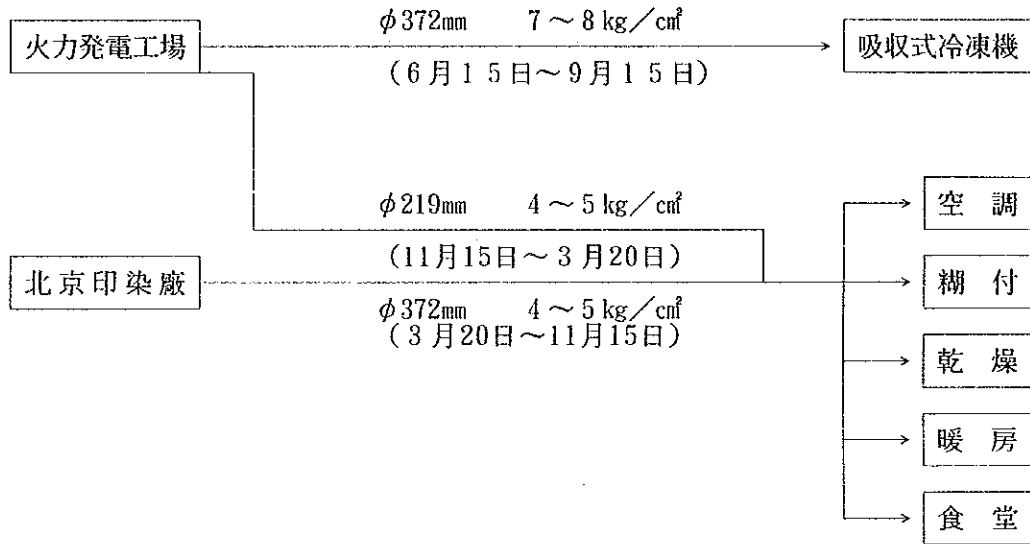
項目	設置場所	数量	明	細
送風機	精紡	13台	φ 1,600軸流	85,000m ³ /hr 40mmAq 18.5kW
	梳練粗綿条紡	1台	φ 1,600軸流	85,000m ³ /hr 40mmAq 18.5kW
		5台	φ 1,600軸流	90,000m ³ /hr 37mmAq 18.5kW
	混打綿	4台	φ 1,600軸流	85,000m ³ /hr 40mmAq 18.5kW
	空気精紡	3台	φ 1,600軸流	85,000m ³ /hr 40mmAq 18.5kW
	織機	11台	φ 1,600軸流	90,000m ³ /hr 37mmAq 18.5kW
		1台	φ 1,600軸流	85,000m ³ /hr 40mmAq 18.5kW
	準備捻糸	9台	φ 1,600軸流	90,000m ³ /hr 37mmAq 18.5kW
		1台	φ 1,600軸流	85,000m ³ /hr 40mmAq 18.5kW
	検反	2台	φ 1,600軸流	90,000m ³ /hr 37mmAq 18.5kW
スプレーポンプ	精紡他	17台	100 2B-22	90m ³ /hr 22.5mH 7.5kW
	織布他	33台	4 B A-18	90m ³ /hr 22.5mH 10.0kW
空調器 ケーシング	共通	50組	コンクリート製 9,915mm L 2,065mmW 2,450 mmH	
エリミネーター	共通	50組	鋼板製 4折 90°	30mmP 68本
スプレーノズル	共通	50組	φ 8 mm	90個×2
空気加熱器	共通	50組	鋼管製	蒸気加熱器
空気加湿器	共通	50組	鋼管製	蒸気噴霧器
リターンフィルター	共通	2種	メッシュ手動	1,400mmW 1,800mmH 2.52m ²
		50組	マット自動	φ 2,000mm 3.0m ²
リターンダンパー	共通	50台	1,400mmW	1,800mmH 2.52 m ²
外気ダンパー	共通	50台	1,500mmW	1,500mmH 2.25 m ²
送風ダンパー	共通	一式	1,500mmW	1,700mmH 2.55 m ²
分岐ダンパー	共通	一式	1,560mmW	440mmH 0.686m ²
分岐ダクト	共通	一式	1,560mmW	440mmH 0.686m ²
吹出口	共通	一式	1,500mmL×100mmW	1,500mmL×50mmW

図III-7 空調器組立図



d) 蒸気供給設備概要

蒸気は年間を通じて、外部より北京第三綿紡織工場に供給されている。従って工場にはボイラーは設置されていない。



② 集塵関係設備

a) 混打綿集塵設備

混打綿機には、空気輸送用送風機の排気処理装置は設置されているが、落綿の自動集塵は行われていない。

排気処理設備	マット式自動ロータリーフィルター	36,000m³/hr
	メッシュ式手動フィルター	93,000m³/hr
	メッシュ式手動フィルター	120,000m³/hr
処理風量合計		249,000m³/hr

b) 梳綿集塵設備

現在梳綿機36台は、テーカーイン上部とドップアー、シリンダー間の谷間の2点で自動集塵され、その他の梳綿機は、ドップアー、シリンダー間の谷間の1点で自動集塵されている。

従って機台下の落綿及びフラット綿は手動で定期的に集綿されている。

自動集塵設備	2点集塵機	15,000m³/hr	1台
	1点集塵機	10,000m³/hr	3台
合計		45,000m³/hr	4台

c) 空気精紡用梳綿機集塵設備

フラット綿を除く集塵装置が梳綿機40台に設置されている。

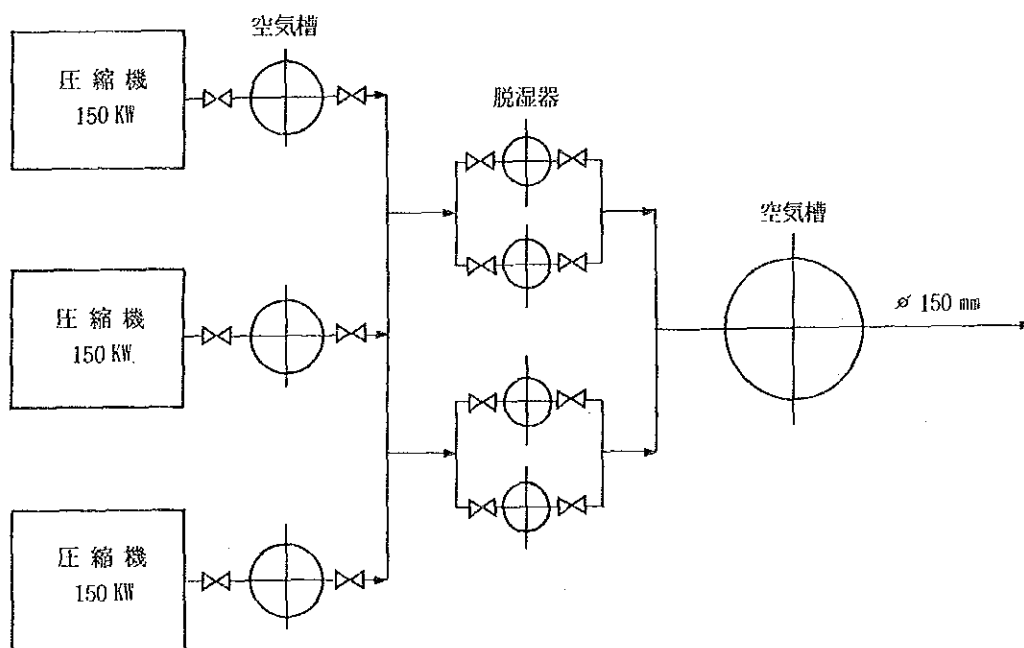
集塵機 $19,200\text{m}^3/\text{hr} \times 2\text{台} = 38,400\text{m}^3/\text{hr}$

③ 圧縮空気関係設備

a) 圧縮空気主要機器

空気圧縮機	L3.5 - 20/10型 給油式	1988年	3台
	20 m^3/min	10 kg/cm^2	150 kW
圧縮空気槽	ϕ 600mm	1,300mmH	3基
空気脱湿器	吸着剤式	2筒型	2組
総合空気槽	大型		1基

b) 圧縮空気フロー



(2) 現状と問題点

① 空調設備

a) 温湿度

表Ⅲ-7に1989年度に於ける工場温湿度の管理指標の値を示し又、今回の診断時に行った温湿度の測定結果を図Ⅲ-10と表Ⅲ-8に、その測定場所と空調器の位置を図Ⅲ-11に示した。

(i) 混打綿室

6月度の温湿度指標 温度 23 $^{\circ}\text{C}$ ~29 $^{\circ}\text{C}$ 湿度63%~74%

混打綿の温湿度測定値 温度 27.6 $^{\circ}\text{C}$ ~30.2 $^{\circ}\text{C}$ 湿度50%~60%

問題点

・指標と測定値を比較すると、温度は略指標に近いが、湿度は大幅に低下している。

- ・各測定点間の差は、温度2.6℃湿度10%でその差は大きい。
- ・室内温湿度の平均は29.4℃湿度54%で湿度が大きく低下している。
- ・温湿度の測定値を見ると、空調器出口空気の湿度が低い。
- ・混打綿室に設置されている温湿度計は、標準温湿度計に対して誤差が有り、誤った温湿度を指標にして空調器が運転されている。

(ii) 梳綿、練条、粗紡室

6 月度の温湿度指標	温度	25℃～29.4℃	湿度	59%～68%
前紡の温湿度測定値	温度	28.2℃～30.2℃	湿度	51%～58%

問題点

- ・指標と測定値を比較すると、温度は略指標に近いが、湿度は若干低い。
- ・各測定点間の差は、温度2℃湿度7%で若干その差は大きい。
- ・室内温湿度の平均は28.7℃湿度54.5%で湿度が若干低い。
- ・前紡室に設置されている温湿度計は、測定に使用した標準温湿度計に対して若干誤差が有り、その誤差のまま空調の運転が行なわれている。
- ・温湿度の測定値を見ると、空調器出口の湿度が若干低くなっている。

(iii) 精紡室

6 月度の温湿度指標	温度	25.8℃～29.8℃	湿度	58%～65%
精紡の温湿度測定値	温度	30.6℃～32.8℃	湿度	43%～52%

問題点

- ・指標と測定値を比較すると、精紡室は高温低湿となっている。
- ・各測定点間の差は、温度2.2℃湿度9%でその差は大きい。
- ・室内温湿度の平均は温度31.6℃湿度46%で湿度が大幅に低下している。
- ・精紡室に設置されている温湿度計は、測定に使用した標準温湿度計に対して誤差が有り、誤った指標で空調器が運転されたものと思われる。
- ・温湿度の測定値を見ると、空調器出口の温度が高く、湿度が低い。

表Ⅲ-7 1989年度工程別温湿度指標

(温度℃ 湿度%)

月度	温湿度	混打綿	梳綿	練粗	精紡	卷糸	整経	経通	糊付	織機	検反
1	温度	18~23	20~26	20~26	21~27	20~26	20~26	19~25	20~26	21~27	19~25
	湿度	63~72	59~68	59~68	58~65	63~73	63~73	63~73	60~70	64~73	60~68
2	温度	18~23	20~26	20~26	21~27.6	20~26	20~26	19~25	20~26	21~27.5	19~25
	湿度	63~72	59~68	59~68	58~65	63~73	63~73	63~73	60~70	64~73	60~68
3	温度	18~24	20~27	20~27	22~28	20~26	21~27	21~27	22~30	22~28	19~25
	湿度	63~74	59~68	59~68	58~65	60~68	63~72	63~72	66~75	64~74	60~68
4	温度	19~26	22~28	21~28	22~29	22~29	22~29	22~29	23~30	24~28.5	21~27
	湿度	63~74	59~68	59~67	58~65	57~66	63~72	63~72	66~75	64~74	63~72
5	温度	20~28.5	21~29	22~29	22.4~29.6	21~29.5	22~29	22~29	25~31	22~29.5	22~28
	湿度	63~74	58~69	62~70	57~66	62~70	64~74	64~74	60~70	63~74	60~70
6	温度	23~29	25~29	25.4~29.4	25.8~29.8	26~29.5	25~29	25~29	25~30.5	25~29.5	25~29
	湿度	63~74	59~68	59~68	58~65	60~69	64~74	64~74	65~74	64~74	65~73
7	温度	25~29.5	25~29.6	25~29.6	26~30.4	26~30.5	25~29	25~29	27~32	26~30.5	25~29
	湿度	64~74	59~68	59~68	58~65	62~69	66~74	66~74	60~70	66~74	63~72
8	温度	25~29.5	25.5~29.5	25~29.6	26~30.4	26~30.5	25~29	25~29	27~32	26~30.5	25~29
	湿度	64~74	60~68	59~68	58~65	62~69	66~74	66~74	60~70	66~74	63~72
9	温度	23~29	23~28.5	23.5~29.5	24~30	24~30	24~29	23.5~28.5	25~30.5	24~29.5	22~28.5
	湿度	63~74	58~67	58~65	58~65	63~69	63~73	64~73	60~70	64~74	62~74
10	温度	21~26	22~27	22~27	23~28	22~28	22~28	22~27	22~30	23~28	21~26
	湿度	64~73	59~67	59~67	58~65	60~68	64~72	64~72	60~70	64~73	63~71
11	温度	19~24	20~26	20~26	22.5~27.5	22~27	20~25	20~24	20~26	21~28	20~25
	湿度	63~72	60~68	59~66	58~65	60~69	63~74	63~74	60~70	65~74	60~68
12	温度	19~24	20~26	20~26	22.5~27.5	21~26	20~25	20~25	20~27	21~28	20~25
	湿度	64~73	60~69	60~68	58~66	60~69	63~74	63~74	60~70	65~74	60~68

表Ⅲ-8 温 湿 度 測 定 記 録

(1) 混打綿、空紡

6月14日木曜日 9.50時~10.30時 晴

測定場所	乾球温度(℃)	湿球温度(℃)	相対湿度(%)	
外 気	30.2	21.2	46	
リターンエア	29.0	22.0	55	
空調器入口	29.8	21.8	50	
空調器出口	21.2	20.0	88	
E 列	⑬	28.2	22.4	60
	⑭	29.2	22.0	54
	⑮	30.2	22.2	50
	⑯	30.2	22.6	53
	⑰	30.0	22.2	50
	⑱	29.4	22.4	54
F 列	⑬	27.6	21.8	61
	⑭	28.0	22.2	60
	⑮	29.8	22.4	52
	⑯	29.8	22.8	55
	⑰	28.5	22.5	60
	⑱	27.6	21.4	58
室内平均	29.0	22.3	55.6	

(2) 梳綿、練条、粗紡

6月14日木曜日10.30時~11.30時 晴

測定場所	乾球温度(℃)	湿球温度(℃)	相対湿度(%)	
外 気	30.2	21.2	46	
リターンエア	29.0	22.0	55	
空調器入口	29.8	21.8	50	
空調器出口	20.8	19.3	88	
C 列	⑦	29.6	22.2	53
	⑧	30.8	22.4	48
	⑨	28.6	21.6	54
	⑩	28.2	22.0	58
	⑪	30.2	21.8	53
	⑫	28.4	22.0	57
D 列	⑦	28.8	21.8	54
	⑧	29.4	22.0	52
	⑨	28.2	21.8	57
	⑩	29.2	22.0	54
	⑪	28.8	21.4	52
	⑫	28.2	20.8	51
室内平均	29.0	21.8	53.6	

(3) 精紡

6月14日木曜日13.30時~15.00時 晴

測定場所	乾球温度(℃)	湿球温度(℃)	相対湿度(%)	
外 気	33.8	24.2	45	
リターンエア	31.8	23.0	47	
空調器入口	32.5	23.3	47	
空調器出口	21.5	19.8	85	
A 列	①	31.6	22.4	47
	②	31.0	22.6	48
	③	32.8	23.0	43
	④	30.6	22.2	47
	⑤	32.2	23.0	46
	⑥	31.6	22.3	45
B 列	①	30.8	22.8	52
	②	31.6	23.0	47
	③	31.2	22.8	48
	④	31.4	22.4	45
	⑤	32.0	22.8	45
	⑥	32.8	23.0	43
室内平均	31.6	22.7	46.3	

(4) 卷糸、撚糸

6月15日金曜日 9.30時~10.30時 晴

測定場所	乾球温度(℃)	湿球温度(℃)	相対湿度(%)	
外 気	28.8	20.8	55	
リターンエア	27.6	22.0	62	
空調器入口	27.8	21.8	60	
空調器出口	21.2	19.8	88	
M 列	⑳	28.2	21.8	57
	㉑	28.8	22.0	55
	㉒	26.8	21.6	63
	㉓	28.0	21.4	56
	㉔	26.2	20.8	61
	㉕	27.8	22.2	62
N 列	㉖	28.2	21.8	57
	㉗	27.2	22.0	63
	㉘	28.2	21.6	57
	㉙	25.8	21.0	65
室内平均	27.5	21.6	59.6	

(5) 整経、糊付

6月15日金曜日10.30時~11.30時 晴

測定場所	乾球温度(℃)	湿球温度(℃)	相対湿度(%)	
外 気	28.8	20.8	49	
リターンエア	27.6	22	65	
空調器入口	28.0	21.6	57	
空調器出口	21.2	19.8	88	
K 列	⑳	27.6	21.6	58
	㉑	27.0	21.2	60
	㉒	25.8	20.6	63
	㉓	26.0	21.0	64
	㉔	25.4	20.6	65
	㉕	25.6	20.6	64
L 列	⑳	27.8	22.8	65
	㉑	27.6	22.2	63
	㉒	27.6	22.8	67
	㉓	27.8	22.2	62
	㉔	28.2	22.2	60
	㉕	-	-	-
室内平均	26.9	21.6	62.8	

(6) 織機(その1)

6月15日金曜日13.30時~14.30時 晴

測定場所	乾球温度(℃)	湿球温度(℃)	相対湿度(%)	
外 気	28.8	20.8	55	
リターンエア	27.6	23.3	68	
空調器入口	28.2	22.7	62	
空調器出口	21.8	20.8	92	
G 列	⑳	28.6	24.0	69
	㉑	28.6	24.4	72
	㉒	27.8	22.8	65
	㉓	27.2	23.2	71
	㉔	27.8	23.6	72
	㉕	28.0	23.6	69
H 列	⑳	28.2	23.4	67
	㉑	28.0	23.8	72
	㉒	28.0	23.2	65
	㉓	27.6	23.4	70
	㉔	26.8	23.0	71
	㉕	27.2	23.2	71
室内平均	27.8	23.5	69.5	

(7) 織機(その2)

6月15日金曜日14.30時~15.20時 晴

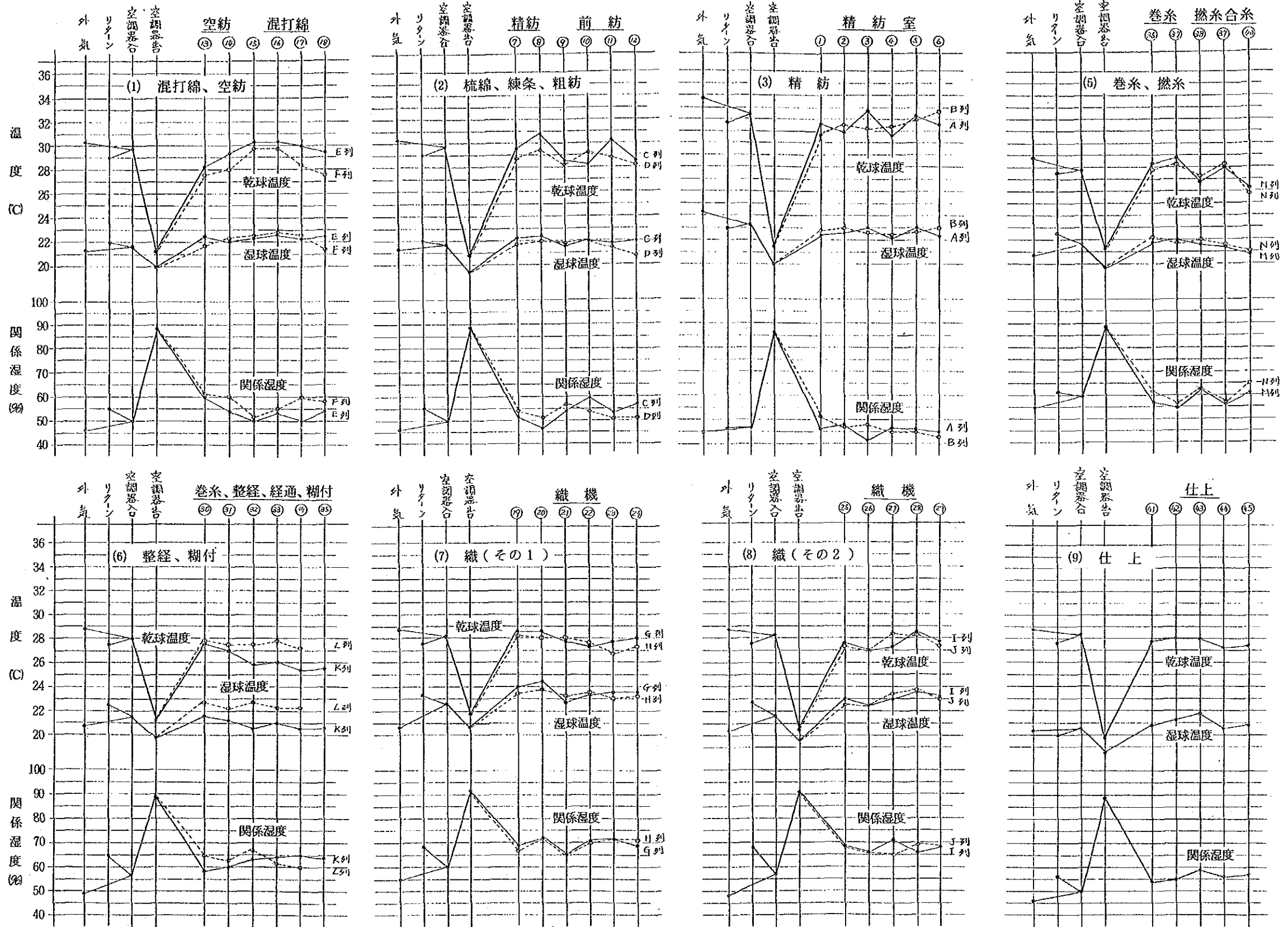
測定場所	乾球温度(℃)	湿球温度(℃)	相対湿度(%)	
外 気	28.8	20.5	48	
リターンエア	27.4	22.8	68	
空調器入口	28.2	21.8	57	
空調器出口	20.6	19.6	91	
I 列	㉖	27.6	23.0	68
	㉗	27.0	22.4	67
	㉘	27.2	23.0	71
	㉙	28.6	23.6	66
	㉚	27.8	23.2	68
	㉛	27.4	22.6	67
J 列	㉜	27.0	22.4	67
	㉝	28.4	23.4	66
	㉞	28.2	23.8	69
	㉟	27.4	23.0	68
室内平均	27.6	23.0	67.7	

(8) 仕上

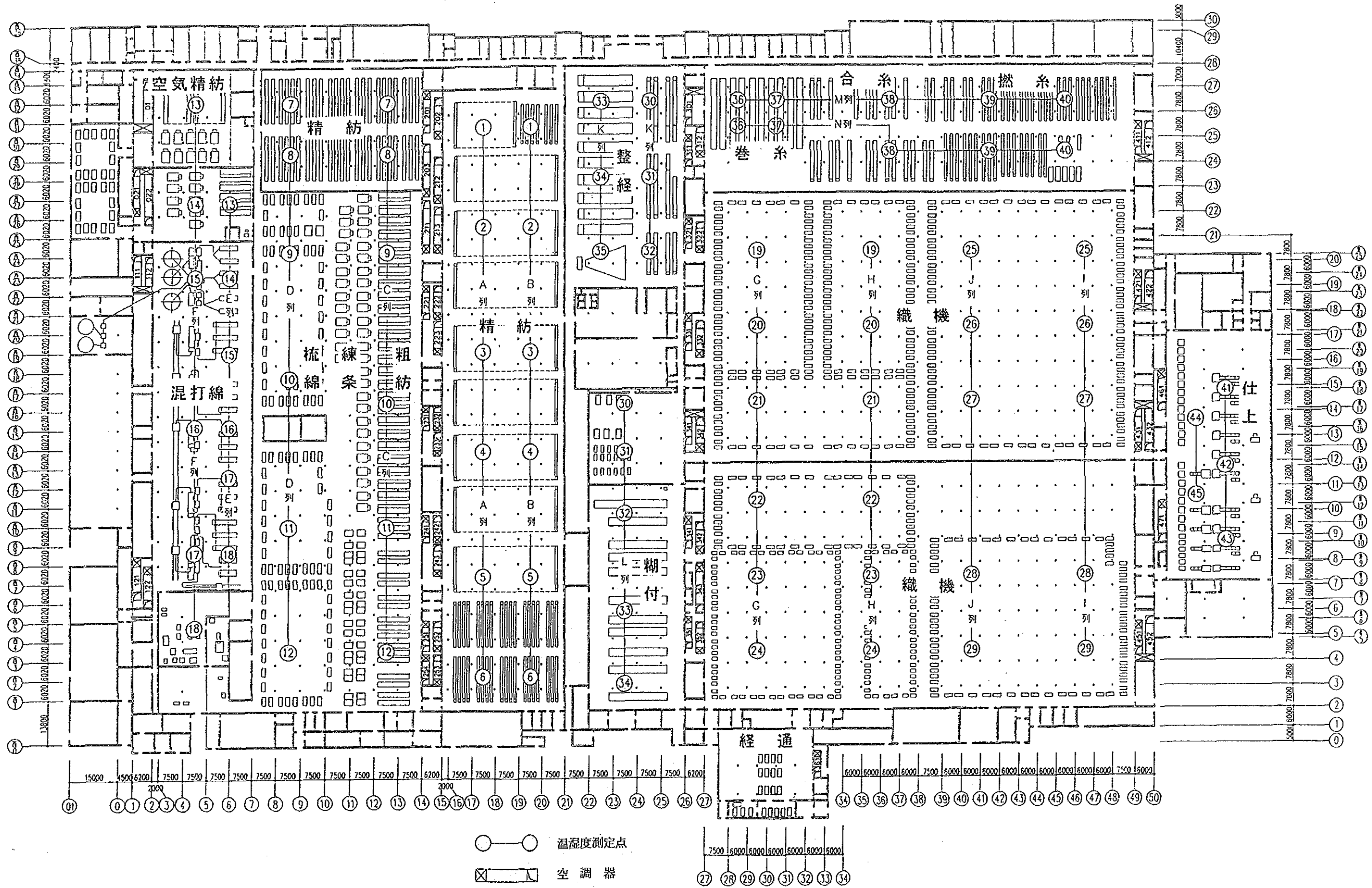
6月15日金曜日15.20時~16.00時 晴

測定場所	乾球温度(℃)	湿球温度(℃)	相対湿度(%)	
外 気	28.8	20.3	46	
リターンエア	27.6	20.0	56	
空調器入口	28.2	20.6	50	
空調器出口	19.8	18.5	89	
検反室	㉑	27.8	20.8	54
	㉒	28.0	21.2	55
	㉓	28.0	21.8	59
	㉔	27.2	20.6	56
	㉕	27.4	20.8	57
室内平均	27.7	21.0	56.2	

図III-10 温 湿 度 測 定 グ ラ フ



図III-11 温湿度測定場所と空調機の配置



(vi) 巻糸、撚糸室

6 月度の温湿度指標 温度 26℃～29.5℃ 湿度60%～69%

各室の温湿度測定値 温度 25.8℃～28.8℃ 湿度55%～65%

問題点

- ・指標と測定値を比較すると、温度は指標内であるが、湿度が若干低下している。
- ・各測定点間の差は、温度3℃、湿度10%と大きい。
- ・室内温湿度の平均は温度27.5℃湿度59.6%で湿度が若干低い。

(v) 整経、糊付室

		温度	湿度
6 月度の温湿度指標	— 巻糸	26℃～29.5℃	60%～69%
	— 整経	25℃～29℃	64%～74%
	— 糊付	25℃～30.5℃	65%～74%
各室の温湿度測定値	— 巻糸	25.8℃～27.6℃	58%～63%
	— 整経	25.4℃～26℃	64%～65%
	— 糊付	27.6℃～28.2℃	60%～67%

- ・各室共に湿度は若干低い程度で問題点として上げる程のものはない。

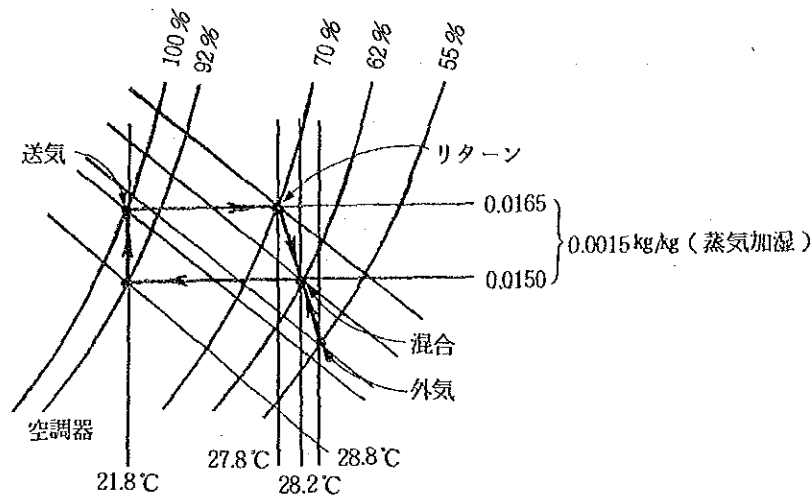
(vi) 織機室

6 月度の温湿度指標 温度 25℃～29.5℃ 湿度64%～74%

織機室の温湿度測定値 温度 27℃～28.6℃ 湿度65%～72%

問題点

- ・室内温湿度は指標と測定値は殆ど一致しているので問題はない。
- ・各測定点間の温湿度差も、温度1.6℃湿度7%とバラツキは少ない。
- ・送気の絶対湿度が還気よりも0.0015kg/kg高いのは、蒸気加湿器によるものと考えられる。



(vii) 仕上室

6月度の温湿度指標	温度	25°C~29°C	湿度	65%~73%
室内の温湿度測定値	温度	27.2°C~28°C	湿度	54%~59%

問題点

温度は指標内におさまっているので問題はないが、湿度は大巾に低下している。

b) 風量

表Ⅲ-9に工程別の送風量などの空調諸元を示し、表Ⅲ-10に今回、調査測定を行った風量、静圧の記録を測定場所は図Ⅲ-12に示した。今回の調査では空調器全部を調査することは出来ず、抜き取り調査を実施し、傾向をつかんだ。又、マツハコーナーについての圧力測定結果を図Ⅲ-13に示した。

問題点

- ・送風機の定格風量に対して、実測風量は75%以下に減少している。
- ・設計風量では高速空調器にしなければならないのに、既設空調器は、低速形の空調器となっている。
- ・正規の風速測定孔が無い場合、測定が困難で正確な測定が出来ない。
- ・空調器の管理計器が常備されていないため、運転管理上問題がある。
- ・静圧測定については、測定孔がないため今回の測定方法に若干問題があるので、測定値のみ記録した。
- ・混打綿機からの排風量に対して、送風量が少ないので、室内が負圧となり、梳綿室から大量の風が流入している。

c) 空調器の配置および構造

- ・各空調器の処理風量から見ると、高速型の空調器でなければならないにも拘わらず、

表Ⅲ-9 工程別空調関係諸元

工程	動力負荷	床面積	空調器運転基準送風量
選打緯	623KW×0.55=343KW	108m×32m	夏 4台 340,000m ³ /hr (5,667m ³ /min)
		3456m ²	中間 3台 255,000m ³ /hr (4,250m ³ /min)
			冬 2台 170,000m ³ /hr (2,833m ³ /min)
梳緯	675KW×0.65=439KW 空気精紡用を除く	162m×26m	夏 6台 535,000m ³ /hr (8,916m ³ /min)
		4212m ²	中間 4台 360,000m ³ /hr (6,000m ³ /min)
		162m×26.5m	冬 3台 270,000m ³ /hr (4,500m ³ /min)
練糸、粗紡	502KW×0.65=328KW	4293m ²	夏 13台 1,105,000m ³ /hr (18,417m ³ /min)
		196m×39.5m	中間 9台 765,000m ³ /hr (12,750m ³ /min)
		39.5m×38m	冬 7台 595,000m ³ /hr (9,916m ³ /min)
精紡機台 二ユーマ	4,031KW×0.75=3,023KW 415KW×0.85=353KW 別室の46台も含む	9,243m ²	夏 6台 535,000m ³ /hr (8,916m ³ /min)
		69.5m×37.5m	中間 4台 360,000m ³ /hr (6,000m ³ /min)
		136.5m×39m	冬 3台 270,000m ³ /hr (4,500m ³ /min)
巻糸～然糸	628KW×0.70=440KW 整経、合糸も含む	7,930m ²	夏 6台 535,000m ³ /hr (8,916m ³ /min)
		69.5m×37.5m	中間 4台 360,000m ³ /hr (6,000m ³ /min)
		136.5m×39m	冬 3台 270,000m ³ /hr (4,500m ³ /min)
糊付、調合	62 KW×0.70=43KW	70,0m×37.5m	経連他 2台 180,000m ³ /hr (3,000m ³ /min)
		2,625m ²	糊付 2台 180,000m ³ /hr (3,000m ³ /min)
		162m×136.5m	90,000m ³ ×11台 1,075,000m ³ /hr (17,916m ³ /min)
織機	1,416KW×0.85=1,204KW スルザー織機除く	-2691m ²	85,000m ³ ×1台
		19,422m ²	
		78m×40m	90,000m ³ /hr×2台 180,000m ³ /hr (3,000m ³ /min)
仕上	39KW×0.80=31KW	3,120m ²	
		53m×32m	夏 3台 255,000m ³ /hr (4,250m ³ /min)
		36m×15m	冬 2台 170,000m ³ /hr (2,833m ³ /min)
空気精紡関係	梳緯練糸も含む	2,236 m ²	

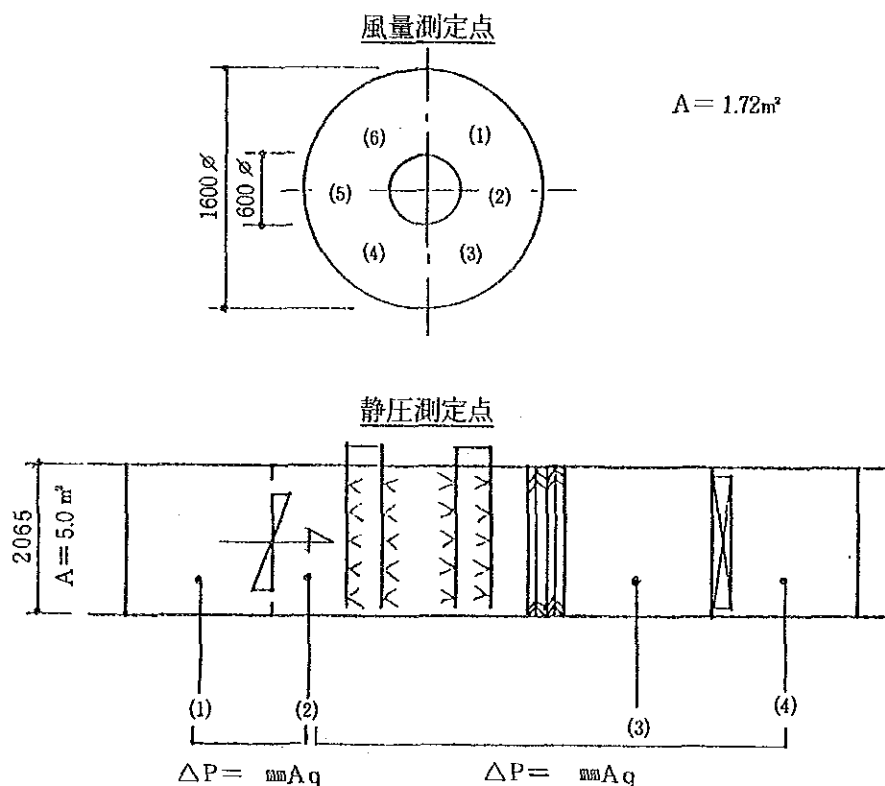
表III-10 工程別空調器風量靜圧測定結果

区分	混打綿	前紡	精紡	卷糸、撚糸	整程、卷糸	糊付	織機
風速	10.3	10.6	10.6	10.5	10.2	10.2	10.0
測定値	10.0	10.4	10.2	10.6	10.4	10.4	10.3
m/sec	9.6	10.4	10.4	10.4	10.6	10.2	10.4
	9.5	10.3	10.3	10.6	10.0	10.0	10.2
	9.8	10.5	10.4	10.8	10.2	9.8	10.6
	10.0	10.7	10.6	10.6	10.5	10.6	10.4
平均	9.87	10.5	10.4	10.6	10.3	10.2	10.3
静圧	-12	-10	-10	-10	-9	-13	-13
測定値	+	+	+	+	+	+	+
mmAq	+14	+	+	+	+	+	+
	+	+9	+10	+9	+9	+10	+10
送風機性能							
定格	m ³ /hr 85,000	90,000	85,000	90,000	90,000	90,000	90,000
	mmAq 40	37	40	37	37	37	37
実測	m ³ /hr 61,115	65,016	64,396	65,635	63,777	63,158	63,777
定格と実測	% 71.9	72.2	75.7	72.9	71	70.2	70.9
の差	m ³ /hr 23,885	24,984	20,604	24,365	26,223	26,842	26,223
空調器							
通過風速	設計 4.7	5.0	4.7	5.0	5.0	5.0	5.0
m/sec	実測 3.5	3.6	3.6	3.6	3.5	3.5	3.5

構造的には、低速型の空調器となっている。

- ・空調器が工程別に数台設置されているが、送風の主ダクトで合流しているため、温湿度条件、操業条件の異なる部門別の調節ができにくい。
- ・風量バランスをとるための強制的な給、排気の機構が完備していない。
- ・温湿度を調節するための強制的な調節機構が完備されていない。
- ・室内温湿度分布の均一化をはかるための、吹出気流の調節機構が不十分である。
- ・前紡室のリターンエアは、最も汚れている梳綿の空気が粗紡に流れるようになって
- いる。
- ・空調器はすべて、押込通風方式になっている上、整流機構がないので、器内での気水の接触が均一化されにくい。
- ・リターンエアフィルターの面風速は、 $8\text{ m/sec} \sim 9\text{ m/sec}$ と非常に速いため綿塵の侵入と抵抗の経時変化が大きい。
- ・風量調節ダンパーの通過風速は、 9 m/sec 前後で非常に速く、調節が困難である。
- ・空調器の台数が非常に多いため、日常管理が容易でない。

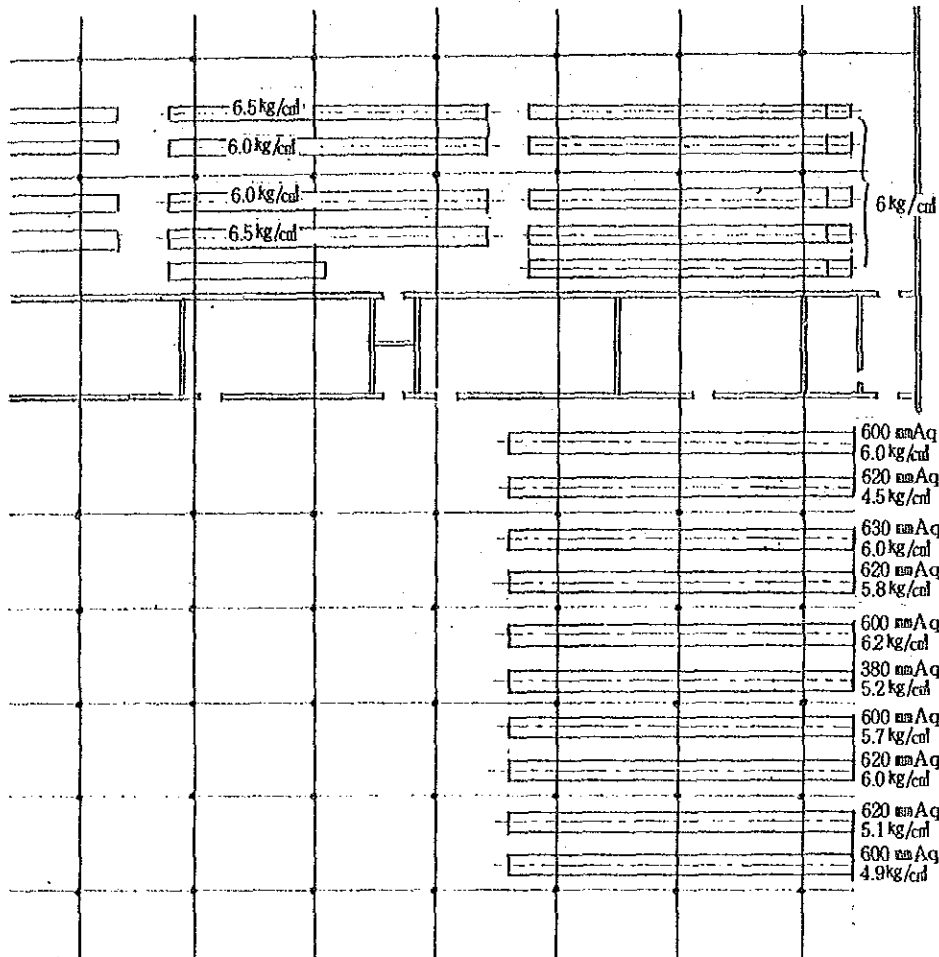
図Ⅲ-12 工程別空調器風量、静圧測定場所



図Ⅲ-13 マッハコーナー空気圧力測定記録

測定日時 6月18日月曜日10.00 ~

測定器 機台付圧力計



d) 設備管理

- ・ 既設空調設備は、老朽化が進んでいるため、空気や水の漏れが多く、ダンパー、マンホール、エリミネーター等の腐蝕しているものも多い。
- ・ 雨季に入ると室内の湿度が上昇して、操業に支障をきたすことがある。
- ・ 空調関係図書、機能調査記録等が整備されていない。
- ・ 空調用管理計器が不備のため、現状把握が困難である。

② 集塵設備

a) 混打綿

- ・ 排気処理設備は地下ダクト上にメッシュ式フィルターが設置されているため、綿塵は地下ダクトに堆積したり、フィルターを通過する。
- ・ 各機台下の落綿を自動集綿する設備がない。

・平均落綿発生量	原綿使用量	4,250kg/hr
	落綿発生率	1.25%
	平均落綿量	53.1kg/hr

b) 梳綿機

- ・紡績工程で、梳綿室の綿塵が最も多いにも拘わらず、集塵装置が不備である。
- ・機台下の落綿を搬出するため、定期的に一斉停台をして集綿しているので、稼働率が低下する。
- ・機台下に堆積した落綿が、テーカーインやシリンダーに巻込まれる危険がある。
- ・梳綿機の機台間が狭いので、集塵装置の設置が困難である。
- ・既設のドツファー、シリンダー間の谷間の集塵は概ね正常に吸引されている。
- ・平均落綿発生量

機台下落綿量	63kg/hr
フラット落綿量	38kg/hr
フライ発生量	未確認

c) その他

- ・空気精紡用の梳綿機40台には、19,200m³/hr×2系列の集塵装置が設置されているが、有効に作動していない。
- ・落綿室の集塵が不備のため、工場内で最も塵埃の多い職場となっている。従って集塵装置を完備して作業環境を改善しなければならない。
- ・その他精紡機や、マッハコーナー用ブロークリーナーの設置等集塵対策は今後の大きな課題の一つである。

③ 圧縮空気設備

生産機械設備の自動化が進むと共に、計装用の圧縮空気が増加し、特に自動ワインダーや革新織機等は、直接糸に接触する圧縮空気が大量に使用されるようになり、清浄度が高く、圧力変動の少ない圧縮空気の供給が要求され、圧縮空気の質と量を満足させる設備が必要であるが現状問題が多い。

- ・既設の空気圧縮機は、給油式でオイルミストが混入している。
- ・圧縮空気中に含まれている水蒸気は、冷却されることにより凝縮して空気と分離するので、その水分を吸収するための脱湿器が設置されているが、十分にその機能を果たしていない。
- ・マッハコーナーの空気圧力測定値を見ると、50ドラム7台は標準圧力を示しているが、60ドラム10台中6台は6kg/cm²以下となっている。
又管内に水分が溜まるので時々手動で排出している。
何れも品質に大きな影響を及ぼすので、早急に対策を行われなければならない。

2. 生産管理

2-1. 調達管理

工場の使用する原料、副材料はじめ各種操業用品、機械部品などの調達を行う科は経営管理ラインの供銷科である。なお機械本体の調達は、国産品の場合は設備科が行い、輸入品の場合は技術改造事務室が行い、この2つの科と室は設備改造ラインに属している。

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

供銷科 事務室 32名	}	原料：原綿、ポリエステル/レーヨン・ファイバーの調達	86
		材料：糊材料、荷造材料、機械部品用品の調達	30
		倉庫：倉庫、防火管理	25
		車両：運搬車両の管理	32
		印刷：各種帳簿、伝票類の保管と印刷業務	5
合計人員：			210名

以下に原綿、糊材料、機械と部品、用品類についての現状と問題点を記述する。

(1) 原綿について

糸の品質の60%は原綿によって決まると言われる。設備、紡出条件、操業方法等によって使用原綿の品質をどこまで糸品質に活かせられるかが決まり、品質管理により糸品質のバラツキを少なくすることは出来るが、糸品質のレベル自体は原綿によって大きく左右される。

原綿の各特性値の糸品質に対する影響を表Ⅲ-11に示してみる。

表Ⅲ-11 原綿の各特性値の糸品質に対する影響

品質特性 (繊維) 特性	Ne20 リー強力	Ne50 リー強力	Ne22 外 観	細番手の 外 観	カード ウェット ネット	落 綿
織 維 強 力	34%	35%	1%	1%	—	3%
織 維 長	27	31	39	41	1%	2
織 度	24	19	1	14	—	3
均 整 度	4	4	3	1	3	4
グレートインデックス	2	3	14	6	—	52
成 熟 度	1	1	6	6	59	4
機 械 的 要 素	8	7	36	31	37	32
(合 計)	100	100	100	100	100	100

このように原綿の糸品質に対する影響は大変大きい、一方原綿の価格もその品質により

大きく変わり、糸のコストに大きな影響を与える。従って、どのような原綿を調達しどのように組み合わせて使うかと言う事は非常に重要な事である。しかし原綿の割当は上部機関（北京市紡織工業局）によって工場の生産計画に応じて決められ、工場独自の選択の自由度は少ないので、購入原綿と同時に提供される原綿特性のデータを見てどのような点に留意して使っていくかが重要となる。

原綿の受入検査は技術科が行っており、受入検査体制は一応整っているといえるが、不良原綿の投入で紡績工程でのトラブルが時折あり、特に輸入原綿の受入品質検査には注意が払われている。

原綿倉庫は、日本と比し広く、スペースも十分で、数多くあり、在庫月数も、全量輸入に頼る日本の場合の数倍以上はあると思われる。原綿収穫時に一度に工場に受け入れるためかそのときには、原綿用鉄道引込み線両側のプラットフォーム上はじめ屋根のない場所での野積が非常に多く見受けられる。汚れの付着、塵埃の混入および北京特有の黄砂の混入が心配される。本格調査に持ち帰った原綿サンプル12種の日本の分析結果とその評価を以下に示してみる。国産綿の名称は例えば山東 129でも表わされるように綿作地とその次に3桁の数字を書いて表わすが、100の位の数字は綿質のランク（級数で最上級品1級から最下級7級までである。）下2桁が繊維長（mm）を表わす。日本での評価の通り、中国側の原綿品質区分（1～5級）は正しくなされていると考えられる。

① 原綿サンプルの品質特性測定結果

・測定条件

測定機器メーカー：SPINLAB, INC. USA.

測定機器：900 HVI システム（デジタルファイブグラフ）

測定回数：各試料につき2回

・測定結果

表Ⅲ-12 原綿サンプルの品質特性測定結果

測定項目 原綿サンプル	糖分指数		測定項目				
	1 回	2 回	LEN	U N	STR	MIK	C. G.
河 北 129	1.0	1.0	1.13	47.5	22.8	4.1	21-3
” 231	1.0	1.0	1.15	46.8	24.4	4.3	21-4
” 327	1.5	1.0	1.19	46.8	23.6	3.5	12-2
” 427	2.0	2.0	1.14	47.8	22.8	2.6	23-2
” 527	3.0	3.5	1.04	44.3	20.5	2.3	33-1
山 東 129	1.0	1.0	1.15	47.0	22.1	4.3	12-1
” 229	1.0	1.0	1.13	48.5	22.9	4.8	12-2
” 327	2.0	2.0	1.03	47.7	22.4	2.7	12-2
” 427	2.0	2.0	1.05	47.4	22.1	2.9	12-2
” 527	2.0	3.0	1.06	45.8	21.2	2.1	23-4
カメルーン	1.0	1.0	1.12	45.7	23.6	4.2	31-3
米 綿	2.0	2.0	0.99	46.6	22.0	4.1	21-3

(注記)

・糖分指数と糖分含有度の関係は下表の通り。

指 数	1	2	3	4	5
含有度	なし	微量	軽量	かなり多い	非常に多い

・測定項目の説明

LEN : 2.5% スパンレングス 繊維長 (インチ) を示す。

U N : 繊維長均整度 (50%スパンレングス / 2.5%スパンレングス) × 100

STR : 1/8 インチゲージにおける強力 (グラム / Tex)

MIK : 織度 (マイクロネヤー)

C. G. : カラーグレード (図Ⅲ-14 カラー・グレード・チャートと表Ⅲ-13米綿のグレードと色合のコード番号を参照のこと)

② 原綿サンプルの品質特性の評価

河北 129 : 白色、貝柱状の綿塊が多い。

繊維強力若干低いがNe40級紡出は可。

河北 231 : 白度は河北 129より劣るが、Ne40級紡出可。

河北 327 : 色相ややクリーミーで強い。

マイクロネヤー数値低いが工程でネップ対策に注意すればNe40級に概ね使用可。

河北 427 : 色相やや赤味あり。マイクロネヤー数値極めて低い。強力、ネップ、巻付き対策に注意必要。Ne20級使用に概ね可。

河北 527 : 色相スポットが見られ、赤味あり。マイクロネヤー極めて低い。強力、ネップ、巻付き対策に細心の注意が必要。Ne20級以下に少量の使用が限界。

山東 129 : 葉かす少い。色相クリーミーで強い。Ne40級紡出可。

山東 229 : 色相僅かにクリーミー。マイクロネヤー若干大。Ne40級紡出可。

山東 327 : 葉かす少い。色相ややクリーミー、マイクロネヤー極めて低く、未熟綿やや目立つ。強力、ネップ、巻付き対策に細心の注意必要。Ne20級程度紡出可。

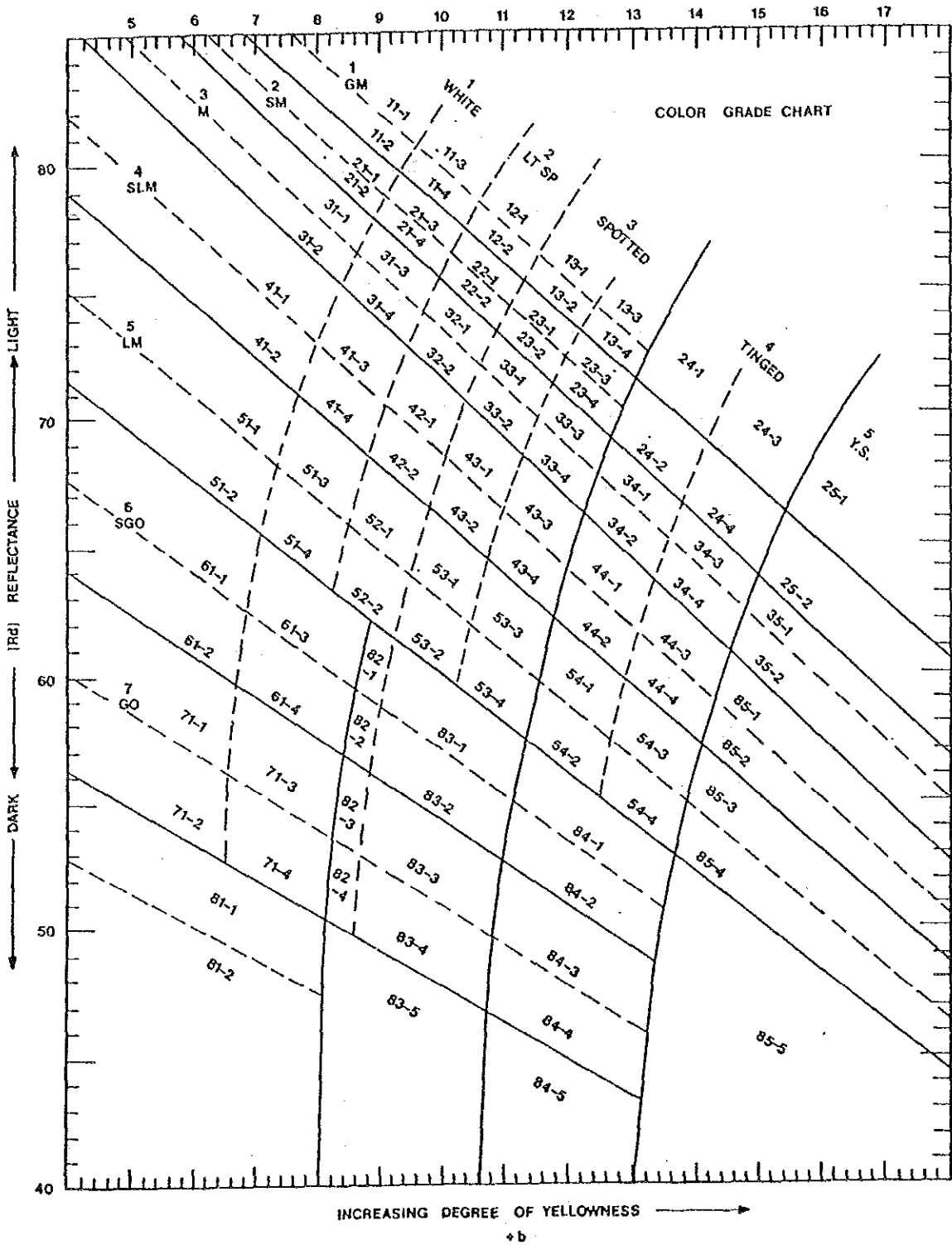
山東 427 : 色相ややクリーミー。しみ目立つ。マイクロネヤー極めて低く、強力、ネップ、巻付き対策に細心の注意必要。Ne20級程度紡出可。

山東 527 : 色相赤味あり。マイクロネヤー極めて低い。未熟綿、ヨレ綿目立つ。強力、ネップ、巻付き対策細心の注意必要。Ne20級に少量使用可。

カメルーン : 色相白味。Ne40級使用可。

米 綿 : 色相若干クリーミー。繊維長も短く、Ne20級紡出可。

図III-14 カラー・グレード・チャート



表Ⅲ-13 米綿のグレードと色合のコード番号

カラーコード	(0)	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
グレード	PLUS	WHITE	LIGHT SPOTTED	SPOTTED	TINGED	YELLOW STAINED	LIGHT GRAY	GRAY
(0)Strict Good Middling		(01) SGM						
(1)Good Middling		(11) GM	(12)GM Lt Sp	(13) GM Sp	(14) GM Tg	(15) GM YS	(16)GM Lt Gray	(17) GM Gray
(2)Strict Middling Middling Plus	(30) M Plus	(21) SM	(22)SM Lt Sp	(23) SM Sp	(24) SM Tg	(25) SM YS	(26)SM Lt Gray	(27) SM Gray
(3)Middling		(31) M	(32)Mid Lt Sp	(33) Mid Sp	(34) Mid Tg	(35) Mid YS	(36)Mid Lt Gray	(37) Mid Gray
Strict Low Middling Plus	(40) SLM Plus							
(4)Strict Low Middling		(41) SLM	(42)SLM Lt Sp	(43) SLM Sp	(44) SLM Tg		(46)SLM Lt Gray	(47) SLM Gray
Low Middling Plus	(50) LM Plus							
(5)Low Middling		(51) LM	(52) LMLt Sp	(53) LM Sp	(54) LM Tg			
Strict Good Ordinary Plus	(60) SGO Plus							
(6)Strict Good Ordinary		(61) SGO						
Good Ordinary Plus	(70) GO Plus							
(7)Good Ordinary		(71) GO						
(8)Below Grade		(81) BG	(82) BG	(83) BG	(84) BG	(85) BG		(87) BG
		Below GO	Below LMLt Sp	Below LM Sp	Below LM Tg	Below Mid YS		Below SLM Gray

(2) 糊材料について

経糸糊付の目的は、糸表面の毛羽を伏せて織機における開口をよくし、糸の強力と耐摩擦強度を増加させると同時に糸本来の伸度をできるだけ残して、製織性を向上させることである。そのためには糊材料の選択が重要であり、糊剤選定の基本条件は、糸の素材に適した皮膜物性を十分に満し、糊付作業性が容易な糊剤であることである。ここでいう皮膜物性とは強力、伸度、接着性、柔軟性、平滑性、それに摩耗寿命を意味し、糊付作業性とは糸のデバイド性（分割しやすさ）を意味する。

当工場で使用中の糊剤は表Ⅲ-14の通りであるが、これらすべての糊剤は国内調達である。

表Ⅲ-14 現状の使用糊剤と比率

糊 剤	1 調合当り 重量 (kg)	比率 (%)
PVA { 重合度1700 完全ケン化物 }	37.5	50.3
玉米淀粉 (普通澱粉)	28.3	38.0
乳化牛油	6.0	8.1
水玻璃	1.2	1.6
甘 油	1.5	2.0
二茶酚	0.01	—
計	74.51	100.0

上表中の主要糊剤であるPVAと澱粉には次のような難点があり、製織性にも少なからず悪い影響を与えていると思われる。

a) 重合度1700で完全ケン化物であるPVAを使用しているが部分ケン化物のPVAと比べ次のような問題がある。

- ・皮膜強度は強いが糊が固く、伸度、柔軟性に欠けるため、織機での開口運動時の繰返し曲げ応力を受け伸度不足による糸切れ、皮膜破壊による毛羽立ちの原因となる。
- ・糸への浸透性が劣り、経糸本数が多く高密度な糸の糊付の場合、糊の付着むら、絞りむらが発生する。従い毛羽立ち、糊甘の原因となる。

b) 普通澱粉玉米淀粉が使用されているが、これは粒子が固く糊炊き温度を高くしないと完全糊化するまでに長時間かかり、また長時間炊いても粘度が低下しにくいので、糸内部への浸透も悪く、製織中に糊が脱落して毛羽立ちと糸切れの原因となる。

現在使用の糊剤の問題点の糊メーカーへのフィードバックや新糊剤の情報収集などへの努

力は払われていないと思われる。

(3) 機械本体や機械部品、操業用品等について

機械本体の国内調達には精紡機ぐらいで、他の練糸機、粗紡機、自動巻糸機、整経機、糊付機、無杼織機等殆どが輸入品で占められている。

機械発注前の綿密なる仕様打合せは行われていると思うが、実際に使用してから問題が出てくることも多いようである。

例えば、No.7-Ⅱ自動巻糸機についてはパイヤ社製ヤーンクリアラーの特性と手入れの説明書が不備であり、現場では調整等に問題を抱えている。また自動玉揚装置よりはまず自動管糸供給装置が当工場では有効と考えられるが、自動玉揚装置が贅沢にも現有設備に装備されている。しかし故障等の原因ですべてが停止しており、そのため停止位置付近の巻糸機1台につき2ドラム分が運転不能となっている。

新しい機械の受入れ前の準備が不十分と言わざるを得ない。現場の技術レベルを云々する前に、当初の機械発注段階での問題も多いように見受けられる。

機械が発注され、工場に入荷しても実操業運転までに長期間かかることも大きな問題である。(自動巻糸機、整経機、糊付機、プロジェクティル織機等殆どすべてについて。)このようなことは資金を長期間寝かせることになり、いかなる理由があろうとも、優先的に解決すべき問題である。

一般機械部品、操業用品の調達、在庫管理はうまくなされている。現有主要生産機械が殆ど改造、更新もなされず、旧態依然のためかその機械の部品や用品も昔から同じ規格であり、長年慣れているためであると思われる。部品や用品の改造、改善の工夫がなくその素材や形状においても従来から変化が見られず同一であるというのは問題である。

2-2 工程管理

ここでは工程管理に属する(1)工程フローと生産機械配置(2)技術基準と工程間収支および(3)操業状況他についての現状を把握し問題点を述べることにする。

(1) 工程フローと生産機械配置

本格調査時点での綿糸の品種はリング糸の29T、29W、19.5T、18Dの4種(ポリエステル/レーヨン混紡糸E/Rと空気精紡糸OE各1種を加えると合計6種類)であるが、その紡績工程の生産工程フローを工程表にまとめると表Ⅲ-15のようになる。(E/RとOEについては調査対象外で省略)工程フローから見た問題点は次の通りである。

- ・設備の更新、改造が進行中であることもあるが、各工程共機種が多く、また紡出番手の範囲が小さい割に混綿の種類が多いため、ロット管理が煩雑である。
- ・19.5T混綿と18D混綿を区分している意味がはっきりしない。19.5T系は19.5T混綿の

外に18D混綿からも紡出されており、一方18D糸は18D混綿の外に19.5T混綿からも紡出されている（表Ⅲ-15の精紡機の欄、網掛け部分参照）。

- ・巻糸（ワインダー）工程の担当区分が適切でない。No.7-Ⅱ自動ワインダーは織布部が担当し、RTワインダーは紡績部が担当しているため（表Ⅲ-15のワインダーの欄、網掛け部分参照）ワインダー設備全体を効果的に活用しにくい。
- ・また、緯巻機（表Ⅲ-15の備考欄網掛け部分参照）が紡績部の担当になっているが、緯巻機は織機の切替え、緯糸の需給状態などに応じて臨機応変に切替える必要があり、効率的に操業するためには紡績部の担当では問題があろう。

また、現状の生産機械配置図から見た問題は以下の通りである。

- ・マクロ的に見て、混打綿から精紡機までは問題ないが、ワインダー工程が離れ過ぎている。紡、織一貫工場であり、出荷糸は少ないことを考えると、織布準備工程とワインダー工程が入れ替わっている方がよい。
- ・DX-500型練糸機の1パス台2パス台が横方向に並んでいる。製品の流れから見た操業性は他の機種のように縦方向に並べた方がよい。ただし、梳綿機の配置が現状のままとすればスペースが無くやむを得ない。

ワインダー工程の機械配置（ワインダー、合糸機、撚糸機、合撚機、緯巻機の）が製品の流れに従っていない。

表Ⅲ-15 生産工程フロー (紡績工程)

選 緯	選打緯機	カード	線 条 機		粗紡機	精紡機	ワインダー	備 考
			1st	2nd				
29T	No.4 プラツカー (A004) ⇒8 ラツプマシン (1071)	2F (C41)	3F (FA302)	6F (D400MT)	6F (A453B)	28T: 1F (1292) 29T: 26F (1292)	*7F (No.7-50d)	*28T,29T 合計で 7F使用
		30F (1181C)	3F (A272C)	2F (DX500)				
29W	No.7 プラツカー (A004) ⇒8 ラツプマシン (SW)	20F (1181C)	2F (DX500)	2F (DX500)	4F (FL12)	29T間緯:7F (1292)	*7F (No.7-50d) 織布管理	*28T,29T 合計で (No.7-50d)7F使用
		49F (1181C)	9F (1242)	9F (1242)	10F (1251)	29W: 26F (1302)		
19.5T	No.8 プラツカー (A004) ⇒8 ラツプマシン (1071)	53F (1181C)	9F (1242)	9F (1242)	9F (1251)	19.5T: 8F (1292) 19.5T: 12F (A512)	*7F (No.7-60d) 織布管理	*19.5T 合計で (No.7-60d)7F使用
18D	No.5 プラツカー (A004) ⇒8 ラツプマシン (SW)	46F (1181C)	5F (A272C)	6F (D400MT)	7F	16W: 15F (1302) 19.5W: 30F (A453B)	2F (1332)	精紡緯管糸直接供給
		36F (1181C)	1F (D400MT)	3F (DX500)				
						18D: 18F (1292)	*7F (No.7-60d) 織布管理	*19.5T 合計で (No.7-60d)7F使用
							9F (1332)	

(2) 技術基準、工程間収支

機器を効率良く働かせるための技術基準（紡出基準、工程明細など）が完備しているか、またこれらの資料から工程間の収支バランスがどうかを紡績工程中心に調査し、設備の工程間バランスについて検討した。

「工芸設計表」という工程毎に機台の細部設定条件を記したものは全品種、番手について完備しているが、工程間の生産バランスが見られる様なものは作られていないように見受けられた。工場で使用されている工芸設計表の一例を表Ⅲ-16に示す。

また、現地調査時に聴取収集した情報を基に「29混綿」について、工程別設備数検討表の形にまとめ（表Ⅲ-17、表Ⅲ-18に示す。）、工程間バランスを調べてみた。これらの表の中の必要台数（項目16）と実際の配台数（項目17）を比較すると判るが、表Ⅲ-15に示した工程フロー通りの配台で系列区分して操業されているとすれば、

- ・「29W」混綿の系列については、混打綿工程が需給上苦しく、稼動時間の増加、或いは稼動効率の向上が必要である。それ以外の工程には需給上特に問題はない。
- ・「29T」混綿の系列については、混打綿工程が必要生産量に対して約30%能力不足となっている。この不足は増産努力によって補える限度を越えており、他の系列、すなわち、「19.5T」、「18D」の混打綿機から補充されているものと推測される。

この工程別設備数検討表は生產品種の変更に際して各工程間の需給バランス或いは設備の変更等を検討する場合、工場設計に際し生產品種と生産量を与えて必要な設備数を検討する場合、などに使われるもので、主に生産量に関係した主要項目を工程順に記した表である。

次に、工場全体の需給バランスを調べる為に、工程別設備数検討表のデータから必要生産量と生産能力をピックアップし、工程別にまとめ、表Ⅲ-19に示した。

この表から次の様に現状を推察できる。

- ・混打綿工程は生産能力が5～6%不足する結果となったが、現実には必要生産量は確保されている。この食い違いは、表Ⅲ-17、18に記してあるように、混打綿では19.5時間/日の操業時間、80%の機械効率、とかなり甘い設定がされているためと考えられる。ALC（自動ラップ交換装置）が設備されており、故障、トラブル以外は機械は回り放しであることを考えると90%程度の効率は普通であり、必要生産量は確保出来る。しかし、混打綿工程が生産能力の面で一番弱い（A-002；A-076型機台は綿用に使用しないとして）ことは間違いなく、今後の設備更新の際に考慮すべき事項である。
- ・粗紡工程が混打綿に次いで、約12%と、余力の少ない工程であるが、供給絶対量としては充分である。但し、精紡機～粗紡機間の系列管理をしっかりとやろうとすると、もう少し余力

表 III-16 工艺设计表 (29W)

号数 29W

编号

工艺流程	A 004 抓棉机 → A 045 烫棉器 → B _x 棉箱 → 1031 豪猪 → 1031 豪猪 → A 065 气配 → KS 震动棉箱 × 3 → SW ₃ 成卷机 × 3 → nok 梳棉 → 1242 → 1242 → 1251 → 1302																									
	清花	正卷重量	每米重量 G			棉卷长度			台时	混棉机		总给棉机		豪猪开棉机			A 076									
干重		湿重	设计回潮	码长牙	计算长 M	伸长 %	产量 (kg)	均棉隔距	剥棉隔距	均棉隔距	剥棉隔距	打手 ^{R/M}	风扇 ^{R/M}	尘棒隔距 ^{1/1000}	综合打手 ^{R/M}	天平罗拉 ^{R/M}	棉卷罗拉 ^{R/M}	打手~尘棒	尘棒~尘棒							
16.6		342.4	366.4	7.0	48	43.2	4.9	225					650	600	1350	1260	入 10-14 出 15-19									
梳棉	1071 单程清棉机																									
	豪猪 ^{R/M}	豪猪尘棒隔距 ^(1/1000)	第一风扇 ^{R/M}	三翼 ^{R/M}	三翼尘棒隔距 ^(1/1000)	第二风扇 ^{R/M}	梳针 ^{R/M}	梳针尘棒隔距 ^(1/1000)	第三风扇 ^{R/M}	棉卷罗拉 ^{R/M}	梳棉		除尘刀			隔距 ^{1/1000}										
	480	12~18mm	1000	850	入 7 出 16mm	1150	980	入 7 出 19mm	1400	12	4	78	12	5	12	5/16~1/8	7/16	7.6, 6.6, 6.7	31/5							
并条	机器型号	定量 G/5M			速度			台时	欠伸		变换牙轮															
	干重	湿重	设计回潮	锡林 ^{R/M}	刺辊 ^{R/M}	锡林速比	盖板 ^{R/M}	边夫 ^{R/M}	产量 (kg)	机械欠伸	设计欠伸	配合率	张力欠伸	马达盖	刺辊盖	刺辊交叉盖	盖板盖	刺辊开口盖	轻重牙	快慢牙内×外	张力牙					
	1181C	18.79	20.01	65%	301	962	1.65:1	149.5	18.24	11.35	85.7	91.11		1.113	7/8(天)		5/16	4/16(2)	5/16	21	40×25	28				
粗纱	边数	机器并合数	定量 G/5M			速度			台时	变换牙轮										喇叭口径	集器					
	型号	干重	湿重	设计回潮	前罗拉 ^{R/M}	前罗拉输出速	产量 (kg)	马达盖	车头盖	轻重牙	冠牙	张力牙	后欠伸牙	三罗拉头牙	后罗拉尾牙	后区及联牙	二罗拉尾牙	三罗拉尾牙	前区及联牙	mm	规格					
	1242	6	17.53	18.76	7.0	880(352)	82.9	75.72	220	225	45	90	35	—	36	20	3/16	14	21	3/8						
细纱	罗拉隔距	欠伸			粗			变换牙轮										粗	细							
	1~2	2~3	3~4	1~2	2~3	3~4	机械欠伸	设计欠伸	配合率	马达盖	主轴盖	轻重牙	前罗拉牙	二罗拉牙	三罗拉牙	后罗拉牙	后罗拉小牙	后罗拉大牙	后区欠伸牙	双联牙	中心牙	上铁炮牙	筒管牙	升降牙	撑头牙	张力牙
	1.5	18.5	5.5	4.000	1.000	1.607	6.43	6.43		175	392	47	20	30	35	—	—	66	45	—	39	30	35	20	37	39
粗纱	机器型号	定量 (G/10M)			速度			台时	粘度		粘系数		欠伸		欠伸					集器	罗拉隔距					
	干重	湿重	设计回潮	号数	前罗拉 ^{R/M}	锭子 ^{R/M}	产量 (kg)	粘/时	粘/10CM	英制粘系数	公制粘系数	型式	1~2	2~3	3~4	机械欠伸	设计欠伸	配合率	规格	1~2	2~3	3~4				
	1251	4.94	5.286	7.0	536	217.6	827.8	77.2	1.14	4.48	1.09	103.7	22皮圈	5.9	1.19		7.02	6.91				21	23.5			
细纱	机器型号	定量 (G/100M)			速度 ^{R/M}			干锭时	粘度		粘系数		欠伸		欠伸					罗拉隔距	锭子	钢丝圈	钢领			
	干重	湿重	设计回潮	前罗拉	锭子	产量 (kg)	粘/时	粘/10CM	英制粘系数	公制粘系数	型式	1~2	2~3	机械欠伸	设计欠伸	配合率	1~2	2~3	型号	型号	直径					
	1302	2.673	2.860	7.0	344.1	14950	41.38	15.95	62.8	3.56	338.2		14.21	1.32	18.76	18.48		39	45			35				
钢领板	马达盖	滚筒盖	滚筒牙	阶段牙	中心牙	轻重牙	后欠伸牙	后罗拉牙	中罗拉牙	后罗拉小牙	升降牙	成形牙	升降速比	钢领板	络并筒	机别	机器	清纱板隔距	张力圈	变换牙轮						
	265	265	36		44	34		58	22	29	2	44					(0.01MM)	重量 (G)	马达盖	上下变换牙						
粘线	机器型号	定量 (G/100M)			速度 ^{R/M}			干锭时	粘度		粘系数		与细粘		与细粘					钢丝圈	钢领板					
	干重	湿重	设计回潮	前罗拉	锭子	产量 (kg)	粘/时	粘/10CM	英制粘系数	公制粘系数	系数比	马达盖	滚筒盖	滚筒牙	上中心牙	下中心牙	阶段牙	升降牙	撑头牙	型号	升降速比					
播成	机器型号	纱框转速 (R/M)	横动行程 (吋)	播纹形成	纱框周长 (吋)	扎绞线 支数×根数	小包团数× 每包纹数	打小包数 支数×根数	小包干重 (G)	出厂标准 回潮 %	配棉															
备注																										

总工程师

技术科

设计者

年

月

日

表Ⅲ-17 工程別設備数検討表 (29T混綿)

工程	項目	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17		
		供給定目	併合数	ドラフト量 (倍率)	紡出定目	断係数	断数 (錠/ノチ)	屑率 (%)	吐出速度	回転数	量目 (kg)	100% 生産量 (kg/hr)	操業時間 (hr)	効率 (%)	錠数 (錠/台)	突生産量 (kg/台・日)	必要生産量 (kg/日)	必要設備台数	設備台数	
1	混打綿 1071	-	-	-	366.4 g/m	-	-	3.0	10.12 m/min	980mmφ 45.9mL (24"ゲンス)	232.4	19.5	80	3	10,455 kg	16,045	1.5	1		
2	梳綿 1181C C-41	366.4 g/m (366.4)	-	88.0 (88.0)	20.8 g/5m (20.8)	-	-	4.0	F77- 24.5 rpm F77- 34 rpm	15 (24"ゲンス) 20 (24"ゲンス)	16.38 38.9	21.75 21.75	85.5 85.5	1	304.5 kg 723.4	13,965 (1,447 (15,412))	45.9 2	50 2		
3	No.1 精染 A272C FA302	20.81g/5m	8	8.33	19.98g/5m	-	-	0.3	167.0 m/min	12.4 (16"ゲンス)	40.0	22.5	89.3	2	1,607	803	0.5	3		
	DX-500	20.81g/5m	8	8.33	19.98g/5m	-	-	0.3	245.3 m/min	12.96 (16"ゲンス)	58.8	22.5	89.3	2	2,363	7,089	3	3		
4	No.2 精染 D-400MT DX-500	19.98g/5m 19.98g/5m	8 8	8.27 8.27	19.32g/5m 19.32g/5m	- -	- -	0.3 0.3	388 m/min	16.31 (20"ゲンス)	93.0	22.5	89.3	2	3,737	7,474 (15,368)	2	2		
5	粗紡 A453B FL-12	19.32g/5m 19.32g/5m	- -	8.27 7.31	19.32g/5m 5.29g/10m	- 1.10	- 1.16	0.3 0.3	248.5 m/min	9.80 (16"ゲンス)	57.9	22.5	89.3	2	2,327	8,086	3.5	6		
6	精紡 (29T) 1292 (29T) 1292 SKF	5.29g/10m 5.29g/10m	- -	18.47 18.47	2.86g/100m 2.86g/100m	3.70 3.70	16.69 16.69	2.0 2.0	327.7 rpm 327.7 rpm	0.996 (11"リフト) 1.072 (12"リフト)	0.5199 0.6464	22.5 22.5	78.9 78.9	132 120	1,289 1,377	9,766 (5,508 (15,274))	8 4	6 4		
7	巻糸 (29T) No.7	29T	-	-	29T	-	-	0.5	1,000m/分	2.89	1.74	22.5	82	-	32.10	(14,893)	46454 (53074)	(10台)		

(注1) 量目は7%水分率での重さ。
(注2) 混打綿でのラップの伸びは4.9%とした。

表Ⅲ-18 工程別設備数検討表 (29W混綿)

項目 (工程) (番手) 機種	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
	供給 量 目	併 合 数	ラ フ ト 基 (枚率)	紡 出 定 量	懸 係 数	懸 数 (懸/イナ)	層 率 (%)	紡 又 は 出 速 度	重 目 (kg)	100% 生 産 基 量 (kg/hr)	操 業 時 間 (hr)	効 率 (%)	選 発 数 (機/台)	実 生 産 量 (kg/台・日)	必 要 生 産 基 量 (kg/日)	必 要 設 備 占 数	設 備 台 数
1 送打綿 SW3	-	-	-	366.4g/m	-	-	3.0	12rpm, 8.67m/min	980mm 45.3mL	200	19.5	80	3	9,360	10,393	1.1	1
2 梳綿 1181C	366.4 g/m	-	91.1	20.10g/5m	-	-	4.0	ドフター 18.24rpm	10 (14"ケンス)	11.35	21.75	85.5	1	211	9,968	47.3	49
3 No.1 練条 1242	20.10 g/5m	6	6.43	18.75g/5m	-	-	0.3	82.9 m/min	6.13 (14"ケンス)	18.7	22.5	89.3	4	1,503	9,938	6.7	9
4 No.2 練条 1241	18.75 g/5m	6	6.16	18.28g/5m	-	-	0.3	78.8 m/min	4.97 (10"ケンス)	17.3	22.5	89.3	4	1,390	9,908	7.2	9
5 粗紡 1251	18.28 g/5m	-	6.91	5.28g/10m	1.08	1.14	0.3	727m 828rpm	0.698 (10"リフト)	0.5856	22.5	78.9	130	1,851	9,878	7.3	10
6 精紡 (29W) 1302	5.29 g/10m	-	18.47	2.86g/100m	3.53	15.95	2.0	727m 14,664rpm	40 g	40.64 g	22.5	91.7	444	372.3	9,680	26	26

(注1) 重量は7%水分率での重さ
(注2) 送打綿でのラフト伸びは4.9%とした。

表Ⅲ-19 紡績全工程の需給バランス

工程	混綿／番手と機種	台数	生産能力(kg)		屑物発生率 (%)	必要生産量 (kg/日)	設備充足率 F=100×C/E
			1日1台当	1日当			
		A	B	C=A×B	D	E	
混打綿	29W : SW3	1	9,360	9,360	3		
	29T : 1071	1	10,455	10,455	3		
	19.5T: 1071	1	10,455	10,455	3		
	18D : SW3	2	9,360	18,720	3		
	計	5	—	48,990	—	51,876	94.4
梳綿	29W:1181C(16r/m)	44	211	9,284	4		
	29W:1181C(24.5r/m)	5	304	1,520	4		
	29T : 1181C	50	304	15,200	4		
	29T : C-41	2	723	1,446	4		
	19.5T: 1181C	53	304	16,112	4		
	18D : 1181C	82	304	24,928	4		
	計	236	—	68,490	—	49,801	137.5
第1 繰条	29W : 1242	9	1,503	13,527	0.3		
	29T : FA302	3	2,363	7,089	0.3		
	29T : A272C	3	1,607	4,821	0.3		
	29T : DX500	2	3,737	7,474	0.3		
	19.5T: 1242	9	1,503	13,527	0.3		
	18D : A272C	5	1,607	8,035	0.3		
	18D : D400NT	1	2,327	2,327	0.3		
	18D : DX500	3	3,737	11,211	0.3		
	計	35	—	68,011	—	49,652	137.0
第2 繰条	29W : 1242	9	1,390	12,510	0.3		
	29T : D400NT	6	2,327	13,962	0.3		
	29T : DX500	2	3,617	7,234	0.3		
	19.5T: 1242	9	1,390	12,510	0.3		
	18D : D400NT	6	2,327	13,962	0.3		
	18D : DX500	3	3,617	10,851	0.3		
計	35	—	71,029	—	49,503	143.5	
粗紡	29W : 1251	10	1,351	13,510	0.3		
	29T : A453B	6	1,218	7,308	0.3		
	29T : FL-12	4	1,377	5,508	0.3		
	19.5T: 1251	9	1,351	12,159	0.3		
	18D : A453B	7	1,218	8,526	0.3		
	18D : FL-12	6	1,377	8,262	0.3		
計	42	—	55,273	—	49,354	112.0	
精紡	29W : 29W;1302	26	372.30	9,679.80	2		
	29T : 29T;1292	16	333.60	5,337.60	2		
	29T : 29T;1292SKF	30	321.00	9,630.00	2		
	19.5T:19.5T;1292	8	181.10	1,448.80	2		
	19.5T:19.5T;A512	12	174.90	2,098.80	2		
	19.5T:18D ;1302	15	176.40	2,646.00	2		
	19.5T:16W ;1302	15	145.90	2,188.50	2		
	18D :19.5W;1302	30	211.30	6,339.00	2		
	18D :14D ;1292	12	100.60	1,207.20	2		
	18D :19.5T;1292	27	181.10	4,889.70	2		
	18D :18D ;1292	18	161.20	2,901.60	2		
計	209	—	48,367.00	—	48,367	100.0	

- (注) 1. 精紡機効率は、93.6%、W台(1302型)は91.7%とした。
 2. その他条件も工場側の工芸設計表(29T, 29W)に準じて決めた。
 3. 必要生産は次工程の必要生産と屑物発生率(%)より算出する。

が欲しい。

- ・カード、練糸工程は、35～40%程度の余力を持っており、十分である。
- ・品質面から見て、全般的に現状の回転数、紡速は高すぎ、一方前紡については、現状の紡出ゲレンが軽目である。

(3) 操業状況他

全般的にかなりの高速回転で運転し、それに伴う機械の停止ロス或いは糸切れロスを人海戦術でカバーして、生産量を高めることに努力している様に見受けた。

また、現場を一見したところでは、工程間需給の不良による機械の停台も、機械の故障、トラブルによる停台、空錘、空台も見受けられず、操業状況に直接悪影響する生産工程設備上の問題は見当らなかった。

職場内の整理整頓については半製品、運搬車はじめケンス、各種ボビン、ビーム、ヘルド枠等の操業用品類の置き場所、置き方等に多くの問題がある。概して言えば、紡績工程は織布工程に比べ見劣りする。また、原綿、スライバー、糸、布等半製品、製品の取り扱いが乱雑である。

現場内の風綿が多い事については各工程とも高速回転で運転されていることもかなり影響している。特に、精紡機では高速運転→糸切れ増加→トラベラーに叩かれて糸端飛散、となり、現場の風綿増加に大きく影響している。

2-3 工場管理

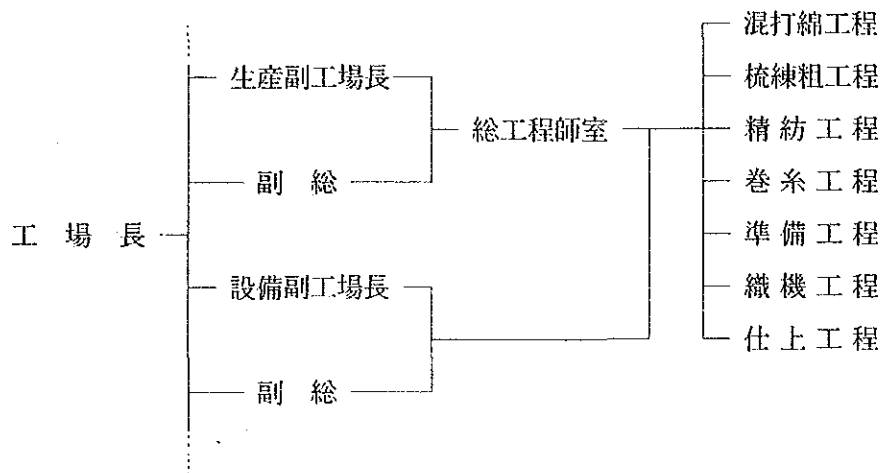
ここでは生産現場での管理の内の(1)組織(2)生産および(3)労働生産性を取り上げて記述する。

(1) 組織

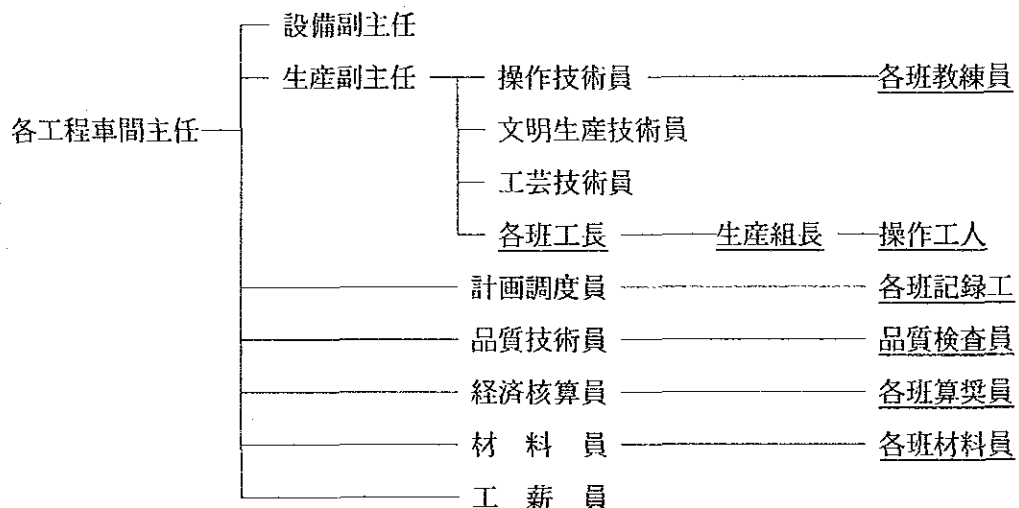
総人員1万人を有する大規模工場であるだけに組織も多様で複雑化していることは理解できるが、この多岐にわたる大組織を維持するために余計に人員を多くもたなければならない状況になっている嫌いもある。

生産現場で仕事を進めていく上での指示命令系統がどうなっているかを知るために、その組織の現状を調査したが各科や各工程(車間)の担当者から説明された組織はまちまちであり、共通的な姿は明確には浮かんでこなかった。

まずは工場長から車間(工程)までの組織を工場からの提供資料から抜粋して示してみる。



次に各工程車間での組織を、数種の調査と聞き取り資料から想定して下のようまとめた。



(注) アンダーラインは交代番勤務を示す。

幹部や部下をもつ長の組織に対する回答があいまいということは、組織が複雑で実際現場でも組織立った運営がなされていないのではないかと疑問視されても当然である。

組織図についての全体的な印象としては、職務(或いは職種)が細分化され、複雑な組織となっていること、指示命令系統が必ずしも一本化されていないことが挙げられる。また、組織図のなかでラインとスタッフが明確に区分されていないことも組織を判りにくくしている。

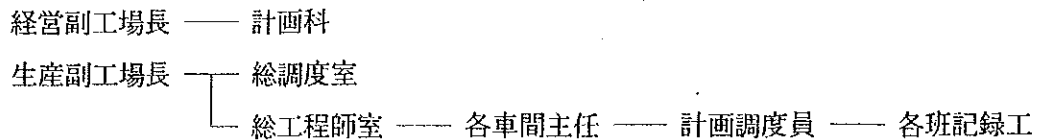
(2) 生産

まず、生産に関する管理方法の現状についての調査結果を記す。

工場の生産すべき品種と量は四半期毎に上部機関より指示され、またそれに必要な原料も上部機関より供給される。四半期の期間中での変更はほとんど無く、従って機台の切り替えも3ヶ月毎にはあるが通常時は無いと考えてよい。

工場内の具体的な生産計画は経営副工場長につながる計画科により作成され、進行管理は生産副工場長につながる総調度室が担当している。

各工程の総責任者である車間主任のもとには計画調度員（昼勤）が配置され、更に各シフトには各工程の全ての機械の生産高を調査、記録する記録工が配置されている。計画調度員はその工程の品種番手別生産を3シフト分まとめ、日報の形で総調度室へ報告する。その組織は以下ようになる。



総調度室では品種番手別に予定と実績生産高の比較、工程間の収支バランスのチェックを行ない、問題があると判断すれば担当の車間主任に連絡する。その問題に対する対策は通常は車間主任の判断と責任で実施される。場合によっては部分的に食事休憩時間に機械を稼働して生産増を図ることもある。

また、月度或いは四半期の生産予測を行ない、計画科に報告し、必要に応じて総調度室、計画科間の打ち合わせが持たれる。

生産の達成度、進行度は品種、番手毎に割当に基づく生産予定と実績の割合で見えており、その管理状態はほとんど毎月、全ての銘柄で実績が若干上回っており理想的な状態にある。また生産実績が計画量を大きく上まわることは困難である。というのも増産ともなればそのための原綿手当をはじめ、電力、荷造材料等多くの手当をする必要があり、計画経済下では、これらの手当は容易なことではないからである。

次に、生産性について述べる。紡績工場の生産性（設備生産性）は日本では一般的に精紡機の一錘量（一日一錘で生産される量で、20番手に換算されたもの）で示される。紡績工場の生産品は精紡機で作られる糸であり、混打綿機から粗紡機までは精紡機に対する準備工程であり、巻糸工程は生産された糸の後加工工程であるから、紡績工場の生産量は精紡機の実産量で代表される。

当工場の純綿リング糸について1989年度の実績から一錘量を算出すると、表Ⅲ-20に示す様に、

743グラム/錘/日；1.64ポンド/錘/日 となる。

一方、日本の大手紡績の平均的な一錘量が

660～680グラム；1.45～1.50ポンド位 であり、

当工場の生産性は非常に高いと言える。また、日本では精紡機は1日24時間運転されているのに対し当工場では食事休憩時間は止めるため1日22.5時間しか稼働していない事を考慮す

ると実質的に更に高い一鍾量であると言える。

表Ⅲ-20 英式綿番手20換算一鍾量の算出表
(1989年 北京第3綿紡織工場の生産実績より)

番 手		生産/年	生産/日	換算率	換算生産/日
Tex	Nc	kg/7968Hr	kg/22.5Hr		kg/22.5Hr
58D	10.18	105,845	298.88	0.5268	157.45
32WD	18.45	253,091	714.68	0.9272	662.65
29T	20.36	5,887,948	16,626.36	1.0223	16,997.13
29W	20.36	3,410,121	9,629.48	1.0223	9,844.22
29WD	20.36	74,378	210.03	1.0223	214.71
28T	21.09	445,307	1,257.46	1.0675	1,342.33
24W	24.60	479,438	1,353.83	1.2842	1,738.59
24WD	24.60	32,177	90.86	1.2842	116.68
A19.5T	30.28	734,848	2,075.06	1.6369	3,396.67
19.5T	30.28	2,293,426	6,476.17	1.6369	10,600.83
19.5W	30.28	1,901,225	5,368.67	1.6369	8,787.98
19.5WD	30.28	7,786	21.99	1.6369	35.99
18D	32.81	903,790	2,552.12	1.8173	4,637.96
16W	36.91	581,685	1,642.56	2.1086	3,463.50
16WD	36.91	32,290	91.18	2.1086	192.26
14D	42.18	392,545	1,108.47	2.5187	2,791.90

合計換算生産高 64,981kg/日

(純綿リング糸 209台 87,480鍾対象)

一鍾量; 743g/日 (1.64ポンド/日)

割り当てられた生産を達成するための管理は、総調度室が中心になり、計画科、計画調度員、車間主任との緊密な連絡を取りつつ進められている。帳票類もきちんと整理されており、現在の環境下では特に問題はない。日本的な感覚で見ると、このために多くの人員を使い過ぎている様に思うが、個人別の生産高を求め、工賃計算等にも利用されている様なのでやむを得ない。

一方、割当量の達成度とは別の生産性自体を見るための管理指標が工場から提供された資料や、掲示されている工場の目標対実績推移表には見当たらなかった。

次に当工場の一鍾量についての若干の検討を加えたい。一鍾量に影響する要素としては、ス

スピンドル回転数、撚り数、一運転時間、稼働率、糸切れ率、台持ち員の配置数等が挙げられる。日本より高い一錠量となっている主な理由は撚り数が少ないこと、スピンドル回転数が高いこと、台持ち員を多く配置していることである。スピンドル回転数は一般的には高すぎると糸切れ増加、強力低下、毛羽、糸むらの増加等品質面では悪くなる。撚り数は主に生産される糸の用途によって決まるが、糸切れを減少させたい場合、強力を強くしたい場合に若干多くする。台持ち員の配置数は糸切れ数に応じて決めるが、多く配置すれば糸切れロスによる生産減をカバーすることが出来る。これらのことから当工場では品質、糸切れ面を若干犠牲にし、人手をかけて高い生産性を求めた操業を行なっていると言える。

(3) 労働生産性

工場の生産性は一般的に設備生産性と労働生産性の両面から評価される。当工場の労働生産性の現状を日本のデータと比較してみる。中国と事情の違う日本と比較しても現時点では余り意味が無いが、将来の目標を検討する上での参考となろう。

労働生産性は日本で一般的に使われるリング糸カード20番手（Ne）チーズ仕立て1梱を生産するのにつかわれる実工数で比較する。

表Ⅲ-21 紡績直接部門使用人員（北京第3綿紡織工場）

工程/台数	設備部門	操業部門	補助部門	合計
混打綿/9	31	100	55	186
梳綿/292	73	160	60	293
練～粗/50	49	384	34	467
精紡/255	115	1076	163	1354
合計	268	1720	312	2300

表Ⅲ-22 1989年生産実績（北京第3紡績織工場）

品 種	平均番手	kg/hr	20S人員換算kg/日(22.5hr)
純綿カード糸（リング）	24.91	2200	55663(2200×22.5hr×1.1245)
： （O E）	12.73	141	2684(141×22.5hr×0.8461)
E/R糸（リング）	32.81	293	8873(293×22.5hr×1.3459)
合計	—	—	67220kg = 370.5梱

紡績協会20番手換算梱当り人員 = $2300 \times 0.94 / 370.5 = 5.83$

ただし次の事項を前提としている。

- ・人員についてはチーズアップまでのワインダー人員が精紡に含まれているものとする。

- ・出勤率は94%とする。
- ・生産については全てリングカード糸チーズ仕立ての換算率を適用する。

日本における平均的な梱当り直接人員は、2.0人/梱程度であり、上記の計算がどちらかと言えば数字が小さくなる方向の仮定のもとに行なわれている事を考えると、北京第3の労働生産性は日本の3分の1以下と推定される。

なお織布の労働生産性は理論的には紡績と同様標準品種換算の千平方メートル当人員によれば良いが、織布はその品種が多種多様で織物の組織、構成が紡績と根本的に異なり機械の種類も一様でないため、人員換算率の算定が非常に困難な上、算出された千平方メートル当人員もそれが複雑な織布部門の労働と生産との関係を適切に示すかどうか疑問である。そのため織布の労働生産性比較のため、一般的に広く使用される指標といったものはないのが現状であり、ここでは紡績の労働生産性比較だけにとどめた。しかしながら織布も紡績と同様労働生産性は非常に悪いと思われる。

当工場の紡績工程の場合、同一品種、同一数量を生産するのに日本より3倍の人員を必要とする。当工場の労働生産性を日本と同一レベルにもっていく必要は現時点ではないと思えるが、当工場の最近の退社と採用状況からして、省力化をして労働生産性を高める必要がある時期が既に到来していると考えてよい。

表Ⅲ-23に1988年と1989年の従業員平均勤続年数、平均年令、退社人員を男女別に示してみた。

表Ⅲ-23 男女別勤続年数、年令、退社人員

	1988年			1989年		
	男	女	計	男	女	計
平均勤続年数	11	9.5	—	10.2	9.5	—
平均年令	28	29	—	27	29	—
退社人員	387	842	1,229	630	1,403	2,033
総従業員数	2,919	5,741	8,660	2,901	6,177	9,078

(注；工場幹部と分工場の人員は含んでいない。)

女性が3分の2以上を占める当工場は、近年退社人員が増加しており、北京市内の従業員が減少し、もっぱら他市、他省の農村地域からの期間契約社員（一般に5年契約）で支えられる状況になってきている。サービス業や個人経営の会社に若者達の人気が集まり、生産工場は敬遠されがちであるが、生産工場の中でも電子工業のような職種と比べれば遙かに作業環境が悪いとされる紡織工場は、北京市内では、ますます採用難となってくることが確実視される。職場の環境改善と同時に省力化を考慮して、近代化を図る必要がある。