

中華人民共和國  
工場(揚州捺染)近代化計画  
調査報告書  
〔要約〕

1990年8月

国際協力事業団

鉦計工

~~90-117~~

90-117





JICA LIBRARY



1087405(5)

21923



中華人民共和國  
工場(揚州捺染)近代化計画  
調査報告書  
〔要約〕

1990年8月

国際協力事業団

国際協力事業団

21923

## 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

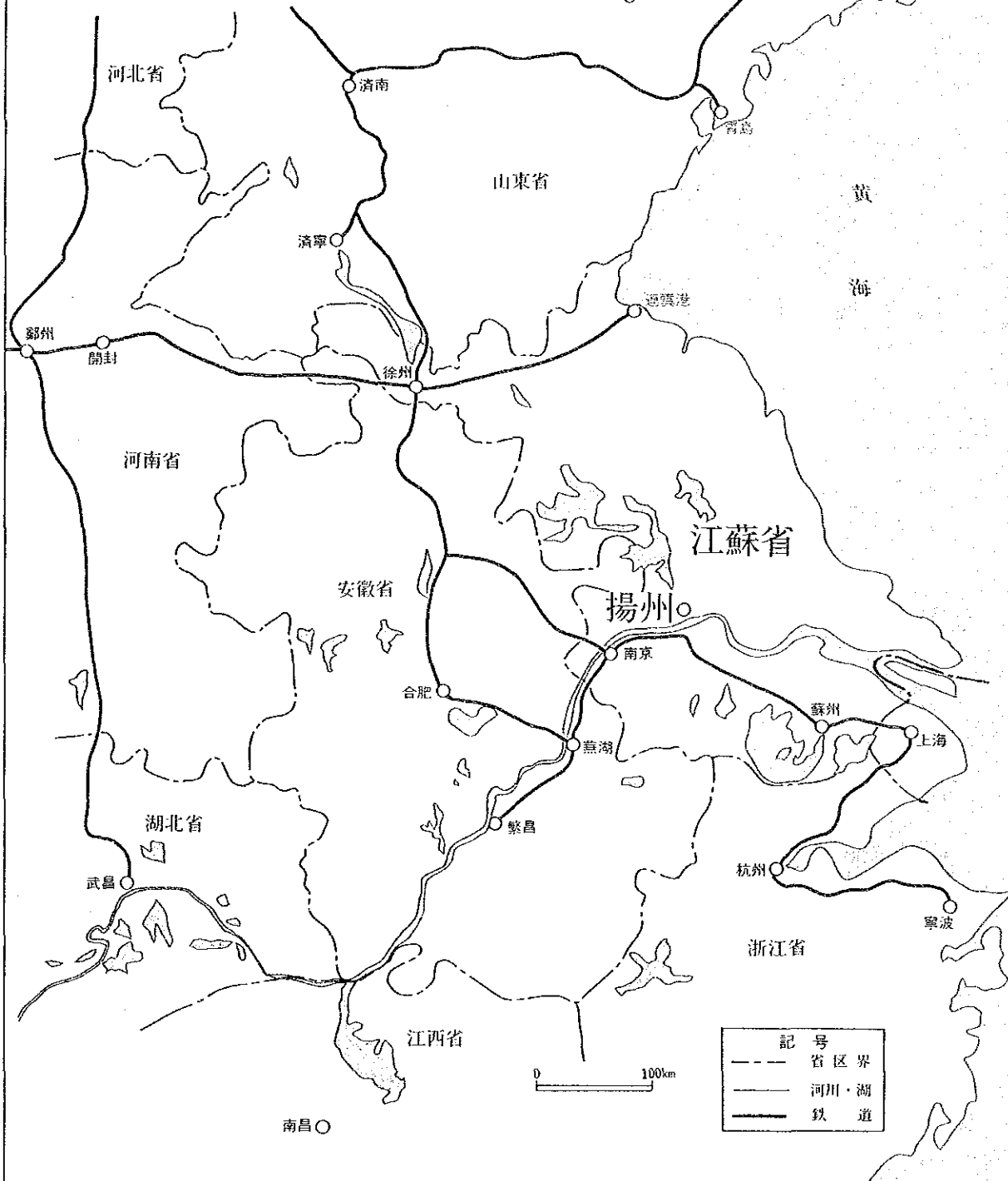
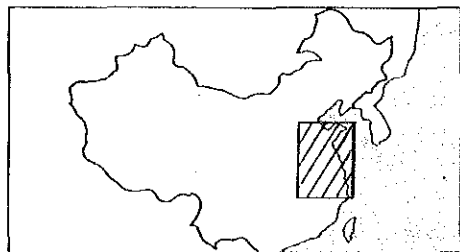
柳 谷 謙 介





# 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	気体焼毛机	LMH001A-160
	PR	パッドロール式糊拔機	単巻汽蒸箱	M029-110
	LB1	連続糊拔精練機	平幅碱退漿机	LMH042-160
	LB2	連続漂白機	履带式氧漂机	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	交巻氧漂机	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-HF	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	高温高压巻染机	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	ホットテーター	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ーター	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	驗碼聯合机	LM882-160
	F	碼掛機	碼布机	G351
	WI	巻取機	巻布机	
	BM	電動式梱包機	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	5
II 工場概況	6
1 工場概要	6
2 工場配置	6
3 原料と製品	10
4 組織と人員	12
5 販 売	14
III 近代化計画	15
1 近代化計画の内容	15
2 生産管理面の近代化	20
3 生産工程面の近代化	22
4 生産能力面の近代化	25
5 近代化に要する設備投資	32
6 近代化計画の実施	39
7 近代化計画実施上の留意点	44
8 結 論	45



## 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。

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

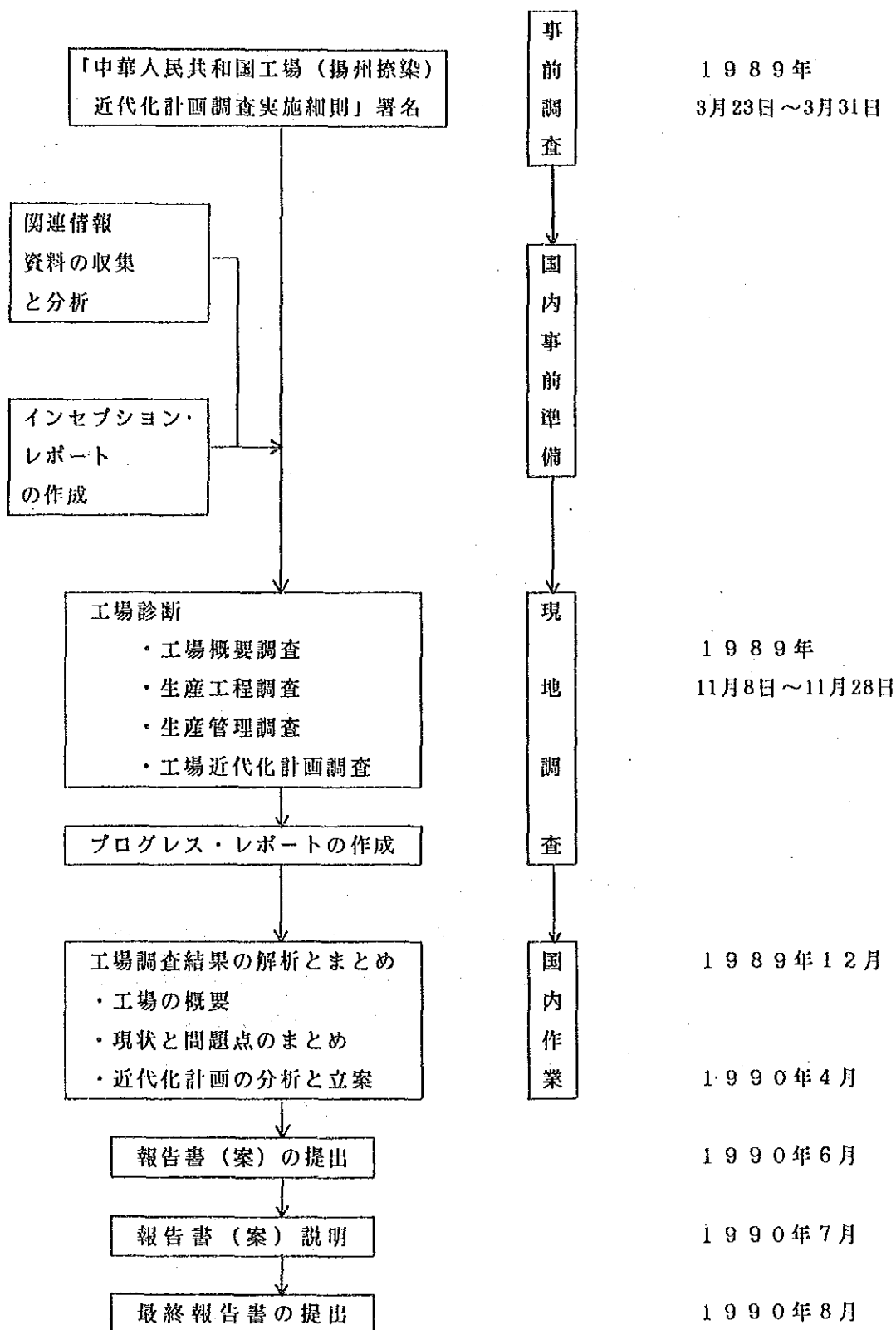
氏 名	担 当
和 田 正 義	団 長、総 括
橋 本 文 勝	生 産 設 備
浮 田 宥 治	生産工程、生産管理（染色、捺染、仕上）
松 村 圭 朗	生産工程、生産管理（漂白、検査）

5-3 工場側診断参加者

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

## 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で、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) 所在地 江蘇省 揚州市解放橋東
- (2) 設立 1956年
- (3) 敷地面積 83,078.22m<sup>2</sup>
- (4) 建物面積 56,891.54m<sup>2</sup>
- (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）

### 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。

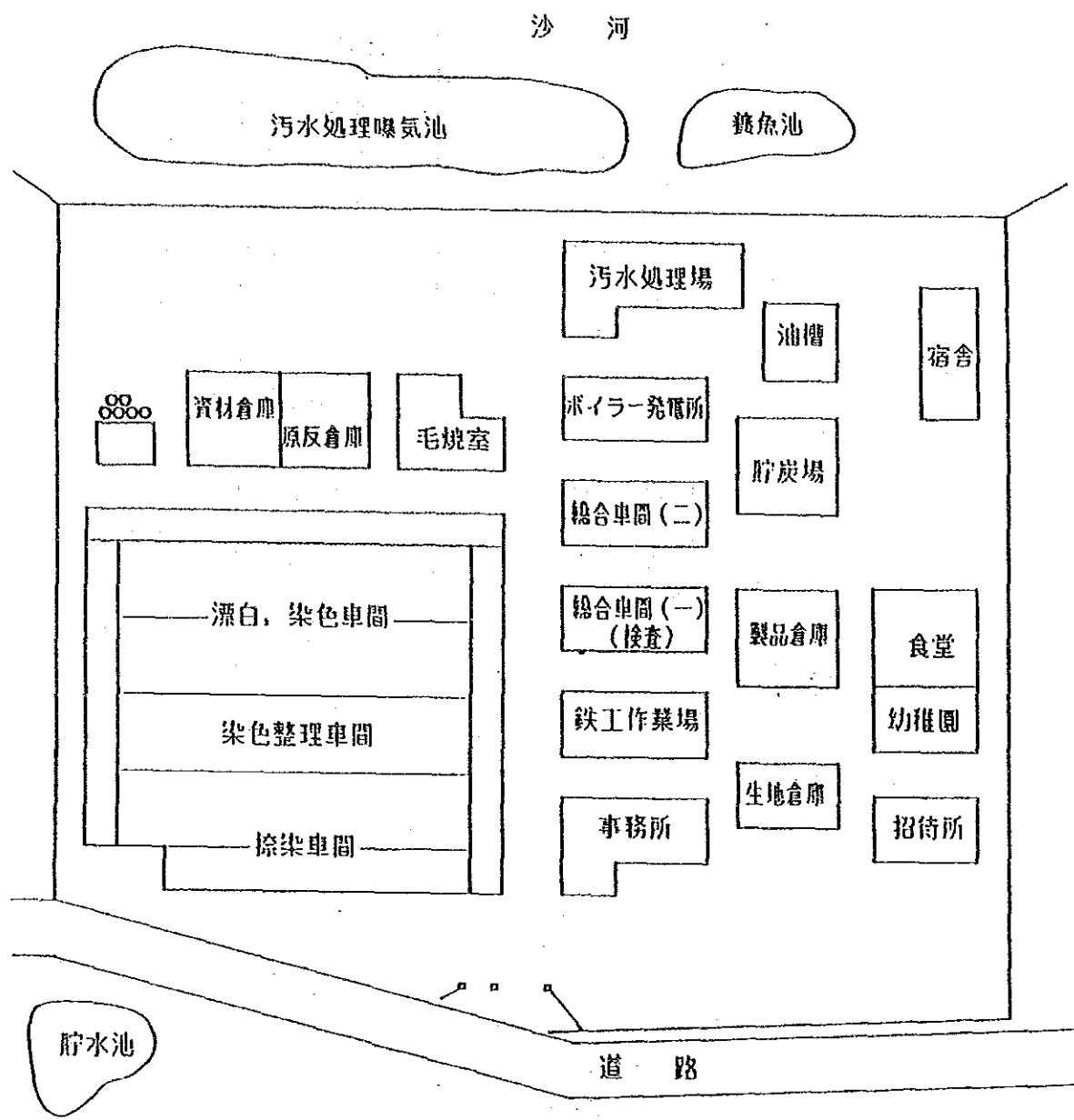
工場の北側は原反倉庫、染料、薬品倉庫群が、東隣は仕立検査、出荷作業場を挿んで南側は事務所を含む管理建物、北側はボイラー、自家発電機、貯炭場等がある。

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-1として示した。

図II-1 工場平面概要図

(含作業場、事務所、補助部門)



表Ⅱ-1 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(-)	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ある。

### (1) 漂白染色工場

毛焼機	： 2台
パッドロール 糊抜機	： 2台
L-Box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
高温高压ジッガー	:	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-B O X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
顔色用水洗乾燥機	:	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

### 3 原料と製品

表Ⅱ－2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。

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。

#### 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-2 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-2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-3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-3 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-4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この特徴であるとする。

##### 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。

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

この工場の特徴は直接生産部門が、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-4 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。

動力車間は石炭焼きの高圧ボイラー、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。

表Ⅱ-5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学ものせている。

表Ⅱ-5 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きたが、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m	%	万m	%	万m	%	万m	%	万m	%	万m	%
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

揚州印染廠の生産管理について次のとおり区分して問題点を指摘し改善策を提案した。

- ・ 調達管理
- ・ 工場管理
- ・ 品質管理
- ・ 設備管理
- ・ 研究開発
- ・ 原価管理

表Ⅲ－2に結果をとりまとめて示した。

個々の項目については、種々の指摘を行ったが、要は既に導入され実施中のTQCをどこ迄実行するかにかかっている。TQCのやり方など制度面は教育も含めて良く整備されているので、今後はこれを幹部の方々が先頭に立って全員参加のTQCとして根付かせて問題点を一つ一つ地道に改善を行うことが大切である。

そしてまず設備の整備を進めてあるべき姿の設備を加工条件を守って操業することである。

表Ⅲ-2 生産管理面の近代化

調査管理	問題点	改善案	必要設備
調査管理	<ul style="list-style-type: none"> <li>・原布の品質が悪い。</li> <li>・受け入れ検査はめくり検査で見落としなど起こしやすい。</li> <li>・染料の品質が悪く、分散不良など問題が多い。品質のよい外国産は価格が高い。</li> <li>・機械購入時の仕様打合せが不十分である。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・透かし検査も可能な連続の流し検査機の導入。</li> <li>・原布、染料共に購入先へのフィードバックを強化し、品質の向上を指導或は依頼する。</li> <li>・使用現場の操作上、管理上の要求も入れた仕様にする。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>検査機</li> <li>並幅用</li> <li>広幅用</li> </ul>
工場管理	<ul style="list-style-type: none"> <li>・稼働率が低い。</li> <li>・機台配置人員が多い。</li> <li>・標準動作基準が不備である。</li> <li>・組織が複雑で責任が明確でない。</li> <li>・加工基準、条件が不備である。</li> <li>・作業環境が整備されていない。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・生産計画の再検討。停台時間の有効利用。</li> <li>・標準動作SOPの見直し、仕事内容個人の分担の明確化。設備の整備と自動化。</li> <li>・生産と品質の責任は各現場の長が持つようにする。</li> <li>・品種別に明確化して各機台に明示して守らせる。設備、機器の整備実施。</li> <li>・照明、運路出入り口、床、露落ちなど出来ることから整備する。</li> <li>・運搬車も整備し、広幅用をつくる。</li> </ul>	
品質管理	<ul style="list-style-type: none"> <li>・不合格率が高い。</li> <li>・品質も低い。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・TQCを実践化する。</li> <li>・検査データの集計方法を变えて原因追求に役立つようにする。</li> <li>・中間検査制度をつくり、問題の早期発見と対策樹立を行なうと共に作業員の教育を行なう。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>検査機</li> </ul>
設備管理	<ul style="list-style-type: none"> <li>・日常的な設備の保全が行なわれていない。</li> <li>・予防保全が計画的に行なわれていない。</li> <li>・新商品の開発が進まない。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・計画的な予防保全計画を策定、前向きな設備の維持、修理を行なう。</li> </ul>	
研究開発		<ul style="list-style-type: none"> <li>・開発メンバーの充実、拡大。</li> <li>・流行、染料、薬品、設備などあらゆる関連情報の収集力の強化。</li> <li>・目標設定と進捗管理。</li> </ul>	
原価管理	<ul style="list-style-type: none"> <li>・副材料以外のコストの計算が個別に行なわれていない。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・原価管理制度の導入により予定原価、実際原価の把握を行ない経営、販売、コストダウンに役立てる。</li> </ul>	

### 3 生産工程面の近代化

揚州印染廠の生産工程について次のとおり区分して問題点を指摘し改善策を示した。

- ・前処理工程
- ・染色工程
- ・捺染工程
- ・仕上整理工程
- ・検査工程
- ・機台整備
- ・用役

表Ⅲ－3に結果をとりまとめて示した。

設備面では各種の機台について加工条件を管理するための自動制御関係の機器、あるいは測定計器の補強を提案した。

前処理工程ではマーセライズ機の整備が必要であり、糊拔では設備の補強を提案した。

染色工程では色差問題の解決に重点をおき、仕上工程では今後の商品高級化に備えて仕上機の整備と補強を提案している。

表Ⅲ-3 生産工程面の近代化

	問題点	改善提案	必要設備
前処理工程	<ul style="list-style-type: none"> <li>・整備不良の機台が多い。</li> <li>・毛焼機の布入口部、L-B-O-Sチーマの布出口部はいずれも生地揺動によるガイダ外れ、タネジワなどで加工欠点の発生につながっている。</li> <li>・洗浄能力不十分で糊抜が充分出来ない。</li> <li>・マーセライズ</li> <li>苛性液濃度の制御、切替は手動操作で不安定。洗浄工程では酸中和が手動式のため不安定である。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・日常保全の推進。</li> <li>・布が機械の中心から外れない、連続拡布機構の装置を導入。</li> <li>・高温洗浄槽、高温チーマ、後処理洗浄槽等で構成の連続糊抜機の導入によりパッチ式のパッドロールを更新する。糊抜剤の検討。</li> <li>・設定濃度に応じた自動制御方式に改良。</li> <li>・酸中和槽内の平均濃度を測定する自動化装置の導入。</li> <li>・マーセライズ最終水洗槽のPH値を測定し異常値発生時は警報を発信させる。</li> <li>・布出口の表面温度は赤外線にて測定し減率乾燥ゾーンで制御させる方式を導入。</li> <li>・布目曲がりや自動矯正する装置の導入。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>自動拡布制御装置 9</li> <li>連続糊抜機 1</li> <li>苛性液濃度制御装置 4</li> <li>酸中和制御装置 4</li> <li>PH指示調節計 4</li> <li>布温度測定制御装置 4</li> <li>自動布目矯正装置 4</li> </ul>
染色工程	<ul style="list-style-type: none"> <li>・色差などの不揚りが多い。</li> <li>・染料の分散性が不良。</li> <li>・色見本との照合を工場照明下でやっている。</li> <li>・色差、色相判定を目視でやっている。</li> <li>・前処理不十分、或は不均一による不揚りがある。</li> <li>・連続染色機の染液均一絞りマングルは油圧、空気圧の微調整と維持管理が困難な状態にある。</li> <li>・染液槽への染液供給は手動式のため、液面の変動が色差発生の要因となっている。</li> <li>・サモソール染色機、ヒートセッターなどの高温熱処理機には自動温調がないため左右の温度差が色差、セットむらになりやすい状況にある。</li> <li>・顕色用連続染色機のチーマ入口部を水でシールしては駄目。</li> <li>・並幅のパパド・スチーム染色機、サモソール機の一列は品質上問題が多い。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・染色機の単独運転化による原因究明容易化。</li> <li>・分散方法の検討。残液再利用の中止。</li> <li>・色判定方法の標準化をはかる。</li> <li>・機器を利用して行なう。</li> <li>・浸透性向上、均一化用の設備を導入する。</li> <li>・油圧機構の改良型のUPパッダーを導入する。</li> <li>・気泡式の微圧調整型比例制御式液面計の導入。</li> <li>・各熱源は自動温調と接続し機内の温度は左右対称に測定記録する計器を導入。</li> <li>・スチームシール方式の局部強制排気に改造。</li> <li>・広幅の高性能連続染色ラインで更新をする。(単独運転も可能とする。)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>標準光源装置(技術科分含み) 2</li> <li>分光測色計 1</li> <li>水洗乾燥機 1</li> <li>均一マングル 3</li> <li>液面自動制御装置 3</li> <li>自動温度記録調節計 2</li> <li>連続染色機 1</li> <li>[パパド・ドライヤー・パパド・スチーム・サモソール]</li> </ul>

染工工程	問題点	改善提案	必要設備
<p>既設の複製機は手動式で機構の一部が摩損しており精度に限界を来し彫刻作業に支障が生じている。</p> <p>捺染糊の作成量は経験に頼っている。</p> <p>彫刻上がりの確認、配色の確認などを本体加工機でやっている。</p> <p>スクリーン型枠の洗浄は手作業で本体加工の生産効率にも影響。</p> <p>フラットスクリーンには一部整備不良あり。</p> <p>アリオリ型のスチーマーが使用出来ない。</p> <p>捺染の柄見本との照合を工場照明下でやっている。</p> <p>ヒートセッター(テンター)は温度のコントロールがうまく出来ないし、オーバーフィード率も一定。</p> <p>樹脂加工時のオーバーフィードが不充分。又、布目曲り矯正装置がない。</p> <p>防縮機の性能が出ていないし、生産性も悪い。</p> <p>各種の特殊な仕上加工機が不足している。</p>	<p>品質、精度、生産性など能率のよい自動化装置の導入。</p> <p>柄の面積を測定し生産量で必要糊量を算出する機器の設置。</p> <p>ロータリーとフラット兼用見本取り機の導入で本体機は生産性を維持する。</p> <p>機械的自動化をすすめる。</p> <p>整備の実施。</p> <p>オリジナル機を導入。</p> <p>標準光源装置。</p> <p>自動温度と記録を行なう計器が必要。</p> <p>オーバーフィードは生地の前歴により調整する。機器の整備も必要。</p> <p>基本的な運転操作基準を守る。</p> <p>スエード調風合い仕上機の導入。</p> <p>幅出機の入口部にコーティング加工装置の導入。</p> <p>堅牢度のある光沢加工機の導入。</p> <p>堅牢度のある彫刻柄加工機の導入。</p> <p>アルカリ減墨加工は既存設備を利用する。</p> <p>色見本、捺染柄見本などとの照合を行なう。</p> <p>客先の基準で検査すると共に出荷ロットの記録を整理保管して常にそれと照合して判定する。</p> <p>測長用自動化機器の導入。</p> <p>新設機から改良をする。</p> <p>現場作業者と設備担当者が協力して日常保身に努力する。</p> <p>4-6kg/cm<sup>2</sup>の蒸気を供給する。</p> <p>機械毎に減圧弁を設けて使用する。</p> <p>省エネは別に各種の対策を取る。</p>	<p>1 自動複製機</p> <p>1 ロータリー捺染用面積計</p> <p>1 スクリーン捺染用面積計</p> <p>1 見本取り機</p> <p>1 スクリーン型枠洗浄装置</p> <p>1 標準光源装置</p> <p>5 自動温度記録調節計</p> <p>1 自動布目矯正装置</p> <p>1 エメリー起毛機</p> <p>1 コーティング加工装置</p> <p>1 ロータリングカレンダー</p> <p>1 エンボスカレンダー</p> <p>1 標準光源装置</p> <p>1 ピリング試験機</p> <p>1 耐光堅牢度試験機</p> <p>7 布測長器</p>	
<p>仕上整理工程</p> <p>出荷品質判定で色、風合いなどもう一度ここで検査していない。</p> <p>客先別検査 特に輸出検査は別基準でやる必要がある。試験機器も不足している。</p> <p>検反碼掛機では生地長さの測定を冊枚数で計算のため誤りが発生しやすい。</p> <p>検反照明が暗く、透し検査も出来ない。</p> <p>各機台は不良及び故障箇所が放置されている。</p> <p>各種機器にも故障或は整備不良多い。</p> <p>一部の機台を除いては省エネで発電後の低圧蒸気を供給しており生産上問題が多い。</p>	<p>色見本、捺染柄見本などとの照合を行なう。</p> <p>客先の基準で検査すると共に出荷ロットの記録を整理保管して常にそれと照合して判定する。</p> <p>測長用自動化機器の導入。</p> <p>新設機から改良をする。</p> <p>現場作業者と設備担当者が協力して日常保身に努力する。</p> <p>4-6kg/cm<sup>2</sup>の蒸気を供給する。</p> <p>機械毎に減圧弁を設けて使用する。</p> <p>省エネは別に各種の対策を取る。</p>	<p>1 標準光源装置</p> <p>1 ピリング試験機</p> <p>1 耐光堅牢度試験機</p> <p>7 布測長器</p>	
<p>機台整備</p> <p>用 役</p>	<p>新設機から改良をする。</p> <p>現場作業者と設備担当者が協力して日常保身に努力する。</p> <p>4-6kg/cm<sup>2</sup>の蒸気を供給する。</p> <p>機械毎に減圧弁を設けて使用する。</p> <p>省エネは別に各種の対策を取る。</p>	<p>1 標準光源装置</p> <p>1 ピリング試験機</p> <p>1 耐光堅牢度試験機</p> <p>7 布測長器</p>	

#### 4 生産能力面の近代化

生産量の増大と云う目標に対して生産管理面、生産工程面の近代化を行うことを前提とした上で不足する生産量に対応する設備の増強を提案している。

##### 4-1 能力算定の前提条件

###### (1) 実生産時間

$302\text{日}/\text{年} \times 480\text{分}/\text{日} \cdot \text{シフト} \times \text{稼働率}$

###### (2) 加工工程

近代化後の必要設備算定の基礎となる加工工程を、想定加工内容に基づき図Ⅲ-1に示した如く設定した。現状も比較の為に示してある。

##### 4-2 能力増強に必要な設備

表Ⅲ-4に現状設備に対する近代化目標による必要能力の試算結果それに基づく必要補強設備の概略を示している。

能力面より必要とされる設備のとりまとめを表Ⅲ-5に示した。







図III-1 揚州印染廠：品種別加工工程一覽表

NO.	工程	区分	綿 100%				晒品				綿100%染色品				綿100%染染品				E/G				備考		
			極薄地		一般 (1)		一般 (2)		薄地 (1)		薄地 (2)		一般 (1)		一般 (2)		E/G 染色品		E/G 染染品						
			現	近	現	近	現	近	現	近	現	近	現	近	現	近	現	近	現	近					
1	原反受入検査		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	△印：新設備
2	結反		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	現：現有設備による工程
3	毛燒 (SG)				○	○	○	○																	近：近代化計画による工程
4	糊拔 (PR)																								
	連続糊拔機 (DZ)	△																							
5	精練 (LB1)																								
6	漂白 (LB2, LB3)		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
7	糊拔、精練 (LB)																								
8	漂白 (GB)		○	○																					
9	连续糊拔精練漂白機	△																							
10	ヒートセット (HS)		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
11	マーセライズ (M)																								
12	エステル蛍光セット (HS)																								
13	化粧晒 (LB2)																								
14	前処理用水洗乾燥機 (WD)	△																							
15	連続染色機 (MN-HF-TS)																								
16	連続染色機 (MN-HF-PS)																								
17	捺染 (FSP, RSP)																								
18	固着 (BK, AG)																								
19	整理 (蛍光付, 柔軟仕上, 樹脂加工)		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
20	ヒートセット (HS)		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
21	防縮加工 (RGS)																								
22	検査 (I)		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
23	巻取 (W1)	△																							
24	包装 (ACP)	△	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
25	梱包		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
26	出荷		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	

表Ⅲ-4 近代化計画：現有設備に対応する新設備試算表

工程	機械名	現有設備							近代化計画										備考
		台数	速度 (m/分)	稼働率 (%)	1交替台		交替/日	生産能力量(km)		生産量					新設機械		生産能力量 (km/月)		
					時間(分)	生産量(m)		日産	月産(A)	綿	E/C	E/R	先染	計(B)	B/A	台数		速度(m/分)	
漂白	生機検反機	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	530	—	2	40	530	生機検反機新設
	毛焼機	2	100	64.6 → 80	384	38400	3	230	5790	2167	3083	83	916	6249	1.08	1	100	8680	毛焼機増設
	パッドロール型糊抜機	2	50	—	398	19900	3	119	2995	1586	2336	—	—	3922	1.31	1	80	4040	連続糊抜機新設
	連続精練漂白機 (LB1 → LB3 LB1 → LB2 LB → CB)	3	50	70.1 → 80	384	19200	3	173	4354	2502	3587	83	—	6172	1.42	1	80	6670	連続糊抜精練漂白機新設
	マーセライズ機	3(+1)	50	62.4 → 80	384	19200	3	230	5790	2167	3083	—	458	5708	0.99	(1)	50	5790	新設1台は既決定済
染色	水洗乾燥機	—	—	—	—	—	—	—	—	335	488	—	—	823	—	1	60	1160	染色検染前処理用として新設
	連続染色機(E/C)	3 → (2)	40	61 → 65	312	12480	3	112	2820	—	2084	83	—	2167	0.77	1	60	3300	1台撤去更新
	連続染色機(綿)	3 → (2)	40	70 → 77	370	14800	3	133	3348	1445	2084	83	—	3612	1.10	1	60	3910	1台撤去更新
	中間検反機	—	—	—	—	—	—	—	—	200	340	—	—	540	1.02	1	40	540	中間検反機新設
捺染	スクリーン捺染機	1	※(15(S) 30(W))	—	144 144	2160 4320	3	6 13	151 327	87 87	113 113	—	—	400	0.84	—	—	470	※S: 1枚通し W: 2枚通し
	ロータリー捺染機	1	50	—	288	14400	3	43	1080	410	530	—	—	940	0.87	—	—	1080	2 → 3シフトに変更
仕上	ヒートセッター	5	45	76 → 85	408	18360	3	275	6920	1235	5447	166	—	6848	0.99	—	—	6920	
	連続樹脂加工機	1	50	65.3 → 80	384	19200	3	58	1460	1087	1586	—	458	3131	2.14	1	80	3760	連続樹脂加工機増設 (ヒートセッター兼用型)
	防縮機	1	35 → 50	84.6 → 90	432	21600	3	65	1636	1087	1586	—	916	3589	2.2	1	80	4200	防縮機増設
検査	検反碼掛機	7	40	—	264	10560	2	148	3725	2167	3083	83	—	5333	1.43	4	40	5840	検反碼掛機増設
	巻取機	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3750	—	6	50	4350	巻取機新設
	自動包装机	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3750	—	1	5反/分	6290	自動包装机新設



表Ⅲ-5 生産能力面の近代化

前処理設備	問題点	改善案	必要設備
<p>前処理設備</p>	<p>・生産量増加により毛焼を含めた前処理設備が1セット必要になる。</p>	<p>・現有機の問題点を改良した均一なバーナーをもつ毛焼機の導入。 ・綿の比率が増大するのを考慮して主として綿を対象とした高性能の連続糊技精練漂白の3工程式の設備を導入する。勿論、ポリエステル／綿混紡にも利用可能である。</p>	<p>毛焼機 1 連続糊技精練漂白機 1</p>
<p>染色設備</p>	<p>・合繊混紡品の特殊染色用と織加工用の液流染色機が能力不足。</p>	<p>・液流染色機を導入する。</p>	<p>高温高压液流染色機 1</p>
<p>仕上加工設備</p>	<p>・輸出比率の増大により樹脂加工、防縮加工が増加するのに伴い設備能力が不足する。</p>	<p>・現有機の性能も考慮して、新鋭の加工設備の導入を行なう。 樹脂加工機は単独でもヒートセットとしても使用可能な汎用性をもたせる。</p>	<p>連続樹脂加工機 1 構成 バッド・ドライヤー・テナンター・キーンガ 防縮機 1</p>
<p>検査設備</p>	<p>・生産量増大により検査設備などが不足する。</p>	<p>・輸出高級品を考慮した検査機、仕立包装設備を導入する。</p>	<p>検反碼掛機 6 巻取機 4 自動包装機 1</p>

## 5 近代化に要する設備投資

### 5-1 設備投資

近代化に必要とされる生産設備と附属機器類については日本国内で調達した場合の必要資金額の積算を行った。詳細は表Ⅲ-6に示した通りである。

### 5-2 設備仕様

推奨した設備の主なものを解説すると次の通りである。

#### (1) 検反機

測長器付ですかし検査が出来るものとした。

#### (2) 毛焼機

現有機の欠点を解消した最新型である。生地幅に応じたバーナー幅調整可能、安全装置など完備している。

#### (3) 連続糊拔機

R型スチーマーをもった高速連続糊拔機である。

#### (4) 連続糊拔精練漂白機

上述と同じくR型スチーマーによる3工程方式の綿用の設備を想定している。L-Boxの気相反応方式に対して気相と液相がセットになった反応室をもつR型スチーマーはより安定した品質の加工が可能である。勿論ポリエステル綿混紡布加工も可能である。

#### (5) 水洗乾燥機

9槽水洗機⇒30本シリンダー乾燥機の標準的なものである。

#### (6) 連続染色機

パッド・ドライ+サーモゾル+パッド・スチーマーと云う構成で全連動でも、単独でも加工出来るようになっており、全連動であればポリエステル/綿混紡布が1工程で染色できる。

#### (7) 高温高圧液流染色機

2チューブの自動制御機構付の定評のあるものとした。

#### (8) 連続樹脂加工機

パッド・ドライ+テンター+ベーキングと云う本格的な樹脂加工設備で、一方で品種の多様化各種加工に対応出来る様に単独で運転も可能な多機能機とした。

#### (9) 防縮機

高性能機を想定した。収縮率の管理用に試験機器類も含めた。

#### (10) エメリー起毛機

スウェード調起毛を行う機械である。

表Ⅲ-6 近代化計画：設備資金集計表

(単位：千円)

近代化項目	設 備 名	台数	金 額
生産管理面の近代化	検反機 : 新設 : 2-原反受入, 1-中間検査	3	4,200
	小 計		4,200
生産工程面の近代化	自動温度記録調節計 : 購入 : 2-TS, 5-HS	7	3,150
	苛性液濃度制御装置 : 購入 : 4-M	4	22,800
	酸中和制御装置 : 購入 : 4-M	4	12,000
	PH指示調節計 : 購入 : 4-M	4	1,400
	布温度測定制御装置 : 購入 : 4-M	4	4,800
	液面自動制御装置 : 購入 : 3-MN, HF	3	5,550
	自動拡布制御装置 : 購入 : 2-SG, 7-LB	9	18,900
	自動布目矯正装置 : 購入 : 4-M, 1-CRF	5	41,000
	標準光源装置 : 購入 : D, P, I, L	4	3,800
	分光測色計 : 購入	1	3,000
	耐光堅牢度試験機 : 購入	1	4,900
	ピリング試験機 : 購入	1	500
	スクリーン捺染用面積計 : 購入	1	4,000
	ロータリー捺染用面積計 : 購入	1	3,800
	スクリーン兼ロータリー捺染用見本取機 : 購入	1	29,500
	スクリーン型枠洗浄機 : 購入	1	6,500
	自動殖版機 : 購入	1	15,800
	布測長器 : 購入	7	1,200
	連続糊抜機 : 新設	1	95,000
	連続染色機 (マングルネットフル, サーマソール, パッドスチマー) : 更新	1	182,000
	水洗乾燥機 : 新設 : D, P 兼用	1	48,500
	エメリー起毛機 : 新設	1	13,000
	コーティング加工装置 : 新設	1	12,500
	ローリングカレンダー : 新設	1	47,000
	エンボスカレンダー : 新設	1	35,000
	均一絞りマングル : 入替 : 3-MN, HF	3	43,500
	小 計		659,100
生産能力面の近代化	毛焼機 : 増設	1	27,000
	連続糊抜精練漂白機 : 増設	1	301,000
	高温高圧液流染色機 : 増設	1	19,500
	連続樹脂加工機 (ベキソ付, ヒートセッター兼用) : 増設	1	158,000
	防縮機 : 増設	1	37,000
	検反碼掛機 : 増設	4	17,200
	巻取機 : 増設	6	20,100
	自動包装機 : 増設	1	14,700
小 計		594,500	
合 計		1,257,800	



(1) コーティング加工装置

熱風幅出機に取り付けて簡易にコーティング加工が出来るようにするフローティング・ナイフコーター方式のコーティング・ヘッドである。

(2) ローリングカレンダー及びエンボスカレンダー

現在の兼用カレンダーは機能的に中途半端であるので、付加価値商品の加工用に専用機を導入することを推奨した。

(3) 均一絞リマングル

現在使用中のものは問題点が多く色差発生の大きい原因となっていると推定する。改良型で日本で広く使われているUPロールによるUPパッダーへの更新を推奨した。

### 5-3 近代化計画の機械配置

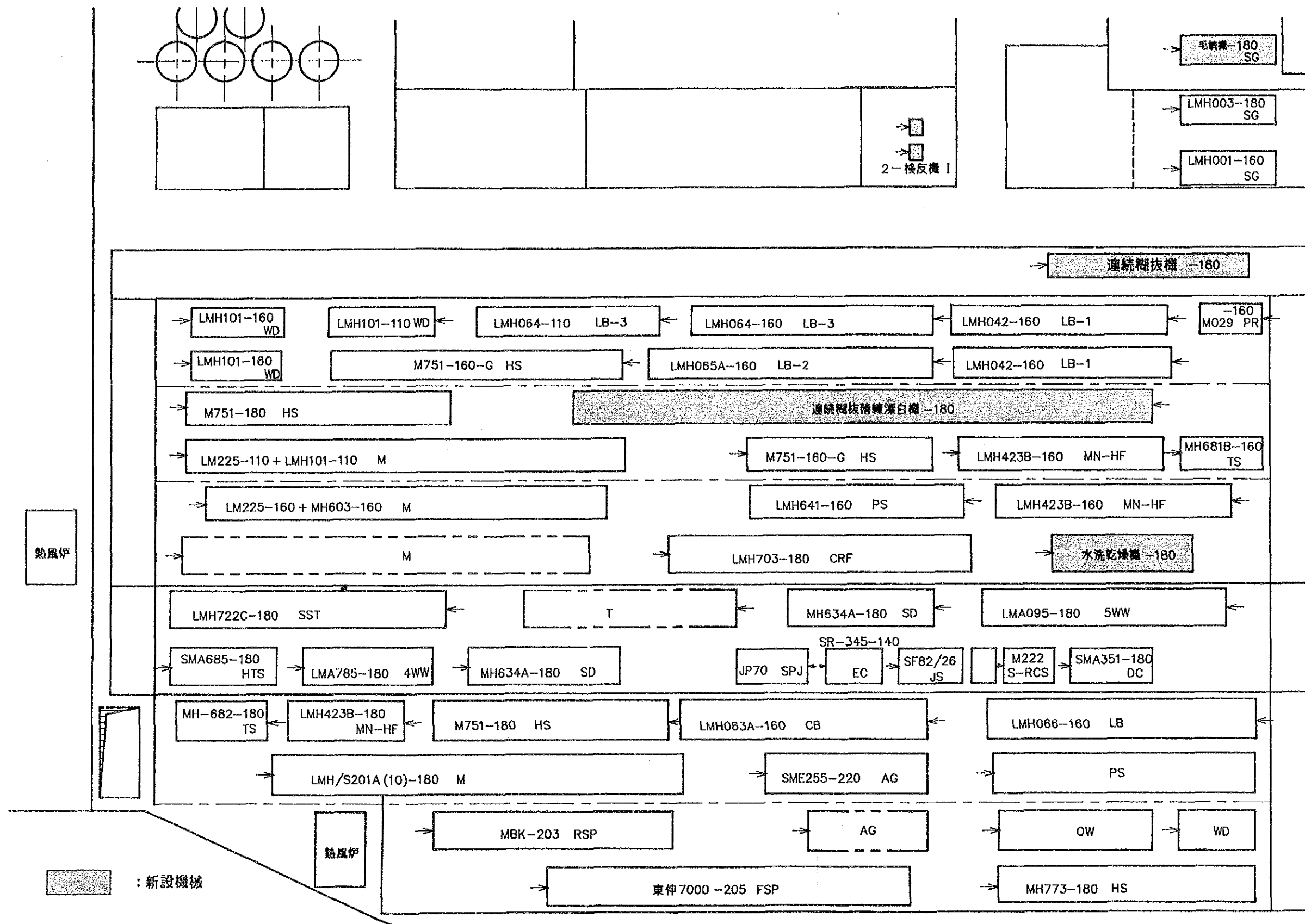
近代化計画を実施した場合の工場の機械配置の案を作成してみた。出来るだけ生産に支障を来さずに費用もかけないと云う前提で理想とする配置に近付けてみたのが図Ⅲ-2である。

増築された第2総合車間を使用して、同一機械が出来るだけ1ヶ所にまとまるようにしてみたものである。



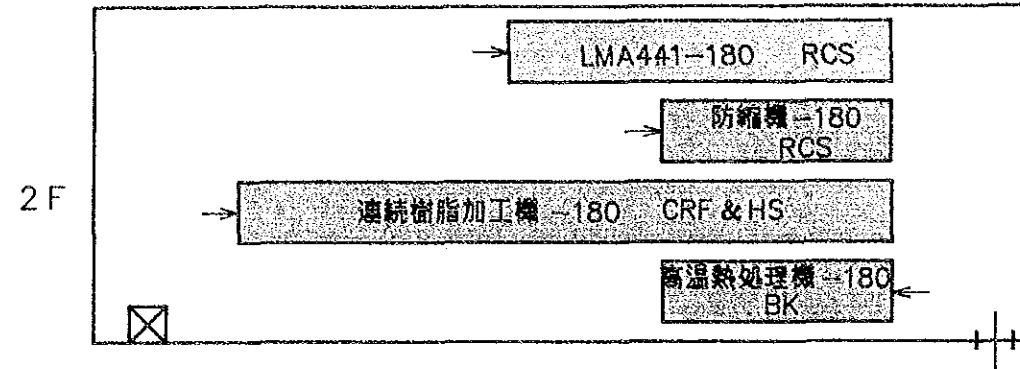
図III-2-1 近代化計画機械配置案

第1、第2漂染、染整、印花車間

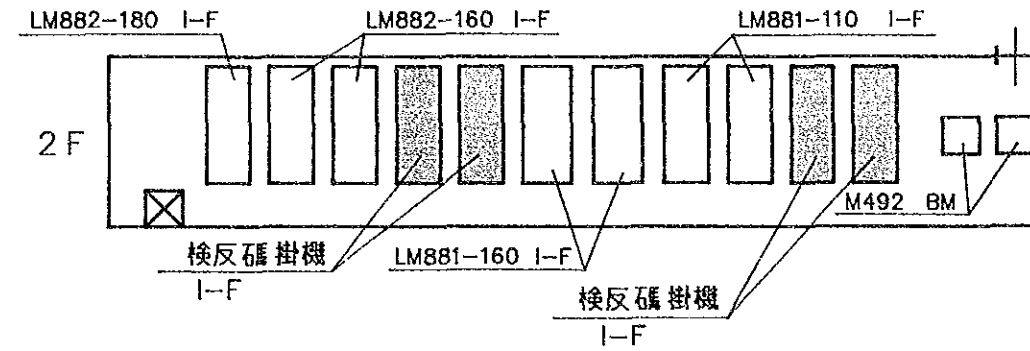


図III-2-2 近代化計画機械配置案  
第2 総合車間、検査車間

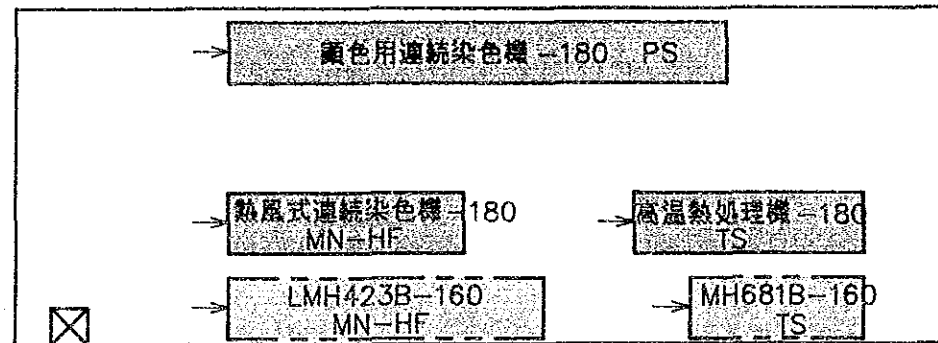
第二総合車間



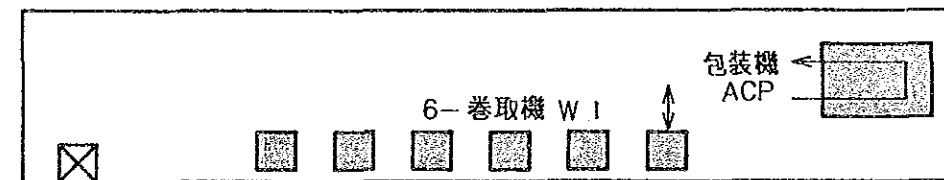
検査車間



1F



1F



■ : 新設機械

■ : 移設機械



## 6 近代化計画の実施

### 6-1 揚州印染廠近代化計画のまとめ

揚州印染廠の近代化計画をまとめて分かり易く表示すると図Ⅲ-3の通りである。

### 6-2 揚州印染廠近代化計画の実施工程

近代化計画の実施工程の案を工程表として表Ⅲ-7に示した。

工程案は次の通りである。

1990年8月～12月	揚州印染廠は本報告書を検討し、実施計画をつくる。
1990年10月～1991年9月	生産管理面の近代化計画を実施出来るものから実行に移す。
1991年4月～1992年3月	生産工程面の近代化計画を実行する。
1991年10月～1992年12月	生産能力面の近代化計画を必要度の高いものから実行する。

手順としては生産管理面の近代化計画と生産工程面の近代化計画をまず実施することが必要である。特に品質面と設備面の不良な点をまず直すことから実行せねばならない。計器なども含めて設備不良機台の修理をまず徹底して実施し、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安定と向上をはかることが大切である。

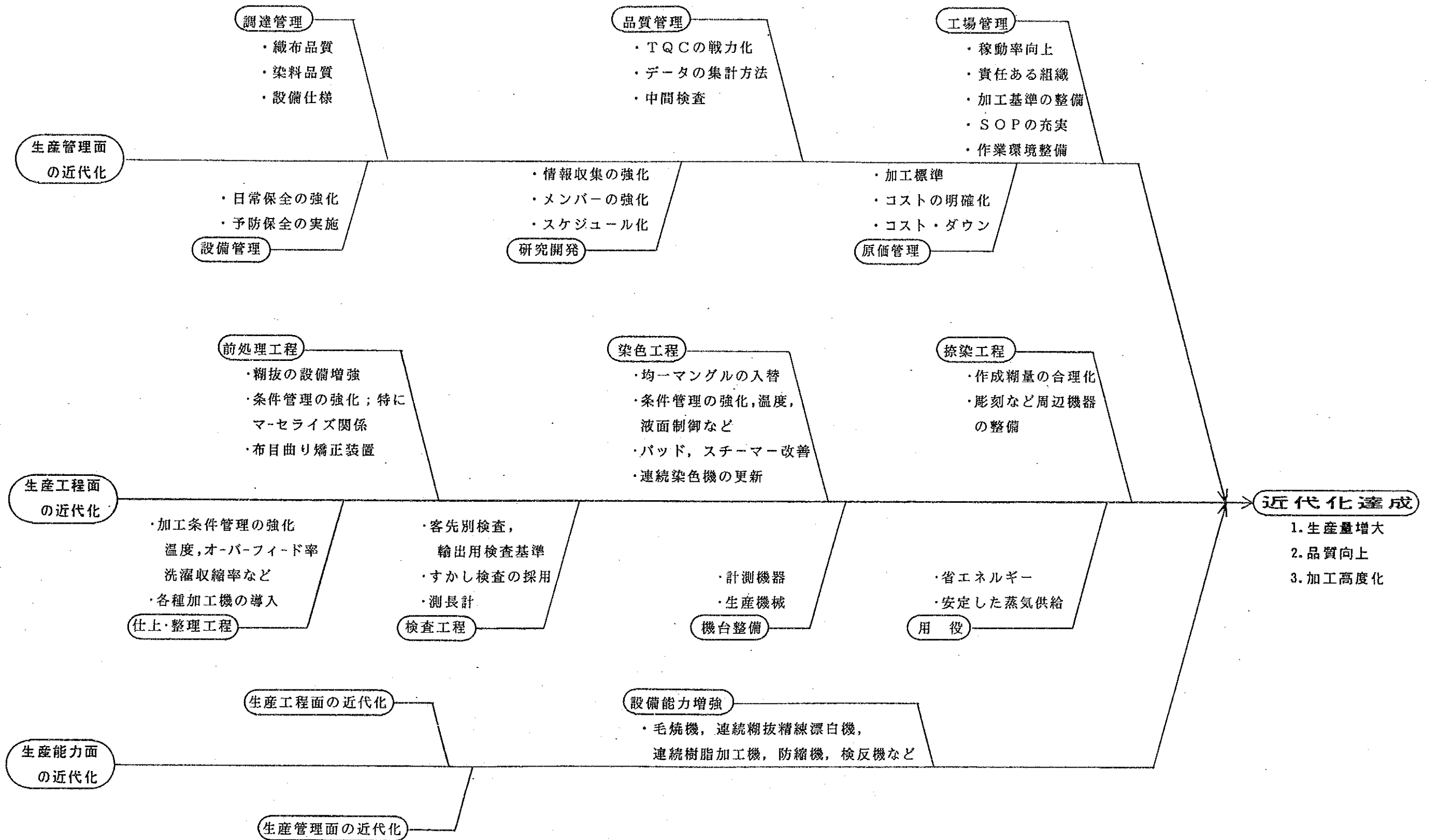
いたずらに設備の導入による生産能力の増強に走ると初期の目的を達成出来なくなる。







図III-3 揚州印染廠近代化計画まとめ







## 7 近代化計画実施上の留意点

以上、揚州印染廠の近代化計画について、これを如何に進めるべきかを我々なりの考え方として述べてきた。ここではこれらの近代化計画をこれから実施していく上での留意点について述べる。

### 7-1 労働意欲の向上

管理面の近代化でも述べたが、当工場では一部を除けば非常に立派な各種の管理手法はTQCの導入もあって制度的には整備されている。そして今回の近代化計画が実施されれば各種の設備機器類も導入される。しかし、これだけでは近代化は達成されない。

生産工場の4Mといわれる人、材料、作業方法、設備のうちで最も基本になるのはやはり人である。近代化を契機としてこの人に変化、近代化を如何に行なうかが結局はポイントになる。機械と違って人の入れ替えは容易には出来ない。

揚州印染廠が近代化を達成するためには工場幹部のみでなく全従業員が一体となって目標に努力するようにならなければならない。その為には各種のデータを全員に分り易く開示して、全員が問題点を理解し、対策に協力するようにし、又、協力、努力の結果が分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ものである。

QCサークルももっとたくさんつくり小さなテーマでよいから解決をさせることにより参加意識をもたせることも大切である。

### 7-2 職場環境

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、作業員にも又毎日の職場の整理、整頓、清掃を行な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。

### 7-3 品質向上

不良率をへらし品質を向上させるためには、近道はないのであって、いわゆる5W1Hによる事故、欠点の原因追求の徹底化と、その対策樹立を一つ一つ確実にやるより他ないことをここでもう一度強調したい。

具体的な対策を伴わない抽象的な対策は意味がないのであって設備面、管理面で必ず再発防止になる対策が必要である。スローガンのような対策は意味がない。

### 7-4 進め方

染色加工工場の近代化と云うと普通は自動化した高速化加工設備を導入することと受取られ事実その例も多い。今回の揚州印染廠の場合も近代化設備機器の導入を提案しているが、本文中にも述べた通りこれだけでは目標は達成されないものであって、まず管理面の強化を行って、その上で品質向上対策を行うことがまず必要である。設備機器をいくら入れてもこれらの点の対策を充分行わないと相変わらず不良率は高く、品位の悪い製品しか生産出来ないこととなる。

## 8 結 論

揚州印染廠の近代化目標は次の通りである。

- ・生産量の増大、輸出比率の増大
- ・品質の向上
- ・加工内容の高度化、多様化

生産量の増大というのは、設備増強を実施すれば基本的には達成されることでありそれ程困難な課題ではない。一方近代的な染色工場となるためには品質の向上、加工内容の高度化そして生産性の向上が必要となるが、これには、現在の揚州印染廠のレベルを大幅に向上させることが必要である。

品質面では大幅なレベルアップが必要である。品質の向上、不良率の低下には、現在の品質を低下させている原因の追求、そして解析と検討を具体的にを行い対策を一つ一つ実行する必要がある。しかし、一方では設備の整備を行い、現場条件の管理制御の為の機器の整備導入を行わめと原因追求の難しいものも多い。

従ってまず設備の整備不良と改善必要な点の対策を実施し、それと共に現場管理を厳しく実施することにより品質の管理の強化と合わせて品質の向上と安定化をはかることが必要である。

生産能力の増大については、生産管理面、生産工程面の近代化をまず行った上で不足する能力を増強する設備の導入は必要である。

加工内容の多様化高度化に必要な設備のうち基本的に必要な設備は導入が望ましい。

具体的な対策については、生産管理面、生産工程面、生産能力面に区分してそれぞれ細かく問題点を挙げその改善策を提案した。又、必要となる設備とその配置案についても検討をしておいた。





JICA

