

中華人民共和國
工場(揚州捺染)近代化計画
調査報告書

1990年8月

国際協力事業団

工計鉦

CR(3)

90-117

中華人民共和國工場(揚州捺染)近代化計画調査報告書

一九九〇年八月

国

105
69.7
MPL

JICA LIBRARY



1087404(B)

20913

中華人民共和國
工場(揚州捺染)近代化計画
調査報告書

1990年8月

国際協力事業団



序 文

日本国政府は、中華人民共和国政府の要請に基づき、同国において工場（揚州捺染）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 和田正義氏を団長とする調査団を編成し、1989年11月8日から11月28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（揚州捺染）の近代化計画の推進に寄与するとともに、ひいては両国の友好・親善の一層の発展に貢献できれば幸いである。

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

1990年 8月

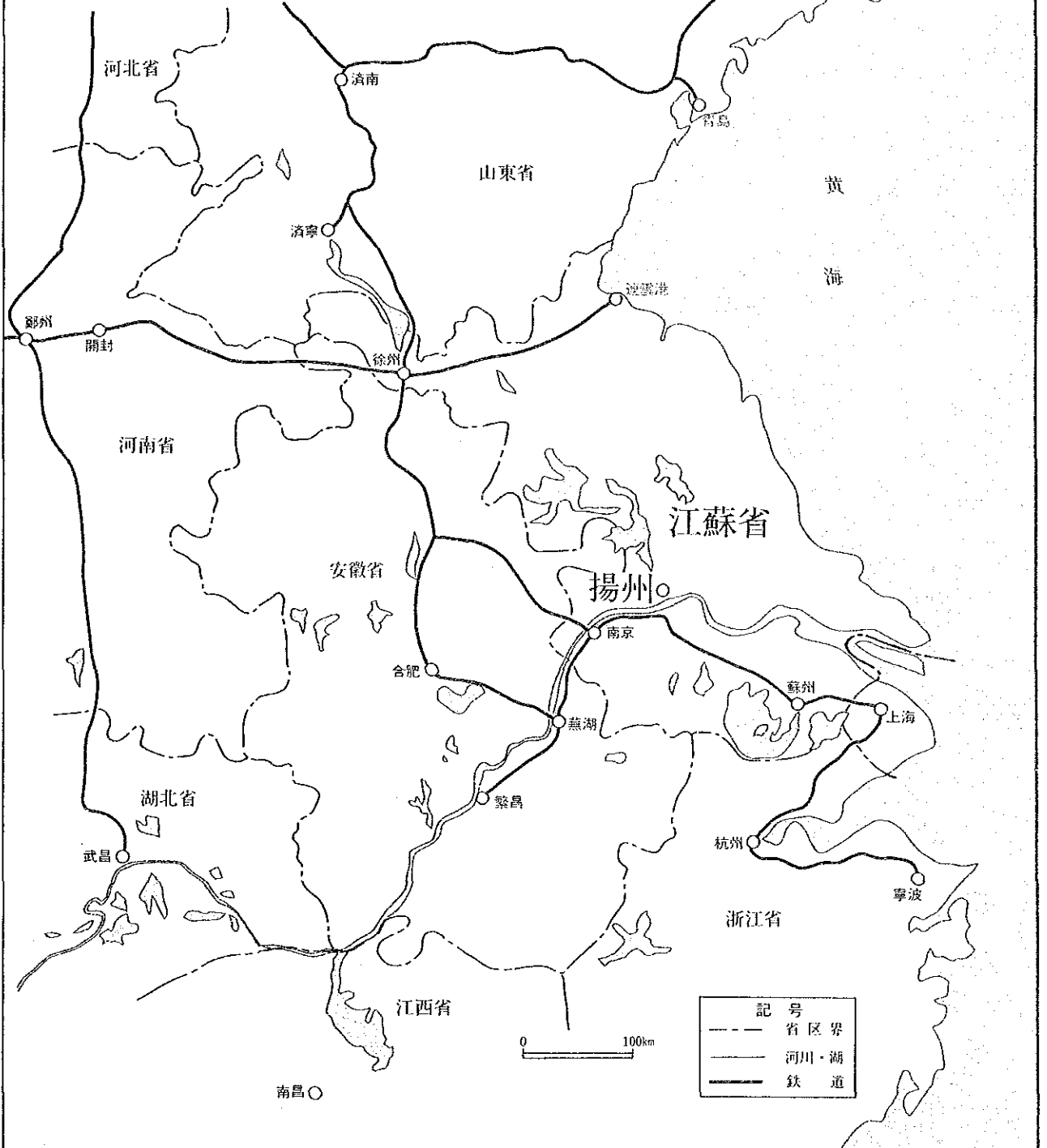
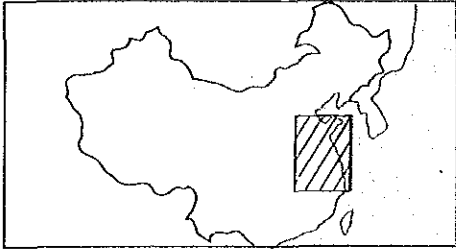
国際協力事業団

総裁 柳谷謙介

柳谷謙介

調查地区案内図

(江蘇省 揚州)



略号表

1 生産機械関係

工 程	略 号	機 械 名	中 文 呼 称	呼 称 番 号
漂 白	B			
	SG	毛焼機	氫体焼毛机	LMH001A-160
	PR	パッドロール式糊拔機	单卷汽蒸箱	M029-110
	LB1	連続糊拔精練機	平幅碱退漿机	LMH042-160
	LB2	連続漂白機	履帶式氧漂机	LMH065A-160
	LB3	連続漂白機	平幅式氮漂机	LMH064-160
	LB3	連続漂白機	平幅式氮漂机	LMH064-110
	LB	連続精練漂白機	平幅氧漂机	LMH066-160
	CB	連続漂白機	交卷氧漂机	LMH063A-160
	WD	水洗乾燥機	軋水烘燥机	LMH101
	HS	ヒートセッター	定型机	M751-160
M	マーセライズ機	絲光机	LM225-160	
染 色	D			
	MN-HP	マングルホットフルー	熱風打底机	LMH423B-160
	TS	サーモゾール機	焙烘机	MH681-160
	PS	パッドスチーム連続染色機	顯色皂洗机	LMH641-160
	SPJ	高温高压ジッガー	高温高压卷染机	JP-70
	JS	液流染色機	溢流染色机	SF-82
捺 染	P			
	FSP	フラット捺染機	東伸7000平網印花机	
	RSP	ロータリー捺染機	MBK圓網印花机	
	AG	アリオリー型スチーマー	無底蒸化机	SM225-220
	OW	オープンソーパー	高効水洗机	
仕上・整理	F			
	CRF	連続樹脂加工機	快速樹脂整理机	LMH703-180
	T	ホットテンター	熱風拉幅机	LM734A-160
	RCS	防縮機	預縮整理机	LMH441-180
	EC	エンボスカレンダー	捲花机	SR345-140
	DC	連続蒸絨機	蒸呢机	SMA351-180
	WW	テンションレス水洗機	松式水洗机	LMA785-180
	SD	ショートループドライヤー	短环烘燥机	MH634A-180
	SST	ショートループ付きテンター	短环烘燥定型机	LMH722C-180
	HTS	ロングループ式ベーキング機	長环焙燥机	SMA685-180
	検 査	I		
I		検反機	驗布机	
IF		検反碼掛機	驗碼併合机	LM882-160
F		碼掛機	碼布机	G351
WI		巻取機	卷布机	
BM		電動式捆包機	電動打包机	492
ACP		自動包装機	自動包装机	

2 その他

E/C : ポリエステル／綿混紡布

E/R : ポリエステル／レーヨン混紡布

C : 綿布

PVA : Polyvinyl-alcohol ポリビニルアルコール

CMC : Carboxymethyl cellulose カルボキシルメチルセルロース

JIS : 日本工業規格

Ne : 英国式綿番手

目 次

I 調査の概要	1
1 調査の背景と経緯	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	3
6 本近代化計画調査の全体の流れ	9
II 工場概況	10
1 工場概要	10
1-1 揚州市の概要	10
1-2 工場概要	10
2 工場配置	11
2-1 建物	11
2-2 生産工場設備	13
3 原料と製品	17
3-1 原料調達	17
3-2 エネルギー	17
3-3 生産と製品	18
4 組織と人員	19
4-1 事務関係	19
4-2 生産関係	19
4-3 設備関係	21
5 販 売	21
III 近代化計画	22
1 近代化計画の内容	22
1-1 揚州印染廠の近代化計画目標	22
1-2 揚州印染廠の問題点	22
1-3 近代化基本方針	25

2	生産管理面の近代化	26
2-1	調達管理	26
2-2	工場管理	32
2-3	品質管理	45
2-4	設備管理	56
2-5	研究開発	57
2-6	原価管理	60
3	生産工程面の近代化	70
3-1	前処理工程	70
3-2	染色工程	75
3-3	捺染工程	83
3-4	仕上整理工程	84
3-5	検査工程	90
3-6	機台整備	96
3-7	用 役	98
3-8	生産工程面の近代化に必要な設備	100
4	生産能力面の近代化	101
4-1	能力算定の前提条件	101
4-2	能力増強に必要な設備	102
5	近代化に要する設備投資	109
5-1	設備投資	109
5-2	設備内容	109
5-3	機械配置（レイアウト）	115
6	近代化計画の実施	121
6-1	揚州印染廠近代化計画まとめ	121
6-2	近代化計画の実施工程	123
7	近代化計画実施上の留意点	
7-1	労働意欲の向上	128
7-2	職場環境	128
7-3	品質向上	128
7-4	進め方	128
8	結 論	129
	資 料 編	131

第 I 章 調査の概要

1 調査の背景と経緯

中華人民共和国は、1979年以來「調整・改革・整頓・向上」の方針のもとに、中国的特色を持つ新しい形の社会主義体制の確立のため、企業の活性化に取り組むとともに、1982年の党大会で、西暦2000年までに農工業生産を1980年水準の4倍に拡大するとの計画を発表した。

同国政府は、企業の活性化の一環として既存工場近代化を強力に推進しており、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年度から1987年度にかけて52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1988年度同国政府からの要請に基づき国際協力事業団が、1989年3月に事前調査団を現地に派遣した結果、1989年3月30日付で中華人民共和国国家計画委員会と署名した「中華人民共和国工場（揚州捺染）近代化計画実施細則」に基づき実施したものである。

2 調査の目的

後述の揚州捺染工場に対し工場診断を実施し、その結果に基づき既存設備の利用に重点を置いた生産管理と工場側が計画している増産ならびに高級品加工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

本調査の対象とする工場および製品は次の通りである。

対象工場：揚州捺染工場（現地名 揚州印染廠）

場 所：江蘇省揚州市

対象製品：純綿及びポリエステル綿混紡織物の漂白、染色、捺染加工品。

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より構成されている。

4-1 現地調査

現地での調査は以下の項目につき、事前送付のインセプション・レポートの質問表にもとづき実施された。

(1) 工場概要調査

1) 建物、敷地

- 2) 製品及び生産
 - 3) 生産設備と附属設備
 - 4) 組織及び人員
 - 5) 原材料
 - 6) 販売
 - 7) 生産計画と生産実績
- (2) 生産工程調査
 - 1) 品種別加工工程
 - 2) 漂 白
 - 3) 浸 染
 - 4) 捺 染
 - 5) 後 処 理
 - 6) 検査、出荷
 - (3) 生産管理調査
 - 1) 調達管理
 - 2) 在庫管理
 - 3) 工程管理
 - 4) 品質管理
 - 5) 設備管理
 - 6) 教育訓練
 - 7) 研究開発
 - (4) 工場側の近代化計画の考え方調査
 - 1) 近代化の目標
 - 2) 計 画
- #### 4-2 国内調査

日本国内における調査では、中華人民共和国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

調査日程は次の通りである。詳細は別表 I-1 現地調査日程に示した。

先方の要望もあり、技術移転も兼ねて講演会も実施した。

テーマ	担 当	実施日
日本の染色加工業の現状	和 田	11月16日
新しい染色機械について	橋 本	11月25日
染色加工の2、3の話題	浮 田	”
工場のTQC活動	松 村	”

月 日	曜 日	業 務 内 容
11月 8日	(木)	大阪発 9.30 → 上海着 11.00 → 揚州 移動
11月 9日	(木)	揚 州 現地調査スタート
:	:	:
:	:	:
11月23日	(木)	揚 州 現地調査終了
11月24日	(金)	揚 州 プロGRESSレポート提出
11月25日	(土)	揚 州 講演会 資料整理
11月26日	(日)	揚 州 → 北京 移動
11月27日	(月)	北 京 国家計画委員会、国際協力事業団北京事務所へ報告
11月28日	(火)	北京発 14.10 → 大阪着 18.15 移動

5-2 日本側現地調査団

氏 名	担 当
和 田 正 義	団 長、総 括
橋 本 文 勝	生 産 設 備
浮 田 宥 治	生産工程、生産管理 (染色、捺染、仕上)
松 村 圭 朗	生産工程、生産管理 (漂白、検査)

5-3 中国側参加者

(1) 工場診断参加者

氏名	部 門	职 务
陈根强	扬州印染厂	厂长、高级经济师
方开骏	扬州印染厂	副厂长、高级工程师
刘恩华	扬州印染厂厂长办公室	主任、经济师
高安	扬州印染厂厂长办公室	科 员
张剑秋	扬州印染厂设备科	科长、工程师
顾艾凤	扬州印染厂设备科	工程师
俞恩琴	扬州印染厂技术科	副科长、工程师
戴旭	扬州印染厂技术科	助 工
周岩	扬州印染厂技术科	助 工
何耘	扬州印染厂厂长办公室	科 员
刘西于	扬州印染厂新品开发办	副主任
张耀琮	扬州印染厂新品开发办	工程师
杨立山	扬州印染厂计划科	总调度
李宏玲	扬州印染厂计划科	计划员
张夕英	扬州印染厂质监科	副科长
刘权	扬州印染厂财务科	科 员
夏明扬	扬州印染厂经营科	科 员
江显坤	扬州印染厂供应科	副科长
孙林	扬州印染厂供应科	科 员
张志荣	扬州印染厂行政科	副科长
高永祥	扬州印染厂全质办	副主任
王顺科	扬州印染厂宣教科	副科长
史晓冬	扬州印染厂宣教科	科 员
袁正勇	扬州印染厂劳动人事科	科 员
刘群	扬州印染厂质监科	科 员
余贤廷	江苏省纺织研究所	翻 译
承志伟	江苏省纺织研究所	翻 译
周颖	江苏省纺织研究所	翻 译

(2) その他面談者

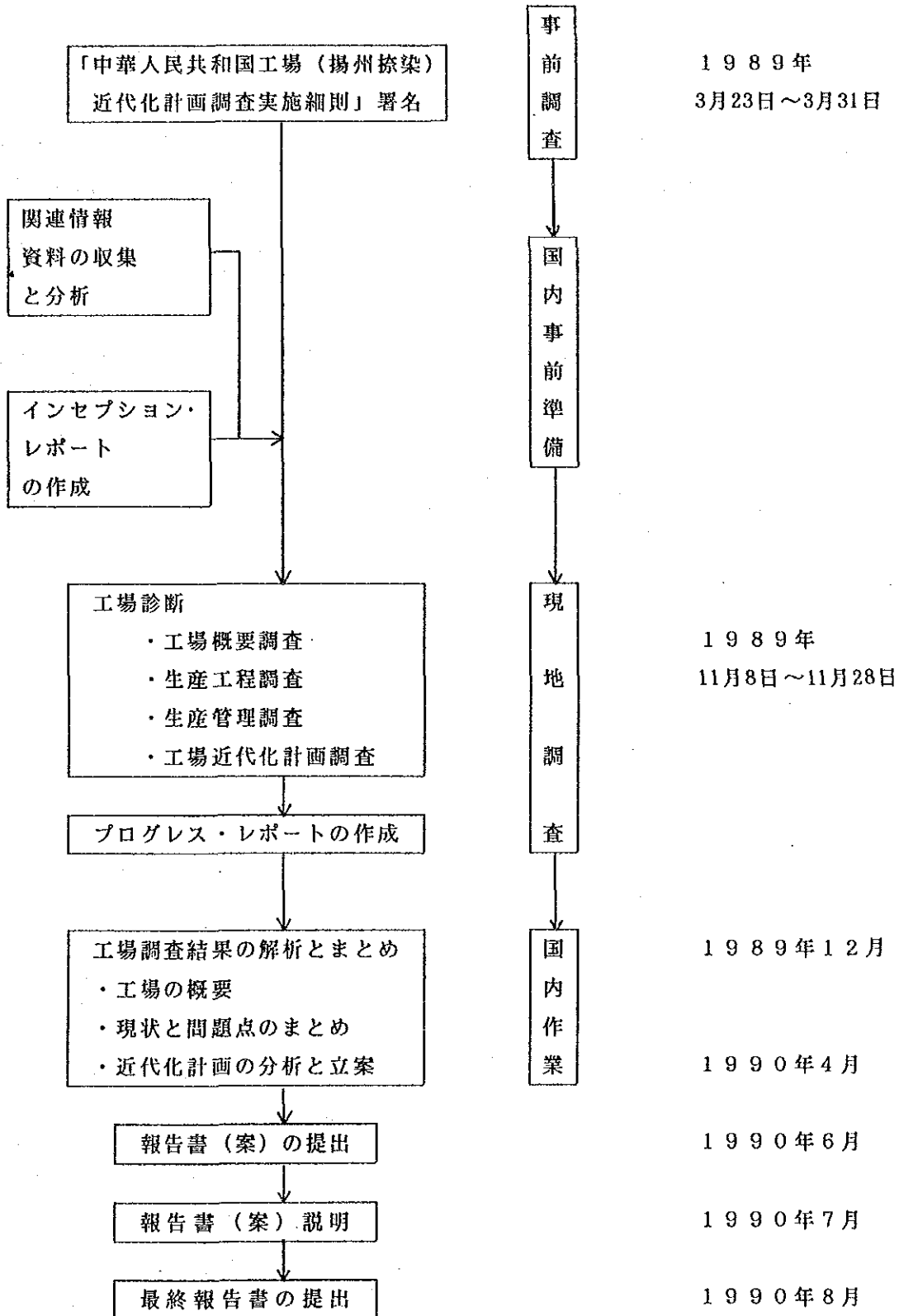
国家计划委员会	企业技术改造诊断办公室	主任	朱 变
国家计划委员会	企业技术改造诊断办公室	处长	贺 荣 培
国家计划委员会	企业技术改造诊断办公室	科长	马 雁 鸣
国家计划委员会	企业技术改造诊断办公室	翻译	李 江 利
	技术改造司		王 沪 生
纺织工业部		工程师	刘 连 琏
江苏省	计划经济委员会技术改造处	副处长	任 懿 奇
	计划经济委员会技术改造处	工程师	傅 馨
	纺织工业厅	副处长	龔 善 明
	纺织工业厅	工程师	刘 秉 礼
扬州市	人民政府	副市长	施 国 兴
	经济委员会	副主任	管 锦 春
	经济委员会	副主任	赵 祯 清
	技术改造办公室	副主任	吴 开 安
	技术改造办公室	工程师	罗 时 燕
	纺织工业公司	副经理	郑 新 霞
常州市	常州纺织机械厂	副厂长	范 志 贤
	常州纺织机械厂	科长	许 德 兴

〔表I-1〕 現地調査日程

団員名		和田	橋本	浮田	松村
11月8日	水	移動 JL-789 大阪 9:30 → 上海 11:00 → 揚州			
9日	木	① インセプション・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
10日	金	① 工場管理 組織・人員・役割		② 生産工程 品種別加工工程確認	
11日	土	製品及び生産	各機台機能調査	生産工程調査 (染色, 捺染, 仕上)	生産工程調査 (漂白, 検査)
12日	日	休日 資料整理			
13日	月	販売, 生産関係	各機台機能調査	生産工程調査 (染色, 捺染, 仕上)	生産工程調査 (漂白, 検査)
14日	火	品質管理	同上	同上	同上
15日	水	工程管理	同上	同上	同上
16日	木	原材料, 副材料 講演 日本の染色加工業の現状	同上	同上	同上
17日	金	調達管理 在庫管理	設備計画	① 染料, 薬品調合 ② 試験室	
18日	土	休日 資料整理			
19日	日	常州紡機廠 見学			
20日	月	教育訓練	設備計画	新製品関係調査 (高密度織物, シルキー加工, 皺加工)	
21日	火	近代化計画		新製品関係調査 (開発研究体制)	
22日	水	近代化計画検討まとめ (全員) 工場管理検討まとめ (全員)			
23日	木	調査結果整理, プログレス・レポート作成 (全員)			
24日	金	プログレス・レポート提出報告			
25日	土	講演: 新しい染色機械について (橋本), 染色加工の2, 3の話題 (浮田), 工場のTQC活動 (松村)			
26日	日	移動 揚州 → 北京			
27日	月	① 中国国家計画委員会訪問報告		② 日本国際協力事業団中国事務所訪問報告	
28日	火	移動 JL-788 北京 14:10 → 大阪 18:15			

6 本近代化計画調査の全体の流れ

1989年3月に始まった本近代化計画調査は以下に示した如き流れで実施された。



第Ⅱ章 工場概況

1 工場概要

揚州印染廠は中国江蘇省揚州市にあり、中国の染色加工業界の中では中規模の工場で、ポリエステル／綿混紡織物を主とした染色加工工場、1985年にフラットスクリーン、1988年にロータリースクリーン捺染機を導入して、晒染、捺染の総合加工工場となり、今回は更に生産量を増加すると共に綿100%織物の比率の増大と国内市場より海外市場への進出を高品位製品の加工により行いたいと云う近代化計画を打出している。

1-1 揚州市の概要

揚州市のある江蘇省は黄海にのぞみ長江（揚子江）、淮河の下流の土地肥沃で物産豊富な所である。揚州市は江蘇省の中西部長江の北岸にあって古来から水運にめぐまれ塩や農産物の集散地として栄え、有名な鑑真和尚ゆかりの地でもある。

現在の揚州市は伝統的な漆、木工、象嵌などの他に工業も発達して工業産額が100億元を超える市の一つでもある。工業としては売上1位が揚州印染廠であり、その他に化学繊維工場(1.2万ton/年)、食品工場（びん詰め、缶詰）、バス工場などが、この市の主要工場で揚州市にとりこの工場の占める位置は高い。

1-2 工場概要

- (1) 所在地 江蘇省 揚州市解放橋東
- (2) 設立 1956年
- (3) 敷地面積 83,078.22㎡
- (4) 建物面積 56,891.54㎡
- (5) 主要製品
 - 綿および化繊（主としてポリエステル）と綿との混紡織物の晒、染色、捺染品
 - 先染め織物の整理仕上品
- (6) 従業員 総数 1,441名（1989年11月）
- (7) 年間売上 13,500万元（1989年計画）
- (8) 年間生産量 5,950万米（全上）
- (9) 固定資産 2,756.65万元（1988年）

以上の規模を江蘇省内の他工場との比較で示すと表Ⅱ-1の通りである。

表Ⅱ-1 工場規模比較

1988 年度

	常州東風 印 染 廠	江 陰 印 染 廠	南 通 印 染 廠	揚 州 印 染 廠
工場規模 (万米)	13,410	6,000	7,000	6,000
人 員 (人)	2,511	1,435	1,624	1,539
工業総産値 (万元)	24,096	18,399	9,963	13,501
生産量 (万米)	11,016	5,585	5,721	5,482
内 捺 染 (万米)	4,123	1,692	968	720
税利* 合計 (万元)	2,422.3	1,431.5	1,015.9	1,009.6
内 利 益 (万元)	1,764.2	1,007.8	754.5	680.2
1人当り税利* (元)	9,647	10,604	6,649	6,560

*税利 : 税金と利益の合計額

中国では年間生産量1億～5千万米は中型企業であるとのことで揚州印染廠は中型企業と云うことになる。

2 工場配置

2-1 建 物

工場の主要建物の配置を図Ⅱ-1工場平面概要図に示した。

揚州捺染工場は敷地の中央部に鋸屋根式煉瓦建ての生産工場が配列されている。

工場の北側は原反倉庫、染料、薬品倉庫群が、東隣は仕立検査、出荷作業場を挿んで南側は事務所を含む管理建物、北側はボイラー、自家発電機、貯炭場等がある。

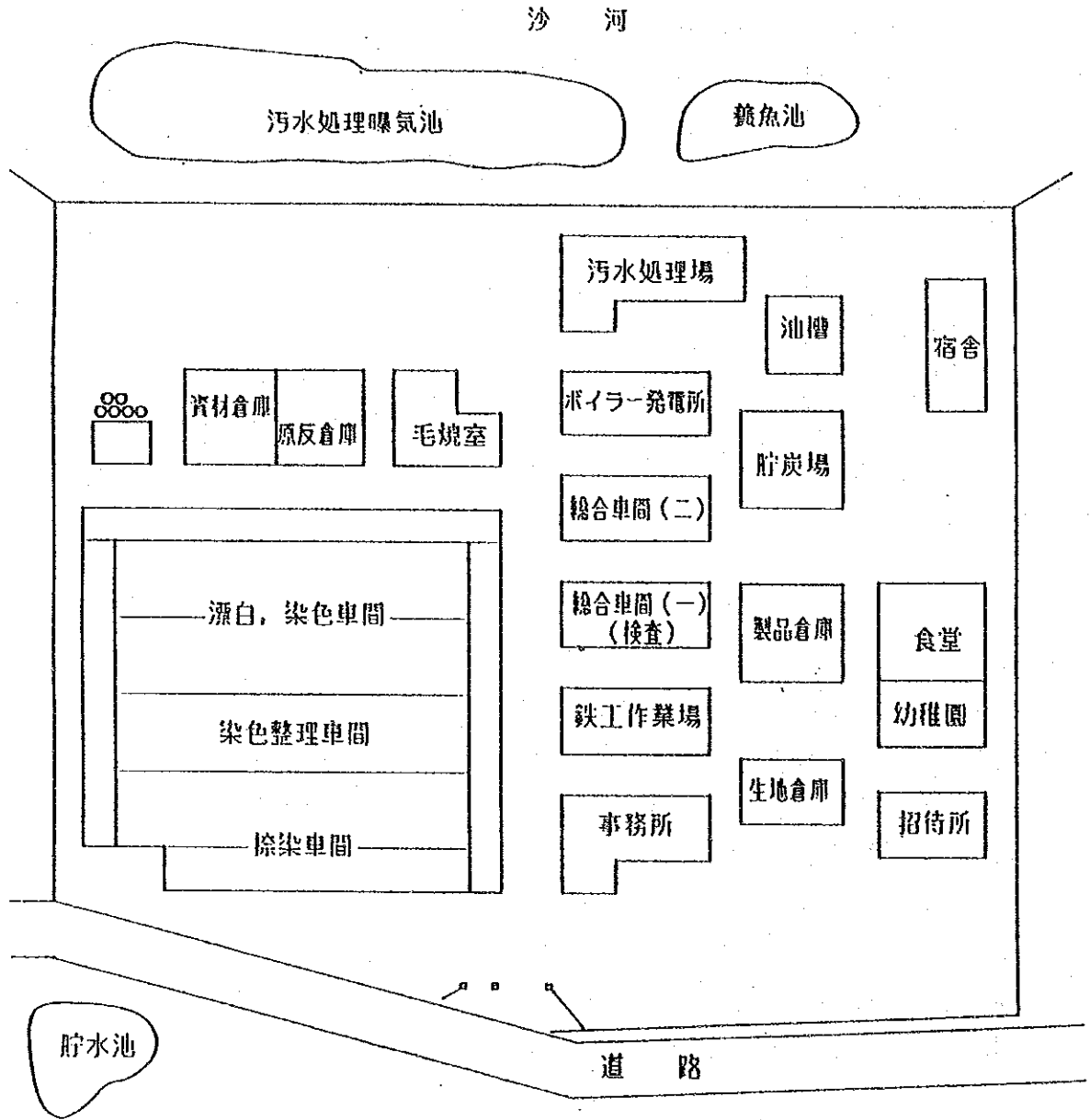
西及び東の両端部は福利厚生施設が占めている。

これらの工場の建物面積の一覧表を表Ⅱ-2として示した。

原材料、副資材、製品の搬出入は、すべて正門から大、小トラックを使って行っている。特に石炭及び灰の運搬系路では、落下、飛散による汚れがひどく常時散水清掃を要する構内道路もある。

図II-1 工場平面概要図

(合作業場、事務所、補助部門)



表Ⅱ－２ 揚州印染廠用地面積一覽

(單位 平方米)

建 物 建 築 名 称	面 積
全工場占有面積	83,078.22
建築面積	56,891.54
工場建物面積	40,527.75
内訳：漂白染色車間	6,701.18
捺染車間	4,120.78
染色整理車間	2,265.86
綜合車間(一)	2,335.38
綜合車間(二) (予備)	4,828.47
ボイラー建物	2,999.57
発電所	2,128.53
環境保全施設	2,016.63
仕上室	762.81
補助部門面積	6,349.62
内訳：倉庫面積	3,670.71
家族宿舍面積	10,014.17

2－2 生産工場設備

直接生産に係る染色加工設備の主なものは次の通りで配置状況は図Ⅱ－2に示した。

(1) 漂白染色工場

毛焼機	： 2台
パッドロール 糊抜機	： 2台
L－B O x型連続精練漂白機	： 2セット
マーセライズ機	： 3台
ヒートセッター	： 3台
パッドサーモゾール連続染色機	： 2セット
パッドスチーム連続染色機	： 2セット
連続樹脂加工機	： 1セット
サンフオライズ型防縮機	： 1台

(2) 染色整理工場

テンションレス水洗機	： 2台
------------	------

ショート・ループ・ドライヤー	:	2台
ショート・ループ付きテンター	:	1台
ロングループ式ベーキング機	:	1台
高温高圧ジッガー	:	1台
液流染色機	:	1台
エンボスカンレダー	:	1台
小型防縮仕上機	:	1台
連続蒸絨機	:	1台

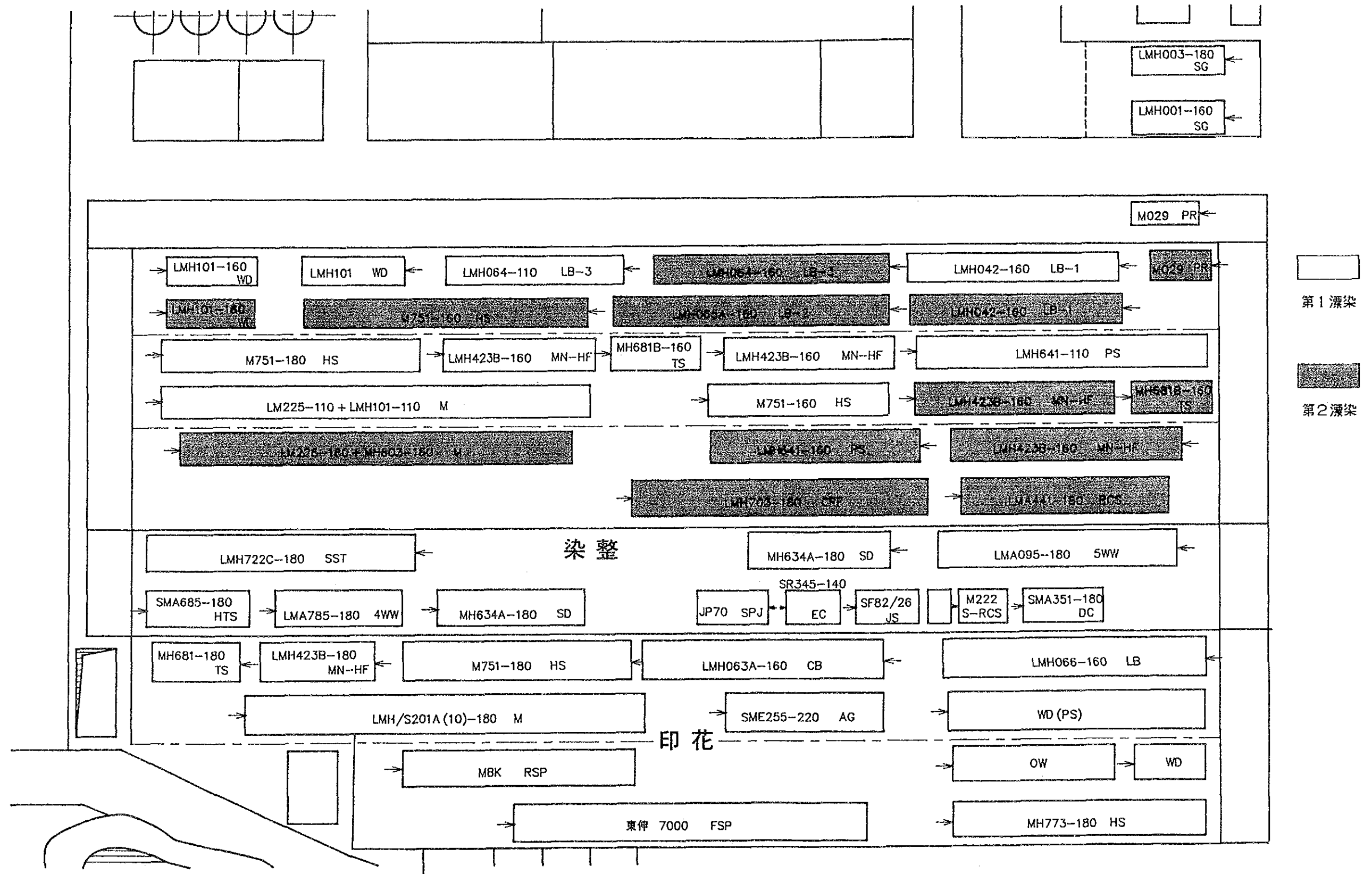
(3) 捺染工場

L-Box型連続糊抜精練漂白機	:	1セット
ベンテラー型連続化粧晒機	:	1セット
アリオリ型高温スチーマー	:	1台
顕色用水洗乾燥機	:	1台
広巾セッター	:	2台
日本#7000東伸製フラットスクリーン捺染機	:	1台
西独MBK製ロータリースクリーン捺染機	:	1台

(4) 仕上検査場

検反碼掛機 (含仕立台付)	:	7セット
巻取機	:	2台
梱包機	:	2台

図II-2 揚州印染廠第一，第二漂染，染整，印花車間



3 原料と製品

表Ⅱ-3に現在の工場の加工内容別の生産実績を示した。

3-1 原料調達

主原料である加工原反の供給は地元江蘇省を始めとして、安徽省など比較的近隣の工場より受けている。この工場は自工場を核とした銀球紡織品集团公司*なるグループを形成することにより、毎月の加工量のうち約200万mの原反をここより供給を受けていることに特色がある。なお投資なども行ってこのグループを強化しており、最終的には400万m迄増加する計画を持っている。

* (参考) 銀球紡織品集团公司

グループは14工場よりなる。 創立 1988年9月10日

○ 紡織	}	紡績のみ	1工場	合計紡機 15万錠 織機 2,500台
		紡織	2工場	
		織布のみ	6工場	
○ 染色		揚州印染廠	1工場 (中核)	
○ 縫製			4工場 (揚州市内)	

副原料として重要となる染料、薬品類は基本的に中国製が使用されている。染料の値段は日本国内のものと比較すると2~3割安いようだが、(1元=40円)品質的にはよくないように思われる。特に建染染料、分散染料など粉末状で供給されて、水分散状態で使用されるものについては分散不良による問題が多い為に、日本では考えられないような手間をかけて分散状態にしてから、計量を行って使用しているが決して満足出来るものではない。

3-2 エネルギー

石炭による蒸気が熱源の主体となり自家発電を行った後の蒸気を工場で使用しており、現在もボイラーの増設を行っている。電力費は0.25元に対して0.1元/KWで済むとのことである。石炭は近くの炭坑から安定供給を受けている。

毛焼に使用するガスがなく、ガソリンのガス化を行っている。

表Ⅱ-3 揚州印染廠 生産実績

		1986年		1987年		1988年		1989年(1-9月)	
		万	%	万	%	万	%	万	%
染色	綿	683.38	15.1	533.79	11.1	822.17	15.0	585.08	13.4
	E/C	1781.46	39.4	2035.16	42.3	1853.12	33.8	1275.50	29.3
	E/R	566.07	12.5	305.52	6.3	80.14	1.5	86.50	2
	小計	3030.91	67.0	2874.47	59.7	2755.43	50.3	1947.08	44.7
晒	綿	325.24	7.2	334.41	6.9	257.31	4.7	138.58	3.2
	E/C	314.12	6.9	424.59	8.8	564.62	10.3	427.39	9.8
	E/R	0	0	0.58	0	0	0	0	0
	小計	639.36	14.1	759.58	15.8	821.93	15.0	565.97	13.0
捺染	綿	45.90	1.0	21.79	0.5	29.52	0.5	24.32	0.6
	E/C	268.98	5.9	605.25	12.6	690.42	12.6	780.12	17.9
	小計	314.88	7.0	627.04	13.0	719.94	13.1	804.44	18.5
先染	綿	42.00	0.9	163.32	3.4	765.17	14.0	826.97	19.0
	E/C	68.62	1.5	183.15	3.8	358.98	6.5	194.11	4.5
	E/R	417.48	9.2	191.36	4.0	33.30	0.6	14.46	0.3
	その他	10.59	0.2	15.57	0.3	27.19	0.5	1.24	0
	小計	538.69	11.9	553.40	11.5	1184.64	21.6	1036.78	23.8
総計		4523.84	100.0	4814.49	100.0	5481.94	100.0	4354.27	100.0
純綿織物		1096.52	24.2	1053.31	21.9	1874.17	34.2	1574.95	36.2
E/C混紡織物		2433.18	53.8	3248.15	67.5	3466.54	63.2	2677.12	61.5

3-3 生産と製品

表Ⅱ-3に示した如くこの工場の製品は素材的には圧倒的にポリエステル綿混紡品の割合が高く、先染織物の整理仕上を除いた本来の漂白・染色・捺染の加工品についてみるとこの割合が更に高まり、1:3位の比率となる。

糸番手では、純綿織物では20Ne以下の太番手が圧倒的に多く、ポリエステル綿混紡織物では30Ne~40Neが主体である。

加工別にみれば、主体は染色品であり、先染めの整理加工が以外に多い。捺染の割合が徐々に増加して来ている。

日本の染色加工工場と比較して一番違うのは、加工ロットの大きさであり、表Ⅱ-4に示すように日本では考えられぬ大量生産である。又、日本では捺染加工は専門工場が多いが、ここは更に先染織物の整理迄含んだ総合工場である。

表Ⅱ-4 加工ロット量 (万m)

	最 大	最 小	平 均
漂 白	20	0.5	3~5
染 色	20	0.5	3~5
捺 染	15	0.5	3
(配色数)	(6)	(1)	(3~4)

特殊加工では近年の流行商品であるしわ加工が、綿で330万m以上、ポリエステル綿混紡では185万m以上を1988年には加工している。樹脂加工の量は10%以下と低く、高級加工品が少ない。

4 組織と人員

表Ⅱ-5に当工場の組織と部門別の人員を示した。

工場長の下に6人の副工場長がおり工場長を補佐する形であるが、第1副工場長が全体の協調をとるとのことである。

工場長の直轄として経営科、財務科、品質管理科（中国名：質監科）があり、どこに工場長がポイントをおいているかが明瞭である。経営科は販売と原反の確保に責任があり、倉庫の管理、原反の運送にも責任を負っている。工場長自ら積極的に営業を行っている。品質管理と検査に責任のある質監科が生産部門でなく工場長の直属になっているのはこの特徴であると考えられる。

4-1 事務関係

全体の協調をはかる第1副工場長の他に2人の副工場長がそれぞれ表に示した如く職務を分担している。

供給科と云うのは原反以外の原材料の調達に責任を持ち、染料、薬品、石炭、油、梱包材料などの手配と倉庫の管理を行っている。非常に特異なのはこの供給科は配料中心と云う部門もっていて、染料、薬品の現場への供給を行っているが、その内染料の中の分散状態の悪い建築染料、分散染料については、これの第1段階の水分散化（ペースト化）を行ってから供給していることである。中国製の染料の品質によるものであるが大変な手間をかけている。

行政科には保育所、浴場、食堂なども含まれていてかなりの人員を擁している。

4-2 生産関係

この工場の特色は直接生産部門が、漂白から染色或は捺染迄を行う縦割りの部門（工場）に分かれている上に、漂白染色工場は主として機械の働き幅で、更に2つの第1、第2工場に分かれていることである。染整車間と云うのは、主として糸染織物の整理仕上と特殊仕上を行う工場である。又、このような縦割でありながら、生産計画を行う部門と生産技術に責任を負う

部門が生産部門の中にあるとは云いながら、独立した科として存在して生産現場に対して非常に強い権限をもっている。

設計室は捺染のデザイン関係である。

表Ⅱ-5 工場組織と人員

		人 員	
工 場 長	栄華実業経営部	76	
	経営科	45	
	財務科	12	
	品質管理科	26	
	第1副工場長	工場長事務室	12
		企業管理事務室	
		供 応 科 (資材)	60
		安全技術科	2
	思想政治担当 副工場長	宣伝教育科	12
		保 衛 科	36
		労働人事科	6
	行政担当 副工場長	行 政 科	89
		衛 生 所 (診療)	12
	生産副工場長 (技術担当)	技 術 科	10
		設 計 室	6
		全面質量事務室 (TQC)	3
		新産品開発室	3
	生産副工場長 (生産管理担当)	生産計画科	10
		漂染第一車間	170
		漂染第二車間	127
染 整 車 間		150	
捺 染 車 間		162	
製品検査車間		92	
設備担当 副工場長	設 備 科	25	
	環境保護室	17	
	エネルギー、計量室	24	
	動力車間	133	
	機械修理車間	75	

4-3 設備関係

設備部門は生産、補助部門の設備資金、設備保全、動力設備とその保全、環境保全、計量及び技術管理などすべての設備を掌握している。

人員構成は動力車間が約50%、機械修理車間は約27%、残りが設備料、エネルギー計量室、環境保護室である。

動力車間は石炭焚きの高圧ボイラー、発電受電設備等保有しているのが特徴である。

機械修理車間は機械の修理、新規購入機械の据付などを夫々の手順書に従って実施しているのが実情である。

5 販 売

揚州印染廠の販売に責任を負うのは経営科である。自由化政策のもとで販売は重要なポイントになっており工場長直轄の下に行われている。

販売計画の策定は前年10-11月に行われており、販売先の事情調査、江蘇省の他の染工場の様子、それに揚州市より与えられる目標を勘案して決められる。製品の販売量については半年毎に見直しを実施している。

表Ⅱ-6に販売量の最近の様子を輸出と国内向に分けて示す。1988年と1989年については販売額の数字も示している。

輸出と称しているのは、湖北外貿、上海外貿、江蘇外貿など会社を通ずるものと、香港、深圳を通ずるものがある。主として縫製輸出である。国内向は揚州、上海などの紡織品会社を通ずるものと一部直接販売するものがあり、これが漸次増加しつつある。

表Ⅱ-6 製品販売状況

	1986年		1987年		1988年		1989年(1-9月)			
	販売量		販売量		販売量	販売額	販売量		販売額	
	万m	%	万m	%	万m	%	万元	万m	%	万元
総販売量	4,005	100	4,363	100	4,703	100	12,960	3,417	100	11,840
輸出	706	17.6	861	19.7	896	19.1	3,038	718	21.0	3,034
国内	3,299	82.4	3,502	80.3	3,807	80.9	9,921	2,699	79.0	8,806
国内内訳										
紡織品公司	1,252	38.0	1,068	30.5	1,185	25.2	3,535	529	19.6	2,474
上海	1,624	49.2	1,382	39.5	1,056	22.5	2,851	698	25.9	1,518
自販他	423	12.8	1,052	30.0	1,566	33.3	3,535	1,471	54.5	4,813

第三章 近代化計画

1 近代化計画の内容

1-1 揚州印染廠の近代化計画目標

工場側の考えている近代化目標は以下の通りである。

- (1) 現在の状態は綿、化繊混紡品（主としてポリエステル／綿混紡品）の中級品の加工を行う中規模の工場であり、市場の発展に適應し、海外市場への進出と云う基本方針を達成する為には綿 100%品の加工比率を増大すると共に、製品品位の向上と加工程度を高めて新商品の開発が必要である。これを達成するには現有設備の補強と併せて先進技術、設備、管理手法を導入して、自動化の進んだ近代化工場にする必要があるとしている。

(2) 目 標

a) 生産量と輸出量

生産量を6,000万m/年から7,500万m/年に増大すると共に輸出量（縫製後輸出されるものを含めて）を3,000万~4,500万m/年に増大する。

（現在は約1,000万mである。）

輸出内訳目標は	純綿 晒、染品	800~1,200万m
	ポリエステル／綿混 晒、染品	〃
	捺染品	〃
	その他	600~900万m

以上を第八次五ヶ年計画中に達成する。

b) 品 質

品質を向上させて 一等品率 90%以上

c) 品 種

純綿の比率を増大すると共に各種高級品加工と新加工商品、機能性商品を開発する。

表Ⅲ-1に工場側から提出された目標生産量とその内訳を現在の生産実績と対比して示した。

1-2 揚州印染廠の問題点

揚州捺染工場は基本的に10年以上経過した古い設備を用いてポリエステル綿混紡品の中級品を主体として生産を行なって来たが、最近の情勢の変化により、特に輸出向の高級品の加工量の増大それに伴う純綿製品の比率の増大をせまられたために色々と問題が生じているというのが基本的背景であり、今回の調査で以下の諸問題があることが分かった。

表Ⅲ-1 揚州印染廠 生産実績と増産目標

		1986年		1987年		1988年		1989年(計画)		1989年(1-9月)		近代化計画目標	
		万	%	万	%	万	%	万	%	万	%	万	%
染色	綿	683.38	15.1	533.79	11.1	822.17	15.0			585.08	13.4	1500	20.0
	E/C	1781.46	39.4	2035.16	42.3	1853.12	33.8			1275.50	29.3	2200	29.3
	E/R	566.07	12.5	305.52	6.3	80.14	1.5			86.50	2	100	1.3
	小計	3030.91	67.0	2874.47	59.7	2755.43	50.3	2880	48.4	1947.08	44.7	3800	50.7
晒	綿	325.24	7.2	334.41	6.9	257.31	4.7			138.58	3.2	400	5.3
	E/C	314.12	6.9	424.59	8.8	564.62	10.3			427.39	9.8	600	8.0
	E/R	0	0	0.58	0	0	0			0	0		
	小計	639.36	14.1	759.58	15.8	821.93	15.0	900	15.1	565.97	13.0	1000	13.3
捺染	綿	45.90	1.0	21.79	0.5	29.52	0.5			24.32	0.6	700	9.3
	E/C	268.98	5.9	605.25	12.6	690.42	12.6			780.12	17.9	900	12.0
	小計	314.88	7.0	627.04	13.0	719.94	13.1	970	16.3	804.44	18.5	1600	21.3
先染	綿	42.00	0.9	163.32	3.4	765.17	14.0			826.97	19.0	700	9.3
	E/C	68.62	1.5	183.15	3.8	358.98	6.5			194.11	4.5	400	5.3
	E/R	417.48	9.2	191.36	4.0	33.30	0.6			14.46	0.3		
	その他	10.59	0.2	15.57	0.3	27.19	0.5			1.24	0		
	小計	538.69	11.9	553.40	11.5	1184.64	21.6	1200	20.2	1036.78	23.8	1100	14.7
総計		4523.84	100.0	4814.49	100.0	5481.94	100.0	5950	100.0	4354.27	100.0	7500	100.0
純綿織物		1096.52	24.2	1053.31	21.9	1874.17	34.2			1574.95	36.2	3300	44.0
E/C混紡織物		2433.18	53.8	3248.15	67.5	3466.54	63.2			2677.12	61.5	4100	54.7
晒、 染、 捺染品	綿	1054.52	26.5	889.99	20.9	1109.00	25.8	1200	25.3	747.98	22.5	2600	40.6
	E/C	2364.56	59.3	3065.00	71.9	3108.16	72.3			2483.01	74.8	3700	57.8
	E/R	566.07	14.2	306.10	7.2	80.14	1.9			86.50	2.6	100	1.6
	計	3985.15	100.0	4261.09	100.0	4297.30	100.0	4750	100.0	3317.49	100.0	6400	100.0

注) E/C : ポリエスル・綿混紡織物

E/R : ポリエスル・レーヨン混紡織物

(1) 品 質

現在生産出荷されている加工品の品質は本当に国際市場、特に先進国を狙うのであればかなり問題が多いといえる。とくに、広大な国内市場をもつ中国では高品質でなくても売れる現状にあり、一方では検査水準が日本に比して遙かに低いにも拘らず不良率が非常に高く、いわゆる品位の低いものが多い状況にある。輸出をねらうのであればかなりのレベルアップがないと目標を達成出来ない。そしてこれには加工工場であるこの工場のレベルアップのみならず、原料面でのレベルアップもないと不可能である。

(2) 設 備

一部の設備を除くと現在の設備は中国側も認識しているが、全般的に加工速度も国際水準に比してかなり低い。又、自動化が遅れているばかりでなく各種の計測機器類も不備で管理をしようとしても出来ないものが多い。その上に設備の日常の維持管理も悪くその性能を十分に発揮していないものが多いばかりでなく、事故品の発生、不良率増大の原因になっている。

工場生産設備の配置（レイアウト）も逐次増設を行っているために理想からは遠くなり現場管理もやりにくくなっている。

(3) 生産性

設備でも触れた如く加工速度が低いために生産性が悪い一因となっているばかりでなく、工場現場のみを見ても、機台への配置人員は自動化がされていない点を割引いてもかなり多い。又、もう一つ生産性に関係する機台の稼働率も悪い。

1-3 近代化基本方針

前述の如き基本認識の下に、工場側の目標を達成するため近代化の基本方針を次の如くした。

(1) 品 質

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の加工条件の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。

(2) 生産能力

生産管理面と生産工程面での問題点の改善、近代化が達成されると云う前提の下に不足する生産量をカバーする最新式の生産設備は導入する。

(3) 高級品化

管理面、設備面の対策により品位、品質は向上するが、染色加工場として基本的に必要な仕上設備は高級品化、新商品開発のためにも導入を提案する。

以上のような方針の下に、生産管理面、生産工程面、生産能力面の三項目に整理してそれぞれについての具体的な問題点を指摘し、その対策について設備機器も含めて以下述べる。

2 生産管理面の近代化

2-1 調達管理

工場の使用する原材料、副材料などの調達を行うのは原反を経営科が行うのと機械部品を設備科が行う以外はエネルギー関係を含めて供給科が責任を負い在庫の管理も行っている。

在庫管理も一応行われており染料などの受入検査も行われている。染料の在庫量は多いが中国の入手事情を考えると止むを得ないと考える。

(1) 原 布

現在の品質状況をみると品質管理の所でも述べる如く生地による欠点が4%近く出ている、国際的基準では全然使えないものもある。生地欠点のあるものを加工してその結果として不合格になるようなことは出来るだけさける必要がある。もっと厳格に受入れ検査を行うと共に購入先の管理を積極的に行う必要がある。現在の受入れ検査はメクリ検査で生産性が低いばかりでなく見逃しが出やすいので検反機の導入も必要である。

最終製品に対して要求される品質を十分に把握して原布の購入に当るべきで織布工場に対するフィード・バックを今以上に積極的に行ない、技術者の応援も得て織布工場の指導迄行ってもよいと考える。特に当工場はグループ化により、織布工場に対してもかなり物を云える立場にある筈であるから、最終品質を考えた織をするように依頼することが望ましい。単に織のみではなく加工もしやすいようにお互いに協力出来る筈である。

入手した原布について日本で一部分析調査した結果を表Ⅲ-2に示しておくが、これについての当方の織布技術者の所見は、短いサンプルでのものであるが下記の通りであり使用糊剤などについても積極的にフィード・バックしてみてもどうか。

1) 綿 織 物

糊剤はでんぶん類のみでなくPVAを併用して糸切れをへらして品質と生産性の向上をはかるべきである。でんぶん：PVA=7~5.5：3~4.5，PVAの重合度は綿織物には低いもの(500)が望ましい。

2) ポリエステル綿混紡織物

a) 地合い不良

見本が少なく原因把握出来ぬが糊に起因したさばき不良か箆不良と思われる。

b) 糊

生産性、品質向上の為に糸に糊を充分つけさばきをよくするため、PVAとでんぶんの併用は不可欠である。PVA：でんぶん=7~5.5：3~4.5，綿織物と逆。着糊量はPVA主体でも10%以上が望ましい。

(2) 染 料

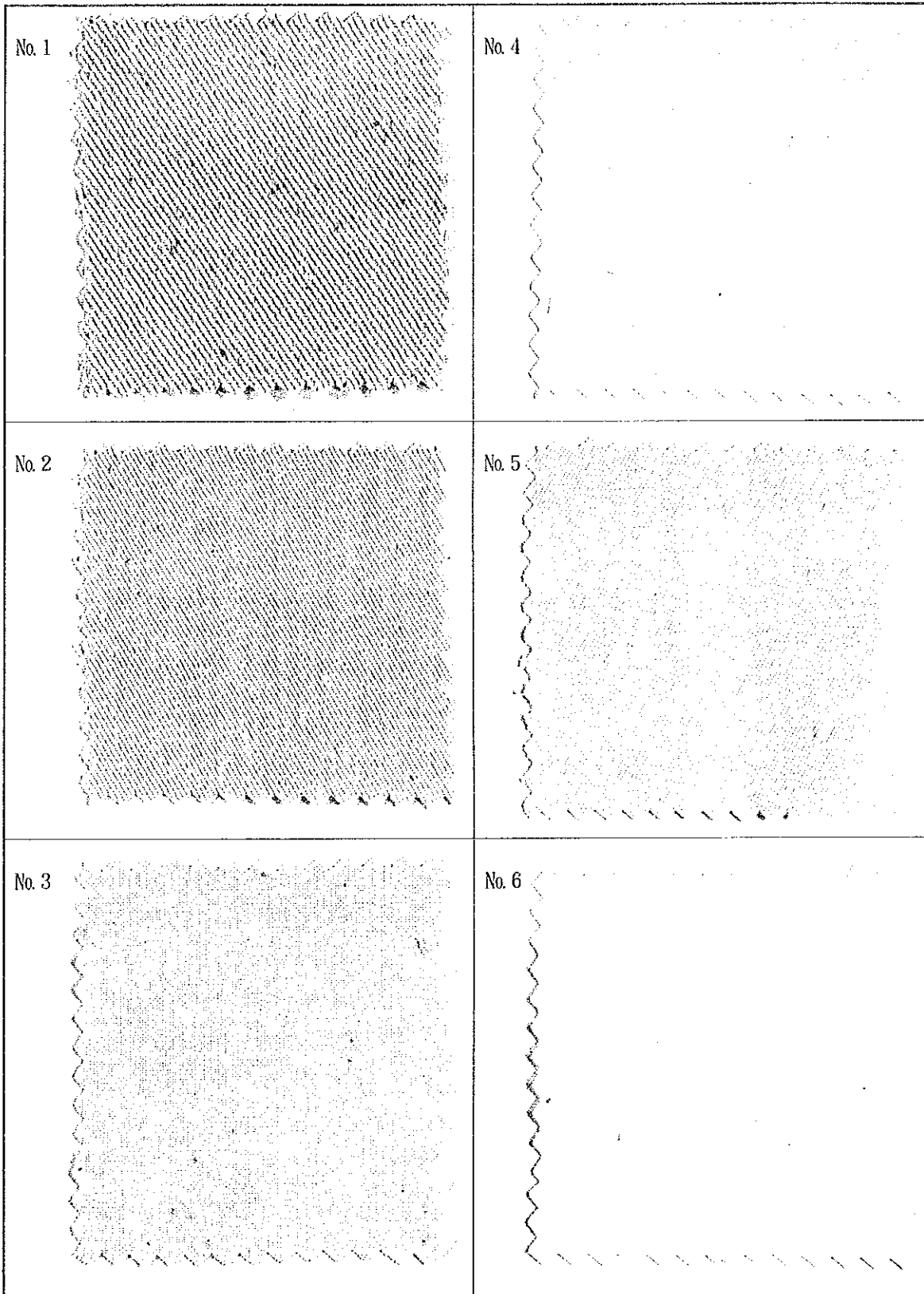
染料は原価の中に占める比率が高く、安い中国製の使用が優先されているのは止むを得な

表Ⅲ-2 入手原布見本の分析結果

サンプル No.	素材	原布規格	分析データ	収縮率		糊分 (%)	糊剂	油脂分 (%)	油剂	外観品位
				縦 (%)	横 (%)					
1	綿	$\frac{12 \times 10}{80} \times \frac{38''}{46}$	$\frac{11.1 \times 10.6}{38} \times \frac{3''}{8}$	9.5	3.8	10.4	澱粉類 CMC	0.91	* 不飽和 脂肪酸	葉粕多い, 綾目立ち, 耳組織良好。
2	綿	$\frac{21 \times 21}{108} \times \frac{39''}{58}$	$\frac{19.8 \times 21.4}{38} \times \frac{3''}{4}$	10.0	3.5	8.5	澱粉類 CMC	0.76	* 不飽和 脂肪酸	葉粕多い, 綾目立ち, 耳組織良好。
3	綿	$\frac{21 \times 21}{60} \times \frac{48''}{60}$	$\frac{19.1 \times 19.6}{47} \times \frac{1''}{2}$	6.2	4.7	7.9	澱粉類	0.81	* 不飽和 脂肪酸	葉粕多い, 地合(オサ荒れ)不良。 縷糸斑目立つ。
4	E/C	$\frac{42 \times 42}{90} \times \frac{38''}{80}$	$\frac{37.7 \times 41.2}{38} \times \frac{1''}{4}$	0.5	1.2	7.3	PVA CMC	0.39	不飽和 脂肪酸	地合不良(薄い感じ), 縷糸斑散見。 加工: 耳折れ注意。
5	E/C	$\frac{42/2 \times 21}{130} \times \frac{38''}{70}$	$\frac{42.4/2 \times 21.3}{38} \times \frac{1''}{4}$	2.5	0.8	1.3	CMC	0.25	不飽和 脂肪酸	つなぎ節目立つ, 風綿, 縷糸切れ問題。 綾目立ち, 耳組織良好。 裏出し修正にて格上げ可能。
6	E/C	$\frac{45 \times 45}{100} \times \frac{38.5''}{92}$	$\frac{39.4 \times 44.7}{38} \times \frac{1''}{4}$	1.3	0.9	6.3	PVA CMC	0.32	不飽和 脂肪酸	地合不良(オサ荒れ), 縷糸吊り, 節糸散見。
試験方法			JIS L1096	JIS L1042 D法	JIS L1096 6.33	呈色反応		JIS L1096 6.36 1A 6.35 2B	赤外分光	

* アミン系のもも考えられる。

入手原布見本



いことであるが、品質面では多くの問題がある実情からは今以上に良い品質の染料を安く購入するための努力が必要である。一方では特に高品位を要求される場合には、不良率などを総合的に考慮してみれば価格の高い輸入染料を購入しても引き合うのではないかと考えられる。染料受入検査には、目視による比較と同時に今後は色差計を利用すればより管理が楽になるし、染料メーカーに対するフィードバックにも有効な方法となる。

今後は中国製染料の一層の品質向上が望まれる。

(3) 染色加工機械

1) 本格調査では、常州紡織機械廠にて紡織染色機械の製作状況をつぶさに見学できた。また揚州印染廠では、中国製機械が主流を占めているが、これらの問題点を述べるので機械購入時の参考にされたい。

a) 購入手続きの問題点

設備発注担当者は、染色機械をメーカーへ発注するに際して使用する現場とは基本的な仕様条件については打合せているが、運転操作上の問題点、改善必要点の討議など操業上、技術上の具体的打合せを行っていない。一方、メーカーはユーザーの希望条件を加味して（シワ対策、テンションの調整、計測器、操作性の容易化等々）改善した使い易い機械を製作することが、メーカー自身の技術のレベルアップに繋がり、ユーザへのサービスにもなることを念頭に置く必要がある。（'89年6月発注、'90年4月納期のマーセライズ機を事例として。）

b) 主要機械に附属する周辺機器

調査タンク、ポンプ、攪拌機、薬液配管類の必要最小限の機器類は、工場側で別途購入し内作して簡潔にまとめてすませているが、機械メーカー、ユーザー共に一般産業界の技術水準を把握し周辺機器に見合う既製品の積極的活用で、自動化へのレベルアップを図らねばならない。

また管理用計測器も導入して加工条件の制御を手動から自動化へ切り替えねばならない。

2) 染色機械の製作上の問題点

中国製の各種機械は海外各機械メーカーの設計条件を基準にしたものが多く、オリジナルの機械は極めて少なく、機械の型式構造は正確に製作しているが、機械的な設計ポイントには不満足な点が多い。機械に関連する気付き事項を下記に述べる。

a) L-Boxのスチーマ入口部、パッドスチーマの入口部は多量の蒸気洩れがある。それぞれスチームシール装置の設計取付けが必要である。

b) キュースター型均一絞りマンダルの油圧、空気圧用フレキシブルチューブはプラスチック製でなく銅管の仕様である。そのため屈曲動作時ロールの開閉動作が不円滑となり

ロールが平行に移動しないため左右の絞り差の要因となる。

- c) 機械部品の材質は鉄板と鋳物が主体でステンレススチール板の鍍金仕様は薬液槽、ガイドロール等と仕様制限しているのは問題である。水洗機などのカウンターフロー、密閉化構造の槽もステンレススチールとして、耐薬品性、掃除の容易化の点も考慮して材質の選択を再検討せねばならない。
- d) 温度、濃度制御、同記録装置など機械に必要な管理計器類を仕様条件に加味すれば自動化により操作性も向上する。
- e) 機械メーカーは新技術、情報類をユーザーに提供して相互のレベルアップを図る雰囲気作りも必要である。

2-2 工場管理

(1) 稼働率

設備を対象とした生産性を左右する要因としては、運転速度と稼働率がある。工場診断を通じてみると運転速度は加工条件通り守られているものが多いが、一見して機台の稼働状態は悪く停台しているものが各所にみられた。

1) 現 状

'89年10月度のデータの主要原因をみると下記の通りである。

表Ⅲ-3 停 台 原 因

原因別 工場別	蒸気待ち (時間)		生地待ち (時間)		計画停台 (時間)		全停台時間
	計	1台当り	計	1台当り	計	1台当り	
漂染第1工場 8機台*	113	14.1 2.3%	417	52.1 8.4%	338.5	42.3 6.8%	1,164.5 23.3%
漂染第2工場 9機台*	404	44.9 7.2%	492	54.7 8.8%	896	99.6 16.0%	2,065 36.8%
捺染工場 7機台*	—	—	760	108.6 17.4%	—	—	1,140.5 26.1%

10月：操業日数26日、総操業時間624時間。

%は、停台率 (停台時間÷操業時間)

- * 漂染第1 : SG, PR, LB-1, LB-3, M, TS, HF, HS
- 漂染第2 : PR, LB-1, LB-2, M, HS, TS, HF, CRF, 他
- 捺 染 : LB, CB, M, HS, TS, HF, FSP

又、よく似た漂染第1、第2工場の機台で集計すると次の通りである。

表Ⅲ-4 機台別停台時間

機台名 (台数)	蒸気待ち		布待ち		計画停台		故障		合計 (1台当り)	停台率 (%)
	#1	#2	#1	#2	#1	#2	#1	#2		
S G (1)	6	-	50	-	153	-	0	-	209 (209)	33.5
P R (2)	6	48	41	88	52	80	8	6	329 (164.5)	26.4
LB-1 (3)	11	88	55	145	38	160	14.5	13	524.5 (174.8)	28.0
LB-3 (1)	8	-	60	-	42	-	3	-	113 (113)	18.1
M (2)	18	39	53.5	52	82	232	16	7	499.5 (249.8)	40.0
H S (2)	10	37	62.5	44	20.5	96	4.5	17	291.5 (145.8)	23.4
合計	271		651		955.5		89		1,966.5	
1台当り	24.6		59.2		86.9		8.1		178.8	
停台率 (%)	3.9		9.5		13.9		1.3		28.6	

* 対象機台 合計11台

2) 問題点と対策

総合して停台率が極めて高く、日本では考えられない数字である。

- a) 計画停台が原因の1位を占めているのは、現状の設備能力と生産量からみてうなづけるが、一方では非常に高い不良率に占めている機械設備因の大きさを考えるとこの計画停台時間を有効に活用して機台の修理、清掃を行うべきである。積極的な計画停台にすべきである。
- b) 布待ち停台が第2位を占めている。第1、第2工場のみでは約10%であるから、かなりの大きさである。計画科が計画に責任を負っているのであればこの原因の追究を充分行う必要がある。
- c) 蒸気待ち停台が3.9%発生している。工場診断時にも停台ではないが、蒸気圧の著しい低下が見られた。この蒸気圧低下はL-Boxであれば白度低下につながることもあり、原因分析を行い早急な対策が必要である。
- d) 今の状態を早急に分析して稼働率を80% (停台率20%以下) 位にする具体策を樹立する必要がある。単純に試算を行うと漂白工程3ライン (漂染第1、第2、捺染) の停台時間は生地待ちと計画停台を合せただけでも約300時間もあり、これは稼働率80%で計算すると年間で約900万mの加工量に相当している。如何に停台ロスが大きいかが分かる。参考として日本で使用されている稼働記録計の資料をつけておく。このようなものを利

用して稼働状態の分析を正確に行ってみるのも一案である。

(2) 人員配置

工場の生産性を左右するもう一つの因子としては工場の人員数がある。当工場の全体の人員数は日本の同規模の工場と比較すると非常に多く、自動化、合理化の進んだ所の4倍以上に達する。勿論、事情の違う中国の場合を日本と同一の基準で判断は出来ないが、工場の生産現場の配置人員については或る程度比較が出来るであろう。

1) 現 状

現在の生産機台への人員配置を日本でもし同じような機台の状態であると想定して人員配置をした場合と比較して表Ⅲ-5に示してみた。(実際には連続化自動化の進んだ日本の工場はもっと人が少ない。)

表Ⅲ-5 機台人員配置

工 程	漂 染 第 1 車 間			漂 染 第 2 車 間			捺 染 車 間		
	人員	1台当り	日本	人員	1台当り	日本	人員	1台当り	日本
生地準備	3	3	3						
結 反	3	3	3						
S G	3	1.5	1						
P R	2	2	1	2	2	1			
L B - 1	3	3	1	3	3	1	4	4	2
L B - 3	4	4	2	4	4	2			
乾 燥	2	2	2	2	2	2			
M	3	3	2	3	3	2	4	4	2
H S	3	3	1	3	3	1	3	3	1
HF-TS	3	3	2	3	3	2	4	4	2
HF-PS	5	5	3	5	5	3			
C R F				4	4	2			
FSP							7	7	3
RSP							5	5	3
調 合							4	4	2
合 計	34	32.5	21	29	29	16	31	31	15

現在の1台当り1シフト人員合計 92.5人

同様日本の場合 52人

単純化すると1台1シフト当り人員で40.5人多いことになる。

1) 対 策

上記に見る通り1台当りの人員が日本の一般染色工場と比較して余りに多過ぎるのはやはり問題と考える。現場で振落工に“しわ”を指摘しても“私の分担ではない”と云う返事が返って来る。分担が細分化され過ぎている為かえて硬直化していると判断される。しかし、一足飛びに日本並みの人員と云うことも現実的に無理と思われる。従って対策としては、仕事の分担の見直しと仕事分野の拡大をはかるべきである。

即ち、第1に 運転工、振落工共に既に設定されている標準操作基準（SOP）を確実に実施させることである。

その他運転担当員は一寸した蒸気洩れ、ボルトの弛み、パネルの清掃、運搬車の清掃を行う等、1人1人が仕事に意欲が出るように仕事の割当面で考慮すべきである。

今後近代化を行い設備増強をする際にはこの点に十分留意をして増員を行うことなく生産能力を上げるように努力をする必要がある。特に自動化した機台では、この注意が必要であるし、既設機台についても整備補修を進めて作業量をへらして人員をへらす要がある。

(3) 組 織

1) 現状と問題点

生産規模に比較して極めて部門が多く複雑と云うのが日本と比較しての印象である。中国での事情から止むを得ないことであろう。

然し生産部門に於いて、スタッフ部門の計画、技術の担当者が本来生産部門の責任者が負うべき業務

計 画 : 工程内の進行管理

技 術 : 加工条件のパトロールチェック

を行っていることは問題である。即ちこのような責任の所在の“あいまいさ”の為現実に多数の二、三等品並びに再加工品が発生していると云えなくもない。

組織の原則として“責任と権限”を明確にすることが基本である。そのような中に於いて人は意欲を持ち、目標を掲げ、問題解決の為邁進していくものである。

その意味でスタッフ部門の計画、技術は情報の連絡とフィードバックされるデータの解析のみに止どめ、現場内の進行管理及び加工条件のチェック等は現場に全面的に移管すべきであると判断される。

2) 改善案

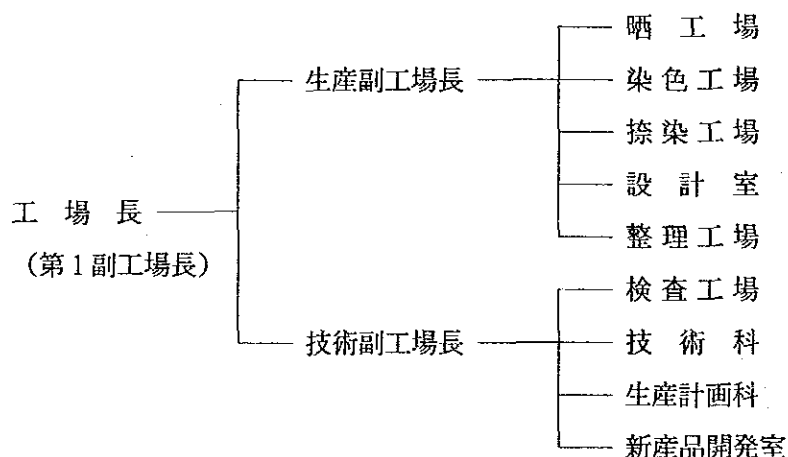
組織にはこれが一番良いと云うものは仲々なく一長一短であるが以下に述べるような組織を一度検討願いたい。

責任制を押し進め、専門化をはかり、品質の向上、不良率の低下、生産量の増大をはかるために、新しい設備が入るのに併せて、現在の縦割りの組織から横割りの組織に変更する。晒工場、染工場、捺染工場、整理工場、検査工場とする。同時に生産計画科は生産担当副工場長でなく技術担当副工場長に移す。これは場合によっては第一副工場長或は工場長の管轄でもよい。

TQC事務室は、本来TQCは単に生産部門が行うものではなく全工場が行うべきものであり、工場長直轄が望ましい。

このようにすることにより、特にラインをいくつかもつ漂白関係については、工場の自由度が増え、柔軟に品質と納期に対応して責任をもって加工が出来ると考える。

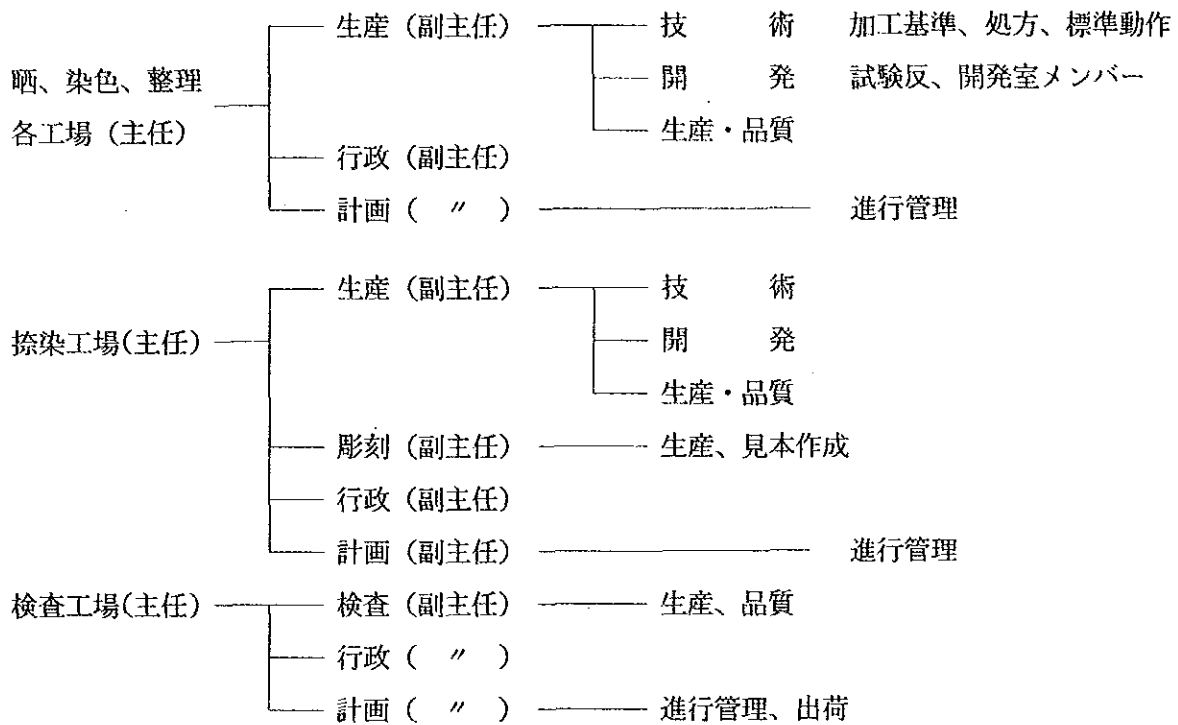
図Ⅲ-1 生産現場組織案



なお同じ趣旨で設計室も生産部門へ移し、又業務内容では、現場のための色合せも技術科より現場へ移す。各工場内の生産進行管理は各工場が責任を負う訳であるから、各工場の組織もこれに対応する必要がある。

現場組織の案は以下の通りである。

図Ⅲ-2 工場現場組織案



要は各工場はその部門の全責任を負って生産（日、週、月、年）計画達成に責任を負い、品質の維持向上に責任を負い、設備の管理などにも責任を持つことである。データの集計、統計などにも現場が責任をもつようにする。

このような観点からは、現場の事務室も少し現場から離れすぎていて現場の把握という点で問題があるように感ずる。

工程の管理は生産計画科が全般について行ない各工場内はその部門内の計画担当が責任を持って行うことにして、必要なら生産計画進行担当者の集まりを随時開いて検討するようになる。

(4) 加工技術基準

現場作業員の作業の基準となるものは、加工条件表と標準動作（S. O. P）であるが、特に加工基準については各機台に充分周知徹底している必要がある。

1) 問題点

主要加工法、品種毎に各種条件が明確に示されるべきであり、又、加工スピードに許容範囲があるのは、処理時間の変化を認めることになり品質上好ましくない。

2) 改善案

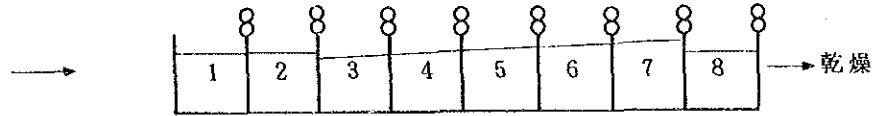
例えば水洗機であれば以下の如く、加工法、染料別に対応した各水洗槽の処理条件などを設定し、かつ分かりやすく表示すべきである。

以下は参考例である。

(例-1)

綿布：反応染料 パッド・ドライ・ベーク法

濃色の場合（2回ソーピング）



(条件)	水洗	ソーピング	湯洗	"	"	"	"	水洗
	常温	85~90℃	"	"	"	"	"	常温

ソーピング剤（初液）1g/l

（追加量）2l/min

（加圧 ton）	2	1	1	1	1	1	1	4
----------	---	---	---	---	---	---	---	---

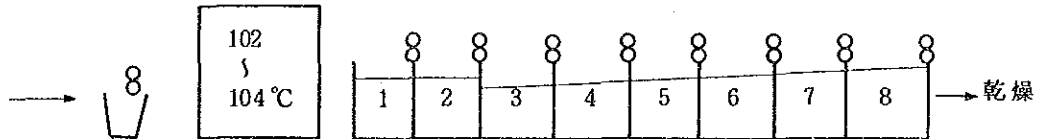
(例-2)

ポリエステル/綿混紡布

分散染料/建染染料

2浴染（濃色染）

分散染料染色後の還元洗浄条件



(条件)	NaOH 0.5%	飽和蒸気	水洗	中和	湯洗	"	"	"	"	湯洗
	ナイドロサルファイト 0.5%		常温	酢酸 常温	75~80℃	"	"	"	"	"

（加圧 ton）	2	1	1	1	1	1	1	4
----------	---	---	---	---	---	---	---	---

(5) 加工工程条件検査システム

現在の工場の加工条件の設定については技術科がこれを行ない、それが守られているかどうか迄技術科が毎日検査をして歩いている。一方各工場も又殆ど同じような検査をそれぞれ行っている。これらは単なる条件のチェックをしているだけで品質のチェックは行われず、作業員に対するペナルティーシステムと云える。これでは管理とは云えない。管理と云うのは決められたことを守らせ、処置をとることである。

生産工場での品質の維持向上は当然のことであるが、工場の幹部、主任、作業員に至る迄の全員の責任である。工場の幹部は常に品質管理、工程条件を守ることの重要性、その理由などを教育し、訓練をすることが重要である。このような観点から、重複実施されている技術科による工程検査システムは中止して、生産工場の責任に於いて工程検査を実施すべきと考える。

工場が責任を持つと云うことは、異常が発見されたら直ちにその機台の責任者に連絡して処置をとることである。又、設備の異常であれば関係各科担当者への連絡、修理要請が必要であるし、その結果のチェック迄責任を負うことである。

現在の工程の検査項目を見ると設備、計測機器類の不良或は未整備で検査のやり様のない項目がある。オーバー・フィード率などまず機器の整備が必要である。又、チェックのやり様のない項目を作業員に守らせようとする事は止めねばならない。却って作業員に加工条件を守ると云う熱意を失わせることになる。

又、現場の作業員にもっと現場の管理グラフを重要なポイントについては記入させ、これを工場を巡回するものが誰でも見ることが出来るようにしてはどうであろうか。又、記入を行うことにより作業員は条件とのズレなどを確認することにもなる筈である。

(6) 標準動作基準

現在制定されている標準動作基準書は概念的、抽象的である。もっと分かり易く具体的にだれが見ても分かり操作出来るようになっている必要がある。くわしく現場をチェックし、現場の作業員にも聞きながらつくることにより工程の改善につながるものが出来、又各作業員の役割分担もはっきりしたものとなり人員の節減も出来る。OJT (On the Job Training) がこれを使用して出来るようになっている必要がある。急所はどこか、何故かが示されておらねばならない。

参考に日本での例をパッド・スチーム染色について一部を示しておく。(全部は余りに大部となるので)

標準動作基準書 (2PS)

1967年11月作成

構成人員	
運転 運転 (W)
運転助手 A 男 調合 (染料)
運転助手 B 男 調合 (ケミカル)
運転助手 A 女 前立ち
運転助手 B 女 振落ち

始 動 準 備 (1)

作 業 手 順	急 所	動 作 の 説 明	急 所 の 理 由	備 考	担 当
1) 電源をいれる。		分電盤のP.S電源スイッチを入れる。			(運転)
2) 電灯をつける。		ホットプルーの下前立ちスイッチを操作し、落ちの2カ所の機外電灯をつける。			(運転助手A, B)
3) 機内の点検をする。	ロールの汚れを点検する。 糸屑網屏がついていないかどうか。	ホットプルー水洗機のロール及びシリンダー乾燥機のシリンダーの汚れを点検する。 ホットプルーの前左右4枚のスクリーンを充分点検し附着しているゴミを取り除く。	ロール表面シリンダー表面の汚れは製品を汚し“不揃り”の原因となる。 スクリーンにゴミが附着しているとホットプルー内の風の流通が悪くなりゴミの散乱により製品を汚し“不揃り”の原因となる。	所要時間5分	(運転)及び (運転助手男A, B)
4) 保安スイッチをいれる。		ホットプルー運転操作盤上の“保安”スイッチを備えつけのキーにて左へ回しスイッチをいれる。			(運転)
5) コンプレッサエア元バルブを開く。		コンプレッサエアの元バルブを全開する。		原則として通常開けておく。	(運転)
6) レベルコントロールエア元バルブを開く。		レベルコントロールのエアの元バルブを開き排気バルブを開く。その排気音を確認後排気バルブを閉める。			(運転)
7) 第一パッダーを洗う。		第一パッダーの水バルブを開き第一パッダーを洗浄する。		一日近く放置された場合の 埃を洗い落とす。	(運転助手B男)
8) 第一パッダーの染料槽を上げる。		第一パッダー前の圧力調整盤の左のレバーを右にひねって槽を上げる。			(運転助手B男)
9) 第二パッダーのプロバルブを閉める。		第二パッダーのプロバルブを閉める。			(運転助手B男)
10) 第三パッダーのプロバルブを閉める。		第三パッダーのプロバルブを閉める。			(運転助手B男)
11) スチーマーのドアを開く。	ハンドルは確実に	ドアを閉めてハンドルを握ける。	蒸気が洩れると危険である。	ドアは左右各3枚	(運転)
12) スチーマーの天井ヒーターを加熱する。		スチーマー機の台に上がり天井ヒーターの蒸気バルブを開き次いでドレン・バイパス・バルブを開く。ドレンが全部排出されたのを見届けてからバイパスバルブを閉める。		所要時間20分 蒸気バルブは原則として常に開いておく。	(運転)
13) スチーマー入口ヒーターを加熱する。		スチーマー入口側の蒸気バルブを開いて入口ヒーターを加熱する。			(運転)
14) スチーマーのウオーターシールドに水をいれる。	スチーマー出口側にある水排器の紋色テーパーの目印まで。	ウオーターシールドのプロコックを閉じ、ウオーターフロバルブを開き、水バルブを開けて水を入れる。	適正な水量である。(グラスゲージに注意)		(運転)
15) ウオーターポイルに霧を掛かす。		ウオーターポイルのプロコックを閉め、ウオーターフロバルブを開き、水バルブを開いて水をいれる。次に蒸気バルブを開いて水が沸騰すれば蒸気を絞る。			(運転)
16) プースターのプロバルブを開く。	バルブは徐々に開く。	プースターのプロバルブを全開する。	急激に開くと危険である。	布入口からの蒸気の出方に注意。	(運転)
17) スチーマーを昇温する。	蒸気を出しすぎぬように。	スチーマーの上下二枚の蒸気バルブを徐々に半回転だけ開き蒸気を出す。	急激に開くと危険である。 熱の損失を防ぐ。		(運転)

始 動 (1)

作業手順	急 所	動作の説明	急 所 の 理 由	備 考	組 当
1) 始動バルを送る。		PS 運転操作盤の前に立ち始動合図のバル()を送る。			(運転)
2) 乾燥機を運転する。	始動直前に。	始動バルを聞くこと置ちにシリンドラ乾燥機及びジェレット乾燥機の蒸気元バルブを開き乾燥機各ブリアンのスイッチボタンを押す。		蒸気節約のため。	(運転助手B女)
3) 了解バルを送る。		乾燥機を運転終了後直ちに振り落しへ戻り了解の合図のバル()を送る。			(運転助手B女)
4) 始動"スイッチボタンを押す。		了解バルを聞いたら右手でスイッチボタンを押し左手をメインスピードコントロールに置く。			(運転)
5) メイン・スピード・コントロールを回してスピードメーターを指定の目盛に合わせ。	動作は速かに。 コンベンセーターは中央位置に、ダンサーローローは水平位置に。	水洗機のダンサーローロー全体及びコンベンセーターを眺めながらメイン・スピード・コントロールを回して指定のスピード目盛の位置へもっていく。	一定の速度に達するまでにダンサーローローが上下してリミットスイッチの動きにより停止する。 コンベンセーター、ダンサーローローが上がりきった下がりきったリミットスイッチの動きにより機台が停止する。	コンベンセーターは第一バツダーの上にはダンサーローローは第二バツダーサチーマーに各1ヶ、水洗機に7ヶある。前、コンベンセーターは乾燥機前に1ヶある。	(運転)
6) テープ、薄布出掛け生地順に送りこむ。	テープがぬれない様に。 ガイダーに注意。	機台運転開始と共にテープ三角薄布、薄布、仕掛け生地順に送りこむ。	テープのぬれはテープのぬれを来たりし機台停止の原因となる。 ガイダーに指をばさむことがある。		(運転助手A女)
7) クロスガイダーを調節する。		三角薄布から引越さ薄布がガイダーにかかるとガイダー上で薄布を左右に揺り左右のガイダーのはさむ。更に生地巾に応じてガイダーのハンドルを回し生地巾にあわせる。			(運転助手A女)
8) テンションバーを調節する。		テンションバーを操作してテンションをかける螺子でとめる。			(運転助手A女)
9) 伸子を入れる。	手早く。	第一バツダーを出てホットフルーの下を流れて行く薄布に手早く伸子を入れる。	生地は流れているから入れられぬない様に。	ホットフルー中での発生防止のため。	(運転助手A男)
10) ウォーターシールの水バルブを開ける。		ウォーターシールの水バルブを規定位置にまで開ける。		バルブに取付けた布切れが目印。	(運転)
11) スチーマーの蒸気バルブを更に開く。	規定温度を割らない様に。	スチーマーの2ヶの蒸気バルブを更に開いて規定温度を保つように加減する。	規定温度以下になると還元不足となり温度不足となる。		(運転)
12) 伸子を外す。		薄布がホットフルーを出て第二バツダーにかかると直前に伸子を取り外す。			(運転)
13) 薄布を第二バツダーへ送りこむ。		伸子を取り外した薄布を左右に引っ張りながら並びつつ第二バツダーへ送りこむ。		運転助手A男が成致。	(運転)
14) 水洗機第一槽のシャワーバルブを開ける。	2 回転	水洗機第一槽のシャワーバルブを開ける。	適正な流出量である。		(運転)
15) 水洗機第二槽のローターメーターを調整する。	指定された流量に。	水洗機第二槽の蒸気供給バルブを開きローターメーターが指定の流量になる様バルブの閉き具合を加減する。	染色加工に絶対必要な条件である。 (槽内の蒸気濃度を一定に保つため)		(運転助手B男)

運 転 中 (1)

作業手順	怠 所	動作の説明	怠 所 の 理 由	備 考	担 当
1) テープを回送する。		振り落ちへ導布が捲って仕掛り生地が出て来たならば仕掛り生地と導布を切り離してテープトロ車に積み前立ちで回送する。			(運転)
2) ホットフルーの温度を確認する。	所定温度を測らない様	所定温度を測っていないかどうかを調べ調整する。	染色加工上絶対必要な条件である。		(運転)
3) スチーマーの温度を確認する。	所定温度を測らない様	スチーマー内温が所定温度を測っていないかどうかを調べ蒸気バルブを調整する。	染色加工上絶対必要な条件である。		(運転)
4) ウォーターシールの水量を確認する。	適量	スチーマー後部横の水罐の水の黄色テープの部分に水面があるかどうかを調べ水バルブの開閉によって調整する。	水の入りすぎは還元ムラの原因となることがある。		(運転)
5) 水洗槽の温度を確認する。	所定温に。	水洗機各槽の液温が所定の温度かどうかを確認し蒸気バルブを調整する。	染色加工上絶対必要な条件である。		(運転)
6) ローターメーターの流量を確認する。	所定流量に。	薬液が所定の流量でローターメーターを通過しているかどうかを確認し供給コックの開閉により流量を調整する。	染色加工上絶対必要な条件である。		(運転助手B男)
7) 生地の流れを監視する。		クロスガイダーに入る仕掛り生地にかミシワが入らないように注意する。 仕掛り生地の流れに従い、耳折れ等の発生がないかどうかを注意する。		耳折れは竹ピンにより修正する。	(運転助手A女) (運転)
8) サンプリングをする。		振り落ちに出てくる仕掛り生地について1, 3, 5, 10反目, 上, 2台目以降は下, 中, 上と型紙に合わせてサンプリングを切り取り管理表の裏へ貼付する。(3反目でとる耳型サンプリングにはR, C, Lの表示をしておく。)		3反目では耳差, 5反目で強力, 堅牢度, 10反目で色見本用のサンプリングを探る。 100反目以上になる場合は更に各トロの“中”で色相バラツキ確認用として全巾サンプリングする。	(運転助手B女)
9) 耳型サンプリングを作る。		振り落ちで採った耳型サンプリングを3等分し真中の両側で耳部を縫合し疵痕に振出す。			(運転)
10) 第一, 第二バッダの液面に注意する。	液カスレが起ころない様。	第一, 第二バッダのレベルコントロールローターの液面指示計が所定の位置にあるかどうかを確かめ異常に下がっている場合は割合に知らせる。	液カスレは不撈りの原因となる。		(運転助手A女)

運 転 中 (2)

作業手順	急 所	働 作 の 説 明	急 所 の 理 由	備 考	担 当
11)結反を行う。		①同一仕掛り生地のトロ車間及びトロ車内の結反を行う。 ②仕掛り生地の最終反木と導布を結反する。 ③②のチープに続く三角導布に振り落ちから回送されたチープトロ車上の導布を切り離して縫合washこの導布に次仕掛り生地を結反、次加工の準備をする。		"準備"作業で行ったと同様に。	(運転助手A女)
12)所定の用紙に必要事項を記入する。		"準備"作業で行ったと同様に所定の用紙に必要事項を加工の進行に従って記入する。			(運転助手A女)
13)トロ車を回送する。		前立ちで空になったトロ車を進行カードと共に振り落ちへ回送する。			(運転)
14)所定の用紙に必要事項を記入する。		"準備"作業で行ったと同様に所定の用紙に必要事項を加工の進行に従って記入する。			(運転助手B女)
15)トロ車を入替える。		振り落ちにて予定反数が積まれたなら前立ちから回送された空トロ車を可動車輪を後にして積み上げ終了トロ車を引いた後へ押し入れる。			(運転助手B女)及び(運転)の共同
16)トロ車を運搬する。		2PS積み品を主任の判定を待って次工程へ送る。			(運転)及び(運転助手B女)

(7) 作業環境

作業環境を整備をすることは染色工場では不良率の減少に直接関係をするばかりでなく作業する人達の生産意欲を向上させるためにも大切なことである。気付いた点を以下述べる。

1) 工場照明は全体的に暗く特に品質検査が困難である。

各機械の布入口と布出口部には生地検査に必要な照明は最小限設置する必要がある。運搬通路に点在する白熱灯は蛍光灯又は水銀灯への切替えがのぞましい。

2) 工場出入口部は外気の遮断が不完全である。

出入口は黒生地の重ね合せた垂れ幕式であるが、下部は開放のため外気が直接進入しているため設備の温度制御を始め問題である。透明ビニールシートを短冊状に吊り下げ的方式に改造して安全のため見通しを良くすることなども検討の必要がある。

3) 工場内外の運搬車通路は段差があり不安全個所が多い。

主なる通路には長尺鉄板を敷設しているが、重ね置きのため不安全である。各長尺鉄板は突き合せて水平に並べ直し継ぎ目は熔接固定し段差を解消せねばならない。

4) 反物運搬車は整備不良が多い、又、広幅生地用運搬車は少ない。

ゴム車輪の不良、底部並びに側板用亜鉛引き鉄板の剝離、破損が目立つ、破れ、汚れの原因となるので整備と補修が必要である。運搬車に広幅生地を積載するとすべてに皺が入り管理上好ましくないので広幅用運搬車の充足が必要である。

5) 安全用危防柵、カバー、足場に不完全個所が多い。

マーセライズ機の水洗機用踏台等取付不完全な危険個所が多い。作業性も考慮して危険個所の再点検と再整備をせねばならない。

6) 工場建物の露落対策が不完全である。

漂白設備の職場は天井からの露落が多く、不揚り事故の原因となる。多量の蒸気洩れ機械は、天蓋とダクトで局所排気方式を設けて屋外処理装置で対処するとよい。

7) 工場建物の壁、天井及び各機械の塗装不良個所が多い。

熱風発生源の石炭ボイラは工場内に設置のためマーセライズ機とショートルブドライヤー設置の各建物が煙で変色し汚れ個所が多い、また、生産機械の蒸気洩れ個所、鉄骨部の錆発生個所等の放置による未塗装部も多い。機械塗装は日常保全に組み込み、全員の美化意識を高めることが不良率の減少にもつながるし、職場への帰属意識を高めることにもなる。

2-3 品質管理

(1) 現在の品質管理制度

現在品質管理関係の制度としては、日本の染工場と比較してもむしろ秀れた制度を持って

いる。

TQCも導入されており、制度としては、TQC事務室、TQC委員会、品質情報管理制度、TQC教育制度、方針目標管理条例、標準化管理制度等々、TQCサークル活動管理制度に至る迄非常に立派に整備されている。

又工場内の狭義の品質管理運営組織としては以下の如きものが確立、運営されている。

表Ⅲ-7 品質関係運営組織

	目 的	頻 度	メンバー	場所	主 催
1	品質分析会 事故反提示分析検討 各担当主任、原因対策を 書面にて質監へ報告提出	1回/日	各工場主任 技術、計画	検 査	質監科
2	品質分析会 3日間毎の品質状況と 分析検討	2回/週 (水)(土)	同 上	会議室	質監科
3	品質分析会 1ヶ月間の品質検討会	1回/月	関係者	会議室	工場長
4	実物品評会 良い品質見本(Keep)と 最近加工品との品質比較 向上策を検討 項目：毛焼光沢度、 染色均斉度(筋ム ラ)、光沢度、風合 等	1回/月末	質監、技術、 工場主任、 技術員	会議室	生産 副工場長
5	抜き取り検査 (製品)1等品 5~10% 2、3等品 5% (原布) 10% 原布欠点率 4%以内、オーバーは質監の責任	1人平均2,500~3,000m/日			質監科
6	ユーザー訪 問制度 ユーザーに製品アンケ ー提示意見を求める	1回/6ヶ月			質監科 経営科

(2) 現在の品質状況

現在の製品の品質を持ち帰ったサンプルにつき分析した結果は表Ⅲ-8の通りで全体に

品位は良くなく改善が必要である。一方、1989年3月より10月の間の検査成績をみると表Ⅲ-9の通りである。

又、少しまとめてみると次の様になる。

1) 欠点集計

表Ⅲ-10 1989年1-9月欠点状況

素 材	加工欠点 %	紡織欠点 %	1等品率 %	降 等 長 万m	総 検 査 長 万m
綿	6.53	2.89	90.59	54.45	570.01
ポリエステル/綿混	8.10	3.86	88.05	263.54	2,200.89
計	7.79	3.69	88.52	317.99	2,770.9

2) 加工欠点内容

表Ⅲ-11 原因別欠点発生状況

素 材	し わ %	色 筋 %	染むられ 汚 染 %	スベック %	色 差 %	耳破れ %	その他 %
綿	2.82	—	2.47	—	0.31	0.69	0.24
ポリエステル/綿混	3.35	0.04	3.69	0.05	0.22	0.47	0.28
計	3.26	0.03	3.41	0.04	0.25	0.52	0.27

3) 問 題 点

一見して分る如く、不良率3%で倒産すると云う日本の感覚でみなくても、不良率が非常に高いことが明瞭である。過去3年間の推移を見ても一等品率は88%位を保っている。

品質管理のやり方としては誠に立派で、素晴らしいの一語につきる運営組織をもっているも現実の不良率が加工欠点のみでも8%に近いのは何故か疑問を感ずる。

どんなに立派な組織をつくっても各担当者が責任を持って対策を実行せねば不良率は減少せぬし、品質の維持向上も出来ない。いくらデータをとってもそれを分析活用せねば、何にもならない。

TQCの第一歩からP、D、C、Aの輪を動かさねばならない。

4) 改 善 策

a) 織布原因不良率

紡績織布原因による加工揚りでの不良率は

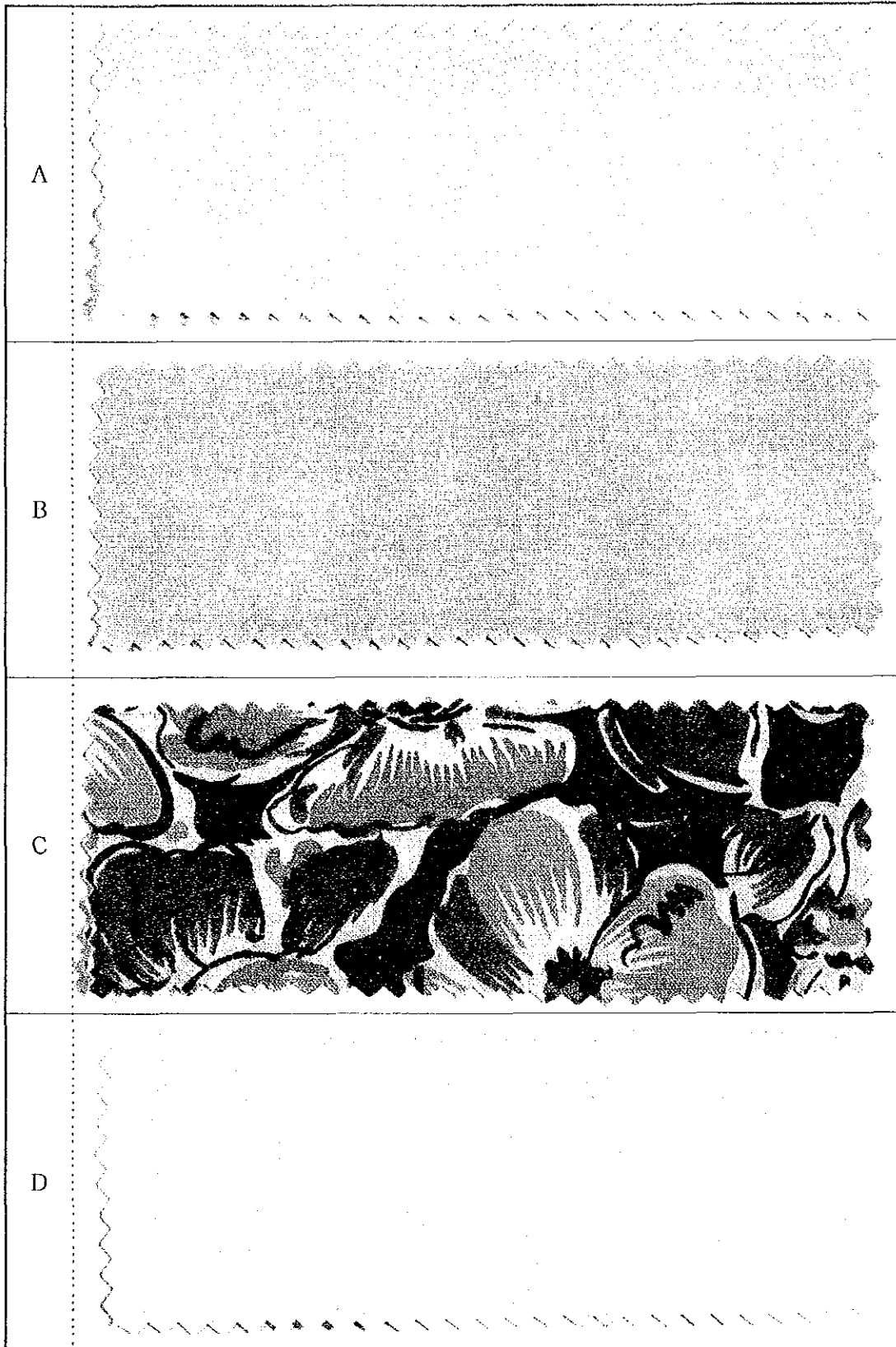
綿 : 2.95% ポリエステル/綿混 : 3.88%となり、毎月平均約13万mに達している。具体的に欠点別の集計を行い、それを強力にフィード・バックすることにより改善対策の実行を求めべきである。

表Ⅲ-8 製品見本の分析結果

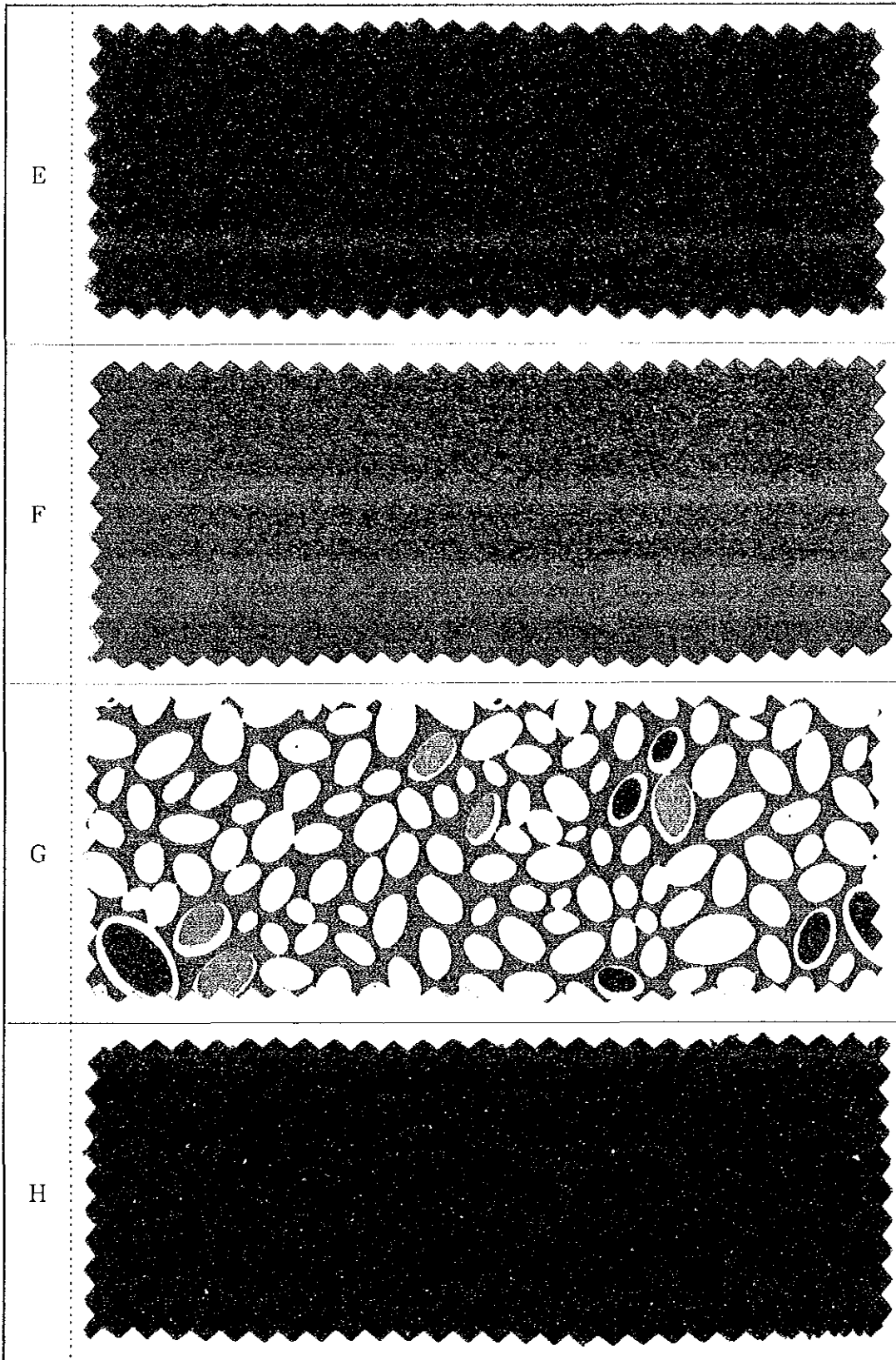
No.	素材	幅		加工法	収縮率		染色堅牢度結果												ピリング	外觀品位、品質結果	格付
		原布	仕上り実布幅		縦	横	晒光	洗濯	汗(酸)	汗(アルカリ)	摩擦	摩擦	摩擦	摩擦	摩擦	摩擦	摩擦				
A	C	47"	109.22cm	-	晒、鞣加工	0.8	0.2	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	白度不良、白度表裏差。 鞣加工の癖不足。ネップ、 葉粕、通込み、色糸多し。	B	
B	C	48.5"	104.14cm	-	染色、鞣加工 (淡Grey)	0.5	-0.3	3~4	4~5	5	5	5	5	5	5	5	4~5	5	毛焼不良、鞣程度良好。 ネップ、つなぎ節。	B	
C	C	38.5"	85.00cm	83.5cm	擦染	0.6	2.7	3~4	5	5	5	3~4	4	5	4	4~5	3~4	2~3	裏通り良好。 耳汚れあり、生地欠点不明。	B	
D	E/C	47"	111.45cm	108.3cm	晒	0.5	-0.3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	ピン位置内側へ入りすぎ。 ホサ流れ、通込み等。	B	
E	E/C	38"	91.44cm	89.5cm	染色 (Olive)	1.0	0.6	3~4	5	5	5	5	5	5	5	5	4	3~4	ピン位置片耳深い。 片耳汚れあり、生地欠点。	B	
F	E/C	38.5"	91.30cm	89.5cm	染色、樹脂加工 (Blue)	0.7	0.5	3~4	5	5	5	4~5	5	5	4~5	5	5	4	4~5	染面少し不良。 染めムラ(小)多し。	B
G	E/C	38"	91.70cm	89.7cm	擦染	0.5	0.4	3未満	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4~5	4	生地欠点目立ち難い。	B
H	E/C	38"	91.5cm	89.5cm	染色、防水加工	1.3	0.8	3~4	5	5	5	4~5	4~5	5	4~5	4~5	4	3	4	染面不良、風解織込みに よるネップ状態。	B

注：試験法 (J I S) 収縮 L1042 D法、晒光 L0842、洗濯 L0844 A2号、汗 L0848 A法、摩擦 L0849、ピリング L1076 A法

入手製品見本 (1)



入手製品見本 (2)



表Ⅲ-9 揚州印染廠不良率集計表 1989年(3月~10月)

不良率：% 長さ：万m

素材	欠点名	月										平均	欠点比率
		3	4	5	6	7	8	9	10				
綿	し	4.19	2.84	2.73	4.09	1.87	1.87	1.87	2.44	2.51	2.82	29.94	
	染むら、汚れ	2.55	3.19	2.17	3.27	1.84	1.24	3.34	2.13	2.47	26.22		
	スベツク	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	色差	0.43	-	-	-	0.84	0.4	0.83	-	0.31	3.29		
	耳破れ	1.33	1.26	0.99	0.24	1.17	-	-	0.53	0.69	7.32		
	油汚れ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	筋	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	その他	0.39	0.23	0.14	0.08	0.37	0.16	0.30	0.25	0.24	2.55		
	紡織欠点	3.79	3.41	2.94	2.30	2.48	1.63	2.74	3.88	2.89	30.68		
	合計	12.66	10.93	8.97	9.92	8.57	5.30	9.65	9.30	9.42	100.00		
	1等品率	87.34	89.07	91.03	90.08	91.43	94.70	90.35	90.70	90.59			
	2等品長さ	12.25	7.09	3.35	7.13	4.67	4.07	7.64	8.25	6.81			
	検査長さ	96.73	64.87	37.36	71.91	54.47	76.85	79.15	88.67	71.25			
	ポリエステル綿混紡	し	3.13	3.02	3.49	3.58	3.72	3.70	2.75	3.48	3.35	28.00	
染むら、汚れ		3.02	3.06	3.36	3.78	3.52	4.98	3.42	4.39	3.69	30.90		
スベツク		-	-	-	-	0.38	-	-	-	0.05	0.42		
色差		-	1.25	-	-	-	0.18	-	0.31	0.22	1.84		
耳破れ		0.34	0.3	1.16	0.31	0.44	0.26	0.61	0.3	0.47	3.90		
油汚れ		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
筋		0.35	-	-	-	-	-	-	-	0.04	0.30		
その他		0.3	0.35	0.11	0.22	0.32	0.18	0.56	0.18	0.28	2.34		
紡織欠点		2.79	4.08	4.32	3.28	4.30	4.59	4.05	3.44	3.86	32.30		
合計		9.91	12.06	12.44	11.17	12.68	13.89	11.39	12.10	11.96	100.00		
1等品率		90.09	87.94	87.56	88.83	87.32	86.11	88.61	87.90	88.05			
2等品長さ		25.20	39.23	40.28	29.67	38.67	34.05	29.38	27.46	32.94			
検査長さ		254.38	325.40	323.71	265.61	301.76	245.19	257.91	226.93	275.11			

b) 不良率減少の目標設定

加工欠点別の不良率における占有率の大きいワースト3は、①しわ ②染むら、汚れ ③耳破れで全体の90%以上をこの3者で占めている。これについて早急に対策をとる必要がある。現状で長さに換算すると約25万m/月になる。

当面の加工欠点別の目標としては、例えば次の如く設定し、それぞれについて具体的

しわ	:	現在の1/4	0.82%
染むら、汚れ	:	" 1/4	0.85%
耳破れ	:	" 1/3	0.13%

対策を樹立し実行するのである。1例として“しわの特性要因図”をつくってみたが、これらの要因を一つ一つ調査して要因として大きいもの或いはすぐ出来るものをまず処置して行くようにする。

又、工場全体の共通目標としての総合目標値と共に個別の加工方法別の分類した目標（例えば晒、染色、捺染、先染の如く）を設定することも必要であるし、各工場別の目標なども決めてこれを工場に現状と共に明示して各作業員にも参加意識をもたせるようにして不良率の低下に努力するようにする。

要はデータをしっかりととり、原因分析とその対策を具体的に立案し、工場長以下作業員迄が共通意識をもってその実行にかからねばならない。

c) 不良率データの集計方法

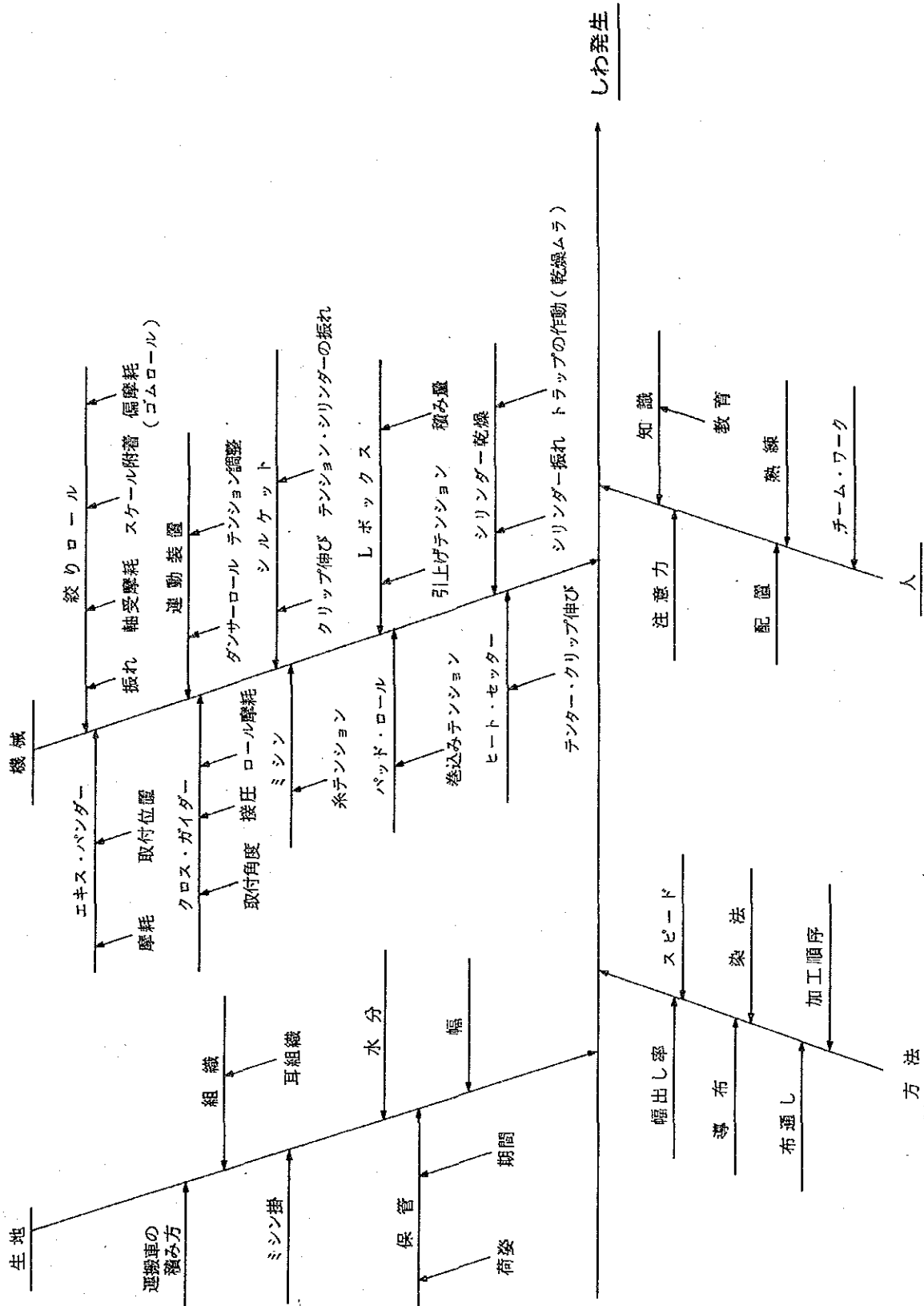
不良率の集計方法を下記の如く分類して実施して、対策立案の資料として有効に活用出来るようにする。目的は原因をつかみやすくし対策を立てやすくするのである。

- ・ 素材別
- ・ 加工方法別 晒、染色、捺染、先染、特殊仕上等。
- ・ 工場別
- ・ 工程別 例えば前処理のしわか、後加工でのしわか。
- ・ 機台別 フラットスクリーンかロータリかなど。
- ・ 染むら、汚れ 出来る限り区分する。
- ・ 指図書番号又はロット毎の集計
- ・ 色又は配色毎の集計

なお捺染品の欠点名が見当たらない。捺染品は捺染としての欠点名をつくりその分類でデータ集計を行うべきである。

参考として日本での捺染の欠点名とその説明併せてその原因と対策についての資料をつけておく。

図III-3 しわ特性要因図



(3) 中間検査制度の導入

日常の品質管理は当然各生産工場、部門の担当であるが、各機械の運転工、振落工などの検査眼レベルの維持向上を図ると共に問題反、疑問反の早期処理解決などを併せて実行するために中間検反機を導入し、中間検査の制度化を図るべきである。

問題反、疑問反の量、重要品種（素材、加工法）、抜取り数量などを考慮して実施する。

例えば仕上加工を行う前の

- ・晒製品の漂白上り。
- ・染色品の染上り。
- ・捺染品の捺染上り。

の如く少しでも早い工程で抜取り検査をすべきである。同時に連続欠点などの見逃しがある場合には運転担当責任者、振落工などに見せて注意を喚起することが重要である。

この中間検査制度の最大目的はあく迄も品質の重要性、検査眼レベルの維持向上とその重要性を生産現場に理解してもらうことであり、或るレベル(例えば中間検反なしでも不良品が大巾に減少し安定した状態)になれば廃止しても良いものである。必要になれば又復活させる。

一方この方法で注意せねばならぬのは納期遅れを生じないようにすることである。中間検査を行うものが本体のロットと離れるために納期遅れや数量不足とならぬように充分管理せねばならない。

2-4 設備管理

揚州印染廠の設備管理は副工場長の指揮のもと、科長が生産設備、電気動力設備など実務面を掌握する完全な組織で運営されているが、管理状態には問題が多い。

生産各職場には機械と電気の保全工各1名をシフト毎に配置し、緊密なる連繫体制で突発停台に対応しているが、現実の管理状況から推測すると事後保全に追われており、日常的な機台の整備状況も悪い。

設備が故障すると生産に支障を来すので、予防的に修理、調整しようといった積極的かつ具体的な予防保全本来の理念は未だ浸透していないと痛感した。そこで設備管理に関連する事項を参考までに述べる。

(1) 予防保全

予防保全とは、いまさら述べるまでもなく、設備の予防医学であり、停台事故の発生は、生産の低下、品質低下、不良発生、納期遅延、安全やモラルの低下などの予想しない損失をまねくので定期的な健康診断（点検、検査）と早期治療（早期保全）を行うことである。

近代化計画実施の準備段階として、組織の活性化を図ると同時に、生産部門と設備部門の協調体制を確立することにより突発停台は未然に防止されるのである。

(2) 設備投資計画と予防保全計画

設備投資計画は年度毎に生産内容を検討し、これに対応する設備の新設、増設、改造工事等中期、長期的に計画の見直しを行い、絶えず時代の要請に応じた現実案の作成が必要である。

短期的には、設備投資に見合う利益率の高いものを優位とするが、長期的政策面が優先する場合もあり、経営者の政策を明確に表わすことができる。

揚州印染廠にとっては約10年以來の大規模な近代化計画と推測するので、全従業員には計画の目的と内容を具体的に説明し協力を求めて完遂に努めなければならない。

当工場の予防保全計画は、年度の生産総合計画表に組み入れた設備資金関連を主体に立案しているので、生産損失の大きい主力設備から順位づけした機械毎の点検、注油、掃除、調整、部品の交換など機能維持の細部計画が無い。

日常保全は、日間計画、週間計画、月間計画を作成して各職場に配属の保全工との協力作業で実施することにより突発事故も未然に防ぐことができる。

(3) 機械部品と設備関連資料の管理状況

生産機械の主なる予備品はその使用頻度別にA、B、Cと3ランクに分類して倉庫内に整然と管理保管中である。

機能維持管理に必要なステンレス製の各種ガイドロール、エキスパンダー、クロスガイド、各種計測器類については予備品が少ないので資金の許す限り充足せねばならない。

予備品は在庫資金との関係もあり、絶えず適性在庫量を点検することは当然である。

設備関連資料と図面類は資料室に厳重に整理し管理中である。また各種取扱い書類も整備しているが、現場ではどの程度活用されているのか、実態把握はしていないが有効活用を希望する。

生産機械には機械台帳を備え、保全と改修内容の経歴を記載し、機械の性能、仕様の更新も必要である。

2-5 研究開発

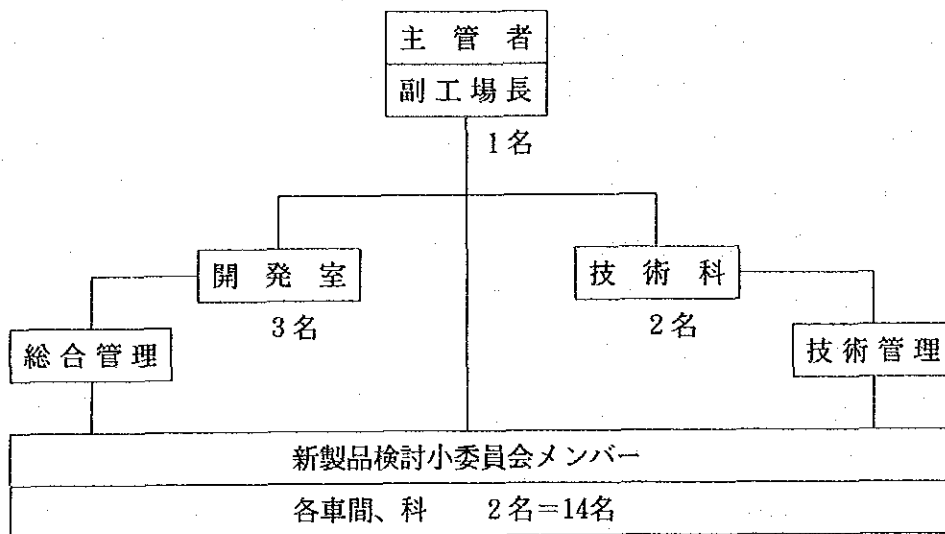
現在工場では新商品の開発が重要課題として取り上げられており、その為の組織もつくられ、年度計画の中でも具体的計画が取り上げられて推進がはかられている。又、今回の現地調査に於いても繰り返し何を生産したらよいかと云う質問を受けた。研究開発と云うのは何も新商品の開発に限られる訳ではないが、ここではこのテーマに的を絞り述べてみたい。日本でも新商品を開発して少しでも他の染工場に対して差をつけて利益を上げたいと云うことで各工場それぞれに苦心をしているが、仲々よいものが見つからず困っているのが実情である。以下気付いた点を述べる。

(1) 開発組織の機構と人員

1) 現在の組織

図示すると次の通りである。

図Ⅲ-4 開発関係組織



(#1 漂染、#2 漂染、染整、捺染、計画、経営、質監)

2) 問題点と改善案

- a) 開発室メンバーが少ない様に思う。情報収集量とも関連するが、数と質の両面で強力メンバーとして開発をすすめるべきである。
- b) 技術科メンバーに、織物組織設計、織機の知識が豊かな技術者が1名は必要である。これにより織物組織による新製品サンプルを作り、市場の要求をしらべることが可能となる。加工のみでは仲々新製品の開発は難しい。
- c) 小委員会の構成員に設備担当者を加えて、設備面からの新製品開発への援助、例えば設備の改造などを推進するようにしたい。
- d) 小委員会メンバーは各部門1名で充分である。次のような構成となる。

漂染第1、漂染第2、染整、捺染、計画、経営、質監、設備 計8名

(2) 情報収集ルート

情報収集ルートとしては、下記の如く確立されているが情報収集量はかなり不足である。

- ・客先(店頭)訪問; 2~3回/年
- ・客先(店頭)訪問; 2~3回/年
- ・同業者製品の入手。
- ・江蘇省紡織新製品開発会議。

現状では新製品の情報量としては皆無に近いと云える。ルートの強化拡大が急務であるし、サンプルの収集にも努力が必要となる。

- ・商社（国内外）のルート確立。
- ・公司、試験場、大学及び他の省などからの情報。
- ・各種ファッション雑誌などの購入（国、内外）。
- ・各種製品見本の収集ルートの確立（省内外 海外など）。
- ・情報収集頻度の増加。
- ・仕上剤、助剤メーカーの製品情報収集。

年間スケジュールをつくって上記のようなことを実行すべきである。勿論工場内のアイデアも検討せねばならない。

(3) 開発テーマ

商品開発の目標をどこにおくかも大切である。

- ・国内か国外か、先進国か途上国か
- ・用途分野は、男物か女物か

又、工場の技術的能力と云うか商品に対する適性も大切である。現時点の工場能力を考えればやはり余り高級な新規商品の開発は難しいと判断するし、或る程度は大量に売れる商品が望ましいと考える。

輸出用で量が狙えるものとなると或る程度範囲も絞られ検討もしやすくなる。他工場がやっているものを同じ品質なら安くつくる。同じ値段なら品質のよいものをつくるのも工場にとっては新商品となる筈である。

(4) 設 備

新しい加工技術による新商品加工を行うには現状は仕上げ用の設備が不足している。導入したからすぐ新商品が出来る訳ではないが基本的な仕上設備、起毛、カレンダー加工などは補強が必要である。又、狙う商品によっては通常項目以外の試験が必要になりその為の試験設備も必要になる。

(5) 共同開発他

公的機関、大学等の活用利用も検討すべきである。又、機械メーカー、仕上剤、助剤メーカーなどとの共同開発は日本の如く行うことは無理であろうか。海外への試験加工委託なども検討してみたい。

(6) 開発のすすめ方

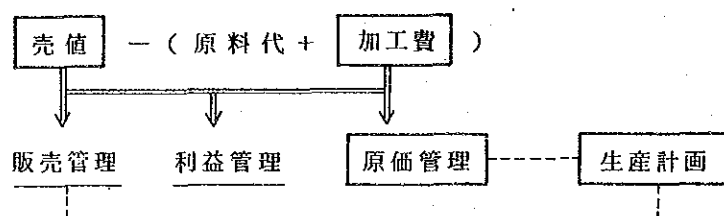
開発会議を有効に機能させるために例えば小委員会メンバーによる会議は必ず2ヶ月に1回、開発室、技術課による担当者会議は毎月と云うように定期的に開催すると共に目標設定、期限を明確にして開発を促進すべきである。

又、開発をすすめるためには、資金の面でも予算化をはかり援助するようにする必要がある。

2-6 原価管理

現在のような販売価格の決定方式では正確な個別の原価の把握は余り必要としないかも知れぬが、やはり工場の管理経営の一番の基礎は採算利益の管理にある筈で、個別の原価を出来るだけ正確に把握することが工場の今後の方針を決める上に大切なことである。

図III-5 原価管理



揚州印染廠では原価より原料代（生地代）を除いたいわゆる加工費の中では染料副材料費が約40%と非常に大きい割合を占めているためこの管理、節減には大変努力をしており受註時の試算と加工後の実費用の把握もこれについては行われていて染料副材料費の削減に対して種々の対策も行われているのは非常に結構である。ただここ迄やるのであればもう一步を進めて他のコストも把握をしていわゆる加工費を適確に計算する原価計算を品種別に行うことによる原価管理を行うことを推奨したい。原価計算と云うのは費消されたコストをありのままに正確に把握することであり、原価管理とは原価計算の結果を利用してその原価が望ましいかどうかを評価し、対策をとることにある。

従って簡単に云うと原価管理とは原価を引下げるために行う訳である。その方法としては A、生産高の増大による引下げ B、設備改善による引下げ C、作業改善による引下げ D、加工費の引下げなどが考えられるが、通常は加工費管理によるものを原価管理と云っている。

この原価計算を品種毎に実施することにより、品種毎の利益、採算が明確になるばかりでなく、工場全体のコスト・ダウンの目標もどこにおくべきかがより一層はっきりするし、販売にあたっては何を売るべきかがより明確になる。又、後述のやり方を見ると分る通り原価管理を行うと云うことは現場の管理が出来ていないと駄目な訳で生産加工基準を見直すよい機会にもなる。

以下、日本の工場で行われている工場原価の計算方法を参考に説明しておく。

(1) 予定原価と実際原価

以下説明する方式は加工標準を元として加工費計算を行うのであるが、そのもととなるのは、工場の計画に基づく予定原価の考え方である。変動する費用である。人、電力、蒸気、水、副材料について標準をつくり（標準原単位）、固定費については生産計画、販売計画に基づいて設定をするのである。染料関係については実使用量がすぐ分るのでこれにより一応その時のコストは算定出来る。

従って、この方式での原価計算方式での月毎の集計と実際の月毎の工場総経費とは当然違って来る。これの精度を上げて一致するように努力は必要である。

(2) 加工標準

例を示しておいたのですぐ分る通り、品種毎に実際に布が加工される時通過する機台工程毎に使用される材料、エネルギー、水などの量を単位長（百、千、万米どれでもよい）当りで記載した表である。作成方法は、次の通りである。

1) 工 程

実際の工程とする。

2) 使用機械

実際の使用機械とする。

3) 染料薬品、荷造材料

実際消費量を基礎とする。

4) 原 単 位

a) 工数 配置人員及び機台出来高を基礎として算定する。

b) 蒸気 計量器などにより測定した各機台の消費量又は見積り及び機台出来高より算定する。

c) 電力 積算電力計などにより測定又は各機台の据付馬力数及び機台出来高を基礎として算定する。

d) 用水 蒸気と同じ。

e) ガス メーターにより測定した量を基礎とする。

これらの中で蒸気及び水については、実際の使用量の測定に大変困難と煩雑さを感じることがあるが、原価的にも大きな割合を占める筈であり、しっかりやる必要がある。当初は“勘”に基く見積りでもよいからまずスタートし、それを出来るだけ真の量に近づける覚悟が必要である。

(3) 個別原価計算表

加工標準及び染原料使用量表を受入れるとこれに基づき個別原価計算表をつくる。この計算は新品種をやる時には予想の染原料使用量を使えばコストの予想が出来る。

(4) 原価計算一覧表

月毎の集計を行ない実際額と予定額との差をはっきりさせておく。

(5) 総原価計算

総原価は製造原価に営業関係の費用が加わったものである。

以下、原価計算に使用される各種の上述の表の例を示しておくので参考にされたい。

(小林善見著：“染色の採算管理”より)

表Ⅲ-12 加工標準

1962年2月度制定 原価カード番号()		工場長		部長		研究課			
生地名	加工法	巾 × 長		重量					
綿 40 ポプリン	シル付 ㊟ オーバー 4c	生地	96.5cm × 113.3m		1.28kg / 10m				
		仕上	88.9cm / 91.4 × 109.7m						
掛別	工程機械別	10,000メートル当り使用量							
		薬品名	レサイ ブ	染原料 (kg)	工数 (人)	蒸気 (kg)	電力 K.W.H	水 (m ³)	ガス (m ³)
精練 漂白	準備				1.09		2		
	毛焼機	プライマーゼLC	1%	12.9	0.36	230	25	45	
	J-BOX	硫酸	1	53.4					
		苛性ソーダ	3.1	40	0.95	1,320	89	110	
		過酸化水素	1	12.9					
	乾燥機	硫酸	1	12.9					
		シルケット機	苛性ソーダ	20	383	1.79	2,270	206	
水洗乾燥機	硫酸	1	53.4						
	E B - I	0.2	2.6	0.82	3,150	69	184		
捺 染	50' テンター 捺染機	ソーダ灰	0.1	1.3					
					1.46	860	19		
	エーシヤー				10.50	4,070	167	40	
	水洗乾燥機	醋酸 48%	1	24.1	1.08	7,490	91	200	
		過酸化水素	0.3	13.1					
整 理	90' テンター	E B - I	0.1	4.4					
		ソーダ灰	0.3	13.1					
	パンソフター	4.5	49.2	1.77	2,840	131	50		
	ノニオン	0.1	1.1						
	リユコホワー	0.05	0.5						
サンフォライズ機	スプラセン	300cc	3.3						
	バイオレット	100g							
整 反	サンフォライズ機				0.82	1,330	70	10	
	検反				1.00		6		
	碼掛				0.57		4		
	仕立				9.38		40		
包 装	包装				1.75				
	梱包				1.00				
合計					36.60	36,640	981	614	45

表Ⅲ-13 原単位一覧表

(単位 千m)

機械名又は工程名	原価中心点	工数	蒸気 (kg)	電力 (KWH)	用水 (立方米)	換算 有無	
準備(生地積、ミシン掛)	準備	0.10				有	
毛焼機	毛焼機	0.05		3.9			
連続精練漂白機	連続精練漂白機	0.2	940	15.4	12.5		
シルケット機	シルケット機	0.20	840	29.8	18.4		
連続染色機	連続染色機	0.25	1,580	26.1	20.4	有	
巻取機	}						
シツガー		シツガー	0.83	330	20.2	1.8	有
円筒乾燥機							
樹脂加工機	}						
ベーキング機		樹脂加工機	0.60	750	84.5		
テンションレス水洗機					6.4		
ショートループ	ショートループ	0.15	440	18.8		有	
テントーバルマー	テントー	0.15	170	4.6		有	
検反機	}						
碼掛機		仕立	0.40			0.2	
裁断							
仕立							
包装	包装	0.18			0.1		
梱包	荷造	0.10			1.8		

表III-14 工数原単位計算表

工程名	使用機械名	台数	作業方法	速度 (米/分)	修正 運転時間	一日一回 当能力	一日一回 全能力	標準生地 ギヤバデン	配属人員		所要	一日当り 定生産量 km	工数原単位 (千米)
									男	女			
生地製			昼専						1	1		40	0.05
ミシン掛	ミシン	2	〃						0	1		〃	0.05
毛焼	毛焼機	1	〃	140	7時	58.8	58.8		2	0		〃	0.05
糊技精練漂白乾燥	連続糊技精練漂白乾燥機	1	2交替	60	12.5	45	45		3	2		〃	0.275
製版調整			昼専							1	0		
シルケット乾燥	シルケット乾燥機	1	2交替	50	14	42	42		2	2			0.20
染色	連続染色乾燥機	1	〃	70	11.5	48.3	48.3		3	2			0.25
	シツガー	10	昼専		7	1.2	12		0.1	0.7		12	0.667
乾燥	24本シリングー乾燥機	1	〃	40	7	16.8	16.8		1	1		〃	0.167
製版加工	製版加工機	1	3交替	35	23	48.3	48.3		4	0		40	0.30
	ペーキング機	1	〃	35	23	48.3	48.3		2	0		〃	0.15
水洗	テンションレス水洗機	1	〃	35	23	48.3	48.3		2	0		〃	0.15
乾燥	シートループドライ	1	〃	35	23	48.3	48.3		2	0		〃	0.15
巾出	グリッパテタンターバル	1	2交替	50	15	45	45		1	2		〃	0.15
校反	校反機	4	昼専	40	5	12	48		0	1		〃	0.10
折畳	フォルディングマシン	2	〃	80	5	24	48		0	1		〃	0.05
巻断	巻断機	2	〃	90	5.66	30.6	61.2		0	1		〃	0.05
仕立			〃	7反/分	7.5	94.5	94.5			0		〃	0.05
耳縫			〃							0		〃	0.125
受検			〃							0		〃	0.075
包装準備			〃							0		〃	
スタンブ包装			〃							0		〃	0.175
再検			〃							0		〃	
ハモノ			〃							0		〃	
梱包		1	〃	1反/分 (600)/5分			40			4		〃	0.10

表Ⅲ-15 蒸気原単位計算表

機 械 名	台数	操業方式	速 度 (米/分)	正 時 時	一 日 一 台当 能 力	一 日 一 台当 能 力	標 準 生 地	一 台 一 時 一 台 蒸 氣 量	一 台 一 時 一 台 蒸 氣 量	全 日 一 台 蒸 氣 量	一 日 一 台 蒸 氣 量	蒸 氣 原 単 位 (千 米)	摘 要
連続糊拔精練漂白乾燥機	1	2交替	60	12.5	45.0	45.0	ギヤパチン		3.000	37.500	40	938	
シルケット乾燥機	1	〃	50	14	42.0	42.0	〃		2.400	33.600	〃	840	
連続染色乾燥機	1	〃	70	11.5	48.3	48.3	〃		5.500	63.250	〃	1.581	
シ ッ ガ ー	10	昼 専		3	1.2	12.0	〃		60	1.800	12	150	
24本 乾 燥 機 (マングル付)	1	〃	40	3	16.8	16.8	〃		700	2.100	〃	175	
樹 脂 加 工 機	1	3交替	35	23	48.3	48.3	〃		1.050	24.150	40	604	
テンションレス水洗機	1	〃	35	23	〃	〃	〃		250	5.750	〃	144	
ショートループドライヤー	1	〃	35	23	〃	〃	〃		770	17.710	〃	443	
クリップテンター (バルマー付)	1	2交替	50	15	45.0	45.0	〃		450	6.750	〃	169	
合 計										192.610			

表Ⅲ-16 用水原単位計算表

機 械 名	台数	操業方式	速 度 (米/分)	正 時 時	一 日 一 台当 能 力	一 日 一 台当 能 力	標 準 生 地	一 台 一 時 一 台 用 水 量	一 台 一 時 一 台 用 水 量	全 日 一 台 用 水 量	一 日 一 台 用 水 量	用 水 原 単 位 (千 米)	摘 要
連続糊拔精練漂白乾燥機	1	2交替	60	12.5	45.0	45.0	ギヤパチン		36.500	456.250	40	12.5	
シルケット乾燥機	1	〃	50	14	42.0	42.0	〃		48.000	672.000	〃	18.4	
連続染色乾燥機	1	〃	70	11.5	48.3	48.3	〃		65.000	747.500	〃	20.4	
シ ッ ガ ー	10	昼 専		1	1.2	12.0	〃		2.000	20.000	12	1.8	
テンションレス水洗機	1	3交替	35	23	48.3	48.3	〃		10.200	234.600	40	6.4	
其 他										200.000			
合 計										2.330.350			

表Ⅲ-17 電力原単位計算表

機	機名	設置台数	操業方式	速度 (米/分)	正転時間 (時)	一日全能力 (km)	一日全生産量 (km)	モーター馬力数台	電力消費 (KWH)	電力原単位 (kwh)
毛	焼機 (3槽水洗機付)	1	専 用	140	7	58.8	58.8	37.33	23.00	40.0
	連続精練漂白乾燥機 (36本シリンダー付)	1	2 交替	60	12.5	45.0	45.0	82	61.50	15.38
	50吹シレット乾燥機 (30本シリンダー付)	1	〃	50	14	42.0	42.0	142	14106.50	29.82
	連続染色乾燥機 (40本シリンダー付)	1	〃	70	11.5	48.3	48.3	151.54	19113.66	26.14
	巻 取 機	1	専 用	60	6	21.6	21.6	2	1.50	0.60
	シ ッ ガ ー	10	〃		7	1.2	12.0	20	15.00	7.00
	24 本 乾 燥 機 (マングル付)	1	専 用	40	7	16.8	16.8	36	27.00	12.60
	綿 加 工 機	1	3 交替	35	23	48.3	48.3	211.79	26156.84	73.07
	ベ ー キ ン グ 機	1	〃	35	23	48.3	48.3	19.5	14.63	6.73
	テンションレス 水洗機	1	〃	35	23	48.3	48.3	13.5	10.13	4.66
	シ ー ト ル ー プ ド ラ イ ヤ ー (マングル付)	1	〃	35	23	48.3	48.3	54.5	40.88	18.80
	ク リ ッ プ テ ン タ ー バ ル マ ー	1	2 交替	50	15	45.0	45.0	20.25	15.19	4.56
	検 反 機	4	専 用	40	5	12.0	48.0	1.5	1.13	0.11
	鶴 掛 機	2	〃	80	5	24.0	〃	2	1.50	0.15
	板 巻 機	2	〃	90	5.66	30.6	61.2	1	0.75	0.08
	ラ チ ス コ ン ベ ヤ ー (乾燥機付)	1	〃	7反/分	7.5	94.5	94.5	1	0.75	0.11
	荷 送 機	1	〃	1200×600 (600Y)/5分		72.0	6.6/時	20	15.00	1.82
	合 計							815.91	134611.96	

表Ⅲ-18 染原料費明細表

(単位 1,000m)

工程	材 料 名	数 量	①	金 額	工程	材 料 名	数 量	①	金 額
糊付	プライマーゼ	1.29kg	52円	97円	後処理	醗 酸 48%	2.41kg	40円	96円
	硫 酸	5.34	5.8	31		過 酸 化 水 素	1.31	110	144
精練 漂白	苛性ソーダ	4.00	24	96	糊付	E B - 1	0.44	460	202
	過酸化ソーダ	1.29	110	142		ソ ー ダ 灰	1.31	22	29
	硫酸	1.29	13.2	17					(471)
シル	苛性ソーダ	38.30	24	919	糊付	バンソフタ	4.92	100	492
	E B - 1	5.34	5.8	31		ノ ニ オ ン	0.11	550	61
	ソ ー ダ 灰	0.26	460	120		リ ュ ー コ ホ ワ ー	0.05	1600	80
		0.13	22	3		スプラセンバイオレット	0.33	11.2	4
				(1,073)				(637)	
捺染	c/1	TAF	7.96	218	1,736	合 計			9,739
		TBB	5.96	233	1,388				
		R T	26.44	89	2,352				
				(5,476)					
	c/2	TAF	4.88	218	1,064				
		TBB	3.00	233	700				
		R T	59.84	89	5,324				
				(7,088)					
	c/3	TAF	24.68	218	5,380				
		TBB	0.88	233	204				
		R T	24.68	89	2,196				
				(7,780)					
c/4	TAF	18.76	218	4,088					
	TBB	0.20	233	48					
	R T	48.76	89	4,340					
			(8,476)						
平 均				(7,205)					

表Ⅲ-19 (予定) 個別原価計算表

1962年度設定

原価カード番号()

(単位 円/千米)

生地名	綿	40S オブリン	生地長	38"×30y	仕上巾長	36"×30y	加工方法	シル付 堅牢擦染 4c	生地量目 仕上積目	10m	1.28kg					
部 門	原 単 位				工 程	加 工 費						荷造費	染原料費	合 計		
	使用 機械	工数	蒸気	電力		ガス	労務費	燃料費	電力費	償却費	材料費 修繕費				ガス代 運賃 検査料	特許料
	0.11		0.2		準 備						350					
	0.04	23	2.5	4.5	毛 焼						77					
	0.16	387	11.4		精練漂白								353			
	0.26	542	27.5		シ ル								1,073			
	0.15	86	1.9		巻 取											
	1.32	2209	29.5		捺 染								7,676			
					染 色											
					樹 脂											
	0.18	284	13.1		糊 付								637			
	0.08	133	7.0		サンフオ											
	1.10		5.0		撥 反											
					包 装											
	0.18				開 包											
	0.10															
合 計	3.68	3664	98.1	4.5	合 計	3,606	2,198	589	2,502	920	777	986	11,578	2,260	9,739	23,577
					直接原価	2,465	2,198	589			777	986		2,260	9,739	19,014

No. 第

1962年2月度

表Ⅲ-20 原価計算一覽表

受注先	製品名	カー 番号	生産数量	加工											梱包費			染料料費			実 際 ②					
				労務費		燃料費		電力費		償却費等		材料費		油・漆・代・潤 修繕費・検査費		金額	標②	金額	標②	金額	標②	金額	標②	加工費	染料費	計
				標②	金額	標②	金額	標②	金額	標②	金額	標②	金額	標②	金額											
				計	標②	金額	標②	金額	標②	金額	標②	金額	標②	金額	標②	金額	標②	金額	標②	金額	標②	金額	標②	金額	標②	金額
平和	40ポプリン	21	400,000	2.39	9552.20	8801.08	4321.66	6640.61	2441.14	456	9.08	3,632	13.89	10712.20	14.89	27.80										
光	太 綾	22	192,024	1.63	3131.42	2780.38	731.13	2170.42	810.78	150	5.76	1,107.21	42413.11	2,517.68	2.15	14.05										
新生	ギャバジン	23	288,036	1.87	5392.11	6080.60	1731.30	3740.48	1350.78	225	7.14	2,054.20	590	6,201.78	6.43	1.99										
朝日	綿ビ厚織	24	50,000	1.98	992.46	1230.65	331.37	690.51	260.78	39	7.75	3890.91	4664.99	3,250.9	150.88	69.67										
合計(予定額)					1,907	1,884	711	1,324	486	870	7.182	13,109	1,964													
実 際 額			930,060		2,190	2,560	730	1,570	550	840	8.440	14,053	1,910													
(予定額-実際額)					△ 283	△ 676	△ 19	△ 246	△ 64	30	△ 1,258	54	△ 944													
(實際額/予定額)					115%	136%	1,002%	119%	113%	103.4%	118%	97.2%	107.2%													

表Ⅲ-21 製品別損益計算表

No. 2 1962年2月度

受注先	製品名	生産数量	等級別内訳			A原 ② (円)	加工料		原価			損 金額	益 ③(円)	直接 原価	限界 利益	
			A	B	C		不撻扣	架取加工料	製造原価	営業費	総原価					④(円)
平和	40ボアリン	400,000 ^円	400,000 ^円	0	0	32.8	13,120,000	13,120,000	11,084,673 ^円	1,367,849	12,452,522	31.13	667,478	1.67	22.20 ^円	10.60 ^円
光	太	192,024	182,880	5,486	3,658	25.0	4,800,600	4,800,600	4,416,552	545,003	4,961,555	25.84	△320,980	1.67	19.00	6.00
新生	キャバジン	288,036	274,320	10,973	2,743	21.9	6,307,988	6,127,762	4,916,775	606,730	5,523,505	19.18	604,257	2.10	13.02	8.88
朝日	綿ビ厚粧	50,000	50,000	0	0	90.0	4,500,000	4,500,000	3,985,000	491,748	4,476,748	89.53	23,252	0.47	71.14	18.86
	合計	930,060	907,200	16,459	6,401		28,728,588	340,251	28,388,337	3,011,330	27,414,330		974,007			

3 生産工程面の近代化

3-1 前処理工程

綿或はポリエステル／綿混紡布の均一な高品位の染色、捺染の基礎は、均一な良質の前処理を行うことにある。即ち不純物、糊、ワックスなどの均一な除去、均一な白度、均一な浸透性、一定のPH、などであり、前処理はその処理効果の再現性が必要でその為には一定の加工条件が維持されることが重要である。

重要な前処理工程に当工場は種々の問題を抱えている。

(1) 毛 焼

1) バーナーの炎が不均一である。これでは均一な毛焼は難しい。特に合織の場合にはバーナー吹出し口のムラが生地に縦筋状の毛焼ムラを生じることがあり、又染品の場合染ムラとなって現れる。

条件チェック項目に炎の状態を加え、均一な炎の状態を写真にとり標準見本として現場管理に使用するとよい。対策としてはガスバーナーの分解掃除と精度あるバーナー火口の購入交換が必要である。

2) 水冷ロールの振れが大きいので修理を急ぐ必要がある。

3) クロスガイダーはゴムロール磨耗して使用不能で、走行生地の左右振れ大きい。

高速型クロスガイダー又は全幅拡布用ローラーガイダーなど導入が必要である。

4) 毛焼後の火消し槽が使用されていない。安全面のみでなく、技術面からも糊抜工程の補強として湯洗槽の利用を考えたい。

(2) パッドロール

1) 調合用タンクの設置場所が狭く汚ない。作業性も考慮してレイアウトをし、掃除をしやすくすることも必要である。

2) 露落ちが激しいが蒸気洩れ対策を行うと共に局所排気フード取付も必要である。

3) 前処理の洗浄槽が不足していて、余り洗浄効果が上っていない。

4) この機台はバッチ式で半連続式であるため作業性も悪く、均一処理と云う点でも問題があるので、1台を廃棄して連続式の糊抜設備の導入を提案する。これにより上述の3)の点も解決出来る。なおパッドロール残り1台は能力面より残すことにする。

(3) L-Box.

1) 前処理用水洗機は能力不足で洗浄不十分である。しかし、現状の機台のレイ・アウトでは改造補強共に不可能である。(2)項のパッド・ロールの連続式糊抜機への更新とからめて判断する必要がある。

2) スチーマー布入口部にスチームシール装置がない。局部排気装置の設置が必要である。

3) スチーマー布出口部で連続しわの発生が多い。生地全幅拡布用ローラー・ガイダーの導

入が必要である。

- 4) 薬液調合場及び調合タンク内の掃除が不良である。
- 5) サチュレーター・マンゲルの加圧条件が不明確である。圧力計にはっきり使用圧を赤印表示するようにする。

(4) マーセライズ

マーセライズ加工は綿布の加工に於いては、生地をセットし、染色性を向上させるなど非常に重要な工程であるが、非常に多くの問題点がある。以下気付いた点を指摘するが、併せて参考にマーセライズ加工についての文献の一部をつけておいたので参照されたい。

- 1) 加工条件の基準が一部不備である。アルカリ浸漬槽マンゲルの加圧条件、NO2マンゲルの絞り率なども含めて現場にはっきり明示すべきである。
- 2) 布幅の管理が不徹底である。テンターレールの幅拡張部には布幅指示用目盛盤がない。操作側から見やすい位置に取付ける必要がある。綿布の場合にはマーセライズが布幅を決定する最重要工程であるので幅不足にならぬよう原布幅を基準として管理すると共にテンター出口の布幅チェックが必要である。

その他、幅を安定させるためには以下のような点に注意が必要である。

- ・シャワーリングの位置は所定の幅に幅出し後であるべきで現状の位置は前すぎる。又、装置の掃除がよくない。
- ・シャワーリングの液濃度は6～4°Béにする。
- ・マッターと各湯液槽の温度管理を徹底する。
- ・品種毎の潜在収縮幅をチェックしておく必要がある。これが仕上幅に比して不足であると洗濯収縮率不良の原因となる。

- 3) 振落でのPH管理が不徹底である。PH検査紙で検査してみると7.6～10.6迄変化していた。アルカリ残留は熱黄変、染色バラツキの原因となる。酸中和を全品種に拡大し、洗浄を強化するため皸発生のため使用していないマッターを整備して使用すべきである。
- 4) ウエット式のマーセライズが捺染用布の加工に於いてポリエステル綿混の一部品種を対象に行われているが、加工条件が安定してないと判断する。

ウエット式のマーセライズ方式は、一回の乾燥が省け、それだけエネルギーが節約出来る。しかし、実際には、厳密にNaOHの濃度を管理しようとするとなOHの選択吸収の問題、液面制御の問題が関係して難しい。即ち、NaOH濃度が安定せず、よって品質的にも安定しにくいことになる。出来れば管理し易い乾燥布でのマーセライズ方式にすることをすすめる。

もし、ウエット方式を引続き行うのであれば以下の様な注意が必要である。

- a) 漂白最終マンゲル→マーセライズNO1マンゲル間のピック・アップを徹底して管理

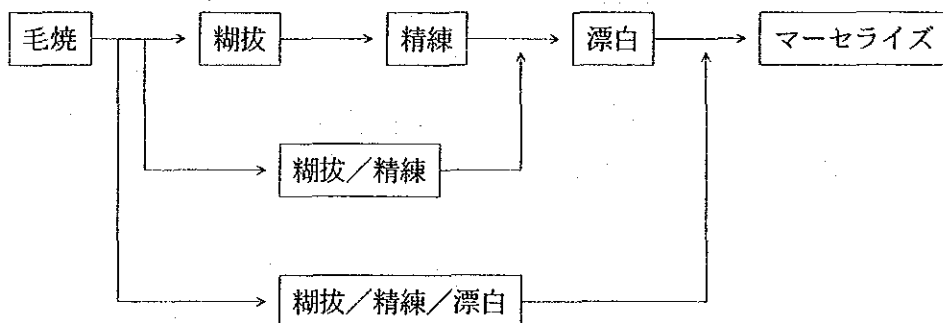
- することである。また、定期的にチェックをして絞り差を約30%とする。
- b) マーセライズ前の布の保管状態が不良である。カバーがないので布の耳部が乾き、耳部と中央部で水分差を生ずる。またタイミングの問題で運搬車の上部と下部で水分差を生ずる。運搬車にはカバーをかけ、タイミング管理を実施し、長時間放置をしないようにする。
- c) NaOH浸漬槽の濃度チェックが不十分である。1時間1回を30分に1回行う。
- 5) 苛性ソーダ液パッダーの絞りむらテンション・ドラムの振れが大きいので整備が必要である。
- 6) NaOH及び酸の給液は自動制御計測器の導入により条件管理を安定させることが望ましい。
- 7) 水洗機と乾燥機との間での皺発生がある。連動装置の再点検と要部にエキスパンダーの取付が必要である。
- 8) 布目曲りがかなり発生しているので布目矯正装置を導入することにしたい。
- 9) シリンダー乾燥は安全サイドで運転する為に過乾燥で布温度が高く蒸気ロスが多い。出口布温度を測定して蒸気量のコントロールを行う方式の導入をすすめる。
- (5) 前処理工程の近代化の考え方

以上各機台別に問題点を述べて来たがここで前処理工程全体の流れについて、後述する能力面の近代化の問題も頭に置きながら述べてみたい。

1) 前処理の工程

現在日本で行われている一般的な前処理工程を整理すると次のようである。

図Ⅲ-6 前処理工程-1



ここで問題となるのは糊拔・精練・漂白と云う工程を3工程で行うか2工程で行うか或は1工程で済ませるかと云うことである。

効果と云う点では、従来からやられて来た糊拔、精練、漂白よりなる3工程方法を拡布状で行うことが最高に信頼性のある方法であり、高品質を与える。

2) 糊 抜

糊拔の難易は使用されている経系糊剤により大きく変るが、従来からの基本的な考え方

は水溶性の糊PVAなどは湯洗により落とし、でんぷん系は酵素により分解して水溶性或は水分散性にして洗い落とすと云うことであった。これに対して難分解性の糊剤の糊抜剤としての酸化剤の研究が進み、アルカリ性で酸化糊抜剤を使用することから糊抜／精練の1工程化が進み、更に発展して糊抜・精練・漂白の1工程化へと最近は進んで来ている。しかしこの1工程方法は今の所ポリエステル／綿混紡のごく一部の品種にしか成功していない。

3) 漂 白

漂白剤としては、次亜塩素酸ナトリウム NaClO 、亜塩素酸ナトリウム NaClO_2 、過酸化水素 H_2O_2 、が普通用いられている。

a) 次亜塩素酸ナトリウム漂白は揚州印染廠で多く用いられている方法である。常温処理でスチーマーなど加熱処理が不要で薬品コストが安いなどの利点があるが、白度がやや悪いこと、残留塩素による黄変、強力低下などの問題があるので脱塩素が必要なこと、過度の反応による繊維ぜい化の危険性などの点で日本では余り使われない。

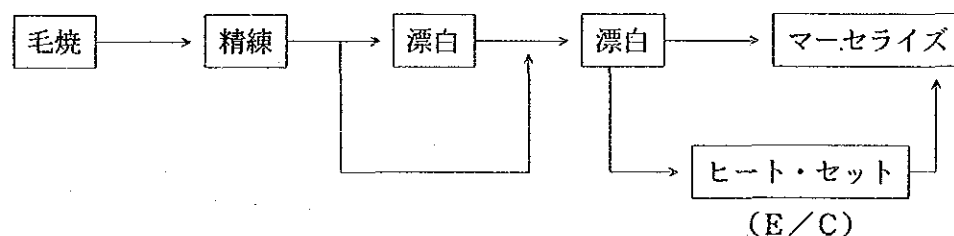
b) 亜塩素酸ナトリウム漂白は精練及び漂白の両効果をもちかつ繊維ぜい化の問題が少なく生地の重量減も少なくまたソフトな風合が得られるなど綿の高級加工にも用いられるが、特にポリエステルに対しても漂白効果があるのでポリエステル／綿混紡品の漂白に多く用いられる。しかしステンレスに対して腐蝕性を示すのでチタン材使用が必要なことと、有毒ガス発生のため環境対策必要などの問題がある。

c) 過酸化水素漂白は綿の漂白力にすぐれ塩素漂白剤のような問題も少ないので最も一般的に綿及びポリエステル／綿混紡用に日本では使われている。又、晒品の化粧晒にも用いられる。問題点は鉄さびによる穴あきでありこれに対しては助剤など処方面で十分な注意が必要である。

4) 現在の方法

揚州印染廠の前処理方法は基本的には次のように整理出来る。

図Ⅲ-7 前処理工程-2



設備面、薬品面、コスト面などの制約からこのようになっていると理解するが、我々の常識とは大分異なった方法である。

特徴は、糊拔工程がなくいきなり精練を行っていること漂白を次亜塩素酸ソーダ（一部過酸化水素もあるが）による常温漂白に頼っていることにある。そして糊拔をやっていない為の補助と思われるが、精練の後に漂白と云うか酸化糊拔というか低濃度の過酸化水素による漂白工程を入れていることである。

我々の常識としては、過酸化水素と次亜塩素酸ソーダを併用するのであれば次亜塩素酸ソーダを先にして、脱塩素を兼ねて過酸化水素漂白を後から行うのが普通である。設備面からこうなっていると理解する。

5) 今後の考え方

我々は能力面より必要となって来る増設の連続糊拔精練漂白機を、より難しい綿用として利用することにし、現在ある漂白設備L-Boxをポリエステル/綿混紡用の漂白に利用することにし、2)項で述べた連続糊拔機と組み合わせて使用することを提案する。

すなわち、綿に対しては基本的には糊拔・精練・過酸化水素漂白による3工程法をポリエステル/綿混紡には酸化糊拔/精練・過酸化水素漂白の2工程方式を推奨したい。

3工程法の処方としては綿の経糸糊材がでんぷん主体であることから以下のような方法を推奨するので試験をしてもらいたい。

糊拔		精練		漂白	
酵素糊拔剤	10-15g/l	NaOH	30-60g/l	30% H_2O_2	20-40g/l
界面活性剤	1-2 g/l	界面活性剤	2 g/l	安定剤	5-10g/l
				金属封鎖剤	2-3 g/l
				界面活性剤	5 g/l
				NaOH	1-2 g/l

日本で行われている標準的な処方を示した。

糊拔工程はやはり十分にまず高温で洗ってから糊拔剤をつけるのが基本であり日本ではPVAが併用されても糊拔後の洗浄と併せてかなり迄PVAも洗い落とされている。もしPVAが残って問題であれば精練工程で酸化糊拔剤を少し加えればまず完全である。

漂白工程での安定剤としては Na_2SiO_3 が普通だが他の市販の安定剤との併用なども行われている。

なお、生産能力を考えると、近代化計画の量を満足させる為には、この増設の連続糊拔精練漂白機と連続糊拔機のみではまだ能力不足で従来のパッド・ロールも1台は残しておいて利用する必要がある。従って連続式とバッチ式との品質上の差については十分に認識をして加工条件の設定と加工品種の振り分けを行うことが大切である。

3-2 染色工程

この工程での問題はロット間を含めての色差の発生である。この問題はどこの工場においても必ずあることでこれを完全に解決している工場も又ないのが本当の所であるが、ある程度迄は必ず少くすることが出来る筈であり、努力を怠ってはならない。

(1) 色差の原因

染色工程でよく起る代表的な色差問題についての原因と対策*をのせておくが、これを見ても分る通り非常に多くの原因が複雑にからまり合うので今回の調査でも原因を特定することは出来ない。従って明らかに問題と思われる点は後述をしているが、要は前処理工程も含めて各工程機台の整備を進め、条件を守ることにより原因を一つ一つ地道につぶして行くしかないことを強調したい。 * 出所：「染色加工品の欠点解説書」日本化学繊維協会

又、色差が問題となる割にはこれの検査方法が甘いと感じる。現場でも指摘したが、縫製を想定した中希の判定方法の採用、現場へ色見本を加工時には準備しておいて標準光源下で色相の比較判定を行うこと、或は色差計により加工中の色相のぶれの追跡調査なども必要である。

1) 反末色違い (エンディング、テーリング) ending, tailing

反始から反末にいたる連続的な色違い。

a 原因

- (1) 染料の親和性および染着差により生ずる場合。
- (2) 使用機械および染色操作の不備による場合。
- (3) 使用糊材の粘度変化による場合。
- (4) 染色時の温度管理の不備による場合。
- (5) パッド浴組成と染料分散液の安定度不良による場合。
- (6) 準備工程の管理不十分で反始、反末の差を生じた場合。
- (7) 両末端の導布 (原反と異なった繊維の織物を使う) による場合。

b 対策

- (1) 染料の親和性およびその差をカバーするような染法の確立ならびに使用染料の選択を適正にする。またエンディング防止剤を添加する。
- (2) 使用機械の染色操作を確立する。
- (3) 粘度変化が少なく、かつ分散液の安定度のよい糊材を使用する。
- (4) パディング染色の乾燥および熱処理条件を確立する。
- (5) パッド浴液量は少なくし、かつ分散液のPHおよび温度管理を十分に行なう。
- (6) 準備工程の管理を完全にして反始、反末の差をなくする。
- (7) 導布の材質および使用法を適切にする

2) 中 希 (リスティング、はし違い、片しぼり) listing

両耳および耳と中央部の染着が均一でなく、色違いとなってあらわれているもの。

a 原因

- (1) しぼりの不均一による場合。
- (2) 乾燥時において両端部に温度差が生じた場合。
- (3) 染液温度が不均一な場合。
- (4) 染液補給不均一な場合。
- (5) 染料、助剤、染色方法および染色操作の不備による場合。
- (6) ホットフルーにおいて中央部と耳部に風量の差がある場合。
- (7) 蒸熱、エアリングの不備による場合。
- (8) 生地 of 耳部と中央部の張力不均一の場合。
- (9) パッディング液の混合不十分の場合。
- (10) 耳部と中央部とに精練差があり、浸透性に差がある場合。
- (11) 仕上げ加工で中央部と耳部に変色の差が生じた場合。

b 対策

- (1) マングルのしぼり圧力の調整（とくに左右均一に調整する）。
ゴムローラの硬度とニップ幅との調整をする。
マングルに適切なクラウンをとる。
ベンディングしないマングルを使用する。
- (2) 乾燥および熱処理温度を均一にする。
- (3) 染液温度の管理を十分にする。
- (4) 染液補給を均一に行なう。
- (5) 加工品種によって染料、助剤、染色方法および操作を確立する。
- (6) ノズル調整を行なう。
- (7) 不備な点をなおす。
- (8) 生地張力の調整をする。
- (9) 浴槽容量を小さくして混合をよくする。
- (10) 均一な精練を行なう。
- (11) 仕上げ加工剤の均一な付着と均一な熱処理条件を確立する。

3) 表裏色違い different colour between inside and outside

表裏のない組織の織編物で表裏の色相が異なるもの。

a 原因

- (1) パッディング時、角度不良で片面に多く染液が流れた場合。

- (2) マングルの硬度がいちじるしく異った場合。
- (3) ホットフルー乾燥時、表裏の風量、温度に差がある場合。
- (4) 仕上げ剤が表裏不均一に付着した場合。
- (5) 樹脂加工ベーキングの熱処理が表裏不均一の場合。
- (6) 精練シルケット時に表裏に差ができた場合。
- (7) 生地を表裏で糸の張力に差がある場合。

b 対 策

- (1) パッドイング角度を適正にする。
- (2) マングルの硬度差をなくする。
- (3) 乾燥機の風量、温度条件を調整する。
- (4) 仕上げ剤を均一につける。
- (5) 熱処理は表裏同等に均一にする。
- (6) 十分な精練とマーセライズ加工の工程管理を徹底する。
- (7) 十分にリラックスさせる。

(2) 連続染色機の単独運転可能化

現在の設備では染色機はホット・フルー+サーモゾル、ホット・フルー+パッド・スチーマーの如く全て連動化されている。この為に(1)項で述べた如き色差問題、例えば中希現象を究明するにしても、ホット・フルーとサーモゾルが連動しているため、どちらの機台に原因があるのか調査が難しい。各機台が必要に応じて単独運転を出来る切替型にしておく必要がある。条件が確立し、問題がなくなった時点で連動で生産を行なうべきである。

テーリングなどでも同様に全反サンプリングを各機台で行うことにより原因追究がやりやすくなる。設備改造を計画すべきである。

(3) 仕上加工変色

仕上後処理、特に樹脂加工による変色については充分基礎試験を行い、染料濃度と樹脂濃度との関係、及び温度条件との関係についてのデータを作っておくことが高級品の加工では必要となって来る。

この問題は晒品でも同じように発生するので注意が必要である。

(4) 染料分散方法

建染染料、分散染料の品質が不良のため日本では想像も出来ぬ手間をかけながら決して良い結果が得られていないのが現状である。早急なる中国染料メーカーの品質向上が望ましいが、価格差などの問題より中国製を使わざるを得ないとすれば更に研究検討をされることをすすめたい。経験のないことでよく分からぬが以下は我々の見解である。

現状の染料溶解方法は、30%近い高濃度でストック・ソリューションとしては余りに高濃

度である。最高20%位として、温湯水による攪拌溶解、強力ホモミキサーの活用などを検討すべきである。又、染料精製に使われる安定剤、分散剤などによりストック液の安定性は液温との関係はあるが、最高4～5日と云われるし、分散状態の維持に低速攪拌も必要と思われる。

なお、染料液にマイグレーション防止剤を含む場合には安定性は極端に悪くなり再使用はスベックなどのトラブルの原因となるので残液の再利用は一般的には考えない方がよい。コスト・ダウンは染液槽の改善、或は管理の強化によって残染液の量を可能な限りへらすなど他の手段により行うべきである。

日本で行われている一般的な分散液調整法は下記の如くである。

・ 振り込み法

あらかじめ常温または40℃前後の温湯を所要量準備し、これに攪拌機を回転させながら、染料を徐々に振り込んで分散液を調製する。染料の中には強力分散剤が入っているので、中濃色においては特別に分散剤を添加する必要がない。淡色においてはパディング液に対して染料が持ち込む分散剤の量が相対的に少ないため、少量のアニオン系分散剤(1～2g/l)を敷水に添加しておくのが望ましい。

・ 濃厚分散法

所要量の染料に対して比較的少量の温湯40～60℃(冷水は望ましくない)を加え濃厚な分散液を調整し、若干時間放置し、ほぐれてからさらに所定濃度まで温湯を追加し十分攪拌する。この方法は使用する温湯が染料に対して少なすぎたり、攪拌が不十分な場合に染料がほぐれず、塊状となったものが分散液に混入してままだ粉となることがあるので注意を要する。ただ、この方法は比較的少量の分散液を調製する時に用いられることが多く、大半は振り込み法が適用される。

いずれの方法で分散させたものでも、念のため最も簡便な方法として分散液を濾紙上に1～2滴滴下して分散状態を確認したのち、マイグレーション防止剤や浸透剤などの希釈液を加える。分散不十分のまま、これらの薬剤を加えるとスベックの原因となる。

マイグレーション防止剤は、表Ⅲ-20に示すように無機塩類、糊剤、または多高分子電解質などがあり、その作用は後に述べる工程中の染料粒子の不均一移動、すなわち、ピグメント・マイグレーションを防止するためであるが、いずれも過量に添加すると染料の分散性を劣化させ、極端な場合には凝集して沈降することすらある。そのため適量を用いなければならない。

一般的には糊剤系のものが用いられ、とくにアルギン酸ナトリウムが用いられることが多い。その添加量は生地の厚さ、前処理の状態、染色濃度によっても変更するが、0.5～1g/lが用いられる。ここで、注意しなければならないことはアルギン酸ナトリウムの品質で

不良品には多量の塩類を含んでいたり、カルシウム分が多いため分散性を劣化させトラブルを起こすことがある。

また、良質のアルギン酸ナトリウムでもカルシウムイオンが混在すると不溶化され分散性を悪くするので、使用水中のカルシウム含有量に注意されたい。したがって、必要な場合には少量の金属イオン封鎖剤を添加することがある。

この点高分子多電解質はメーカー側でよく検討し製品化したものであり、安全性は高いが、添加量も多くしなければならずコスト高の欠点がある。一方、精練が十分な場合にはとくに必要としないが、精練不足の場合あるいは織組織の密な厚手生地では少量の浸透剤(0.1~0.3 g/l)を添加する。

このようにして調整した分散液を前述の試験法で確認して用い安全を期す。さらに念のためフィードタンクの下部に目の細かい布を入れ濾過できるようにし、チェックし得なかった分散不十分による粗大粒子(染料の二次粒子)を除去してスペックによるトラブルを完全に防止する。

表Ⅲ-22 各種ピグメント・マイグレーション防止剤

分類	薬剤の種類	特徴
無機類 無塩	食塩 ボウ硝 酢酸ナトリウムなど	安価であるが染料によっては凝集を起こしやすく、スペックの原因となる。添加量の規定がむずかしいためその適用は一般的でない。ただ、例外的に酢酸ナトリウムは比較的モダレートであり、3~5 g/lを適用することがある。
糊剤系	アルギン酸ナトリウム トラガントガム スーパークリヤガム(Jagues社) アクリル酸系、PVA、CMC系 合成糊剤など	保護コロイド性と接着性を利用したきわめて効果的な薬剤である。すなわち、染料粒子の急激な凝集作用も少なく少量で効果がある。コロイド溶解性の不良な糊剤の場合は染料を凝集させ生地に対して、浸透不良を示すのでよく選択する必要がある。添加量が多いとパッダーロールや乾燥機ロールなどに付着しスペックになる。これらの中でアルギン酸ナトリウムが諸性質がよく、広く用いられる。
高分子 多電解質	ミグノンNS(日本染化) マイグレスHM(明成化学) ブリマゾールFDAMK(BASF) ソリッドコールCM.(Hoechst) マテキシルFAMIV(ICI)	塩類が持っている塩析作用と糊剤が持っている保護コロイド性と粘度向上作用をバランスよく保持している。染料の分散性低下が最も少なく安全である。しかし比較的多量(10~20g/l)に使用する必要がありコストが高い。

(5) 熱風式連続染色機

1) スイミングロール型均一マンゲルは油圧、空気圧共、微調整を要し、圧力が不安定であり、作動の遅いものがあるなど中国製の現有機には問題が多く、加工条件の管理が難しく均一な品質の加工は難しい。高性能の均一絞りマンゲルの輸入をすすめる。

2) 染料液、パディングマンゲルの加圧条件が品種毎に定められていない。 表Ⅲ-23 テーブル一覧表(参考例)

染料液パディングマンゲルの加圧条件を品種毎(素材、幅、目付 = g/m²を加味して)に4~6ランクに区別化すると共に加圧条件を設定し、各機台にテーブル一覧表として、指示する必要がある。現状作業員の経験と勘により設定されているが加圧条件の基礎になるマンゲルのNip幅を測定し設定すべきである。

この場合パッド乾燥後で中希現象を確認しておくことが前提条件である。と同時にNip幅測定データも記録、保存が重要である。

- a) 同一素材、幅、目付、(同一品種)
- b) Nip幅測定(加圧条件記録)

3 水準の加圧条件設定

- c) 同一染料液でパッド・ホットフルー乾燥→中希調査
- d) 次工程を通して確認する。(90°生地捻りを含める)

(例) 分散染料 : TS上り
建染染料 : PS上り

このような方法で第1段階の加圧条件設定をすべきである。

本体生産加工時もa)~d)を実施、確認すべきである。生地90°捻りを同時加工する、この結果で必要あれば加圧条件を変更せねばならないしこの時の条件記録が必要である。

- 3) ホットフルー内ダクト、ノズル、フィルターには風綿のつまり多く掃除不良である。日常点検と保全の励行が必要である。
- 4) ホットフルーは隔測温度計が1ヶしかない。条件管理には各室に左右1ヶ宛必要である。
- 5) 染料液の供給には槽内に均一に供給出来るシャワーパイプが必要である。今のやり方は色むらの原因となる。

品 種	加 圧 油 圧	空 気 圧	
		左	右
綿 A、B、C	1.8	1.6	1.6
綿 D、E、F	1.8	2.1	2.1
E/C M、N、O			
E/C P、Q、R			

(6) 高温熱処理機

- 1) 布入口、出口の生地温度測定結果左右で1～4℃の差があり、左右色差の原因となるので熱分布を測定し吹出しノズルの開度等点検調査を要する。
- 2) 機内温度測定計器が無く管理が出来ない。(テスト用の水銀棒状温度計は1本通路側にあり)温度記録計などが必要である。

(7) 顕色用連続染色機

- 1) 建染染料、分散染料などの還元液処方あるいは還元洗浄処方などの標準条件が確立されていない。建染染料による染色の場合当然ではあるが、染料濃度ランク別に還元液(苛性ソーダ+ヒドロサルファイト)濃度、及び酸化液濃度(一般的には醋酸+過酸化水素)が設定されるべきである。以下は参考例である。

表Ⅲ-24 還元、酸化液処方例(薄地用)

染料濃度	還元液(初浴)		酸化液(初浴)		ソーピング (初浴)
	苛性ソーダ	ヒドロサルファイト	醋酸	過酸化水素	
0～0.5%	2%	2%	0.2%	0.13%	0.1%
0.5～1.5	2.5	2.5	0.22	0.15	0.1
6.5～8	6	6	0.7	0.5	0.25
8～	7	7	0.8	0.6	0.25

表Ⅲ-22の如く例を示したが、薄地、厚地用に区分作成することが必要である。

分散染料の場合濃色染め(濃度5%以上)のものは還元洗浄した方が各種特性値の向上が望める。この場合の条件は酸化浴を醋酸のみとして過酸化水素は不要のため使用しないことである。

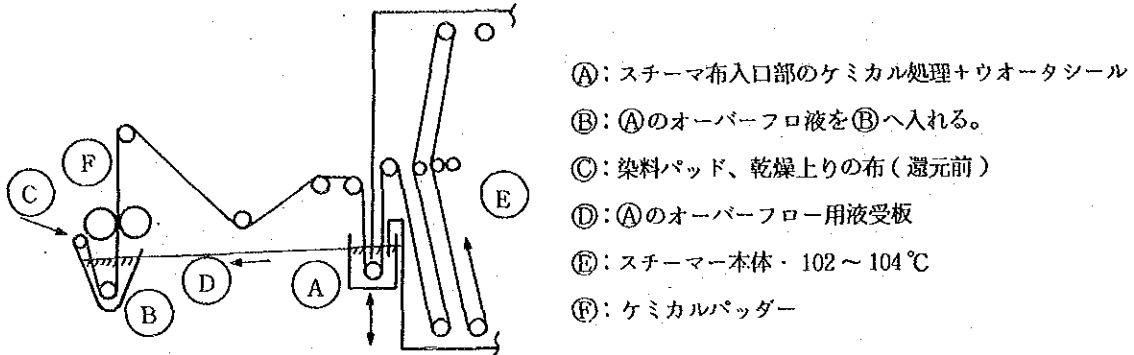
- 2) 染料薬品の溶解方法について標準的方法条件が適確に示されていない。

建染染料の還元用、分散染料(濃色染め)の還元洗浄液用に使用するヒドロサルファイトはアルカリの存在下では急激な分解をすると共に高温となればより分解促進され還元力は大幅ダウンとなる。このため、この薬品の溶解は使用直前に調合タンクへ投入することであり、保管中の湿気にも十分注意することである。高湿度下或は水がかかったりした時発火、火災の原因となる。

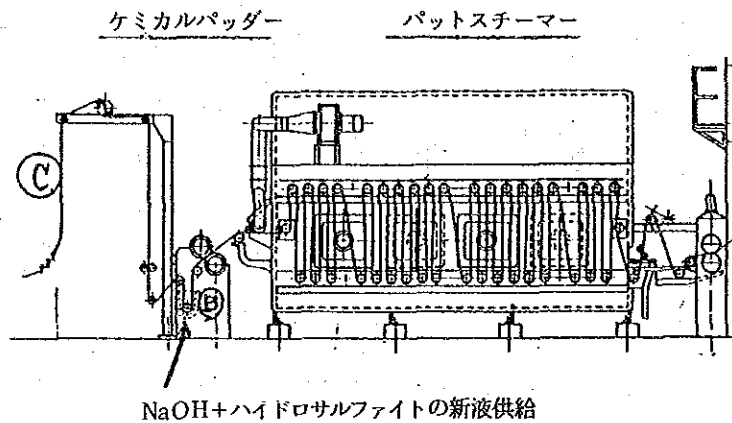
- 3) ケミカルマンゲルは強圧絞り機構で生地への多量液の付着が困難であるので軽絞りマンゲルがあれば入替えをすすめる。
- 4) スチーマ入口はウォータシール方式で不合理である。水の代りにケミカル液を送液運転中であるがこれは問題である。スチームシール方式の局部強制排気装置に改造検討が必要である。

現状の機械構造の改造すべき点を指摘すると以下の通りである。

図Ⅲ-8 現状（概略図）



図Ⅲ-9 改造案（概略図）



現在の機械と還元液の供給システムは理論的裏付けがよく理解出来ない。還元液に含まれたハイドロサルファイトの分解、布に含まれるハイドロサルファイトの分解、更に逆流方式でケミカルパッドへ染料の流出汚染した液が、オーバーフローにて戻って来てその中へピグメントパッド乾燥布が通過するのは染料の流出、テーリング、色不合などの大きな要因となる。

- 5) スチーマ出口水洗機はテンションの調整が困難のためサイドシャフト駆動に改造し運転中であるが再整備が必要であるし、責任ある管理体制が必要である。
- 6) なお建染染料によるパッド・スチーム染色法についてまとめたものを付けておいたので指摘した点の参考にしてもらいたい。
- (8) 連続染色機の更新

以上染色機の改善策について述べたが、現在の並幅パッド・スチーム連続染色機、サーモゾル機などの1系列は幅が狭い上に老朽化もしており、品質上問題が多いので、広幅の高性能機により更新を行い設備の新鋭化をはかりたい。

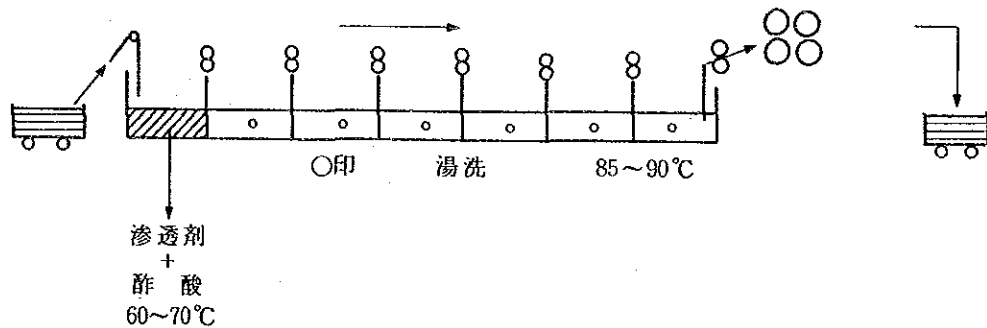
(9) 連続水洗乾燥機の新設

現在の工場の品質問題を考えると連続水洗乾燥機1台を主として染色用に必要に応じて捺染用にも使用する前提で導入することを提案する。

目的は特に厚生地を対象として染色捺染の前処理として水洗湯洗を実施することにより布を均染しやすくするものである。前工程に起因する残留薬品の除去、生地PHの中性化、浸透性の向上をはかる。

又、必要な場合には染色捺染の後処理の水洗にも利用出来る。勿論、日常の品質向上策としての前処理工程そのものの加工条件管理強化の努力は怠ってはならない。飽く迄この機台は補助である。

図Ⅲ-10 処理参考例



(10) 反応性染料の使用限界濃度

これは染色堅牢度面を考慮して反応性染料を過剰に使用することのないようにすることで、併せてコスト面、色相面も考慮してこの限界濃度の設定をしておくことよ。

3-3 捺染工程

(1) 捺染糊作成

- 1) 調合場のカラーパン、ミキサー、桶など整理と掃除がよくなく、色違い、色汚れ、などの事故の原因となるので管理体制をしっかりとやる必要がある。
- 2) 捺染糊料の作成量の合理化コストダウンを推進するためにスクリーンの開孔部の面積を測定する面積計の導入をすすめる。

(2) 彫刻

- 1) 現在本体機で行われて稼働率を低下させる原因となっている彫刻結果の確認、客先提出小見本の作成などを行うための見本取機を導入することをすすめたい。
- 2) 自動複製装置 (Step & Repeat Machine) の精度が不良であり操作性も悪い。自動化設備の導入が必要である。

(3) 捺 染

- 1) フラット・スクリーン捺染機は4年経過し0.1mmの精度チェックの希望があるが、当面はテスト・パターンで確認を行い、誤差範囲を越えたら、メーカーの技術者に派遣を求めなければならない。
- 2) 同じく、ベルト下の定盤用ネットは剥離したまま運転しているが、ベルトの摩擦抵抗を小さくする目的のものであり精度維持のためにはメーカーの技術者による装着が必要である。
- 3) 同じく、2本通し時の布のベルトよりの乾燥立上り部で2本の布のベルト離れに不揃いが出るのは、布の入口部の左右別のスイベルテンションバーで調整を行うとよい。
- 4) 同じく、スキージ調速用SCTモーター及び基板の故障により既に予備品を使用中だが、故障品はメーカーが有償にて修理するので使用出来るようにしておく必要がある。
- 5) スクリーン型枠の洗浄は手作業で行っているが、自動洗浄機の導入をすすめる。
- 6) 染色工程と同様に標準光源を使用して色を判定する必要がある。

(4) 固 着

アリオリ型高温スチーマーは巻き付きトラブルで使用できない。オリジナル機を入れることをすすめる。(工場はすでに検討中)

3-4 仕上・整理工程

(1) ヒート・セッター (テンター)

- 1) テンター熱源は石炭ボイラーによる熱風式とガソリン・ガス直火方式とがあるが、サーモ・ペーパーにより布温度を測定してみると下記の如き結果で設定温度に対する布温度の差が大きい。色差の原因にもなり問題である。

	加工速度	設 定 温 度		布温度
		NO1室	NO2室	
・熱風式 (プレセット)	48m/分	168 °C	210 °C	143 °C
・ガソリンガス式 (仕上)	43m/分	181 °C	189 °C	166~171 °C

プレセットとしては最低180 °C×20秒は処理したい。NO1室の温度を下げている理由が不明である。NO1、NO2室共に温度を上げてセット効果を確保すべきである。熱源補強を電気ヒーターで行う案は結果を充分確認する必要がある。

隔測温度計の表示温度と生地との温度相関は半年に1回位は調べると共に温度制御を手動から自動化へ整備すると共に、自動温度記録調節計の導入を推奨する。

- 2) オーバー・フィード率が全品種一定であるが、布の履歴、素材、組織により変える必要がある筈である。品種毎に条件設定を潜在収縮幅により行うべきである。

- 3) テンターの加工幅の設定は、素材、生地組織などに応じて品番毎に基準を設定するべきである。現在の基準は粗すぎると考える。
- 4) テンター内部とフィルターは掃除不良である。汚れの原因となるので定期的掃除が必要である。

(2) 防縮機

既設の防縮機は収縮率の保証が難しく、生産性も低い。機械面の整備と共に基本的な運転操作基準も見直しが必要である。参考に関連資料を添付しておいたが以下気付いた点を述べる。

1) 潜在収縮率試験

防縮加工の基本である加工前の潜在収縮率試験がなされていない。防縮機での収縮率を設定するためにもこのデータの確認をする必要がある。この潜在収縮率データは季節変動があるため冬夏のデータが必要となる。試験方法を下記するが、現在使用中の洗濯機では規格に合致した試験は出来ないため未使用機の整備が急がれる。

2) 織物の収縮試験法

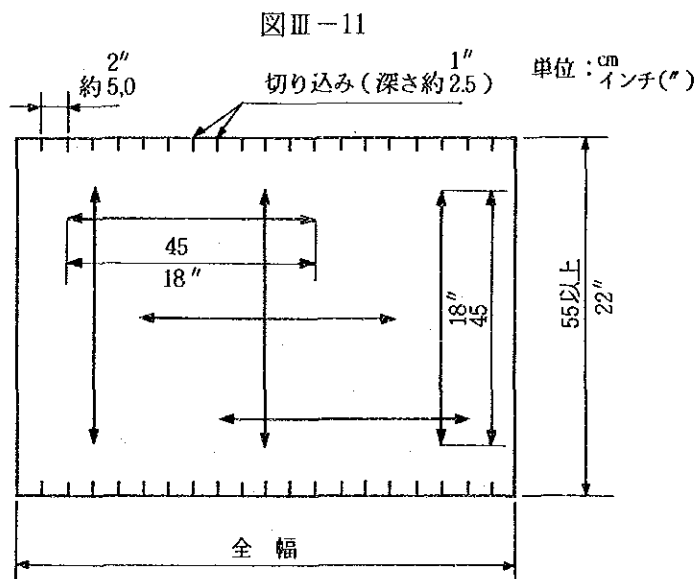
ここでは参考に最も普通に行われて収縮率表示の代名詞の如くになっているサンフォライズ規格 (Sanforized Shrinkage) について述べる。日本のJIS L1042 のF-3法と洗濯方法は同一である。

a) 試料の大きさ

布全巾×22吋(55cm以上)。布を切る時はゆっくり引張らぬように織目に沿って切ること。

b) 印のつけ方

長さ18吋の印を縦横3ヶ所



c) 洗濯機

タンブル型、内幅50～60cm及び内径45～61cmの多孔シリンダを持つもので、シリンダ内に栈の高さ約7.5cmのものが120度間隔に3枚付きのものをうい、回転速度は負荷時において、周辺速度として毎分約54m、5～10回ごとに逆転するものとする。

d) 処理条件

(1)試料を3ポンド(1.36kg)に調整(添布利用)。(2)洗濯機を回転しつつ水とスチームを同時に入れ、水は9吋レベルでスチームは100℃でストップする。(3)マルセル石けん約60g(0.05%溶液)を入れ100℃で40分間運転する。

(4)40分後に水を出し直ちに水とスチームを入れ9吋レベルで60℃となし5分運転。(5)次いで水を出し同じく60℃で10分間運転。(6)最後に水を出し5分間空運転する。(7)試料を取出し遠心脱水機で1分間脱水する。

(8)蒸気圧7kg/cm²(熱板表面温度160-165℃)のパンテックスで28秒プレスし乾燥する。(9)試料をハンガーにかけ、5分以上コンディショニングして18吋マーク間を測定する。

d) 判定

サンフォライズ保証はこの方法で±1.0%以内であるが、通常日本ではサンフォライズの表示をしてなくてもシャツ地その他一般に1.0%以内が常識である。

なお、プログレッシブ収縮率(Progressive Shrinkage)もよく使われるが、これはポリエステル綿混紡布について使用され上述の洗濯を乾燥迄含めて5回繰返して行い、5回後の収縮率から1回後の収縮率をを減じたものである、1回目1%以内、プログレッシブ2.0%以内、総収縮率2.0%以内が望ましいとされている。

3) 使用蒸気圧力

供給蒸気圧力2kg/cm²は低すぎて織物は乾燥せず、低速で加工することとなる。

防縮加工に必要な蒸気圧力は次ぎの通りである。

- a) 予備乾燥シリンダー : 0.5～1.9kg/cm²
- b) ラバーベルトドラム : 4～6kg/cm²
- c) フェルトベルト乾燥機 : 4～6kg/cm²

防縮機専用の蒸気管は新設し高圧の安定供給を図らねばならない。なお上記のシリンダー又はドラムは圧力容器の耐圧を確認することが必要である。

4) ラバーベルトの仕様と研磨材の選択

現在使用中のラバーベルトは研磨の周期が早く3ヶ月の寿命といわれている。

この原因は織物幅に対してベルト幅が広すぎることに、ゴムの硬度が高すぎるため、老朽化を早めている。

ラバーベルトに関する問題点は次ぎに記述するが、別途試験的に輸入して比較検討も考慮されたい。

5) ラバーベルトの幅設定

防縮加工の織物最大幅を1,150mm(45吋)と仮定したとき、ラバーベルトの最大幅は通常織物幅プラス150mmつまり1,300mmに設定し製造される。(現在45吋以上の防縮品は極く少量と推測する。)

現在使用中のラバーベルト幅は1,800mmで1,300mmのベルト幅と較べてドラムに直接接触するベルトの面積は織物幅の約3倍も余分に加熱されゴム表面の老朽化を早めることになる。

織物幅910mm(36吋)の場合は更にベルトの硬化を促進するため、適正なベルト幅の設定は重要である。

6) ラバーベルトのゴム硬度と材質

現在使用中のラバーベルト硬度は40~45°(Shore A)といわれ標準硬度の35°±2°に較べても高過ぎる。

最近、耐熱性の合成ゴムベルトも実用化して天然ゴムベルトに比して研磨周期が2~3倍に延び、研磨時間も30~40%短縮したといわれるので参考にされたい。

7) ラバーベルト用研磨材

現在使用中の研磨材のメタリックテープは金属エッジが磨耗した状態でもベルト表面は鱗状の仕上がりとなり水切れも悪い。通常使用している研磨材は、#60~#100粒度の炭化珪素を幅100mmのテープ状の綿布に接着している。研磨布を巻き付けた研磨ロールは、従って軽く接触させ表面が平滑に仕上るよう運転すれば水切りも良く防縮性も向上する。

(3) 連続樹脂加工機

- 1) 現在の設備は予備乾燥がホットフルー2台更にシリンドー乾燥と云う大変な重装備になっている。このため過乾燥状態で布が次のテンターに入るために両耳ピン孔部で破れが出やすい。

樹脂加工の重要なポイントは乾燥に於いて樹脂がマイグレーションして表面樹脂になることを防ぐため予備乾燥を余り高温でやらぬことと、もう一つは布のセットを行う工程であり、テンターで最終乾燥をする時にはそれ迄に工程中で引っ張られて来た分を補償するに充分なオーバーフィードをかけて所定幅にすることとである。

このような観点から見ると、温度計など計測器を整備して条件を適確に制御出来るようにせねばならない。オーバーフィードについては品種に応じた条件設定を幅と共に管理しやすく整備する必要がある。仕上の生地 of 緯密度のチェックも必要である。

- 2) テンターの熱源は石炭ボイラーの熱風のため設定温度の精度は不良であり、熱源容量は

再検討を要する。

(4) 各種仕上加工機

揚州工場の仕上整理の設備は今後の高級品加工或は新商品の開発と云った面では役者不足である。現有加工機の補強も含めて以下のような設備の導入をすすめたい。

a) エメリー起毛機

最近流行しているピーチスキン調仕上は桃の実の表面のような外観と触感を持つような仕上と云う意味でスウェード調加工のうちの高級なものであるが、このような高付加価値加工を行うための加工機として、エメリー起毛機の導入をすすめる。

b) コーティング加工機

現在も非常に簡単なものを自社製でテスト的にコーティングは行っているが、もう少し精度の高いものを推奨したい。コーティング加工を行うことにより上述の起毛機と組み合わせるとちょっとした皮革調のものも出来るし、コーティングのみでも種々の付加価値商品が生産可能となる。

c) ローリング・カレンダー及びエンボス・カレンダー

現在もカレンダーは1台あるが、いわゆる光沢加工用としては圧力不足であり、エンボス・カレンダーも本格的なものは加工出来ず中途半端であるのでそれぞれ専用機を導入することをすすめる。それによって加工出来る製品の種類が増加する。将来高密度織物を加工するのにも利用出来るようになる。

(5) 減量加工

ポリエステル綿混紡布のポリエステル部分をアルカリにより溶解して減量をすることによりソフトなシルキー調の加工を行う加工機の要望があったが、特にこの目的の専用の加工機と云うものは日本にはなく、それぞれ従来からある設備を利用して加工する方法を各工場が開発して加工をしているのが実情である。以下参考にこの加工法の基本的な点を述べておくので工場にて試験を行ない加工条件を決められることをすすめる。

なお現在試験的に行われている硫酸により綿部分を溶解する方法は、一部で行われていることは承知しているが、設備面の腐蝕の問題、操業上の危険性などから余り良い方法とは云えない。

この加工方法はもともとポリエステル100%のフィラメント織物をソフト化してシルクライクの風合を得ることを目的として始まったものである。従って初期には従来からポリエステルフィラメント織物の精練に使われていた吊り練りでNaOH濃度を上げて処理することが行われたが、この方法では減量率のコントロールが難しいためにより定量的に安全に減量加工をしようとして、当時染色に用いられ始めていた液流染色機が利用された。又一時は加工時間の短縮を狙い減量促進剤主として第四級アンモニウム塩タイプのカチオン活性剤が利用さ

れたが以下のような欠点より現在は殆ど使用されていない。1) 黄変 2) 強度低下大
3) 泡だちで作業性不良 4) 残留トラブル防止にアニオン返し必要 5) 排水処理への悪
影響。

加工方法としてはその後半連続のパッドロール法が開発され、一方連続化がはかられパッ
ドスチーム法、パッドドライ法なども行われている。

表Ⅲ-25 各種減量加工法と特長

減量加工法	工 程	作 業 性	品質の一定化	風 合 い	強度低下
吊り練り法	バッチ法	×	×	◎	◎
高圧液流染色機	"	△	△	○-△	△
パッドドライ法	連続法	◎	○	△	△-×
パッドスチーム法	"	◎	◎	◎-○	○
パッドロール法	半連続法	○	◎	◎	◎

一例としてポリエステル・フィラメント織物の加工条件を示すと以下の通りだが、ポリエ
ステル綿混紡布の場合には精練の際のNaOH濃度を増やすだけでも或程度の効果は出る訳であ
る。但しいずれの加工方法をとるにしろ減量率の管理は充分に行わねば織物の強力低下を招
きクレームの原因となるから注意が必要である。NaOH濃度、温度、時間などの厳密な管理が
ポイントになる。

一般的な減量加工条件

○ 吊り練り法

NaOH 35 g / 1 95~97°C × 2 時間

○ パッドスチーム法

NaOH 250~300 g / 1

滲透剤 10 g / 1

絞り率 40% スチーミング 130°C × 30分

○ パッドドライ法

NaOH 250~300 g / 1

滲透剤 10 g / 1

乾燥 150°C × 5分

又、減量後の被処理布は、ポリエステルの分解物が多量に附着しているから充分に80°C
以上PH8でソーピングが必要であるし、この排液のBODはかなり高くなるので大量に加
工する場合には排水処理にも注意が必要となる。