

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
〔要約〕

1991年3月

国際協力事業団

鉱計工

91-15

JICA LIBRARY



1089171111

22149

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
〔要約〕

1991年3月

国際協力事業団

国際協力事業団

22149

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 仮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

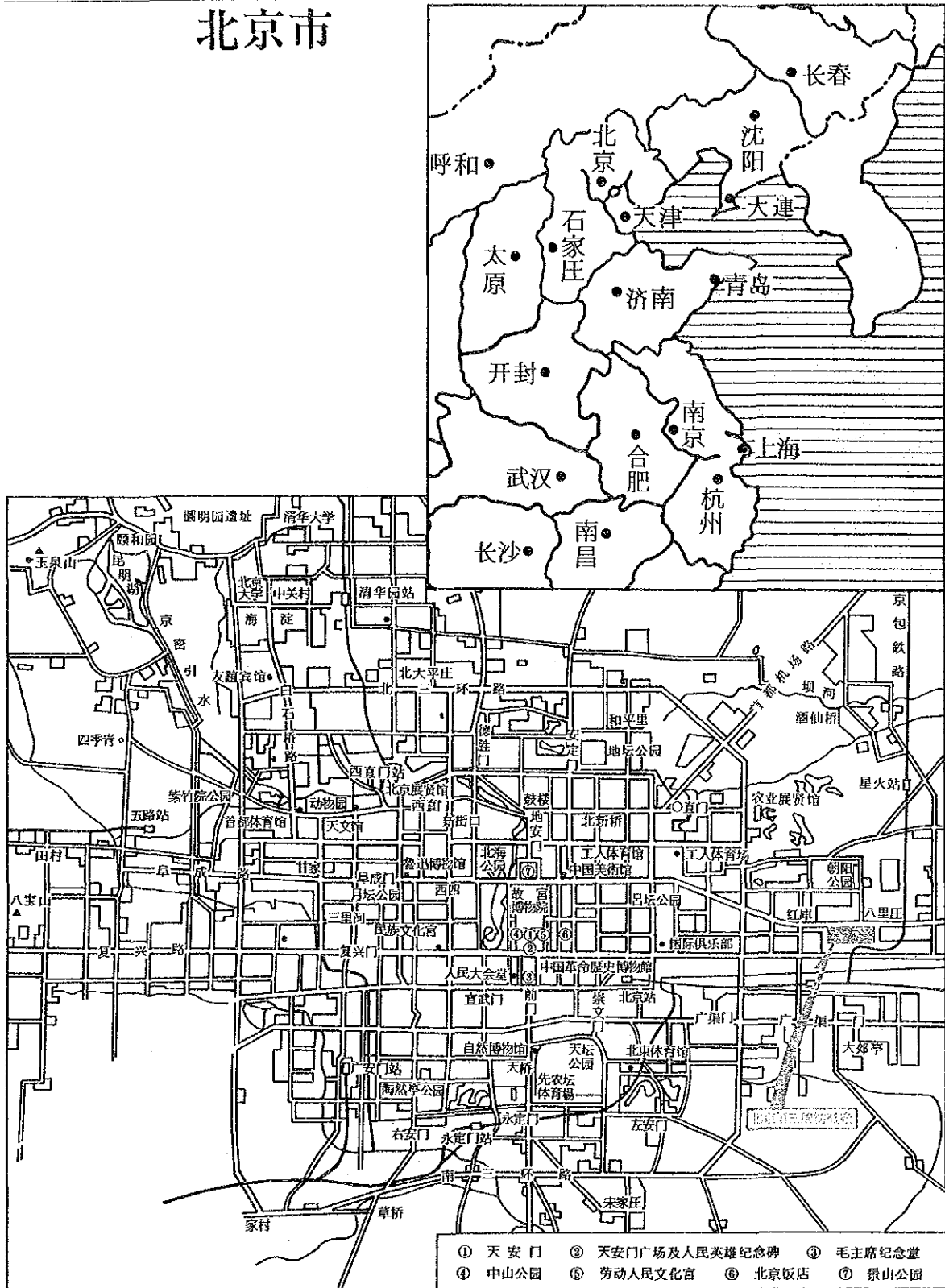
国際協力事業団

総裁 柳 谷 謙 介

柳 谷 謙 介
Kenenke Yanaguya

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	3

第Ⅱ章 工場概要

1. 一般概要	4
2. 建物および敷地	4
3. 生産設備および関連の空調、集塵設備	5
4. 組織と人員	7
5. 原料と製品	12

第Ⅲ章 近代化計画

1. 近代化計画の内容	16
1-1. 工場側の近代化計画の目標	16
1-2. 近代化計画の基本的考え方	16
2. 生産工程面の近代化	17
2-1. 紡績工程	17
2-2. 織布工程	19
2-3. 用役設備関係	20
3. 生産管理面の近代化	21
3-1. 調達管理	21
3-2. 工程管理	23
3-3. 工場管理	23
3-4. 品質管理	25
4. 高級品生産のための設備近代化	28
4-1. 近代化計画の内容	28
4-2. 生産機械設備の近代化	32

4-3. 用役設備関係の近代化	57
5. 近代化に要する設備投資	65
6. 近代化計画実施スケジュール	69
7. 近代化計画実施上の留意点	71

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

調査は次の調査団員により、次の日程で実施した。

(1) 調査団氏名

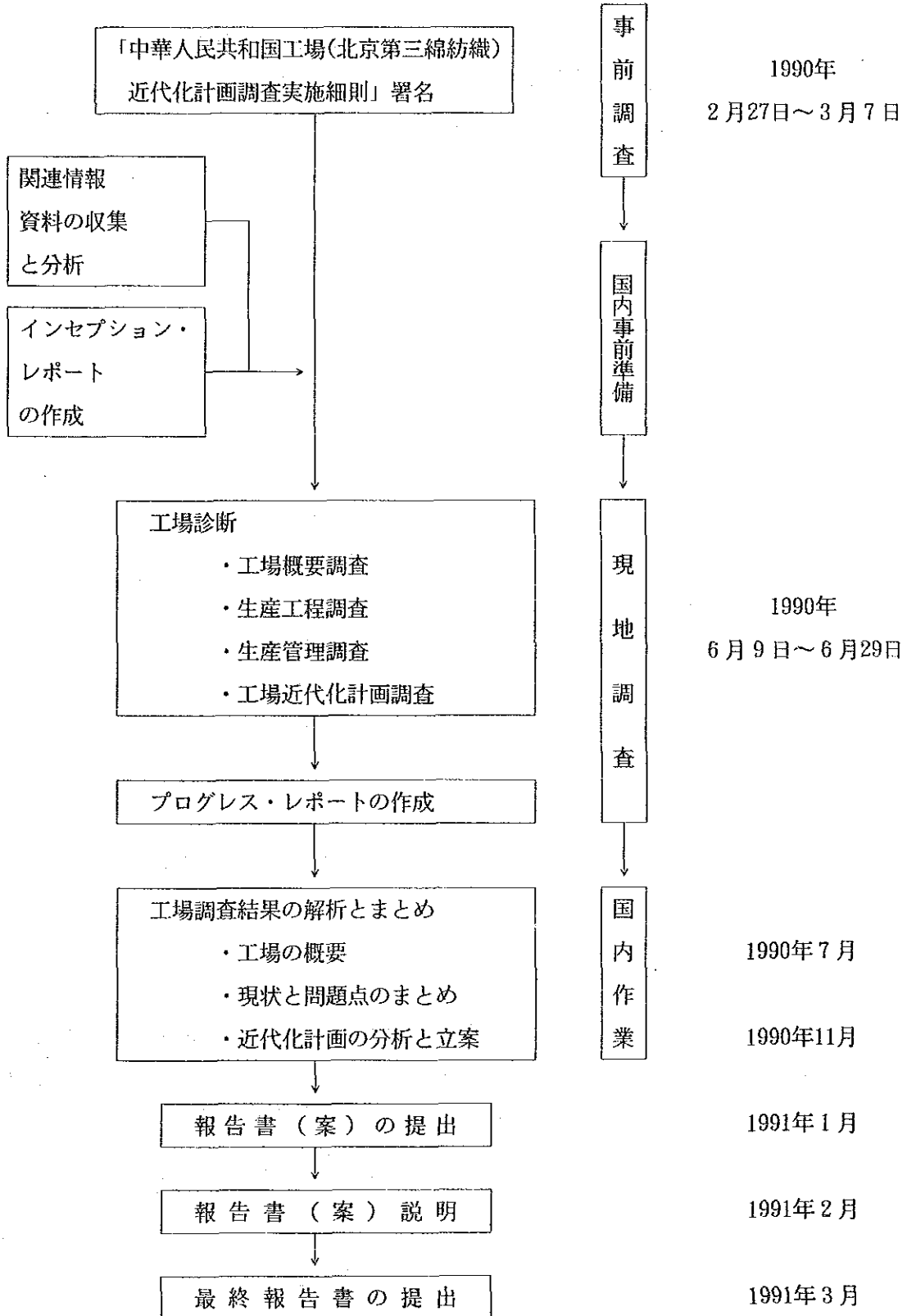
氏名	担当
仮本憲功	団長、総括
渡辺英二	生産工程（紡績）
山田昭夫	生産管理（紡績）
室賀俊雄	生産管理、生産工程（織布）
八子弘	用役設備

(2) 日程

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

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。

- (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)

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-1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-1 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	205,000				
	生	活	区	188,000				
		計		393,000				
建築延面積	生	産	区	136,000				
	生	活	区	159,000				
		計		295,000				
建物面積	生	産	区	118,000				
	生	活	区	53,000				
		計		171,000				
生産車間面積	気	流	紡	紗	車	車	間	1,680
	清	花	粗	車	車	間	4,720	
	梳	練	紗	車	車	間	9,020	
	細	紗	備	車	車	間	10,630	
	準	捻	検	車	車	間	9,050	
	筒	布	理	車	車	間	5,270	
	織	理	計	車	車	間	22,500	
	整			車	車	間	3,480	
				車	車	間	66,350	
				車	車	間		
				車	車	間		

3. 生産設備および関連の空調、集塵設備

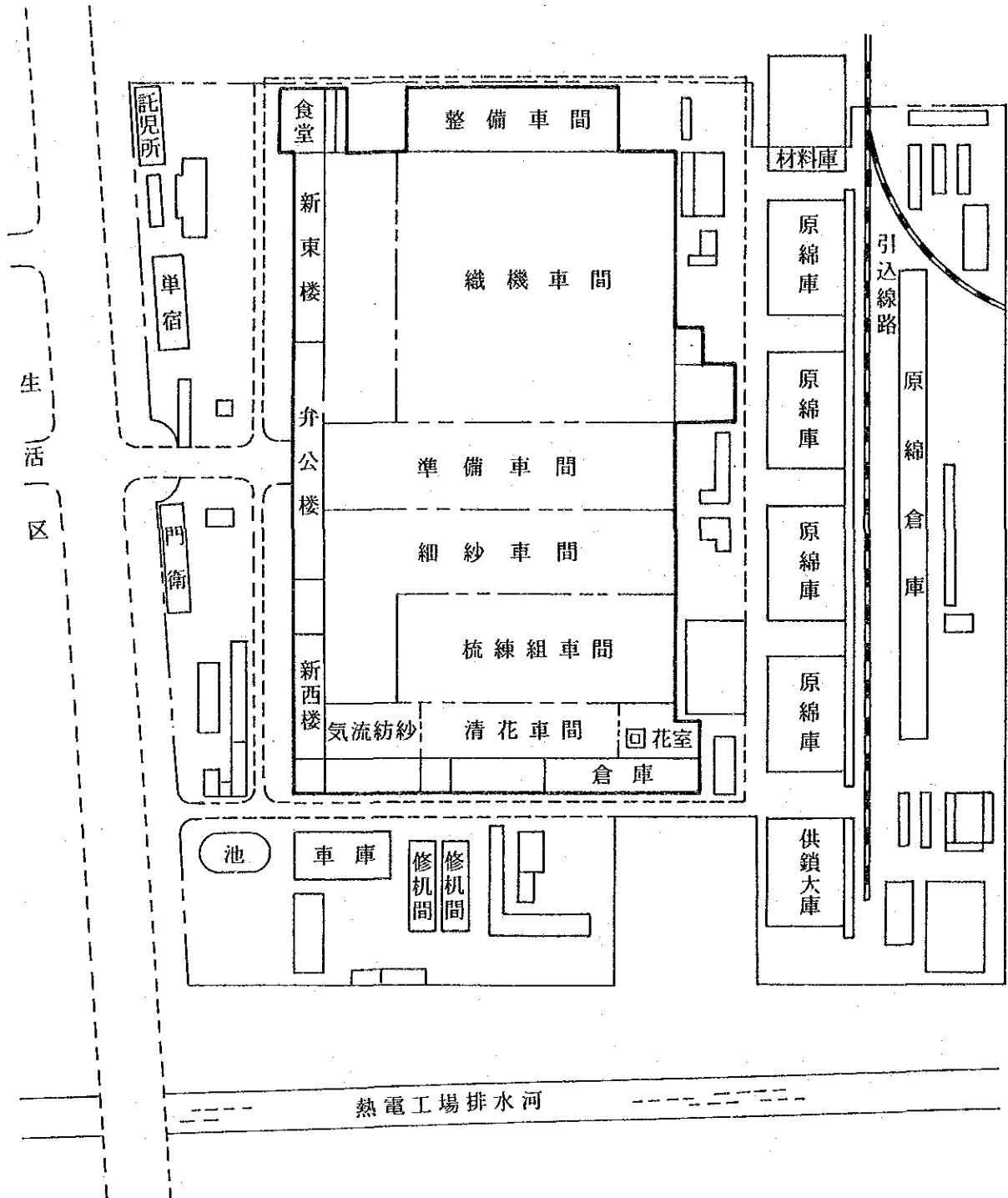
3-1. 生産設備

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

表Ⅱ-2 紡績部門の主要設備

機 械 名	製作国名	製作年度	台 数
混打綿機 ス力ツチヤ ス力ツチヤ 梳綿	中 国 中 日 中 日 中 日 中 日 中 日 中 日 中 日 中 日 中 日 中 日	1956~80	10
		1956~80	14
		1986~89	9
		1956	265
		1988	25
		1986~88	2
		1956~89	62
		1985~89	27
		1956~74	39
		1989	12
		1956	111
	(400)	台/台	
	"	86	
	"	(444)	台/台
	"	12	
	"	(408)	台/台
	"	46	
	"	(384)	台/台
巻合機 擦空機	中 国 中 日 中 日 中 日 中 日	1956~83	20
		-	6
		1978	38
		1988	8
		1988	10
系系精紡機 系系精紡機	中 国 中 日 中 日 中 日	1956~83	20
		-	6
		1978	38
		1988	8
系系精紡機 系系精紡機	中 国 中 日	1956~83	20
		-	6

図II-1 生産区建屋配置概略図



表Ⅱ-3 織布部門の主要設備

機 械 名	製作国名	製作年度	台 数
巻 糸 機 自 動 糸 巻 機 整 経 付 機 糊 織 機	中 国	1956	5 台
	中 国	1989	21 台
	中 国	1950~70	7 台
	中 国	1987	2 台
	中 国	1956	4 台
	中 国	1972~78	5 台
	中 国	1986	2 台
	中 国	1956	336 台
	中 国	"	(44 台幅)
	中 国	"	(68 台幅)
検 刷 機 折 反 機 布 畳 機	ス イ ス	1989	1,804 台
	中 国	1956~84	(70 台幅)
	中 国	1956~81	32 台
	中 国	1956~85	(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-4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。

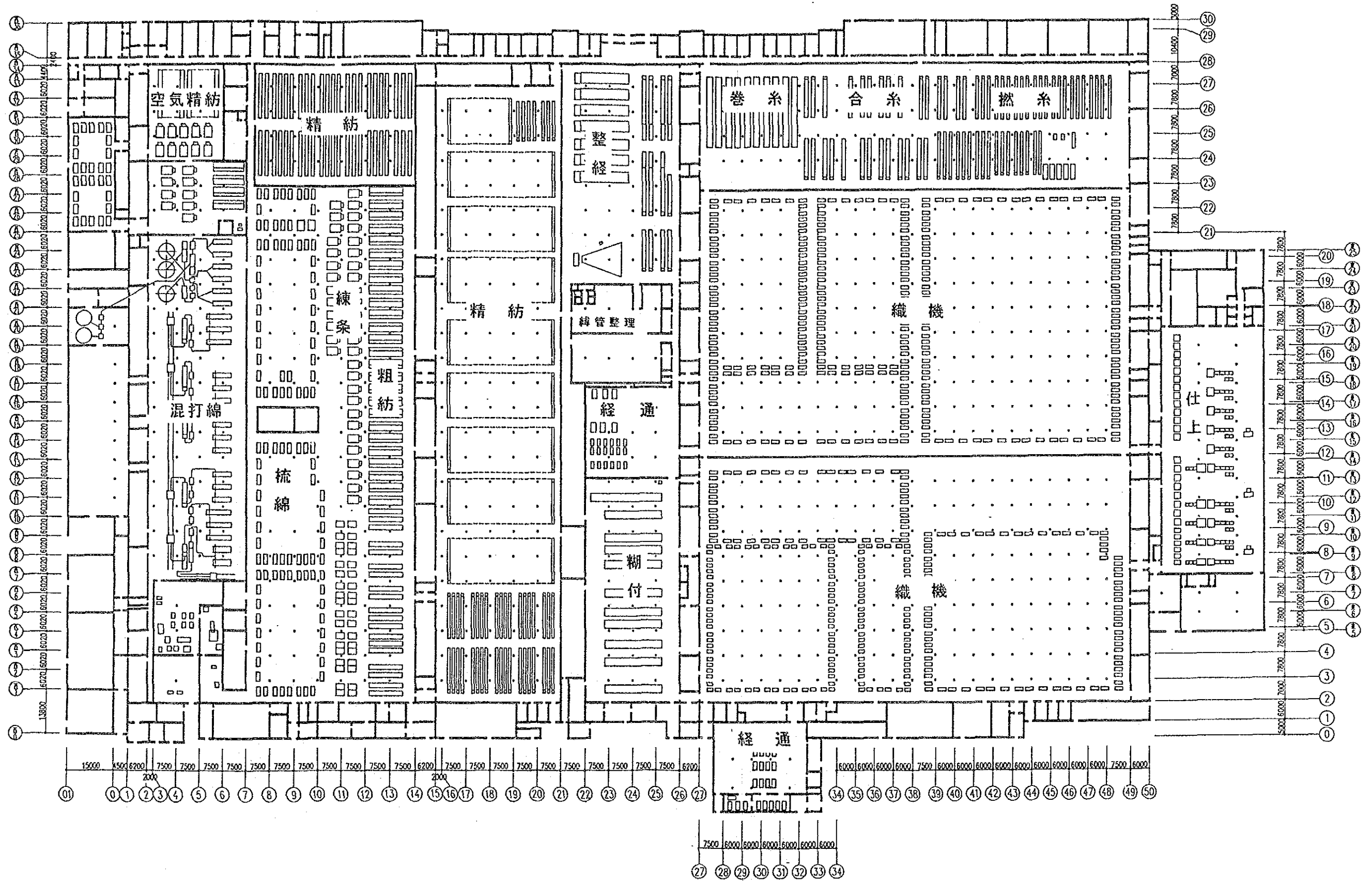
表Ⅱ-4 空調、集塵設備等の概要

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	26 台	
	"	1973~75	24 台	
冷 凍 機	日 本	1987	2 台	605USRT/台
	米 国	1990	2 台	"
深 井 戸	-	-	18 本	深さ100~150m
集 塵 機	中 国	-	3 ケ所	排気処理装置のみ
	"	-	4 台	
	"	-	2 台	
圧 縮 空 気 設 備	中 国	1988	3 台	150kw/台

4. 組織と人員

表Ⅱ-5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が生産に関係する事務室、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。

図 II - 2 主要生産設備の配置図



表II-5 工場組織と人員

		人員		
工場長	生活副工場長	生活部	服装工場	24
			家族委員会	
	交通安全委員会			
	退休事務室			
	衛生委員会			
	計画生育事務室			
	技術副工場長	副総工師	労働服务公司	-
			膳食科	142
			職工医院	206
			生活服务公司	-
			機械维修服务公司	-
			人防部	16
			武装部	4
			保健科	38
			計量科	104
			基建科	
	機動科	344		
	節能科			
	総会計師	副総工師	教育科	32
			審計科	4
労働科			12	
財務科			20	
経営管理副工場長	副総工師	計画科	16	
		供銷科	210	
設備副工場長	副総工師	横連合事務室	14	
		技術文書室	14	
		技術改造事務室		
		研究室	12	
生産副工場長	副総工師	設備科	20	
		製品科	68	
		総工師室	12	
		技術科	110	
		総調度室	12	
		技術安全科	6	
副総工師	副総工師	衛生検車間	-	
		混打綿車間	200	
		梳練粗車間	814	
		精紡車間	1,442	
		卷糸車間	601	
		準備車間	852	
		織布車間	1,902	
		整理車間	715	
		峪口分工場	-	
		党委書記 — 党委副書記 — 紀委書記 — 工会主席	副総工師	計算機センター
全質事務室(TQC)	8			
企業管理事務室	4			
人事科	44			
工場長事務室				
政校	-			
思想政治研究会	2			
青年団委員会	4			
宣伝部	4			
紀律委員会	6			
組織部	10			
組合	26			
党委事務室	4			

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-6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-6 原綿使用状況

		1989年		1990年前半	
		ton	%	ton	%
国内	山東省	11,407,347	59.3	7,305,472	65.5
	河北省	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	951,219	4.9	666,882	6.0
	メキシコ	626,870	3.3	299,200	2.7
	インド	327,775	1.7	--	--
	その他	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

5-2. 生産と製品

表Ⅱ-6に当工場の紡績糸の生産状況を、また表Ⅱ-7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。簡単に流れを示すと図の様になる。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。

紡績部門

紡績糸	生産割合
リング精紡糸 (純綿カード糸) 14~58Tex	85%
空気精紡糸 (純綿糸) 58Tex 中心	5%
ポリエステル/レーヨン混紡糸 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 - 6 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	1,999.0	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) T: 経糸用として自家使用 S: S撚糸
W: 緯糸用として自家使用 Z: Z撚糸
D: 外販糸用

(注)

・表Ⅱ-7 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		

第三章 近代化計画

本調査報告書においては、第三章で現状と問題点を記述し、第四章の近代化計画では、その問題点に対する改善策を提案したが、本要約版では第三章近代化計画の2、生産工程面の近代化と3、生産管理面の近代化の中に現状の問題点も改善策と一緒にまとめて記載することにした。

1. 近代化計画の内容

1-1. 工場側の近代化計画の目標

現在の主要製品は29Texと19.5Texの綿カード糸使いのグレー織物であり、工場操業当時から殆ど同種類の製品が生産されてきている。海外市場で利益を上げるためにはどうしても高級品化が必要であり、国際市場で一級品として通じる高級品生産を目標としている。これを達成するためには、現有設備の改造、改良と併せて、先進技術、設備、管理手法を導入し近代化工場にする必要があるとしている。

近代化計画の目標は概ね次の通りである。

a) 製品

綿コマ糸（14.5Tex中心）使いの広幅高密度織物（高級ブロードやダウンブロード等）を中心製品とする。

b) 生産量

設備規模の増大は考えないため、高級品化による糸の細番化や織物の広幅化、高密度化によって糸、織物とも生産減となるが、この高級品志向のための生産量低下は止むを得ないとしている。ただし、生産効率および労働生産性の向上は大いに図らなければならない。

c) 品質

重点は何といても品質であり、製品の品質向上により、世界の先進レベルに到達することにある。

綿織物の全量輸出をねらっており、従い、糸品質も綿カード糸でウスター・スタティスティックス25%、綿コマ糸で15%としており、非常に望みは高い。

なお、近代化は段階的に計画され、短期（2～3年後）、中期（5年後）、長期（10年後）の3段階での計画を順次実施していくことにしている。

1-2. 近代化計画の基本的考え方

工場の現状の問題点をよく認識した上で、工場側の目標を達成するための近代化の基本方針を次の如くした。

a) まず現在の設備の整備不良と要改善点の対策を行い、それと共に生産現場での操業管理を

厳しく実施することにより、品質管理の強化と合わせて、品質の向上と安定化をはかる。

b) 高級品生産のための設備は勿論のこと、品質向上のための必要な設備は積極的導入を提案する。

c) 現在の織物欠点は、紡績糸欠点に起因するものが多いため、紡績糸の高品質化のための近代化に重点をおく。

d) 現在の空調、集塵設備は老朽化甚だしく、製品品質への悪影響もさることながら、浮遊綿塵が多く作業環境を悪くしている。

高級品生産のための機械に関連する用役設備には最新の自動化されたシステムを取り入れることも考える。

以上のような考え方を下にして、生産工程面、生産管理面そして高級品生産のための設備面の3項目についての近代化案を以下に述べる。

2. 生産工程面の近代化

2-1. 紡績工程

(1) 混打綿工程

a) 生産されるラップの重量の変動は次工程の梳綿機で開繊状態およびスライバー重量の変動に影響し、品質上問題となる。

ラップ・スケールによる重量測定と継続的な重量の変動を把握できるよう対応する必要がある。

また、ケージ・ローラへの吹付け状態のチェックと不良修正は日常業務として確実に実施する必要がある。

b) 投入する原綿中に金属片が混入すると機械部品の破損は勿論、火災発生の重大な原因となる。

原綿置場近辺の床上に散乱する金属片は完全に除去することが必要である。

c) 汚れた原綿の除去、ポリエステル/レーヨン混紡繊維の混入防止は最終製品の品質上大きな障害となる。問題意識の教育が望まれる。

(2) 梳綿工程

a) 1181C型普通針布の機台は機械上不利な条件を持っている。これをカバーするために掃除など別管理を配慮する必要がある。

b) 大東改造台のCRC予備開繊装置の保安が不良であり、効果的な利用がされていない。

再組付け、ゲージ再調整およびコントロール・ローラの綿詰り掃除などを確実にを行い機能を維持するよう保全管理が必要である。

c) 風綿の発生が多い。設備、作業環境を考慮して機台の掃除および集塵装置の整備が必要

である。特に機台下の屑綿の掃除おくれの解消が必要である。

- d) スライバー・ケンスの振れおよびコイル径の過大なものがある。スライバーの毛羽発生などの影響を考慮して修正が必要である。

(3) 練条工程

- a) 梳綿機と同様にスライバー・ケンスの振れ、コイル径の修正が必要である。
- b) 高速練条機のトップ・ローラのゴム・コットは表面の傷付きが多い。ローラ巻付きフリースの除去作業に細心の注意が必要である。

また、巻付き時の機台ストップ・モーションの調整とともに巻付き減少の対策として温湿度の調整およびローラ表面研磨処理方法の再検討が必要である。

- c) 高速練条機の起動時にスライバーがケンス内面よりオーバーランする状態が見られ、コイルの乱れが甚だしい。

また、粗紡機に供給する場合、ケンス配置が乱雑でスライバー引出し供給の際、スライバーのもつれ、毛羽の発生がある。品質上十分な管理が必要である。

(4) 粗紡工程

- a) トップ・クリアラー・クロスに付着する屑綿が多い。

機台管理面で、トップ・ローラのゴム・コットの研磨および表面処理の適切な条件を検討する必要がある。

(5) 精紡工程

- a) 1302型緯糸台の管糸でバンチング巻のないものが織機に供給され、織物欠点の原因となっている。

玉揚後の運転切れの糸継ぎは必ずバンチングの有る予備ボビンを使用して行うよう徹底が必要である。

- b) 1302型緯糸台の紡出管糸を直接織機に供給されているが、管糸中に含まれる糸欠点をヤーン・クリアラーを持つ巻糸機で巻返し除去する必要がある。

この問題は現状精紡機の中で最も重要なものである。

- c) 一部の機台でバック・アンダー・クリアラーの取付けされていないもの、ニューマ・サクシヨンの吸引圧の低いことなど風綿による機台の汚れに対する改善が必要である。

- d) 粗紡機と同様にトップ・ローラのゴム・コットの研磨および表面処理方法の検討が必要である。

工場見本の試験結果を参照されたい。

(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の混入防止として、巻速度と精紡管糸の成形条件の最適な組合せを検討する必要がある。

また、ワインダーのノッター用カッターの切れの不完全なものを日常点検項目として点検実施が必要である。

この結果の確認として自動ワインダー揚りのコーンをR、T、ワインダーで巻返しを行い日常管理の指針とすることが望ましい。

2-2. 織布工程

(1) 整経工程

- a) 国産整経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。外国製新鋭機に更新する必要がある。
- b) ベニンガー社製の整経機において、可動プリテンショナー・ロッドは固定であるが糸切れ、糸のテンション不同の減少をはかるため自動的に作動するように改造すべきである。

(2) 糊付工程

- a) 国産糊付機は施糊部、乾燥部、巻取部等機能的にも古く、問題が多い。糊付ビームの品質向上は、糊付機の更新以外には大きな期待はできない。
- b) 経糸に糊付けをする場合、経糸シートのオープン・スペースや斜行角が不適当なために発生する糊付状態不良ビームが多い。オープン・スペースや斜行角を考慮して各品種の糊付機（国産あるいは外国製）仕掛の組合せ段取りを検討すべきである。
- c) 現在、糊炊き用高圧クッカーは設備されていない。

糊の完全糊化と安定のためにも高圧クッカーの早期導入を検討する必要がある。

(3) 織機工程

- a) 現状の制動方式はブレーキ・シュー方式であり、ブレーキの利きが悪く、そのため織段の原因になっている。バンド・ブレーキ方式に改造することを勧める。
- b) シャットルの制動はチェック・ストラップ、バッファー・プロテクター、スエル等で行われており、温湿度の影響により停止位置は不安定になりやすく管理、調整に手間がかかっているのが現状である。
- c) オイル・バッファーの取付けを検討されたい。
- c) シャットル停止位置等日常調整すべき箇所の細かい管理が不十分である。シャットルの停止位置は正しいか、テンプル・カッターの切れ味はよいか等毎日点検、調整すべき箇所をきめて細い管理をする必要がある。
- d) 現状のテンプル・カッターは消極的なたたき式であり、このために緯糸の切断時期がおそく緯糸の連れ込みが発生しやすい。

積極的に切断する鋏式テンプル・カッターへの改造を勧めたい。

- e) シャットル織機は高速で運転されている。製品の品質に対する影響や機械部品の磨耗・

破損を考慮し、経済回転数を再検討すべきである。

(4) 仕上工程

織物の欠点の修正は専用の修正台で行われているが、将来は修正等の確認が容易な検反機で、台持員により行うように変更する方がよい。

2-3. 用役設備関係

用役設備については、生産設備に密接な関連を有する空調設備、集塵設備、圧縮空気設備を本近代化計画調査の対象としている。これら現有設備の近代化概要を以下に述べるが、本章の4-3で述べる如く高級品生産のための近代化実施を考慮し、2重投資とならないよう注意する必要がある。

既設空調設備の現状を把握し、近代化を計画するための基礎資料として、工場内の温湿度測定、空調器の風量、風圧測定、関係図書その他の机上調査、各機器の目視調査を行った結果判明した問題点は、空調設備の構造上に起因するものが殆どで、これらを改造することにより室内の温湿度状態や、エアバランスが改善されて、品質の向上と安定操業を続けるための室内環境ができ、またエネルギーの有効利用にも役立つものと思われる。

(1) 空調設備

- a) 既設空調器は設計値に比して、送風量が不足しているため、現在の低速形空調器を高速形の空調器に改造して、計画通りの機能を発揮できるようにする。
- b) 室内の温湿度条件や、負荷条件の異なる工程に対しては、送風主ダクトを分離して、個別空調を可能にすると共に、分岐ダクトの容量が不足している工程は、分岐ダクトを増設して送風量の確保と、温湿度および気流分布の均一化をはかる。
- c) 季節に応じて外気と還気を自由に使い分けできるようにするため、送風機と還風機を設置して、給、排気を容易にし、エネルギーの有効利用に役立てる。
- d) 室内の温湿度やエアバランスを自由に調節できるようにするため、ダンパー機構を完備する。
- e) 既設の空気濾過装置の処理能力が不足しているため、増設するか、自動濾過器を設置して、室内空気および、排出空気の清浄化をはかる。
- f) 空調器全般に老朽化が進んでいるため、作動不能なもの、空気もれ、水もれ、目詰まり等を起こしているため、補修をして当初の機能を保持できるようにする。
- g) 空調器の設置台数が合計50基と非常に多く、日常の保守管理が容易でないため、1基当りの処理能力を増加して、台数の減少をはかる。
- h) 管理計器や、関係図書を整備して、常に現状が把握できるようにしておく。

(2) 集塵設備

現在工場内の集塵対策が最も遅れていると思われる。

生産機械設備が近代化されても、集塵設備が完備されないと、機能的、品質的、環境的に種々の問題が発生し、安定した操業を続けることができなくなり、近代化の目的が達成されない。

また、集塵用には大量の室内空気が使用されるので、空調設備と切り離して集塵設備を計画することはできない。

従って生産設備、空調設備、集塵設備は一体のものとして計画されないと調和のとれた工場とならない。

このように考えると既設生産機械の集塵対策は、種々の制約の中で計画することになるので、完全な集塵装置を設備することは困難である。

既設備の集塵対策は、混打綿機と、梳綿機が主体となるが、何れも設置可能な限度内で本文に示したような、簡易集塵装置の採用となる。

しかし、高級品生産に伴う近代化計画では、生産設備、空調設備と直結した集塵装置を計画しているので、既設備の集塵対策はこれと重複しないように計画する必要がある。

(3) 圧縮空気設備

現在設備されている空気圧縮機は、給油式の圧縮機で、空気の中にオイルミストが混入している上に、既設の脱湿器が十分機能していないため、空気配管内に多量の水分が溜まっていて、供給先では水分が混入した圧縮空気を使用している。特に自動巻糸機では、圧縮空気が直接糸に接触するので、品質的にも機能的にも問題が発生する。

当面の対策としては、自動巻糸機の近くに専用の空気槽、脱湿器、濾過器を新設して、清浄度の高い圧縮空気を供給することが急務である。

また既設脱湿器の薬剤を交換するか、再生してその機能を保持できるようにすると共に、主要部分に自動水分排出器を取付けて、装置や配管内の水分を常時除去するようにしなければならない。

3. 生産管理面の近代化

3-1. 調達管理

調達物品の中で生産関係と直結し、製品品質上大きな影響を与える原綿、糊材料および本体機械と機械部品、操業用品について問題点に対する改善意見を以下に述べる。

(1) 原綿について

a) 原綿受入時に添付されている原綿特性データの確認とそれによる適正混綿投入法を決める。

b) 原綿の受入検査結果と工場現場での実際使用時の状況を上部機関に定期連絡し、綿作地

へのフィードバックを密に行う。

- c) 原綿倉庫の整理整頓に努めスペースの有効活用で屋外の野積みをなくすべきである。また習慣上難しいとも思えるが原綿調達回数を増やし、原綿の在庫月数の減少に努める必要がある。
- d) 運搬作業はじめ荷降、荷積、開依作業を丁寧に行う。
- e) 原綿検査基準には糖分含有量の指標も明記する。
- f) 最新の大型原綿検査機（例えばSPINLAB 社の900 H V I システム）の導入を図り、外国原綿との比較で国産原綿の質的実状を数値の上で知り、原綿品質の向上のために綿花栽培の参考とする。（この種の大型検査機は原綿検査処理能力が大きく、1カ工場に導入するのは贅沢すぎるため、中央機関への導入を勧めたい。）

(2) 糊材料について

- a) PVAとしては完全ケン化物で重合度1700のもののみを使用しており、皮膜強度は強いが伸度、柔軟性に欠け、糸への浸透性が劣るなど製織性から考えて問題が多い。完全ケン化物を部分ケン化物に切替え重合度1700と500の併用を考えるべきである。これらPVAは国内での調達は可能であるという情報を得ている。
- b) 現在使用の玉米淀粉は糊化に時間がかかり、粘度安定性が劣ることから、澱粉としては日本で多く使用されている加工（変性）澱粉や澱粉誘導体の使用を検討してほしい。これら澱粉は内作されていないが、試験使用の機会を作り、試験結果を把握し、結果がよければ輸入段取をすとか、内作できるよう中央機関に働きかけることも必要である。
- c) 糊剤費用と製織性向上の度合を検討比較し、新糊剤使用可能性を常々考えておくべきである。
- d) 海外の新糊剤の情報収集を積極的に行い、糊剤に対する技術の差を縮める努力をする必要がある。

(3) 機械本体や機械部品、操業用品について

- a) 輸入機械の仕様については発注前のより厳密なる具体的検討が必要である。
机上の理論よりも現場の使う身に立っての検討が重要である。
- b) 発注から運転開始までの期間を短縮する方策を真剣に考えるべきである。
そのためには発注、受入そして据付、調整、運転の各担当部署の密なる連携が不可欠である。
- c) 一般機械部品、操業用品といえども、常々安価で品質のよいものの調達に心掛け車間（操作班）、技術科、供銷科が一体となり部品、用品の改善改良の日常の努力が必要である。

3-2. 工程管理

- a) ロット管理の煩雑を緩和するため経糸と緯糸の違いによる混綿の区分は止める。
(29T混綿と29W混綿の一本化)
- b) 番手の似通った混綿を一本化する。(19.5T混綿と18D混綿)
- c) ワインダー工程の担当は全て紡績部とし、緯巻機の担当は織布部とする。
- d) 将来の設備更新に際して特に紡績工程では極力機種の一統を念頭に置く。
- e) ワインダー室と織布準備室を入れ替えることが望ましいがその作業の困難性と多額の資金を要することから現状のままとし、搬送の自動化、合理化で対応すべきであろう。搬送の合理化を考える場合は精紡室からワインダー室への管糸運搬は廊下でなく室内に運搬の為の通路を確保すべきであり、将来の長期計画では是非考慮すべき事項と考える。
- f) 梳綿機の高速化による一部梳綿機の廃棄等で機械配置スペースを作り、DX-500型練条機の配置変更を「高級品生産のための近代化」の時点で実施すべきである。ワインダー工程の各機の配置についても同様である。
- g) 品質面から見て全般的に現状の回転数は高すぎであり、各機の回転数の適正化を考える必要がある。また一方前紡については現状の紡出ゲレンが軽目であるためもう少しゲレンを重くし、需給面でも有利になるよう検討すべきである。
- h) 技術基準はその活用の程度は不明であるがよく完備されている。それを少し応用し、一歩進めて工程間の需給バランスを表わすものが作られるべきである。

3-3. 工場管理

(1) 組織

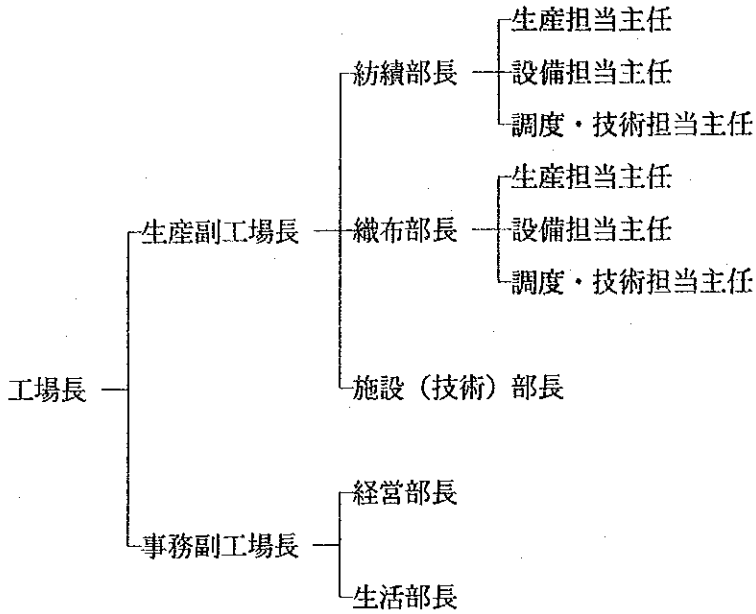
非常に複雑で理解するのに時間のかかる組織となっているが、できるだけ簡素化された組織であることが重要と考える。

生産部門の大きな2本のラインは設備を稼働させて生産する操業部門と設備を良好な状態に維持、管理するメンテナンス部門であり、これらはそれぞれ紡織の全工程を通じて情報、技術、人の交流が図りうる組織となっていることが望ましい。現在の車間主任方式は車間主任がその工程について操業面、設備面その他の全ての責任を持つ形となっており、車間を越えての交流は図りにくいように感じる。

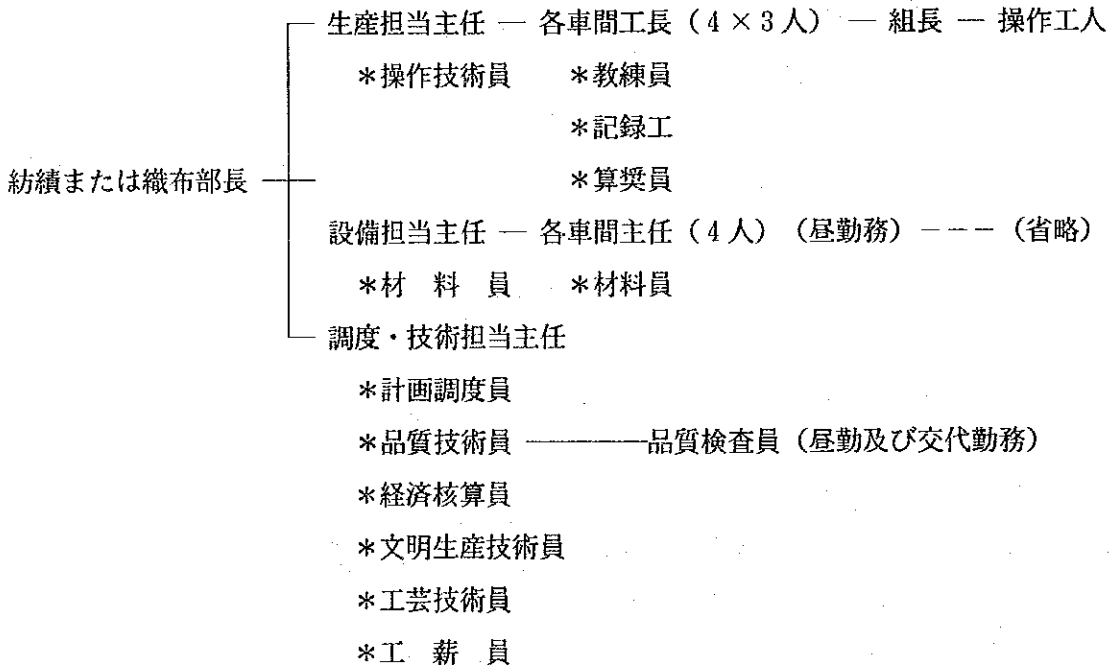
組織の改善案としては下図に示すように工場長の下に生産関連（生産管理、設備改造、技術管理の3ライン）の生産副工場長とそれ以外の事務関連（経営と生活管理の2ライン）の事務副工場長をおくことにした。

そして生産副工場長の下には紡績、織布および施設（技術管理ライン）の長をおき、紡績と織布部長の下に生産（操業）、設備（整備）とその他（進行、品質管理等）を全工程につ

いて統括的に見る3人の主任を配置する案とした。



そして紡績または織布の部長から車間への流れは以下の通りとなる。



なお、*印はスタッフであることを示し、仕事を進める上での公式の指示、報告は組織図上ラインで結ばれた両者間、およびラインにいる担当者とそのスタッフ間で行なわれる。日

常の単なる連絡についてはこれにこだわることなく行なわれることは当然である。

(2) 生産

当工場では生産性自体を知るための管理方法は見当たらなかったが、日本では生産性を見るためにN e 20換算1 鍾量が広く用いられており、当工場でもこのような形の管理指標を使うことを勧めたい。

また当工場の生産性は非常に高いといえる結果がでていますが、品質面を若干犠牲にして人手をかけている操業をしていると見受けられる。品質重視の方向を取るよう真剣に考えるべき時期にきていると思われる。

(3) 労働生産性

当工場の労働生産性はN e 20換算相当あたり人員の比較により日本の約1 / 3 以下であることがわかったが、当工場では労働生産性を高める上で効果的と思われる事を参考に記す。

- a) 設備更新時にはラージパッケージ化され、メンテナンスの容易な機械選択を行い、風綿対策が施された設備を考慮する。
- b) 生産量の増加対策として精紡機、織機の連続操業（食事休憩中の稼働）の実施
- c) 掃除、運搬の合理化
- d) 紡調の安定化対策
- e) 試験調査作業、メンテナンス作業の見直し

(4) 作業環境

- a) 床不良が目立ち安全上問題である。床の凹凸、床モルタルの剥れや地下ダクトの床蓋不良は随所に見られる。不良カ所の総点検と早期修理が望まれる。
- b) 他の項目でも述べてきたことであるが、中間製品や運搬車等の整理整頓、適正運搬通路の確保を検討すべきである。
- c) 紡績工程の風綿減少対策については生産工程に関する項目でも述べてきたが、これが作業環境面で最も問題である。品質向上、省力にも大きな効果がある集塵、集綿装置や空調設備の抜本的近代化の早期実施が望まれる。
- d) 安全上問題である服装をした現場作業員が数多く見られる。全従業員の身だしなみに安全面から検討を加えるべきである。

3-4. 品質管理

(1) 品質管理の方法

品質管理は品質特性値を測定することではなく、測定したデータに基づいて工程の異常の有無を客観的に判定し、異常な場合は適正な処置を取り、工程を正常な状態に戻し、品質の安定維持を図ることであり、

- ・測定結果の良否を誰がどのような基準で判定するのか
- ・異常と判定されたとき、誰がどのような手順で処置するか

を明確にし、その通り確実に実行される事が重要である。そのための体制確立の面で一層の強化が必要であろう。

以下実施を推奨したい事項を述べる。

- 品質管理の責任者が誰であるか組織図上でも明確になるようにし、その責任者は各工程の実態を熟知し、紡織技術、品質管理手法に詳しい技術者を当てるようにすべきである。本章 3 - 3(1)で示した新組織図案で言えば、品質・生産管理を主に担当する調度・技術担当主任がその立場にある。
 - 品質データが管理図化できるものは極力管理図の形とし、統計学的に異常を判定すべきである。
 - 最終製品である綿織物の検査基準に基づく調査を全数確実にを行い、その欠点別調査表を基に前工程へのフィードバックはもとより欠点推移を記録にとどめ、欠点予測による未然の欠点発生防止に努力する必要がある。
 - 糸強力は後工程では単糸強力の平均値とその変動（CV%か6-min.で見ると見る）がより重要であり、USTER社のTENSORAPIDの高性能測定機を保有している事でもあり、現在のリー強力中心の管理から単糸強力中心の管理へ変更する。
 - ワインダー工程での残留欠点試験が定期的に実施されていないが、これは非常に重要な管理項目であり、定期的に調査するようにしたい。
 - ワーパーでの糸切れ調査を全数実施し、詳しいデータを取り、その推移を観察することは紡績部門の工程での異常の発生を早期に発見し、またどの工程での異常かを知る上で役立つ事が多い。現在は必要に応じて実施されているが、毎回全数実施するようにしたい。
- (2) 糸と布の現状品質について

本格調査時に収集し持ち帰った糸サンプルの日本での分析結果から次の評価と問題点が挙げられる。

a) 糸むら（U%）とIPI

平均値で見るとかぎり特に問題はないが、個々の生データのバラツキが大きい様に感じる。また、19.5Tex W（緯糸）がT（経糸）に比べU%とTHINで悪い数値になっているのが目立つ。

b) 強力、伸びと撚り数

強力は経糸でも若干低目である。19.5Tex W（緯糸）は非常に低い。撚り数は日本の平均レベルに比べると大幅に少なく、撚り数が少ないことが強力が低いことの原因と思われる。

c) 板巻き外観

糸むらは問題ない。カス、ネップは悪いようであるが、2号未達が一枚も無いことから特別に悪くはなからう。織物の検査結果からも特にカス、ネップは問題になっていない。

次に現状の織物品質について述べるが、これは本格調査時に織物欠点調査を行った結果に基づくものである。

- d) 欠点修正前の織物欠点は緯節糸と織段が2大欠点であり、全体の58%を占める。
- e) 織物修正員による欠点修正により修正前の欠点が54%減少しているが、修正可能な連込、二本並は皆無になったものの、修正困難な連続発生節糸と織段が残留欠点として残り、品質を阻害している。
- f) 欠点修正後の残留欠点罰点数が145点(100ヤード当りでは121点)である現状の反物では、日本の一般的品質基準では不合格反となる。
- g) 緯節糸欠点は生産工程面の項でも大きく問題視されているが、精紡緯管台揚りの緯管糸が、巻糸機を通過せずに糸欠点の除去なしに直接織機に仕掛けられるのが問題であることは言うまでもない。
- h) 2番目に多い欠点である織段の多くは、織機の運転付け(起動)のときに発生する段(スターディング・マーク)であると判断される。

(3) 品質向上のための対策

全工程に通じる全般的な対策について、操業管理面を中心に述べてみる。

a) 現場の整理整頓

現場の整理整頓は工程管理の基本であると言われており、工場の操業状態、品質レベルは現場の整頓状態の善し悪しで判断できるとも言われている。

b) 掃除のありかたの見直し

室内に風綿が多く床上、機械自体の掃除も更に強化すべきである。特に、混打綿から織機までの全ての機械について製品の通り道(糸道)の周辺は風綿溜りの無いよう掃除方法、周期など再検討されたい。特にカードの台下は状況が良くない。

c) 中間製品の取扱を丁寧にする。

混打綿機のラップからワインダーのチーズまでそして、それらチーズから布まで全ての中間製品はその表面を荒らさない様に丁寧に扱うことを徹底する。スライバーの毛羽立ち、糸・布の汚れが目立つが中間製品の運搬、保管にも一考を要する。

d) 台持員による品質管理

現場の細部を一番良く知っているのは台持員である。その工程の異常を発見した台持員が上司に必ず連絡する体制を作り上げることが大切である。台持員の品質管理業務への参

画を増やすよう考えるべきである。

次に各工程での問題についての対応策を、やはり操業管理面を中心に述べる。

e) 精紡での撚数設定

単糸強力が低い件に就いては、生産性を重視して撚数を少なくしていることに起因しているので、市場の評価、織布工程の要求等を調べて過剰品質にならない範囲で撚数を増やす方向で対応されたい。

f) 精紡緯管台での節糸発生

精紡緯管台を早期になくすことを勧めたい。なくしていく過程においては、その揚り緯管糸はすべてヤークリアラー付巻糸機を通過させ、専用緯管巻機で緯管糸を作って織機に供給するようにしたい。

g) 糊付糸の品質向上

織機の糸切停台を減らすことによって、織段欠点の多くを防ぐことができるが、その糸切の原因の多くが、経糸糊付の不良すなわち糊甘、毛羽立ちとなっている。

糊剤の選定については既に3-1 調達管理(2)で述べたが配合比率としては現在での国内調達可能な糊剤から考えれば澱粉主体糊がよいが、将来接着性、柔軟性、デバインド性に優れている部分ケン化のPVA、加工澱粉、アクリル糊剤が国内で調達可能となればPVA主体糊の検討をすべきであろう。

なお、現状の糊剤と調合法よりは問題が少ないと思われる方法を立案したので本文(詳細版)を参考にされたい。

4. 高級品生産のための設備近代化

4-1. 近代化計画の内容

今次近代化計画の目的は「国際的に通用する高級織物の生産」を主眼とし、将来に備えての省力、コストダウン環境整備も含めて総合的な工場の近代化を図ることである。一方この実施に当っては投資金額を低く抑えるために既存設備の有効利用、改造および生産管理に関する改善を含めた実現性の高い計画を、短期、中期、長期の3段階に区分して策定した。

期別近代化計画の設備更新主要内容と生産計画を次に述べる。

(1) 期別近代化計画の設備更新主要内容

a) 短期近代化計画(2~3年後を想定した近代化計画)

精梳綿(コマ)設備1系列(精梳綿機12台分)を新設し、このコマ糸生産量に見合う高級綿織物を製織できる革新織機(エアージェット織機82台)の導入を行う。

b) 中期近代化計画(5年後を規定した近代化計画)

精梳綿設備を更に1系列増やし、計2系列(精梳綿機20台分)とし、このコマ糸生産

量の市販糸約1割を除いた量に見合う高級綿織物製織のため、エアージェット織機を77台増設し合計159台とする。

c) 長期近代化計画（10年後を想定した近代化計画）

精梳綿設備を2系列増設し計4系列（精梳綿織機36台分）とし、このコマ糸生産量に見合う高級綿織物製織のため、エアージェット織機を153台増設し計312台とする。

なお、精紡機は更新していくが合計設備台数は現状を維持する。また織機については、工場側が独自に進めているプロジェクトイル織機（スルザー・グリッパー織機）の導入に加えエアージェット織機の導入で、既設シャトル織機の廃棄を順次行っていく。

一方高級品生産に伴う生産機械設備の近代化計画では、新鋭機械の導入、既設機械の改造、機械配置の大幅な変更等が計画されているので、これらに関連する用役設備も思い切った発想の転換を行い、実施可能な限度内で既存設備にとらわれず、生産機械設備に相応しい用役設備とする。

(2) 期別生産計画

コマ設備を中心とした各生産設備の更新と既設設備の改造が行われるが、これら各工程別生産設備について機械機能的に、かつ品質的に適正なる紡出、製織条件を適用して生産計画を策定した。勿論この生産計画は工場側の希望に添ったものである。

期別の紡績糸と織物の生産計画表を表Ⅲ-1と表Ⅲ-2に表わした。

なお、操業時間は4組3交代操業による7852.5時間/年として生産量を算出した。

表Ⅲ-1 期別紡績糸生産計画 (単位Ton/年)

原糸区分		Tex 番手	短期計画	中期計画	長期計画
純	カ	29 T	1,835	991	1,164
		28 W	1,710	863	1,190
	I	19.5T	2,812	2,818	1,428
		19.5W	1,840	1,840	1,445
	D	19.5D	2,772	1,180	—
		16 W	799	803	—
	糸	小計	11,768	8,495	5,227
綿	コ	19.5T	—	400	789
		19.5W	388	636	1,255
		16 W	—	326	644
	I	14.5T	812	1,021	2,036
		14.5W	262	182	367
		14.5D	—	299	—
		11.6T	—	142	287
	糸	11.6W	—	116	235
		小計	1,462	3,122	5,613
	合計			13,230	11,617

[注] T: 経糸 W: 緯糸 D: 市販糸
 空気精紡糸、ポリエステル/レーヨン混紡糸は除外している。

表Ⅲ-2 期別織物生産計画

(単位千m/年)

織機機種	品 種	糸番手・(Tex) 密度 (/10cm)	幅 (cm)	短期計画	中期計画	長期計画
シャットル	3100	$\frac{C19.5 \times C16}{283 \times 271.5}$	96.5	17,236	17,337	—
	1136	$\frac{C29 \times C29}{236 \times 236}$	160	7,191	165	—
	3049	$\frac{C19.5 \times C19.5}{267.5 \times 267.5}$	”	9,749	9,749	7,871
	3056	$\frac{C19.5 \times C19.5}{295 \times 295}$	”	6,296	6,296	4,916
	5533	$\frac{C29 \times C29}{425 \times 228}$	119.5	1,540	1,540	—
	3042	$\frac{C19.5 \times C19.5}{267.5 \times 267.5}$	127	3,246	3,246	3,029
	1221	$\frac{C19.5 \times C19.5}{236 \times 236}$	96.5	1,350	1,350	—
	3347	$\frac{T/R18/2 \times T/R18/2}{236 \times 236}$	160	2,203	2,203	2,203
	5209	$\frac{T/R18/2 \times T/R18/2}{390 \times 204.5}$	159	2,177	2,177	2,177
	小 計	—	—	50,988	44,063	20,197
プロジェクトル	1136	$\frac{C29 \times C29}{236 \times 236}$	160	5,839	5,839	9,692
	0006	$\frac{OE58 \times OE58}{551 \times 189}$	170	1,399	1,399	1,399
	小 計	—	—	7,238	7,238	11,091
エアージェット	0001	$\frac{CM14.5 \times CM14.5}{523.6 \times 283}$	170	3,506	2,427	4,909
	0002	$\frac{CM14.5 \times CM19.5}{630 \times 330}$	”	—	1,960	3,964
	0003	$\frac{CM11.6 \times CM11.6}{386 \times 311}$	”	—	1,718	3,474
	0004	$\frac{CM14.5 \times CM14.5}{283 \times 271.5}$	”	3,842	4,030	7,770
	0005	$\frac{CM19.5 \times CM16}{283 \times 271.5}$	”	—	3,936	7,770
	小 計	—	—	7,348	14,071	27,887
合 計		—	—	65,574	65,372	59,174

[注] C:綿カード系 CM:綿コマ糸 T/R:ポリエステル/レーヨン混紡
OE:空気精紡系

4-2. 生産機械設備の近代化

(1) 期別近代化計画の考え方と実施要項

① 紡績工程

- a) 混打綿機は既設のSW3型3ラインはそのまま長期段階まで使用する。またコマ糸の生産を考慮して空気搬送方式の1ラインを新設し各期別の生産に対応できるようにする。
- b) 既設の236台の梳綿機は機能的にも品質的にも充分でない。また、近代化計画の柱である精梳綿設備の導入のために必要な据付スペースの確保は梳綿機設備の減少以外に方法は考えられない。

このため、既設機台のセミ高速化への改造と高速梳綿機の新規導入を行い、梳綿台数を最終的には106台とし必要生産量を確保し、あわせて機能、品質条件を充実する。
- c) コーマ糸生産のための精梳綿機設備用準備工程はスライバー・ラップ・マシンとリボン・ラップ・マシンの組合せとする。
- d) 練条機は既設DX400MT型とDX-500型を継続使用し、生産能力の不足分さを補うためDX-500型を6頭新設する。
- e) 精梳綿機は各期毎の必要生産量にあわせて段階的に新設し、最終段階では6ライン、36台とする。
- f) 粗紡機は既設のFL-12型およびA453型を継続して使用する。また練条機とともに配置を全面的に変更する。
- g) 精紡機については1302型緯糸管糸台は織機の新設備の導入にあわせて段階的に廃棄し、最終的には新設備とし織機への緯糸管糸の直接供給方式をなくする。
- h) 巻糸機は既設のNo.7-II自動巻糸機21台は継続して使用する。

1332型R、T、ワインダーには全台電子式ヤーン・クリアラーを取り付ける。

② 織布工程

- a) 織機設備については次の考え方では近代化を進めていくことにする。
 - ・ 新規導入織機としてエアージェット織機を採用することにする。

純綿糸Ne30、40使いの高級織物の製織には品質面は勿論経済性においてもレピア一織機、プロジェクトイル織機より優れていることは、最近の各種データが示している。

エアージェット織機の導入は、短期計画でまず82台、中期77台、長期153台とし、合計導入台数を312台として織機南室に配置する。
 - ・ 工場独自で計画しているスルザー（プロジェクトイル）織機の導入はそのまま実施することになっている。したがって短期で32台、長期で34台の導入となり、現有の32台と合わせて計98台となる。

- ・ 紡績系生産量の制限もあり、またコマ糸はすべてエアージェット織機にて製織することを大前提としているため高速で生産性の高いエアージェット織機とスルザー織機の導入台数の増加に伴い既設シャトル織機が段階的に廃棄されてゆくことになる。現有シャトル織機台数2364台が、長期計画終了時には70吋シャトル織機826台のみになることになる。
- b) 新鋭整経機については、長期計画で2台を導入し、革新織機用に充当する。既設国産機7台のうち余剰となる4台を廃棄する。
- c) 新鋭糊付機については高密度織物用としてサイズボックスは二槽式で、経糸シートは4分割または2分割で乾燥する方式を装備したものが推奨される。長期計画時にこれらを装備した糊付機1台の導入を計画する。また糊吹き用高圧クッカーは高速織機用の経糸糊付けにとって重要であるため短期計画にて3基新設する。
- d) 本近代化計画においては期を進める毎に織機の革新化を行い、現有シャトル織機を廃棄してゆくことにしている。したがってシャトル織機専用の高速緯管巻機の導入は見送るのが賢明であり、現在工場で使用されている精紡機改造による緯管巻機G Z 193の国内調達を計画する。具体的には短期計画では精紡機改造の緯管巻機の必要台数は15台となるので、現有台数2台に加えて13台の新設台を設置する。そして中、長期ではそれぞれ2台と6台を廃棄し、最終設置台数は7台となる。

(2) 糸番手、織物品種別工程流れ図

各工程設備の紡出、製織条件を適正に設定し、近代化計画での生産計画量（表Ⅲ－1と2）を達成するための工程別設備必要台数を算出したが、その結果を流れとして糸番手別に表わしたのが図Ⅲ－1、2、3であり織物品種別に表したのが図Ⅲ－4、5、6である。

(3) 期別近代化計画の設備台数

工程流れ図Ⅲ－1、2、3および図Ⅲ－4、5、6から期別に設備の新設、廃棄および合計設備台数を整理すると表Ⅲ－3および表Ⅲ－4のようになる。

図III-1 紡績工程の工程流れ図(短期計画)

生産条件(操業349日, 7852.5時間/年)						生産工程 - 設備台数																						
糸品種	原線区分	Tex番手	織布必要量	紡績生産量		混打綿		梳綿			精梳綿		No.1 練糸		No.2 練糸		租紡			精紡			巻糸		織布部門			
			Ton/年	Ton/年	kg/日	SW3	空気搬送	1181C	新台	新台	新台	SLM RLM 新台	コ-マー 新台	D-400MT 2D	DX-500 2D	D-400MT 2D	DX-500 2D	1251 130種	A 453 132種	FL-12 120種	1292 400種	1302 444種	新台 400種	1332 100D		No.7-II 50D	No.7-II 60D	緯管巻機
カード系	29 Tex	29T	1835	1835	5257																							
		29W	1710	1710	4900																							
		19.5T	2812	2812	8057	2.9		78.2					5.3		5.6			1.8			17.9							3.0
		19.5W	1840	1840	5273				9.0													14.3						2.5
		19.5D	—	2772	7943																	50.9						7.2
		16W	799	799	2288																	27.5						7.0
		16W	799	799	2288																	32.7						3.8
	(計算上台数)		8996	11768	33718																							
	小計		(平均番手 22.12)			2.9ライン	—	78.2	9.0	—	—	—	5.3	5.3	5.6	5.6	1.8	12.3	9.2	101.0	73.0	—	12.0	7.2	6.8	13.2		
コ-マー系	19.5 Tex	19.5T	—	—	—																							
		19.5W	388	388	1111																							
		16W	—	—	—																							
		14.5T	812	812	2326																							
		14.5W	262	262	751																							
		14.5D	—	—	—																							
		11.6T	—	—	—																							
	11.6W	—	—	—																								
	(計算上台数)		1462	1462	4188																							
	小計		(平均番手 15.83)			—	ライン 1	—	—	9.7	1.3	8.2	—	1.9	—	1.9	—	—	2.8	10.3	—	24.7	—	3.7	0.7	0		
	(計算上台数)		10458	13230	37906																							
	合計		(平均番手 21.43)			ライン 2.9	ライン 1	78.2	9.0	9.7	1.3	8.2	5.3	7.2	5.6	7.5	1.8	12.3	12.0	111.3	73.0	24.7	12.0	10.9	7.5	13.2		
	設備台数					ライン 3	ライン 1	90	10	12	2	12	6	9	6	9	3	13	12	111	73	25	14	11	10	15		

図III-2 紡績工程の工程流れ図(中期計画)

生産条件(操業349日, 7852.5時間/年)					生産工程 - 設備台数																							
糸品 種類	原綿 区分	Tex 番手	織布 必要量		紡績 生産量		混打綿		梳綿			精梳綿		No.1 練糸		No.2 練糸		粗紡			精紡			巻糸			織布 部門	
			Ton/年	Ton/年	Ton/年	kg/日	SW3	空気 搬送	1181C	新台	新台 空気 搬送	SLM RLM 新台	コーマ 新台	D-400MT 2D	DX-500 2D	D-400MT 2D	DX-500 2D	1251 130種	A 453 132種	FL-12 120種	1292 400種	1302 444種	新台 400種	1332 100 D	No.7-II 50 D	No.7-II 60 D		緯管 巻機
カー ド系	29 Tex	29T	991	991	2840																9.7			1.6				
		29W	863	863	2471																							0.4
		19.5T	2818	2818	8075	2.1		66.1					5.5		5.8							11.9			7.2			1.4
		19.5W	1840	1840	5273								2.4		2.5							5.3			5.1			6
		19.5D	—	1180	3380																				27.5			4.5
		16W	803	803	2302																				21.4			2.5
(計算上台数)			7315	8495	24341																							
小計			(平均番手 21.24)		2.1ライン	—	66.1	—	—	—	—	5.5	2.4	5.8	2.5	—	11.9	5.3	82.1	51.8	—	9.9	—	8.5	11.1			
コー マ系	19.5 Tex	19.5T	400	400	1146																							
		19.5W	636	636	1823																							
		16W	326	326	935	0.2																						
		14.5T	1021	1021	2925																							
		14.5W	182	182	520																							
		14.5D	—	299	857																							
		11.6T	142	142	407																							
		11.6W	116	116	333																							
(計算上台数)			2823	3122	8946	ライン 0.2	ライン 1	—	4.7	16	2.9	17.5	—	3.9	—	4.0	—	—	6.0	29.1	—	45.9	—	9.7	—	0		
小計			(平均番手 16.08)																									
(計算上台数)			10138	11617	33287	ライン 2.3	ライン 1	66.1	4.7	16	2.9	17.5	5.5	6.3	5.8	6.5	—	11.9	11.3	111.2	51.8	45.9	9.9	9.7	8.5	11.1		
合計			(平均番手 19.85)																									
設備台数					ライン 3	ライン 1	84	6	16	4	20	6	9	6	9	—	13	12	111	52	46	14	11	10	13			

図III-3 紡績工程の工程流れ図(長期計画)

生産条件(操業349日, 7852.5時間/年)					生産工程 - 設備台数																								
糸品種	原綿区分	Tex番手	織布必要量		紡績生産量		混打綿		梳綿			精梳綿		No.1練条		No.2練条		粗紡			精紡			巻系			織布部門		
			Ton/年	Ton/年	kg/日	SW3	空気搬送	1181C	新台	新台空気搬送	SLM RLM 新台	コーマー 新台	D-400MT 2D	DX-500 2D	D-400MT 2D	DX-500 2D	1251 130鍾	A 453 132鍾	FL-12 120鍾	1292 400鍾	1302 444鍾	新台 400鍾	1332 100D	No.7-II 50D	No.7-II 60D	緯管巻機			
カイド系	29 Tex	29T	1164	1164	3335																								
		29W	1190	1190	3409																								
		19.5T	1428	1428	4091	1.3																							
		19.5W	1445	1445	4140																								
		19.5D	—	—	—																								
		16W	—	—	—																								
	(計算上台数)	小計		5227	5227	14975	1.3ライン	—	40.7	—	—	—	—	—	5.1	—	5.4	—	—	9.6	1.0	75	—	—	5.4	5.4	—	5.5	
			(平均番手 23.78)																										
コーマ系	19.5 Tex	19.5T	789	789	2262																								
		19.5W	1255	1255	3595																								
		16W	644	644	1845	1.0																							
		14.5T	2036	2036	5833																								
		14.5W	367	367	1052																								
		14.5D	—	—	—																								
		11.6 Tex	11.6T	287	287	822																							
	11.6W	235	235	672																									
(計算上台数)	小計		5613	5613	16081	ライン 1	ライン 1	24.1	5.0	16.0	5.2	31.4	—	7.2	—	7.3	—	—	10.7	36.1	—	97.9	—	5.6	10.0	0			
			(平均番手 16.22)																										
(計算上台数)	合計		10840	10840	31056	ライン 2.3	ライン 1	64.8	5.0	16.0	5.2	31.4	5.1	7.2	5.4	7.3	—	9.6	11.7	111.1	—	97.9	5.4	11.0	10.0	5.5			
			(平均番手 19.87)																										
設備台数						ライン 3	ライン 1	84	6	16	6	36	6	9	6	9	—	13	12	111	—	98	14	11	10	7			

図III-4 織布工程の工程流れ図(短期計画)

仕掛織機 機種	品種	規格		生産量 (千米/年)	紡績工程					織布工程											
		番手 (Tex) 密度 (/10 cm)	幅 (cm)		精紡		巻糸		緯管	整経		糊付		織機			検反機	折畳機			
					従来台	新台	緯管台	1332	No.7-II	巻台	旧台	新台	旧台	新台	シャットル						
											44吋	68吋	70吋	プロジェク タイル	エア ジェット						
シャットル	3100	C19.5 x C16 283 x 271.5	96.5	17236																	
	1136	C29 x C29 236 x 236	160	7191																	
	3049	C19.5 x C19.5 267.5 x 267.5	160	9749	経糸																
	3056	C19.5 x C19.5 295 x 295	160	6296																	
	5533	C29 x C29 425 x 228	119.5	1540																	
	3042	C19.5 x C19.5 267.5 x 267.5	127	3246			緯糸														
	1221	C19.5 x C19.5 236 x 236	96.5	1350																	
	3347	T/R18/2 x T/R18/2 220.5 x 205	160	2203																	
	5209	T/R18/2 x T/R18/2 390 x 204.5	159	2177																	
	(計算上台数) 小計				50988	—	—	—	—	—	14.3	6.2	0.6	3.6	1.0	294	224	1470	—	—	12.8
プロジェク タイル	0006	OE 58 x OE 58 551 x 189	170	1399			経糸														
	1136	C29 x C29 236 x 236	160	5839			緯糸														
	(計算上台数) 小計				7238	—	—	—	—	—	—	0.6	—	0.5	—	—	—	64	—	1.6	0.8
エアージェット	0001	CM 14.5 x CM 14.5 523.6 x 283	170	3506	経糸																
	0002	CM 14.5 x CM 19.5 630 x 330	170	—			経糸														
	0003	CM 11.6 x CM 11.6 386 x 311	170	—			緯糸														
	0004	CM 14.5 x CM 19.5 283 x 271.5	170	3842			緯糸														
	0005	CM 19.5 x CM 16 283 x 271.5	170	—																	
	(計算上台数) 小計				7348	—	—	—	—	—	—	0.8	—	0.5	—	—	—	—	82	2.0	0.8
(計算上台数) 合計				65574	—	—	—	—	—	14.3	6.2	2.0	3.6	2.0	294	224	1470	64	82	16.4	7.5
設備台数				—	—	—	—	—	—	15	7	*2	4	*2	294	224	1470	*64	82	17	8

注：整経機、糊付機新台の各2台およびプロジェクタイル織機64台は工場側が既に導入を決めたものである。

図III-5 織布工程の工程流れ図(中期計画)

仕掛織機 機種	品種	規格		生産量 (千米/年)	紡績工程					織布工程											
		番手 (Tex) 密度 (/10 cm)	幅 (cm)		精紡		巻糸		緯管	整経		糊付		織機			検反機	折畳機			
					従来台	新台	緯管台	1332	No.7-II	巻台	旧台	新台	旧台	新台	シャットル						
											44吋	68吋	70吋	プロジェク タイル	エア- ジェット						
シャットル	3100	C19.5 x C16 283 x 271.5	96.5	17337																	
	1136	C29 x C29 236 x 236	160	165																	
	3049	C19.5 x C19.5 267.5 x 267.5	160	9749	経糸																
	3056	C19.5 x C19.5 295 x 295	160	6296																	
	5533	C29 x C29 425 x 228	119.5	1540																	
	3042	C19.5 x C19.5 267.5 x 267.5	127	3246	緯糸																
	1221	C19.5 x C19.5 236 x 236	96.5	1350																	
	3347	T/R18/2 x T/R18/2 220.5 x 205	160	2203						経糸	0.9	0.5							1.2	0.5	
	5209	T/R18/2 x T/R18/2 390 x 204.5	159	2177						緯糸	1.1										
	(計算上台数) 小計				44063	—	—	—	—	—	12.2	6.7	0.1	3.6	0.6	140	224	1404	—	—	10.7
プロジェク タイル	0006	OE 58 x OE 58 551 x 189	170	1399			経糸														
	1136	C29 x C29 236 x 236	160	5839			緯糸														
	(計算上台数) 小計				7238	—	—	—	—	—	—	0.6	—	0.5	—	—	—	64	—	1.6	0.8
エア-ジェット	0001	CM 14.5 x CM 14.5 523.6 x 283	170	2427	経糸																
	0002	CM 14.5 x CM 19.5 630 x 330	170	1960		経糸															
	0003	CM 11.6 x CM 11.6 386 x 311	170	1718	緯糸																
	0004	CM 14.5 x CM 19.5 283 x 271.5	170	4030		緯糸															
	0005	CM 19.5 x CM 16 283 x 271.5	170	3936																	
	(計算上台数) 小計				14071	—	—	—	—	—	—	1.3	—	0.9	—	—	—	—	159	3.8	1.6
(計算上台数) 合計				65372	—	—	—	—	—	12.2	6.7	2.0	3.6	2.0	140	224	1404	64	159	16.1	7.4
設備台数				—	—	—	—	—	—	1.3	7	*2	4	*2	140	224	1404	*64	159	17	8

注：整経機、糊付機の各2台およびプロジェクタイル織機64台は工場側が既に導入決定し、短期計画以前に設置されたものである。

図III-6 織布工程の工程流れ図(長期計画)

仕掛機種 機種	品種	規格		生産量 (千米/年)	紡績工程					織布工程											
		番手 (Tex) 密度 (/10 cm)	幅 (cm)		精紡		巻糸		緯管	整経		糊付		織機			検反機	折畳機			
					従来台	新台	緯管台	1332	No.7-II	巻台	旧台	新台	旧台	新台	シャットル						
											44吋	68吋	70吋	プロジェク タイル	エア- ジェット						
シャットル	3100	C19.5 x C16 283 x 271.5	96.5	—																	
	1136	C29 x C29 236 x 236	160	—																	
	3049	C19.5 x C19.5 267.5 x 267.5	160	7871	経糸						1.7		1.1								
	3056	C19.5 x C19.5 295 x 295	160	4916																	
	5533	C29 x C29 425 x 228	119.5	—							0.4		0.3								
	3042	C19.5 x C19.5 267.5 x 267.5	127	3029	緯糸																
	1221	C19.5 x C19.5 236 x 236	96.5	—							5.5										
	3347	T/R18/2 x T/R18/2 220.5 x 205	160	2203							経糸	1.0		0.4							
	5209	T/R18/2 x T/R18/2 390 x 204.5	159	2177							緯糸	1.1									
	(計算上台数) 小計				20196	—	—	—	—	—	6.6	2.7	0.4	1.5	0.3	—	—	826	—	—	5.4
プロジェク タイル	0006	OE 58 x OE 58 551 x 189	170	1415						経糸			0.8		0.7						
	1136	C29 x C29 236 x 236	160	9692						緯糸											
	(計算上台数) 小計				11107	—	—	—	—	—	—	—	0.8	—	0.7	—	—	98	—	—	2.4
エア-ジェット	0001	CM 14.5 x CM 14.5 523.6 x 283	170	4909	経糸																
	0002	CM 14.5 x CM 19.5 630 x 330	170	3964		経糸															
	0003	CM 11.6 x CM 11.6 386 x 311	170	3474	緯糸																
	0004	CM 14.5 x CM 19.5 283 x 271.5	170	7770		緯糸															
	0005	CM 19.5 x CM 16 283 x 271.5	170	7770																	
	(計算上台数) 小計				27887	—	—	—	—	—	—	—	2.8	—	1.7	—	—	—	—	312	7.4
(計算上台数) 合計				59190	—	—	—	—	—	6.6	2.7	4.0	1.5	2.7	—	—	826	98	312	15.2	6.7
設備台数				—	—	—	—	—	—	7	3	*4	2	*3	—	—	826	*98	312	16	7

注：整経機と糊付機新台それぞれ4台、2台およびプロジェクタイル織機98台には工場側独自で決定し、短期計画以前に設置されたそれぞれ2台、2台および64台が含まれている。

表Ⅲ-3 期別近代化計画の設備台数まとめ（紡績工程）

設備名	期別設備区分 型式	現 状			短 期 計 画			中 期 計 画			長 期 計 画		
		設 備 台 数	新 設	廃 棄	設 備 台 数	新 設	廃 棄	設 備 台 数	新 設	廃 棄	設 備 台 数		
混打綿機	1071ライン	2	-	2	0	-	-	0	-	-	0		
	SW3ライン	3	-	-	3	-	-	3	-	-	3		
	新設ライン	0	1	-	1	-	-	1	-	-	1		
	計	5	1	2	4	-	-	4	-	-	4		
梳綿機	1181C	234	-	144	90	-	6	84	-	-	84		
	C41	2	-	2	0	-	-	0	-	-	0		
	新台	0	22	0	22	-	-	22	-	-	22		
	計	236	22	146	112	-	6	106	-	-	106		
リボン/スライル アップ・マシン	新台	0	2	-	2	2	-	4	2	-	6		
精梳綿機	新台	0	12	-	12	8	-	20	16	-	36		
第1練条	1242	18	-	18	0	-	-	0	-	-	0		
	A272C	8	-	8	0	-	-	0	-	-	0		
	FA302	3	-	3	0	-	-	0	-	-	0		
	D400MT	1	-	-	(+1) 1+5	-	-	6	-	-	6		
	DX-500	6	3	-	9	-	-	9	-	-	9		
	計	26	3	29	10+5	-	-	15	-	-	15		
第2練条	1242	18	-	18	0	-	-	0	-	-	0		
	D400MT	12	-	(+3) 1	(+2) 11-5	-	-	6	-	-	6		
	DX-500	6	3	-	9	-	-	9	-	-	9		
	計	36	3	19	20-5	-	-	15	-	-	15		
粗紡機	1251	19	-	16	3	-	3	0	-	-	0		
	A453B	13	-	-	13	-	-	13	-	-	13		
	FL-12	12	-	-	12	-	-	12	-	-	12		
	計	44	-	16	28	-	3	25	-	-	25		
精紡機	1292	111 (44,400錠)	-	-	111 (44,400錠)	-	-	111 (44,400錠)	-	-	111 (44,400錠)		
	1302	86 (38,184錠)	-	13	73 (32,412錠)	-	21	52 (23,088錠)	-	52	0		
	A512	12 (4,896錠)	-	12	0 25	-	-	0	-	-	0		
	新台	-	25	-	(10,000錠)	21	-	46 (18,400錠)	52	-	98 (39,200錠)		
	計	209 (87,480錠)	25	25	209 (86,812錠)	21	21	209 (85,888錠)	52	52	209 (83,600錠)		
	1332	14	-	-	14	-	-	14	-	-	14		
No7-II 50D	11	-	-	11	-	-	11	-	-	11			
No7-II 60D	10	-	-	10	-	-	10	-	-	10			
計	35	-	-	35	-	-	35	-	-	35			

注 ・純綿リング糸系列のみを対象としてまとめている。（空気精紡糸、ポリエステル/レーヨン混紡糸系列の設備台数は除外している。）

・*1、*2と*3の練条機について；第2練条機として使用のD400MT6頭のうち1頭はポリエステル/レーヨン混紡糸系列に転用するが、5頭は第1練条機として使用する。

表Ⅲ-4 期別近代化計画の設備台数まとめ（織布工程）

設備名	期別設備区分 型式	現 状	短 期 計 画		中 期 計 画			長 期 計 画			
		設備台数	新設	廃棄	設備台数	新設	廃棄	設備台数	新設	廃棄	設備台数
緯管巻機	精紡改造台	2	13	-	15	-	2	13	-	6	7
整 経 機	1 4 5 2	7	-	-	7	-	-	7	-	4	3
	Z C ・ G E (ベニガ-	2	-	-	2	-	-	2	-	-	2
	新 台	0	-	-	0	-	-	1	2	-	2
	計	9	-	-	9	-	-	9	2	4	7
糊 付 機	J S	9	-	5	4	-	-	4	-	2	2
	X K 2 4 1 6 F (ツェル)	2	-	-	2	-	-	2	-	-	2
	新 台	0	-	-	0	-	-	0	1	-	1
	計	11	-	5	6	-	-	6	1	2	5
高圧クッカー ストレッチ・タンク フィード・タンク	新 台	0	3	-	3	-	-	3	-	-	3
	新 台	0	-	-	0	-	-	0	1	-	1
	新 台	0	-	-	0	-	-	0	1	-	1
リーディング・マシン タイング・マシン ソーチング・マシン	新 台	0	2	-	2	1	-	3	1	-	4
	新 台	0	2	-	2	1	-	3	1	-	4
	新 台	0	2	-	2	1	-	3	2	-	5
シャトル織機	1511 (44吋)	336	-	42	294	-	154	140	-	140	9
	1511 (68吋)	224	-	-	224	-	-	224	-	224	0
	1511 (70吋)	1,804	-	334	1,470	-	66	1,404	-	578	826
	計	2,364	-	376	1,988	-	22	1,768	-	942	826
プロシエクタイト織機	P 7 1 0 0	32	32	-	64	-	-	64	34	-	98
エアージェット織機	新 台	0	82	-	82	77	-	159	153	-	312
織 機 計		2,396	114	376	2,134	77	220	1,991	187	942	1,236
検 反 機	新 台	-	1	-	1	2	-	3	3	-	6
折 畳 機	新 台	-	-	-	0	-	-	0	2	-	2

(4) 生産機械配置図

期別の生産機械配置図を図Ⅲ－7、8、9に表わしたが、その機械配置の要点は以下の通りである。

a) まず各期の機械配置は最終長期計画を基本として考え、各期毎の設備の配置変更、工事の無駄を省くよう考慮した。

b) コーマ設備の配置は各期毎の精紡機1302型の更新計画の新設精紡機に近い場所を考慮した。

同様に混打綿機、梳綿機の新設台も配置した。粗紡機、練条機も機能の高い機台をコーマ糸の系列として配置した。

練条機、粗紡機はスペース確保と作業性を考慮して配置を前面的に変更した。

c) 既設織機の廃棄で出てきたスペースを巻糸室の一部として使用することにより、巻糸機は最終長期計画の段階で全設備を一室に集めて配置した。

d) 短期、中期計画の段階で梳綿機と練条機との広い空間スペースをどのように利用するかは各機の配置変更などの仮使用のスペース確保もあわせて検討が必要と考える。

e) T/R混紡糸の系列機械は間仕切りで区別するよう考慮して配置した。

f) 梳綿機と精梳綿機および練条機と粗紡機間にスライバークェンス運搬の便宜を考えてロー3-コンベアーを配置した。

g) 既設機台使用のSW3混打綿機、1181C梳綿機およびA453粗紡機はスペースの関係で現状の配置のままとした。

h) 巻糸機の配置は半製品の流れから考えて据付場所の変更が望ましいが多くの資金、工事を必要とすることを考えて現状の配置を基本として配置した。

i) 南側経通室をエアージェット織機用の圧空設備室にした。

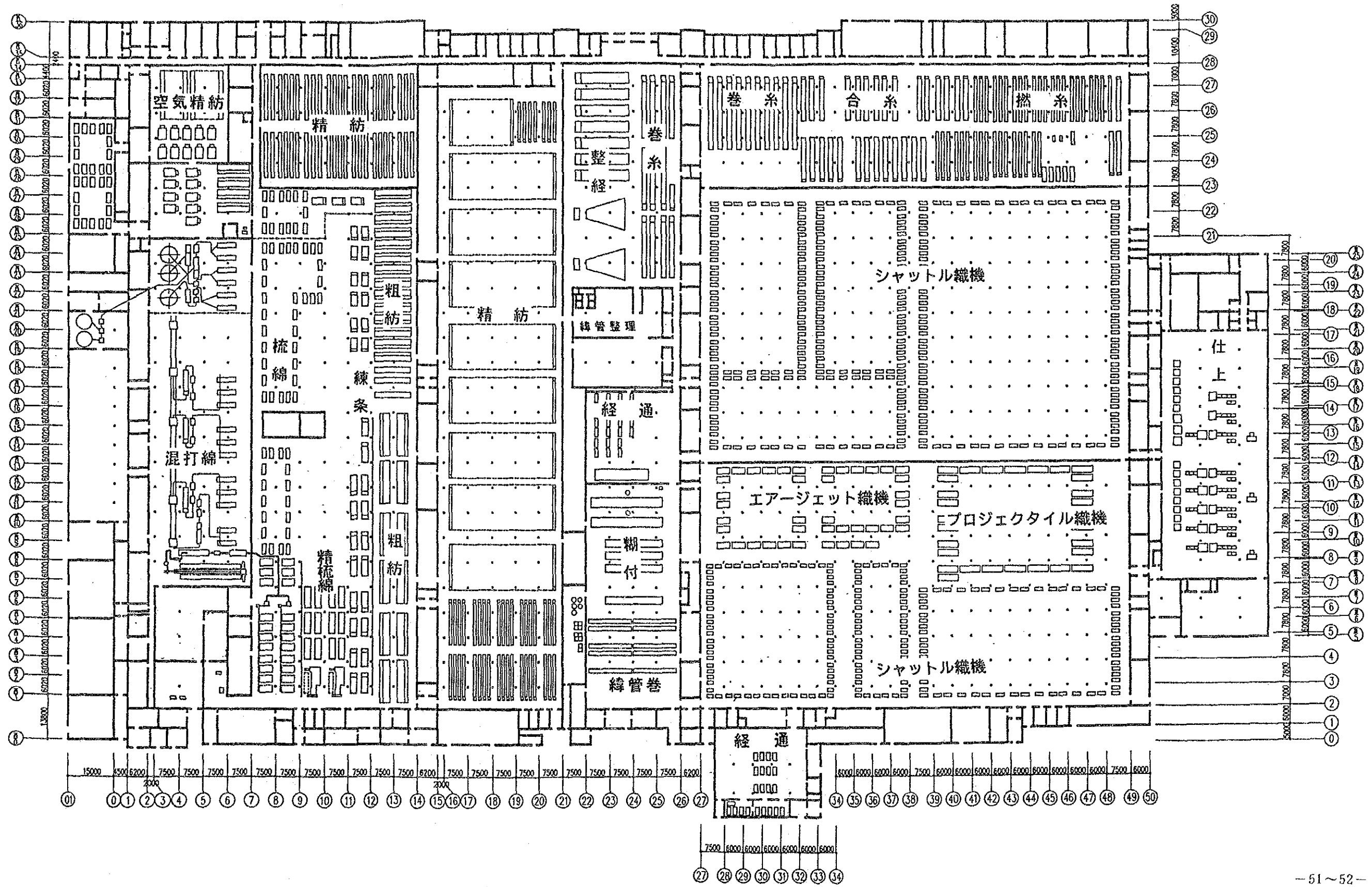
j) 短、中期計画にて精紡機改造の緯管巻機を糊付室に設置したが、長期計画ではそれら緯管巻機を既設シャトル織機撤去跡に移設した。

k) ビームストッカー、リージング・マシンを糊付室の緯管巻機撤去跡に配置した。

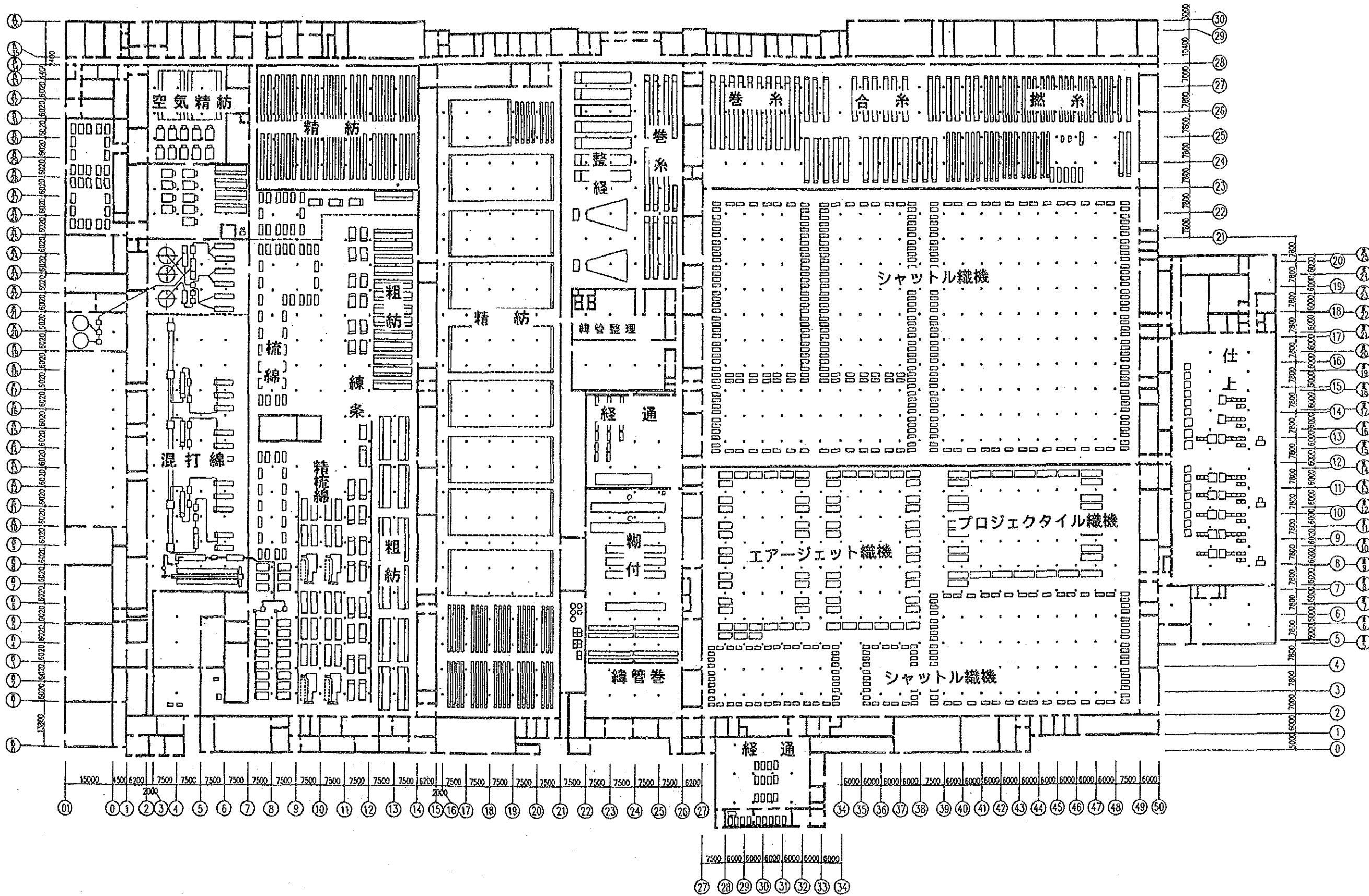
l) 緯管整理室を既設織機撤去跡に移設した。

m) 長期計画では従来の緯管整理室跡に、新設整理機1台を据付け、残った約半分のスペースに革新織機のモニター室と打合室を設けた。

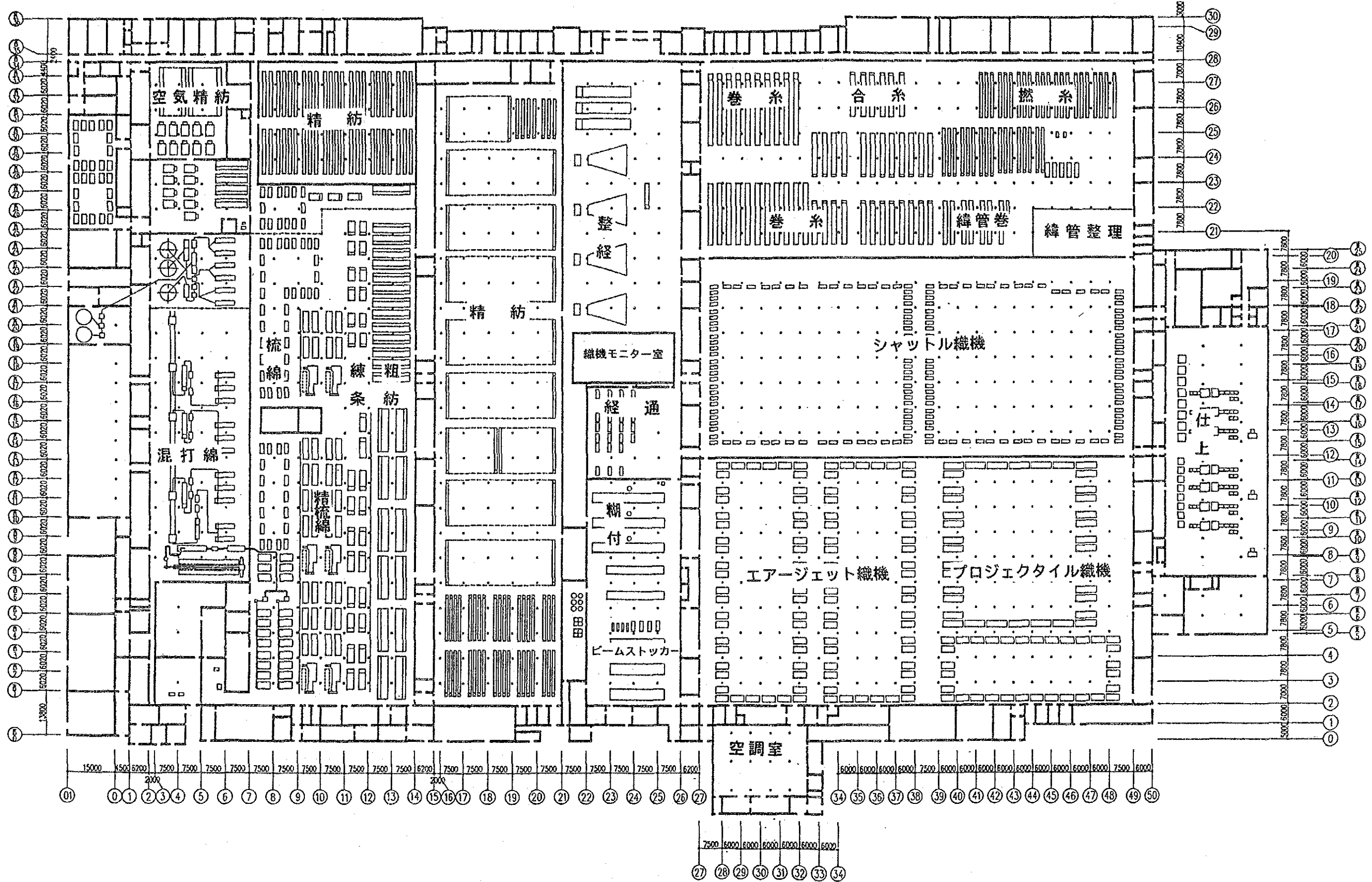
図III-7 生産機械配置図(短期計画)



図Ⅲ-8 生産機械配置図(中期計画)



図III-9 生産機械配置図(長期計画)



4-3. 用役設備関係の近代化

この計画の対象は、高級品生産のための生産機械に関連する空調設備、集塵設備、圧縮空気設備とする。

(1) 空調設備の近代化

① 近代化の要点

- a) 空調条件の異なる工程の空調は分離し、集塵装置と直結して、各区分毎に温湿度調節とエアバランスが自由にとれるようにする。
- b) 室内の気流は天井吹出しの地下吸込方式として、風綿の拡散防止と空調効果の向上をはかる。
- c) 生産機械から出る排気と、集塵装置から出る排気および室内からの還気はすべて戸過して、季節に応じて外気と還気を自由に使い分けできるようにして、エネルギーの有効利用に役立てる。
- d) 空調器は横形高速空調器として、設置台数をできるだけ少なくし、日常の管理と自動制御の採用が容易にできるようにする。
- e) 設置場所は、現在の空調棟内を主体にするが、梳綿と糊付は別の場所に設置する。このため現在他の目的に使用されている小部屋は移転することになる。
- f) 紡績部門と糊付用空調設備は短期計画で全部設備するが、織機は短期、中期、長期に別けて順次増設する。

② 工程別の近代化概要

a) 混打綿の空調

現在の空調集塵棟内に空調器を2基設置し、それぞれ集塵装置と直結して、エアバランスが容易にとれるようにする。送風ダクトは既設ダクトを使用し、集塵用空気を主体に地下ダクトから還風する。

b) 梳綿の空調

他の前紡工程と空調負荷条件が異なるため、現在の落綿室に専用の空調器を新設し、集塵装置と直結してエアバランスがとれるようにする。また送風主ダクトを新設し、既設分岐ダクトに接続して送風する。還気は集塵用空気を主体に室内空気を地下ダクトから還風する形式とする。

c) 精梳綿、練条、粗紡の空調

現在の空調棟内に空調器2基を設置し、専用の送風主ダクトを新設し、既設分岐ダクトに接続して送風する。還気については地下ダクトを新設して、ニューマの排気と室内空気を還風する。

d) 精紡の空調

現在の空調棟内に空調器を5基設置し、既設送風ダクトに分岐ダクトを増設して送風する。またニューマの排気専用の地下ダクトと、室内空気用の地下ダクトを新設して空調器に還風する。

e) 糊付室の空調

専用の空調器と送風主ダクトを新設し、分岐ダクトは既設を使用して送風する。糊付機の排気を全量外気に放出するため、空調器の給気は外気が主体となるので、外気は汙過して空調器に送風する。

f) 織機の空調

現在の空調棟内に空調器を短期1基、中期1基、長期2基設置する。送風は既設ダクトを使用するが、分岐ダクトを容量不足のため増設する。

還気は地下ダクトを新設して、各機台下に吸込口を設けて還風する。

(2) 集塵設備の近代化

① 近代化の要点

- a) 集塵設備は、それぞれの空調区分別に空調器と直結して設置する。
- b) 集塵方式は使用目的によって、常時集塵方式と間欠集塵方式を併用する。
- c) 全自動集塵方式として、品質向上と省力化および職場環境の改善に役立てる。
- d) 集塵ダクトは主として地下ダクト内に配置するが、一部天井下の架設も併用する。
- e) 室内の浮遊風綿は、空調設備の近代化によって大きく改善される。

② 工程別の近代化概要

a) 混打綿の集塵

新設混打綿機と既設混打綿機の落綿は、それぞれ専用の集塵装置を新設して単独に集塵する。既設混打綿機の排気は2分割して排気処理をする。集塵の排気は汙過をして空調器に還風するか、外気に排出する。

b) 梳綿の集塵

機台下の落綿と、機台上の風綿は常時集塵とし、地下ダクト内の集塵ダクトで集塵する。フラットの屑綿は2台1組として間欠集塵で天井下の架設ダクトで集塵する。集塵の排気は汙過して空調器に還風するか、外気に排出する。

c) 精梳綿の集塵

精梳綿機から排出される屑綿は、12台を1組として各台毎に間欠集塵をする。集塵の排気は汙過して室内に放出する。装置は短期、中期、長期別に各1組設置する。

d) 精紡の集塵

精紡機から発生する風綿の除去と、床上に落下した綿塵を常時自動集塵するために、ニューマブローを、精紡機2台連結用95台、1台用19台合計114台新設する。

e) 織機の集塵

高速型の織機は風綿が多発するので、機台のクリーニングと床上の風綿を自動集塵するため、ニューマブローを短期7台、中期7台、長期12台新設する。

(3) 圧縮空気設備の近代化

① 近代化の要点

エアージェット織機には、高品質の圧縮空気が多量に使用されるので、近代化される紡績工程用も含めて、無給油式の空気圧縮機と、圧縮空気内の水分を除去する脱湿機および、塵埃を除去する高性能汙過器を新設して、清浄度の高い圧縮空気を供給する。

② 近代化の概要

無給油圧縮機、空気槽、脱湿機、汙過器を1組として、短期では現在の糊付室を区割して2組新設し、中期には1組増設する。

長期は現在の経通室に2組新設し、短期、中期の3組を移設して合計5組とする。この計画に伴って空気配管も併行して新設する。

また既設の圧縮空気設備は高級品生産以外の生産設備に使用する。

(4) 用役設備の配置

空調、集塵、圧縮空気機械室および送風ダクト配置図を図Ⅲ-10に、空調、集塵、圧縮空気用地下ダクト配置図を図Ⅲ-11に表わしたが、その配置は長期計画の生産機械配置図の中に、短期、中期、長期別に色分けして示したので、短期と中期計画は、実際の生産機械の配置と異なるところがある。以下①の項にて、空調、集塵等の実施要領と②の項にて地下ダクト工事の実施要領を記述する。

① 空調、集塵、圧縮空気機械室および送風ダクト配置図

a) 混打綿室の空調と集塵

混打綿室の空調と集塵用機器は、現在の空調、集塵棟内に2組配置し、送風ダクトは、新設混打綿機用に1本新設し、その他は既設ダクトを使用する。

b) 梳綿室の空調と集塵

梳綿室は、他の前紡工程と空調の負荷条件が異なるため、現在の落綿室に専用の空調器を新設し、送風は主ダクトを新設して既設分岐ダクトに接続し送風する。集塵は現在の集塵室に56台分の落綿とフライの集塵機器を設置し、その他は空調器と同様に現在の落綿室に集塵機器を新設する。

c) 精梳綿、練条、粗紡室の空調と集塵

空調器は現在の空調棟内に2基設置して、専用の送風主ダクトを新設し、既設分岐ダクトと接続して送風する。

精梳綿の集塵は、現在の梳綿用集塵室の一部に機器を設置して集塵する。

d) 精紡室の空調

現在の空調棟内に空調器 5 基を設置し、既設分岐ダクト間に各 1 本計 25 本の分岐ダクトを新設し、送風量の確保と気流分布の均一化をはかる。

e) 糊付室の空調

糊付室の空調は、専用の空調器と送風主ダクトを新設し、分岐ダクトは既設ダクトを使用して、個別空調を行う。

f) 織機室の空調

現在の空調棟内に空調器を設置し、既設分岐ダクト間に分岐ダクトを各 1 本新設して、送風量の確保と気流分布の均一化をはかる。

また、短期、中期、長期と生産機械の増設に合わせて、空調設備を増設する。

g) 圧縮空気機械室

短期と中期用の機器は現在の糊付室に設置し、長期用機器は現在の経通室に設置すると共に、短期、中期用の機器も移設する。

② 空調、集塵、圧縮空気用地下ダクト配置図

既設地下ダクトの配置、寸法が不明確なため、既設ダクトを無視して配置したが、実施に当っては利用できる既設地下ダクトは使用する。

a) 混打綿用地下ダクト

集塵ダクトを配管するための地下ダクトで、利用できる既設地下ダクトは使用する。

b) 梳綿用地下ダクト

集塵用地下ダクトが主体であるが、空調用の室内空気のリターンダクトも兼用する。利用できる既設ダクトは使用する。

c) 精梳綿、練条、粗紡用地下ダクト

精梳綿の集塵用、各生産機械のニューマ排気用、空調用室内空気のリターン用を兼用する地下ダクトである。

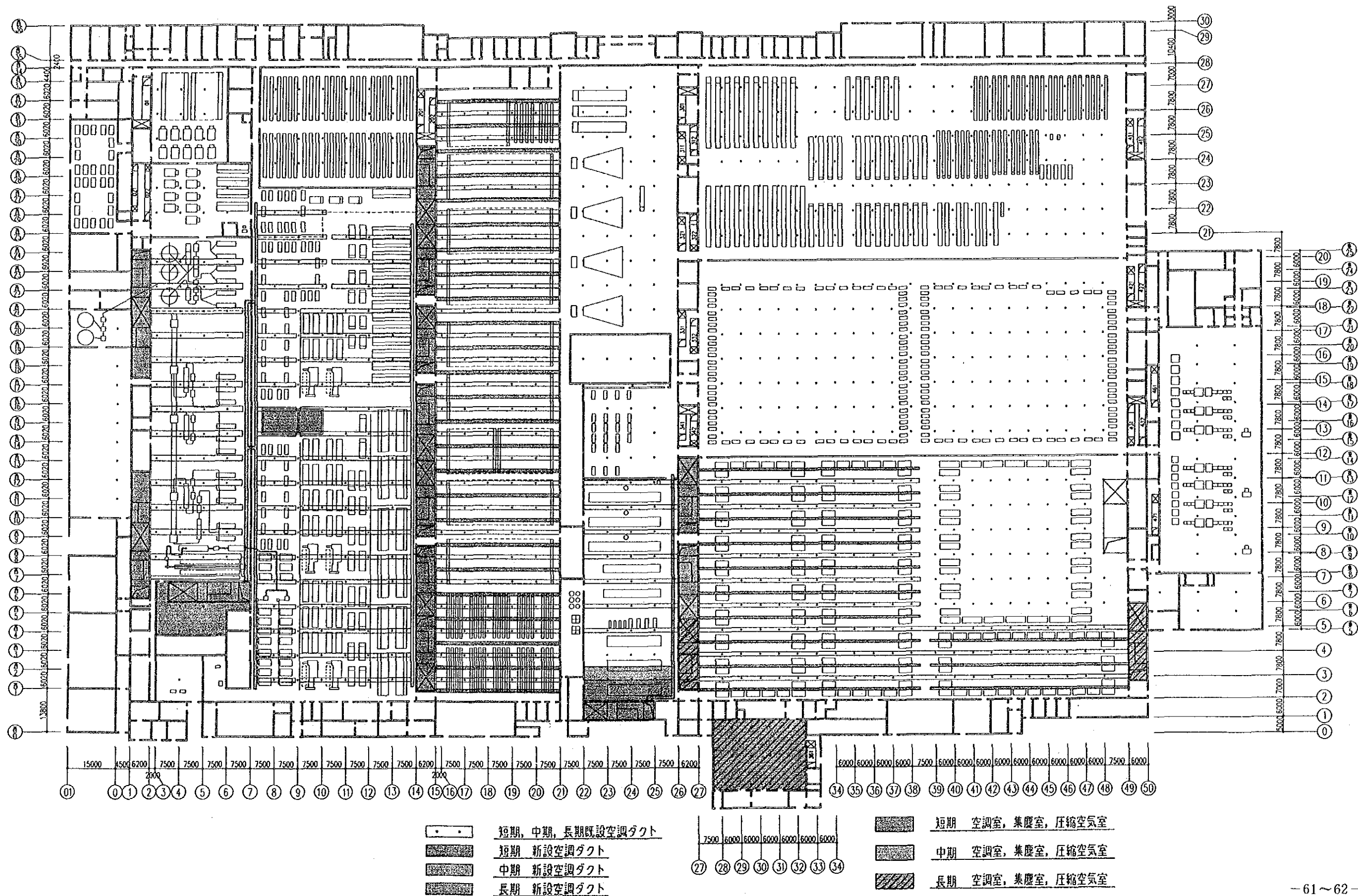
d) 精紡用地下ダクト

精紡機のニューマ排気専用と、空調用室内空気リターン用の地下ダクトである。

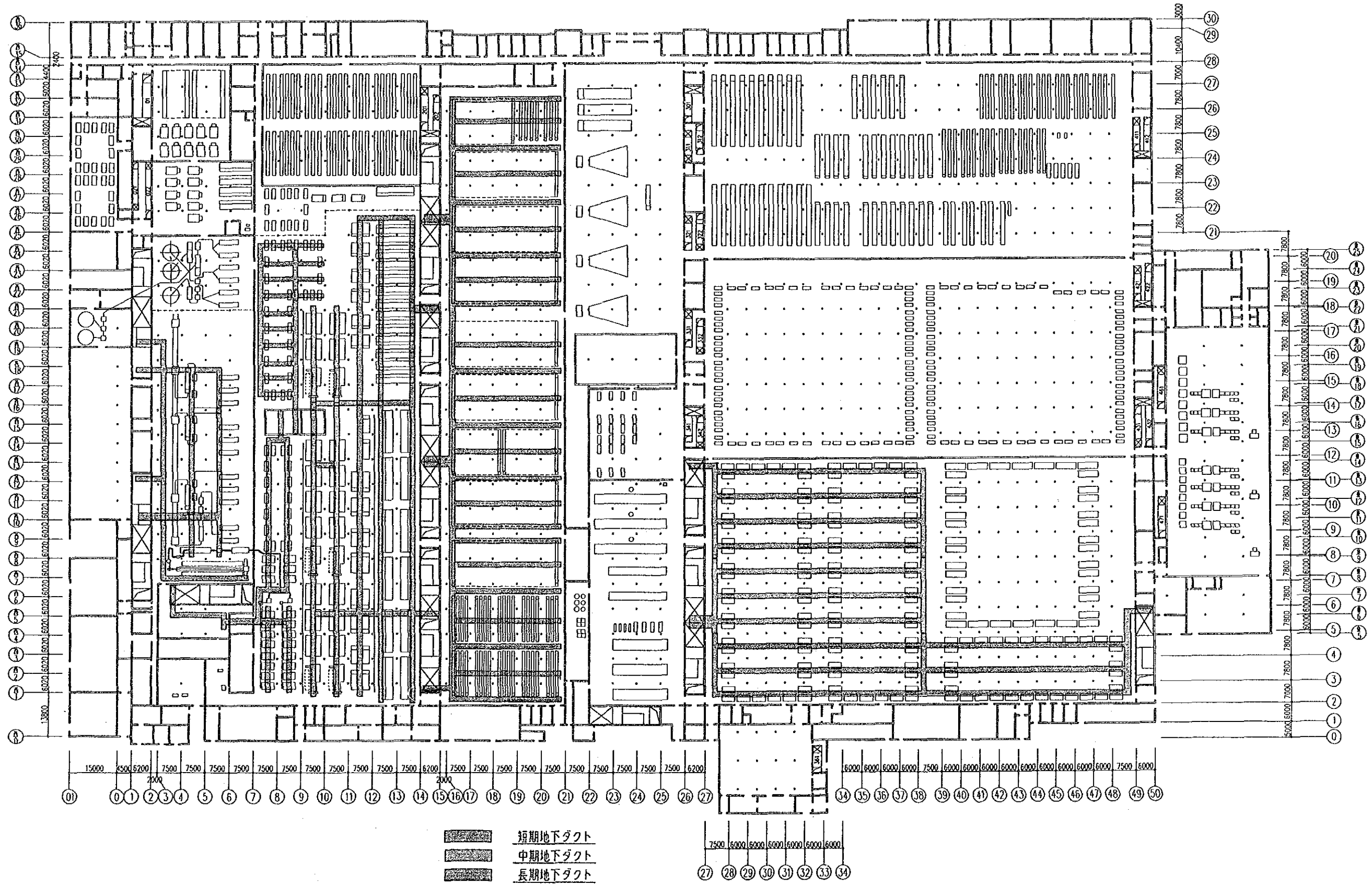
e) 織機用地下ダクト

各機台下に吸込口を設けて、室内空気を空調器にリターンする地下ダクトと、圧縮空気主配管用地下ダクトを兼用する。

図Ⅲ-10 空調、集塵、圧縮空気機械室および送風ダクト配置図



図III-11 空調、集塵、圧縮空気用地下ダクト配置図



5. 近代化に要する設備投資

高級品化のための近代化に必要とされる設備投資額については、日本国内で調達した場合の金額であり、短、中、長期ともに最近の日本での一般的価格（FOB）としている。梳綿機、精紡機の部分的改造や精紡機新台など中国国内で調達しても問題ないものも多いが、この場合もできるだけ中国側にとって参考となるよう日本での調達金額とした。しかし精紡機の緯管巻機への改造やシャトル織機の改造などは日本では今やどのメーカーも引き受けてくれることが困難であり、このような場合は見積から除外した。また既に工場側として導入決定しているプロジェクトイル織機も見積対象外とした。

近代化のための設備別、期別所要資金を紡績と織布設備については、表Ⅲ-6、7に、用役設備については表Ⅲ-8に表わした。

これら期別の設備近代化所要資金をまとめると次表Ⅲ-5のようになる。

表Ⅲ-5 設備近代化所要資金まとめ

(単位：FOB価格千円)

期別 設備	短期計画	中期計画	長期計画	合計
紡績設備	1,243,587	569,098	925,120	2,737,805
織布設備	535,323	507,499	1,193,761	2,236,583
用役設備	671,790	92,240	168,820	932,850
合計	2,450,700	1,168,837	2,287,701	5,907,238

表Ⅲ-6 紡績設備近代化所要資金

(単位：FOB価格千円)

期別 項目 新設、改造項目	短期		中期		長期		合計	
	数量	金額	数量	金額	数量	金額	数量	金額
1) 混打綿機新設	17台	125,700	-	-	-	-	17台	125,700
2) 梳綿機新設	22台	218,306	-	-	-	-	22台	218,306
3) 梳綿機改造各種 (セミ高速化等)	90台	201,744	30台	9,989	24台	7,976	90台	219,694
4) リボン、ラップ スライパー・ラップ マシン 新設	2台	52,800	2台	52,800	2台	52,800	6台	158,460
5) 精梳綿機新設	12台	156,000	8台	104,000	16台	208,000	36台	468,000
6) 練条機新設	6台	31,800	-	-	-	-	6台	31,800
7) 練条機改造 (紡出スライパース径の変更)	18台	13,230	-	-	-	-	18台	13,230
8) 粗紡機改造 (トワウエーピング・アム化)	7台	25,760	-	-	-	-	7台	25,760
9) 精紡機新設	25台	315,000	21台	264,600	52台	655,200	98台	1,234,800
10) 精紡機改造各種 45mm径リング化、プロ ークリーナ設置等	111台	27,302	35台	137,025	-	-	-	164,327
11) 巻糸機改造 (電子式ヤーンリター-取付)	12台	72,156	-	-	-	-	12台	72,156
12) ロータ・コンベアー 新設 (スライパース搬送用)	43台	3,784	8台	704	13台	1,144	64台	5,632
合計	-	1,243,587	-	569,098	-	925,120	-	2,737,805

表Ⅲ-7 織布設備近代化所要資金

(単位：FOB価格千円)

機 種	短期計画		中期計画		長期計画		合 計	
	数量	金 額	数量	金 額	数量	金 額	数量	金 額
整 経 機	-	-	-	-	2台	76,924	2台	76,924
糊 付 機	-	-	-	-	1台	92,484	1台	92,484
リージング・マシン	2台	7,014	1台	3,507	1台	3,507	4台	14,028
タイング・マシン	2台	5,754	1台	2,877	1台	2,877	4台	11,508
リーチング・マシン	2台	2,542	1台	1,271	2台	2,542	5台	6,355
緯 管 卷 機	13台	(国内調達)	-	-	-	-	13台	-
プロジェクトイル織機	-	-	-	-	34台	(国内調達)	34台	-
エアージェット織機	82台	492,492	77台	462,462	153台	918,918	312台	1,873,872
検 反 機	1台	1,691	2台	3,382	3台	5,073	6台	10,146
ブラッシング・マシン	-	-	-	-	2台	5,670	2台	5,670
折 畳 機	-	-	-	-	2台	14,280	2台	14,280
高 圧 ク ッ カ ー	3基	14,490	-	-	-	-	3基	14,490
ストレージ・タンク	-	-	-	-	1基	1,838	1基	1,838
フィード・タンク	-	-	-	-	1基	1,838	1基	1,838
ミニ・ワインダー (17-スライク付)	1台	11,340	-	-	-	-	1台	11,340
ビーム・ストッカー	-	-	-	-	2台	33,810	2台	33,810
織機モニター装置 (17-スライク用)	-	-	1組	34,000	1組	34,000	2組	68,000
合 計	-	535,323	-	507,499	-	1,193,761	-	2,236,583

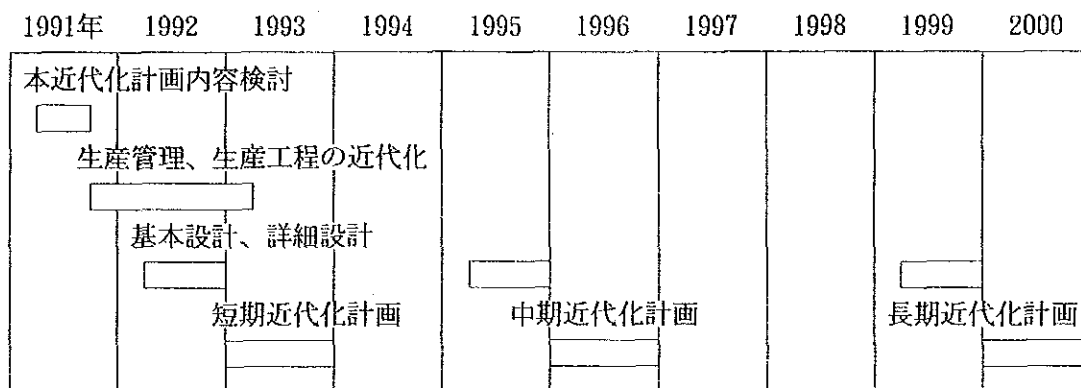
表Ⅲ-8 用役設備近代化所要資金

(單位：FOB價格千円)

区分	期別 項目 機器	短期		中期		長期		合計	
		数量	金額	数量	金額	数量	金額	数量	金額
空調設備	混打綿空調機器	2基	52,160	-		-		2基	52,160
	梳綿空調機器	1基	29,660	-		-		1基	29,660
	前紡空調機器	2基	49,880	-		-		2基	49,880
	精紡空調機器	5基	147,560	-		-		5基	147,560
	織機空調機器	1基	29,590	1基	29,590	2基	59,180	4基	118,360
	糊付空調機器	1基	20,530	-		-		1基	20,530
	小計	-	329,380	-	29,590	-	59,180		418,150
集塵設備	混打綿集塵機器	6系列	41,400	-		-		6系列	41,400
	梳綿集塵機器	106台分	84,360	-		-		106台分	84,360
	精梳綿集塵機器	12系列	12,700		12,700		12,700	36台分	38,100
	精紡集塵機器	114系列	113,500					114系列	113,500
	織機集塵機器	7系列	10,650		10,650		18,740	7系列	31,950
	小計	-	262,610	-	23,350	-	31,440	-	317,400
圧空設備	空気圧縮機	2基	51,700	1基	25,850	2基	51,700	5基	129,250
	付属機器	2組	28,100	1組	13,450	2組	26,500	5組	68,050
	小計	-	79,800	-	39,300	-	78,200	-	197,300
合計		-	671,790	-	92,240	-	168,820	-	932,850

6. 近代化計画実施スケジュール

近代化計画の短、中、長期を通じての全体スケジュールは次のようになる。



手順としては、まず本近代化計画の内容検討を行い、生産管理面の近代化の実施開始後、生産工程面の必要性の高い、実施容易なものから実行に移す。このようにして高級品生産のための設備近代化計画の受入準備体制を整えておく必要がある。

いかなる目先の計画を立案する場合でもある程度先を読んだ計画を念頭において検討することが肝要でその場凌ぎの計画立案とその実行は、投資効果を悪くするものであり、工場の方角を失なわせ動きのとれぬ問題工場としてしまう可能性が大きい。

高級品生産のための設備近代化計画実施スケジュールは

短期計画；1993年1月に開始し、1994年5月に完了。

中期計画；1996年初より開始し、1年間で完了。

長期計画；2000年初より開始し、1年間で完了。

という計画であり、その期別の工程設備別近代化実施スケジュールは、図Ⅲ-12に表わした。

図III-12 近代化計画実施スケジュール

期別	年月	1993年												1994年					
		1月	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1月	2	3	4	5	6
短期計画																			
中期計画																			
長期計画																			

注. 各機の略号次の通り。

BL：混打綿機，CE：捻綿機，DF：練染機，CM：精梳綿機，FF：粗紡機，RF：精紡機，WD：巻糸機，PW：緯管巻機
 WP：登経機，SZ：糊付機，SHL：シャトル織機，PRL：プロジェクトイル織機，AJL：エアージェット織機

7. 近代化計画実施上の留意点

- (1) 近代化計画の推進にあたっては、工場全体の組織および全従業員が一丸となって目標達成に努力するようにしなければならない。工場幹部は全従業員に計画内容を周知させ、全員が何らかの参加ができるよう組織体制を作り、計画の進行状況と成果が分かるように配慮する必要がある。こうすることにより全員が工場をよくして行くのだという意識をもつようになり労働意欲も向上することを期待したい。

生産工場の4Mといわれる人、材料、作業方法、設備のうち最も基本になるのはやはり人であることを再認識しておく必要がある。

- (2) 工場管理の基本として日本では、整理、整頓、清掃、清潔、躰をあげて5Sと称しているが、工場側も環境整備に努めると共に、作業員にもまた毎日の職場の整理、整頓、清掃を行わせることにより自分たちの職場に対する愛着をもたせ労働意欲が湧くようにすることも大切である。

紡織工場の職場環境は全業種間では劣悪の類に入るが、特に風綿対策には、工場側として配慮すべきであろう。空調、集塵設備は製品品質上必要不可欠ではあるが、今後は職場環境の向上のためこの種の設備は積極的に導入していく必要がある。

- (3) 投資をできるだけ抑えて現有設備の改造、改良を主眼に近代化を行うことを工場側は強く希望しているが、今や新規設備の導入なくして改造等だけでは、現在の革新的新設備の生産性や品質の優秀さには太刀打ちできない面もあることを銘記しておく必要がある。確かに全体的に老朽化の激しい当工場の設備に対して部分的改造だけでは近代化とも言えず、先進一流工場との隔差は広まるばかりであろう。

新設備、新技術の導入に積極的な姿勢で勇気をもって当たる時期にきているように思える。1種の設備の導入ではなく、いかに部分的投資であってもシステムの投資を行い、投資効果を上げるよう努めるべきである。

- (4) 新設備、新技術の導入で、工場の現実務メンバーが十分に対応していけるかどうか不安を持っている幹部も少なくない。これら導入前には、導入先の外国での研修を積極的に行い、受入体制を整えることの大切さは言うまでもない。このような外国での研修以外に、工場として日常、新技術に対応できる人材の育成を考慮しておくべきであり、工場での組織的教育も検討すべきであろう。人材育成のための費用も、新設備導入のための投資と同様以上に重要な投資である。

- (5) 本近代化計画で提案した最終製品の種類や更新設備の仕様、型式は現時点での推奨例である。繊維市場での基調製品も年々徐々に変わっていくものであり、また設備の進歩は今後も速くなると考えられる。このため近代化実施時期の厳密検討と同時に生産品種の選定と導入設備の選定には十分な注意を払う必要がある。

本近代化計画の提案に基づき、中国側の実情に合わせて検討修正の上より良い近代化計画を

作成されることを念願し、計画実行上の主体となる中国側が近代化計画の実行可能性を早期に検討されることを期待したい。

JICA