

使用するときには浴比をできるだけ小さく設定すべきである。

h) 芒硝又は食塩の使用量

染料の固着効率は、電解質濃度が高くなるに従って高くなる。50 g/ℓ以上の無水芒硝あるいは食塩を添加してもその効果はそれほど向上しない（特に濃色において）。

高親和性染料での染色特に濃色染めにおいては食塩の分割添加が均染を得るのに重要である。

i) アルカリ剤（一般に $\text{Na}_2\text{CO}_3$ ）の使用量

アルカリの添加量は染色濃度および浴比によってきまる。一般にアルカリが少な過ぎると染料と繊維の反応速度が緩慢になり、反対に多すぎると染料の浴中での加水分解速度が促進され、その結果染色濃度が低下する。

j) 染色温度の影響

染浴の温度は基本的に重要な因子であり染料の物理的吸着速度および繊維との反応速度に著しい影響を与える。染色温度は前述のように20~30℃に保持する。実際染色では大気の温度等の影響を受けるが良好な染色再現性を得るためには染色温度は±2℃のバラツキ以内に留めるべきである。

k) 固着時間

染料と繊維間の反応はアルカリを添加すると直ちにおこる。固着時間は染色条件即ち、染浴温度、浴比、繊維の種類等に依存する。

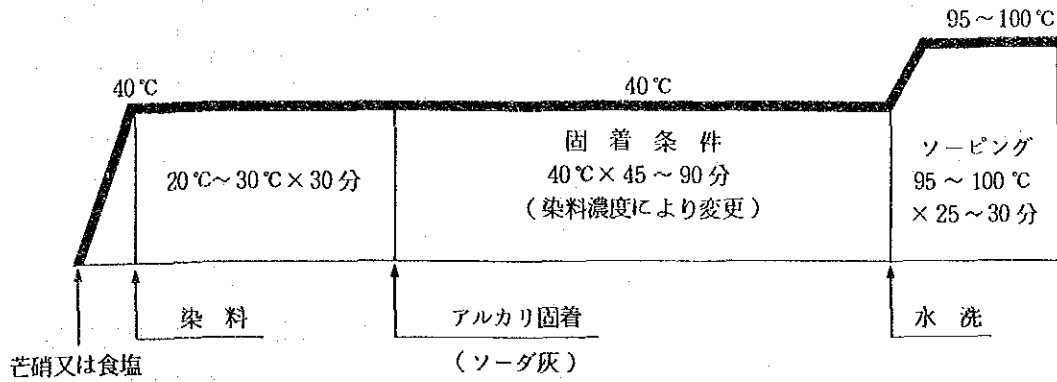
固着適正時間

染色濃度		固着時間
淡色	0.5%以下	30~45分
中色	0.5~3%	45~60分
濃色	3%以上	60~90分

(5) 標準染色法及び条件（DFCP型）

このDFCP型構造を持つ染料の染色法及び条件は次のようなものである。

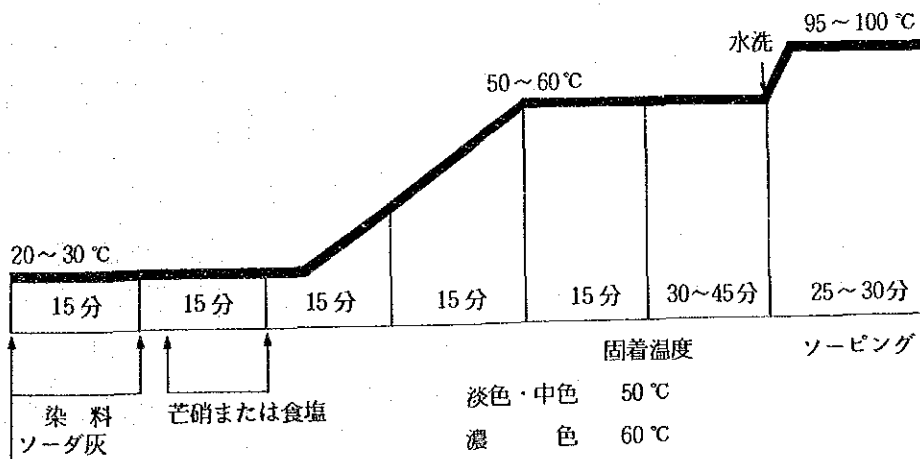
a) ソーダ灰法



染料濃度	~1% o w f	1~3%	3%~
薬品名			
無水芒硝又は食塩	10~30 g/l	30~50 g/l	50 g/l
ソーダ灰	5~10	10~20	20

但し結晶芒硝使用時は無水芒硝の2倍量を使用する。

b) オールイン法 (他の染法との比較説明を「参考資料」-11の欄で紹介する)



染料濃度	~1% o w f	1~3%	3%~
薬品名			
無水芒硝又は食塩	10~30 g/l	30~50 g/l	50 g/l
ソーダ灰	2	2~5	5~10

但し結晶芒硝使用時は無水芒硝の2倍量使用する。

### c) ソーピング

十分な堅牢度を得るためには未固着の染料を水洗及びソーピングによりセルローズ繊維表面から完全に除去する必要がある。

(処方)

1 g / ℓ トリポリリン酸ソーダ

a t 95-100°C × 25-30分

### d) 使用水質

この染料はアルカリ固着に基づく染色法であるため、水質によりその結果が大きく変ることがある。即ち、アルカリ土金属類を有する水質の場合、アルカリ固着にて沈澱状のものを生じ染色物に附着することがあるため軟水を用いることが必須条件となる。従って、金属イオン封鎖剤としてポリリン酸塩素の成分を有したものを使用することが望ましい。

### (6) 染色中の色相修正法

- ・染色中の染色物と、見本との間に大きな色相差がないか各機各色毎に必ず染色中に染色物の小片をとり出し見本と比較確認する必要がある。
- ・染色の最終段階で少量の染色物を切り取り次のように処理する。即ち、取り出したサンプルを多量の温湯で1分間洗い充分な洗剤を含んだ沸湯水で2分間洗浄し、直ちにドライヤーで乾燥する。そのサンプルが目標の色に対して満足のいく色であれば染色を終了し洗浄工程に入る。もし色違いを生じて色修正が必要な場合には、必要な染料量を溶解して直接染浴に添加しさらに15~30分間染色を続けることにより色修正を行う。色修正のための染料は目的とする色によって選択するが、アルカリ性浴においてもその吸着速度および固着速度が比較的遅い染料が好適である。
- ・2回以上の色修正は避けるべきである。もし2回の色修正後も著しい色違いがある場合は新たな染浴を調整し一般染色法に従って修正染色を行うのが一般的である。

### (7) 他構造の反応染料

日本にて、かなり使用されている、ビニールスルホン型(VS型)の染料による染色法の概要については、「参考資料」-9の欄に紹介する。

### (8) バット染料による染色上の改善点

#### a) バット染料の利用状況

- ・現在日本で主としてこの染料が使用されているのは、綿織物やポリエステル/綿混織物の連続染色法である。
- ・綿100%の糸染や編物にはまだ多量には採用されておらず、製品用途に応じて必要なものみに一部使はれている状況である。

その理由には下記の事があげられる。

- ・ 総体的にコストが高い
- ・ 染色法が複雑
- ・ 染色法の安定性が充分でない
- ・ 厳格な染色条件管理が必要

などである。

- 現在すでに当工場にてもバット染料による染色が採用されていることには敬服する。しかし“現状と問題点”にて記述したように問題が多くある。

#### b) 標準染色法と条件

- 染色の基本的な考え方

バット染料はその還元体（リユーコ体）がセルロースに対して親和力が極めて強い。その結果として染着速度が速くなり染斑になりやすい。従って、この染斑対策がどんな染色法であっても同じように処理することが重要である。

即ち、均染化を得るための基本的な方策は次の通りである。

- ・ ピグメント昇温法の採用

染料（微粒化タイプ）を少しずつ還元しながら徐々に染着させる方法により均染性を得ることができる。

- ・ 従って、この方法でのポイントは還元を徐々に行なうことであり特に染色初期が最も重要である。還元速度は温度が高いほど速いので染色初期には出来るだけ温度を低く保持すると共に、ケミカル添加後もしばらく（5～15分間位）は昇温せずにそのまま温度を保ちその後昇温を開始せねばならない。

#### c) 染料の溶解法（正確には分散液調整）

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整する。染料の中には強力分散剤が入っているため中濃色においては特別に分散剤を添加する必要がない。

- 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と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整する時

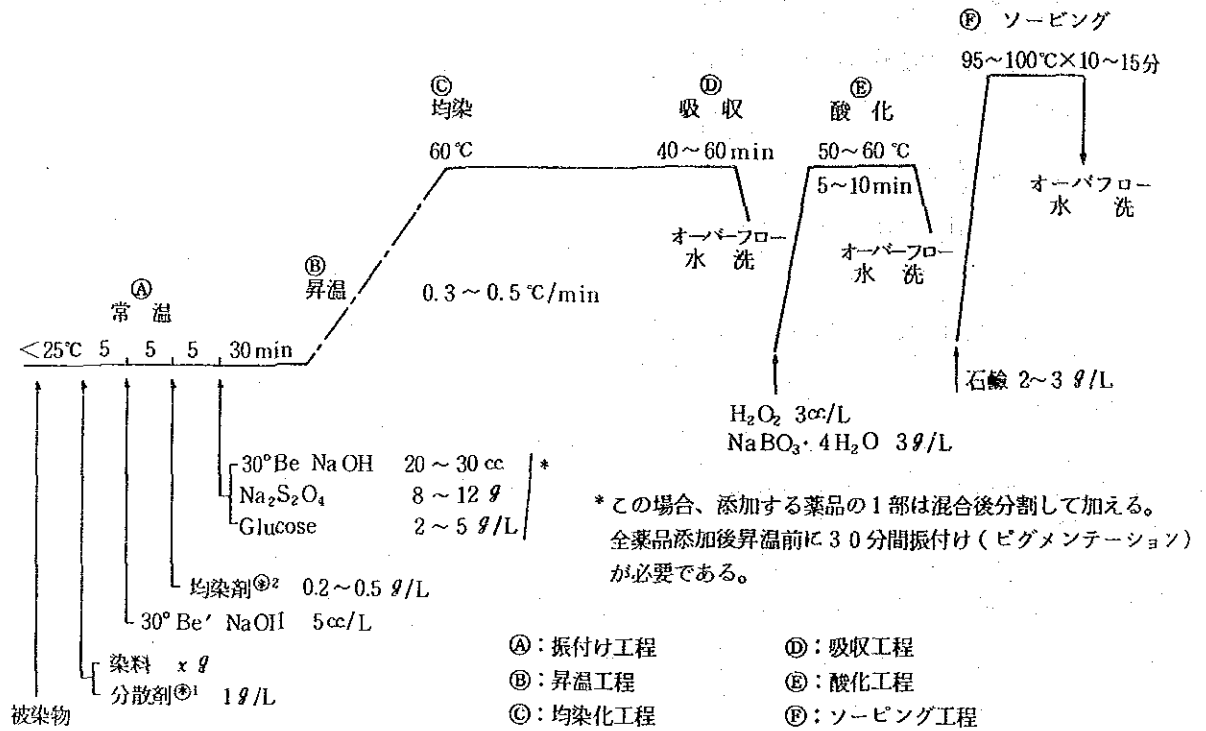
に用いられることが多く、大半は振り込み法が適用される。

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する必要がある。

d) 染色フロー図と条件

- ・ 一般的には下記のような染色条件、染色フローが多用されている。

染色フロー図と条件



- ・ 染色前に被染物の湿潤と繊維中の空気除去のため水洗及び熱水による洗滌を行なう必要がある。
- ・ このあと染料と分散剤にて染液の循環を3~5分実施し、いはゆるピグメンテーションを行なう。
- ・ 次に少量のアルカリ剤 (NaOH) を投入後更に均染剤を添加し3~5分間液循環させる。
- ・ この時の注意として均染剤投入前に微アルカリ性としておくことである。
- ・ この後アルカリ剤 (NaOH)、還元剤 ( $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_4$ )、安定剤 (GLUC)

OSE)の混合液を添加する。

- 各薬品添加後、約30分間常温で(25℃以上)で染液を循環せねばならない。
- 次は昇温作業に入るわけであるが最も重要なことは昇温を急激にしてはならないことである。即ち、0.3~0.5℃/分の昇温カーブを守らねばならない。そして、60℃で40~60分間染色する。
- 染色後の酸化はまづオーバーフロー水洗で行った後薬品による酸化を行う。
- 最後はソーピングであるがソーピングで最も重要なことは温度であり、高温ソーピング程その効果は高いのである。

マルセル石鹼                      2~3 g/l

ソーダ灰                      1~2 g/l      90~95℃×15~20分

\*1 分散剤 : 有機ポリマー化合物(アニオン性)

\*2 均染剤 : アミン縮合物              (カチオン性)

還元に必要なアルカリ量と還元剤量

濃度 薬品	淡 色	中色~濃色	濃 色
NaOH (30Be)	15~20 cc/l	20~25 cc/l	25~30 cc/l
Na <sub>2</sub> S <sub>2</sub> O <sub>4</sub>	3~5 g/l	5~7 g/l	7~10 g/l

- 染色浴比は一般的には1:10~20が多用されている。

e) 染色機の必要条件

染色機については、現有の往復式総染色機では繊維と染液と空気が常に接触している状態なので不適當である。しかも、染液循環が困難であるから均一なピグメンテーションが不可能である。従って、オーバーマイヤー型染色機の使用が必要である。

- 染色機としては密閉型で空気抜きや温調装置の他に、重要なのは充分な流量と吐出圧を有するポンプであると共に正、逆の液循環(インニアウト)が可能な染色機が必要である。
- オーバーフロー管

染色後染色液を排出するが、その残液中にはバット染料のリュウコ体が残っており排液時に空気が染色機に入ってきてリュウコ体が酸化される。その酸化物(特に不完全な酸化物)が布に付着して斑染になり易い。従って、染液残液を問題なく排出する

ために洗淨水を供給しながらオーバーフロー管から流出出来るような構造のものが必要である。即ち、オーバーフローにより染色残液を水でうすめながら流出すべきである。

## 5) 捺染工程

### (1) 捺染用色糊の粘度管理

これは捺染における重要管理要素の一つであり、捺染する柄の大きさや使用するスクリーン（紗）やメッシュあるいは用いられる染料種類によって異なる。

色糊は調合完了時点で粘度計にて測定しその結果をグラフにプロットして粘度変動等を管理せねばならない。

この時必要条件として下記のような項目を付記して記録しておくが良い。

捺 染 柄： 大、中、小、線

スクリーン・メッシュ： 使用番号

染 料 種 類： 顔料

### (2) 色糊の調合量管理

a) 適正な色糊調合量を作ることはコスト減少につながる大きな要素である。

このためには或る柄を彫刻し試験印捺した時、色糊別の印捺量を調べ記録して本生産する時の計算基礎に使用せねばならない。即ち、

印捺前のタオル1枚の重さ計量→A (g)


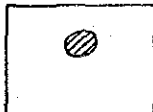



色糊の1色目を印捺後その重さ計量→B (g)

色糊量 (吐出量=グラム) = B - A (g)

或る柄の時、4色/柄であれば計4回印捺する訳けであるから4回繰り返して計量し記録する。

この時注意せねばならないのは出来る限り条件を記録しておくことである。

b) 試験印捺の条件として粘度、ゴム・スキージ角度、スクリーンメッシュ、タオル組織などを色・柄毎に記録する。

柄	色糊ピンク (1)	黄色 (2)	青 (3)	茶 (4)
				
A (g): 印捺前	100 g	105 g	120 g	123 g
B (g): 印捺後	105	120	123	129
吐出量	5 g	15 g	3 g	6 g

この吐出量を計算基礎として10,000枚捺染する場合、計算して調合量を指示すべきである。

- ・ 一面積計による方法がある。「参考資料」-8の欄を参照されたい。これは彫刻を完了したスクリーン紗に光を投射し、その透過量より面積を求める方法のものである。



ある。

### (3) 捺染柄の確認

- ・ どんな柄を捺染をする場合でもその標準となる原図柄と配色柄を生産する捺染機の機側に置き、常にチェックすることが重要である。特に、機械がスタートした時は入念に比較し確認（柄、型合せ、色、泣き出しなど）せねばならないし、運転中に型合せ状況等チェックするためにも必要である。

### (4) 顔料による捺染上の改善点

#### a) 顔料捺染の採用理由

顔料捺染は、日本でも割合採用されている捺染用着色剤である。その理由としては下記の通りである。

- ・ 工程が単純であること
- ・ コストが安いこと
- ・ 割合堅牢度性が高い

#### b) 使用濃度の限界

顔料捺染での重要点は風合を硬くしないことと、乾、湿摩擦堅牢度に注意することである。

- ・ 使用顔料濃度は最高5～6%までである。

一般織物等の場合10%程度まで使用するがタオルの場合、印捺した時パイルの上に乗ったような状態になるため、高濃度を使用すると“白味”等発生することがある。また、印捺時はゴムスqueezy（へら）を往復印捺するのが一般的であり、高濃度捺染をすると乾、湿摩擦堅牢度に問題を生ずるし、風合硬化になり易い。

- ・ 顔料捺染を採用する図柄は割合小柄の小面積で、かつ色調もパステル調のものが対象である。即ち、地型部分や大柄部分とか更には濃色品には余り顔料捺染を採用しないことである。

#### c) 捺染条件及び処方

- ・ 一般的には次のような配合で多用されている。

元糊 (エマルジョン) 処方	濃 度	色 糊 処 方	濃 度
乳 化 剤 * <sub>1</sub>	3.0%	顔 料	x%
乳 化 増 粘 剤 * <sub>2</sub>	0.7	元糊 (エマルジョン)	90~95
バ イ ン ダ ー * <sub>3</sub>	3.0	水	残
水	x		
ミネラル・ターペン * <sub>4</sub>	50		
増 粘 剤 * <sub>5</sub>	0.2		
合 計	1,000g	合 計	1,000g

この時の粘度 : 8,000 ~ 9,000 c p s  
 粘 度 計 : BM型

4,000 ~ 5,000 c p s

- ・ 印捺後120~130°C × 1~2分にて固着させる。

この後の水洗、ソーピングは省略されることが多い。

\*<sub>1</sub> : 乳化剤

ノニオン、pH=5.5~6.5、粘度=7,000~9,000 c p s

(BM型粘度計 25°C)

\*<sub>2</sub> : 高ターペン型乳化増粘剤

ノニオン、pH=6.5~7.5、粘度=11,000~15,000 c p s

(BM型粘度計 25°C)

\*<sub>3</sub> : バインダー

自己架橋型アクリル酸エステル共重合エマルジョン

pH=7.0~8.0、粘度=100 c p s 以下

(BM型粘度計 25°C)

\*<sub>4</sub> : ミネラル・ターペン

比 重=0.78~0.80、沸点=127~204°C

KB値=40~50 (25°C)、引火点=40°C

反応性=中 性

\*<sub>5</sub> : 増粘剤

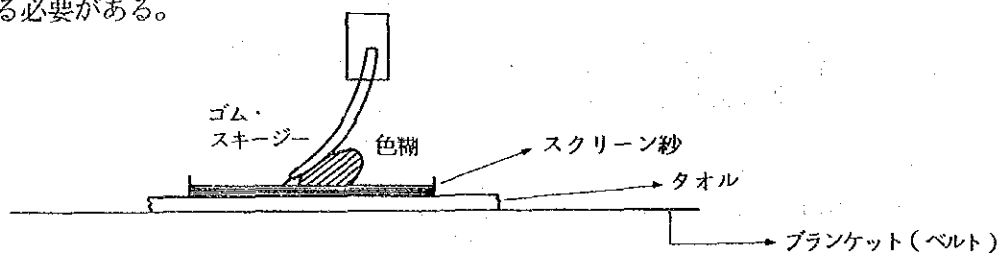
ポリアクリリック酸樹脂

pH=5.5~6.5、粘度=7,000~9,000 c p s

(1%液BM型粘度計 25°C)

- ・ 元糊 (エマルジョン) を作る段階で最も重要なことは、高速攪拌機 (ホモミキサー) で攪拌しながら徐々に投入することである。

- ・ \*<sub>4</sub>は、一般的にはミネラルターペン（或はホワイト・スピリット、ケロシン等）と呼ばれるもので、この成分あるいは純度が顔料捺染の中で重要な要素の一つである。
- ・ \*<sub>5</sub>は増粘剤と呼ばれるもので、この薬品は最後に攪拌しながら少量ずつ徐々に規定量を投入することが重要である。このものの使用により粘度の安定性が維持される。
- ・ 色糊に使用する顔料濃度は、最高5～6%までとして使用することが多い。また、より柔軟性を求める時は少量のシリコン系の柔軟剤を添加することもある。顔料捺染に使用されるゴム・スキージーは割合ゴム硬度の柔らかいものを使用して、往復印捺する必要がある。

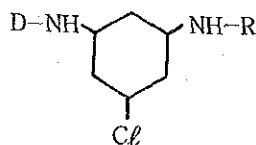


- ・ 顔料捺染に使用されるスクリーン紗は、一般的に60～90メッシュのものが多用される。  
織物の場合は、160メッシュなどを使用することもある。
- ・ 顔料捺染の印捺量（単価面積当りの色糊の吐出量）は一般的に250～300 g/m<sup>2</sup>である。普通の織物の場合は大体100 g/m<sup>2</sup>である。  
このことはタオル地のパイル組織が大きく影響しており、或る程度まで地糸に浸透するまで印捺量を増やして捺染せねばならないためである。
- ・ 顔料捺染品の風合硬化を生じないようにするためには、上述のような条件や処方を守ると共に使用する諸薬品の影響が大きい。従って要求する薬品の入手可否が決め手になると言える。即ち、捺染工場で幾ら努力しても限界があると言っても過言ではない。

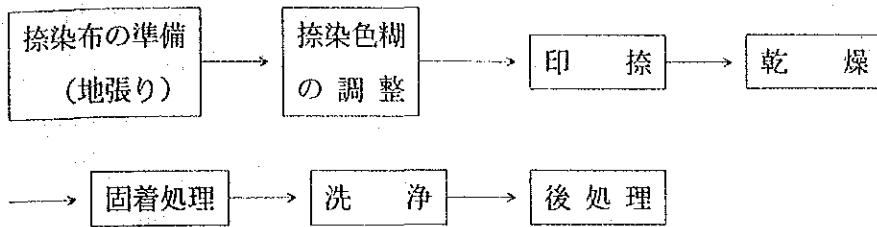
#### (5) 反応染料による捺染上の改善点

染料構造（Monochloro Ttiagine 型=MCT型）について、その捺染工程及び条件について記述する。

##### a) 構造式



b) 基本工程



c) 捺染処方及び工程

・ 処 方

染料	X g
尿素	50～100 g
温湯	Y g
元糊*	400～600 g
還元防止剤**	10～20 g
重曹***	10～30 g

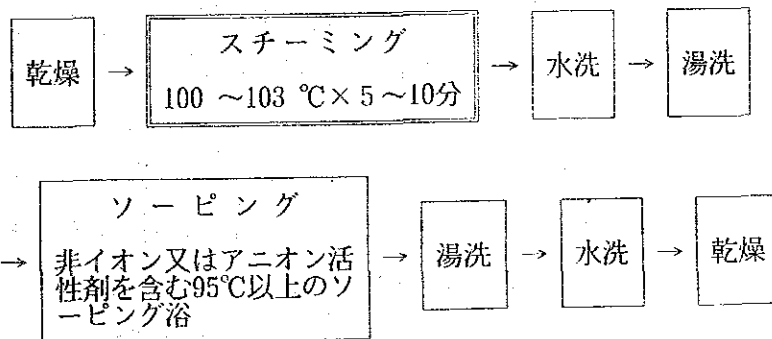
計 1,000 g

\* 元糊としてはアルギン酸ソーダ（4%～12%ペースト）、又はアルギン酸ソーダとエマルジョン混合のハーフエマルジョン糊などを使用する。

\*\*還元防止剤

\*\*\* 染料によってはソーダ灰使用の方が濃度向上効果の大きいものがあるので注意。

・ 捺染後の工程

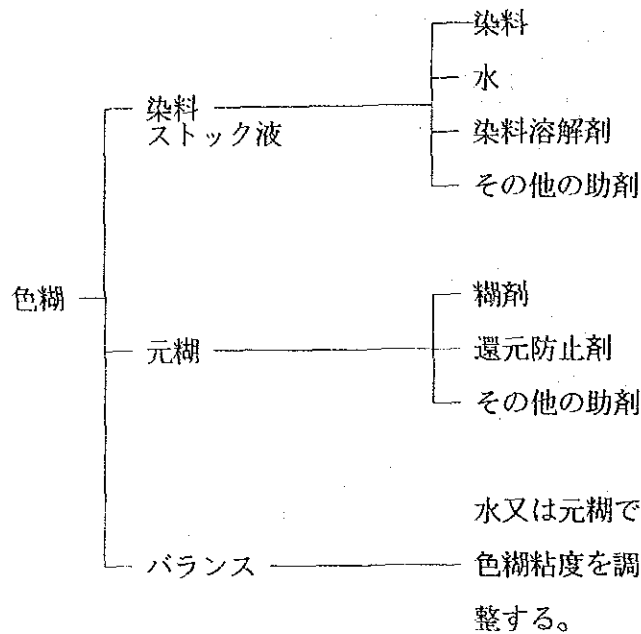


(6) 使用薬品の選択と注意事項

a) 色糊の調整

反応染料を使用する場合の色糊処方では糊剤をはじめ助剤の選定などに充分注意する必要がある。

## 色糊処方



### b) 染料の溶解

染料の溶解はスクリーンの目づまりやスペックなどのトラブルを防ぐためにも重要であり、染料の溶解は80℃以内の温度で行い煮沸は避ける必要がある。又、溶解助剤として尿素の添加は染料の溶解度向上に効果がある。

### c) 染料溶解剤（尿素）の効果

尿素の添加は染料の溶解度向上や、染料のセルローズ繊維への拡散-浸透に効果があり均捺性をよくする効果があるが、反面常圧スチーミング固着法の場合は必要以上に添加すると泣き出しをするので注意を要する。

### d) 糊剤の選択

反応染料の場合糊剤の選定は非常に重要であり、染料との反応が少ないアルギン酸ソーダ、エーテル化度を高めたカルボキシメチルセルロース（CMC）及びそれらとエマルジョンを混合したハーフエマルジョン糊を使用するが多い。

トラガントガム、アラビアガム、ローカストビーンガム及び澱粉系糊剤を使用すると捺染後の脱糊性を悪くし、濃度や堅牢度の低下および風合を粗硬にするなどの弊害を招きやすい。

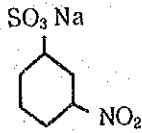
反応染料用糊剤としてポピュラーなアルギン酸ソーダはその重合度によって高粘度、中粘度および低粘度タイプに分かれている。

繊維の形態および捺染図柄などによって適当なタイプを選択することが重要である。

アルギン酸ソーダは粉状あるいはペースト状を問わず60℃以上で加熱するとその鎖状

分子の分子構造が切断され粘度が低下するのでアルギン酸ソーダ元糊調整時の加熱は絶対避けねばならない。

e) 還元剤 (メタニトロベンゼンスルホン酸ソーダ)



セルロース繊維などはアルカリ性で高温処理されると還元作用を示した色糊中に金属イオン、特に鉄イオンが混入すると高温下で強い還元作用を起す。これら還元によって染料が還元分解し色相変化や濃度低下を起す場合があるため還元防止剤 (メタニトロベンゼンスルホン酸ソーダ) を添加する必要がある。

還元防止剤の添加量は0.5~2%が一般的である。

f) アルカリ剤

アルカリ剤としては重曹、ソーダ灰、苛性ソーダ、水ガラスなどがあるが、1相法の場合は重曹、ソーダ灰を用いるのが最も一般的である。

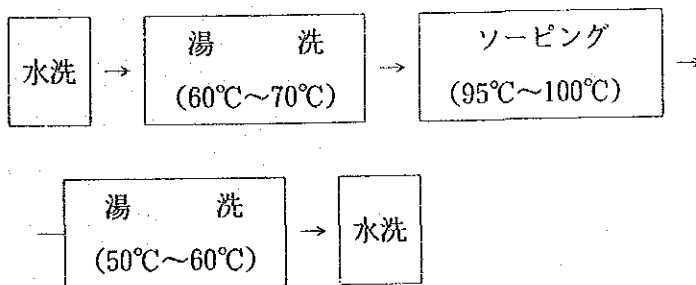
アルカリの種類によっては捺染糊の安定性に差異が生じ易い。固着法が同じであればアルカリの種類は固着率そのものには一般的にはそれ程大きな影響は与えない。

g) 染料の固着法

印捺、乾燥後は固着処理を行い染料を繊維に染着させる。

染料をセルロース繊維と反応させるためのアルカリを捺染糊の中に混合して印捺乾燥して常圧スチーミング法の固着法によって固着させる。

h) 洗條法



—水洗はオーバーフローがよい。

—ソーピング温度は高い程よい。

—ソーピング時に非イオン、あるいはアニオン活性剤を1~2 g/l 添加する。

捺染の場合は白場がポイントとなって柄を引き立てるため、白場汚染の少ない染料の選択は非常に重要である。

i) 捺染用水の軟水化

軟水を使用せねばならない。もし、硬度の高い水を使用すると色糊の流動性が著しく低下する場合がある。硬水の軟化剤として一般的には、トリポリリン酸ソーダ、ヘキサ

メタリン酸ソーダなどが使用されている。

(7) 地張り剤

- a) 染料及び顔料捺染の共通事項である地張り剤について現状永久型溶解剤系のものなどが用いられている。この改善案として水溶性地張り樹脂を使用することを勧める。これらは接着性がよく、しかも捺染後の繊維に全く影響が残らない。溶解濃度比は次の通りである。

地張り剤（アクリル酸エステル成分35%）	50 g
水	50
計	（常温） 100 g

- b) 地張り剤50と水50を混合し、攪拌してそのまま使用する。この時の粘度は大体 1,000 cps 程度である。

この地張り剤は水溶性型であるが、捺染機に洗滌装置がないとブランケットあるいはベルト表面の平滑性を維持するためにはきめ細く、停台して洗滌せねばならぬことは止むを得ないと言える。

- c) より一般的で安価な地張り剤とその処方は次の通りである。これは若干その接着力の面では劣っている。溶解濃度比は次の通りである。

地張り剤（変性PVA樹脂（20%））	35 g
水	65
計	（常温） 100 g

## 5-5. 品質管理

この工場の近代化計画の一つに品質向上が掲げられている。具体的には現状の不良率を10%減少することである。即ち、A品合格率を約85%→95%に向上させることである。

### 1) 日常の品質管理

#### (1) 不良品の早期発見

a) 品質向上については品質検査課と技術課が中心となって日常の検査業務を行なっている。

具体的な検査業務としては、次の3ヶ所で実施している。

- ① 前加工品は織上り品を全数検査（一次検査）
- ② 後加工品で捺染加工するものは捺染前にて全数検査
- ③ 整理工程では、全製品を全数検査

b) 現状の捺染前の全数検査は捺染機のベルトに張り付ける直前に目視検査をする程度で、検査結果は集計せずに全量が捺染されている。

捺染前の全数検査は必要であるが、不良品の早期発見と言う観点からいえば、少しでも前の工程で十分な検査を行なうべきである。

例えば、捺染用加工品の場合ではテンター巾出機の出口にて、充分検査して皺、汚れ等の不良品を抽出する。そして修正可能であれば修正後捺染加工を行なうべきである。

#### (2) 不良品の検討会

a) 品質検査課は関係部課、各車間の関係者を集めて、毎日発生する代表的な不良品の検討会を開催すべきである。

開催頻度は1回/日または1回/2日の割合で行う必要がある。

品質検査課は不良品に関するデータを準備・集計しておかねばならない。

その準備項目としては

- ① 製造番号
- ② 加工法別
- ③ 柄番
- ④ 色番（色名）
- ⑤ 欠点名
- ⑥ 数量
- ⑦ 推定原因 等である。

b) この検討会の結果に基づいて、不良品を発生させた車間はその原因と同じ欠点を2度と発生させない具体策を書面にて提出する。そして、必ずその具体策を実行することである。

この具体策をスムーズに遂行するためには関係各部課の協力が必要とされる。

#### (3) 不良率減少の目標値設定

a) 品質向上のためには、あらゆる方法、手段を駆使して不良率の減少を図らねばならない。そのためには、目標値を設定せねばならない。

一例として記すと、次のようになる。



① 車間全体の総合目標値を設定する。

全車間目標 1.0%減少

② 各車間毎の目標値を設定する。

漂染車間目標 0.5%減少

重点目標 —— 白度斑の減少

③ 捺染車間目標 0.5%減少

重点目標 —— 型合せ不良の減少

b) この目標を達成するためには工場長以下各作業員にいたるまで現状をよく理解することである。そして全員が共通意識をもって、目標達成のために毎日、努力することである。

更に検査データの内容について、しっかりと原因分析してその対策を具体的に立案する必要がある。

このような努力を地道に繰り返し、実行することが大切である。一挙に大巾な減少を図ることは困難である。

c) 不良率データの集計項目

不良率データは、単に記録しておくのではなく、そのデータから、減少策が立てやすいように必要な各項目をとりあげて、集計せねばならない。

一例を述べると、次のようになる。

① 製造番号（含む品種）

② 車間名

③ 加工法別

④ 工程別または機械別

⑤ 欠点名と欠点数量

⑥ 捺染柄番と配色番号

⑦ 色番（色名） 等

2) 製品の品質分析結果

(1) 中国製対日本製の品質分析比較

工場から入手した製品見本と日本製品との品質分析比較を実施した。

その結果は表V-2の通りである。

この結果から、次のようなことが言える。

しかし試験点数が少ないため絶対的とは言えない。参考程度に止めて載きたい。

(2) 具体内内容

a) 中国製見本No.3、No.5（反応染料捺染品）の汗堅牢度試験の汚染結果が少し悪い。

- ・ この原因としては捺染後の洗滌不足と推定される。
- b) 中国製見本No.4 (顔料捺染品) の摩擦堅牢度試験 (湿潤) の結果が悪い。
  - ・ この原因としては顔料濃度と諸薬品の特性による影響と考えられる。
- c) 白度、収縮率については両者間に大差はない。

### 3) 製品検査データの分析結果

#### (1) 品種別欠点別の不良率

工場側から提出された製品検査データを分析した結果は次の通りである。

期 間：1990/1月～1991/2月

総生産量：3,012,041枚

総不良品枚数：316,862枚

不良率：10.52%

なお品種別欠点別の不良率は表V-3-(1)～(7)の通りである。

#### (2) 不良品のワースト3

- a) 前述の(1)項にて集計した内容から主欠点名は①捺染、②色斑、③洗い不良、④染色斑等であり、品種別の不良品ワースト3は表V-4の通りである。

この不良率は全体(10.52%)の約80%を占める。

このように簡単な集計と分析を行なうのみで、品種別の主要欠点が把握出来る。

この結果から具体的にどの不良品を減ずればよいか分かる、と共に目標を定めることが出来る。然しながら欠点名が大きすぎるのもっと具体的な欠点名で集計する必要がある。

- b) 捺染加工における欠点名、原因及び対策の内容については「参考資料」-5の欄に記載したので活用して頂きたい。

### 4) タオルの品質規格比較

#### (1) 中国対日本の規格比較

- a) 中国の品質規格は、中華人民共和国紡織工業部專業標準にて、詳細に規格化されている。

その内容は、内的品質 (織布規格と強力関係並びに染色堅牢度) と外観品質の2種類にて構成されている。

- b) 日本の品質規格は、日本タオル検査協会にて制定されているが、内的品質は、染色堅牢度が主体であり、外観品質は“優良であること”のみで具体的な規格はない。

染色堅牢度の比較は表V-5を参照されたい。

#### (2) 染色堅牢度規格の差異

中国の規格は日本との比較において次の3点が大きく異なっている。

- ① 試験項目が少なすぎる。
- ② 染料種類別に規格化されている。
- ③ 顔料の摩擦堅牢度の規格がない。

(3) 改善点

a) 品質規格は消費者の立場にて制定されるべきであると言うことは、製造メーカーに対して消費者が安心して使える品質の製品を製造するように要求することである。

従って消費者はどんな染料が使用されているかは関係ないことである。このことを理解して改善されるべきである。近代化計画化として、国際競争力のある品質を生産すると言うことであるが、現状の規格値では難しいと言える。従って、規格値を0.5～1級格上げすると共に試験項目の増加も必要である。

b) 日本の場合は、前述の規格の他に、各発注元（商社、問屋、産元）が独自に定めることがある。それは、用途別に対応して試験項目を増やしたり、規格値を0.5級以上高く設定して品質向上を図っている。これらの考え方を採り入れて改善する必要がある。

5) レピート色管理

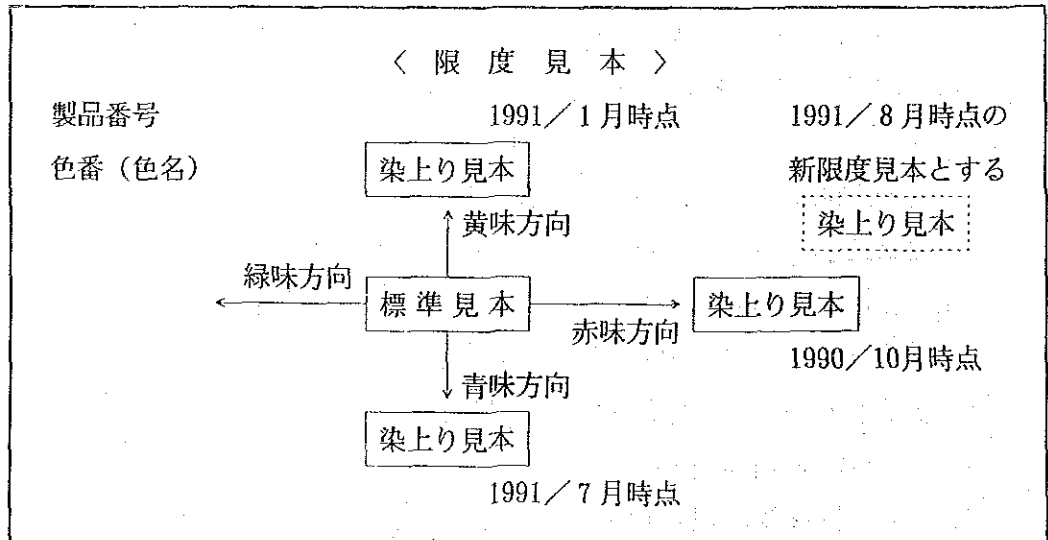
(1) 限度見本の作成

a) 染色加工工程では、毎日数多くの色が作られ製品となっている。

この色を単純に管理する方法として限度見本による方式が一般的であり、かつ有効である。

この方式は標準見本に対する許容限界の見本を貼ってレピート色の管理を行なうものである。

この場合の許容限界見本には、実際に染色した色相で客先から、苦情やクレームのない良品の染色上り見本を用いる。一例を下記に示す。



上記で □印は各々の色相の許容限界の位置を示すものである。この限度見本は色番（色名）毎に作成する。

## (2) 限度見本の更新

a) これは日常染色した色相の判定確認に使用する。

若しこの時染色品の色相が赤味方向の許容限界を越えていたとしたら、そのまま次工程へ送るかどうかは班長→主任にて判断して決裁する。そして必要に応じて、工場長の決裁を受ける。

この決裁にて次工程へ送られたら、その染色品の色相を新しい許容限度見本として更新しておく必要がある。

## 5-6. 設備管理

品質と生産量の目標値を達成するためには、直接生産設備から付属設備に至るまでの管理が重要である。

設備管理を大別すると次の様になる。

- ① 事故保全
- ② 予防保全
- ③ 改造・更新計画
- ④ 予知保全（最近の保全法）

この目的は品質保証を優先させながら計画生産量を達成するために、予防保全または機台の掃除・調整を加味した染色加工計画を立案することにある。この点について以下に述べる。

### 1) 染色加工計画の立案

#### (1) 染色加工計画の目的

各車間では通知された翌月の生産計画案を基にして、自車間内の染色加工計画案を直ちに作成する。

この染色加工計画には次のような目的がある。

- ・ 染色工程の色替え作業時間の損失減少
- ・ 機械設備の定期保全計画の立案
- ・ 納期遅れの予防

#### (2) 週間計画の立案（第1週～第4週毎）

この要素としては

- ・ 系統別の色と濃・淡色別
- ・ 各機械別
- ・ 納期別の順番

- ・ 生産量 等である。

### (3) 日程計画の立案（第1週～第4週毎）

前項で立案した計画をより細分化して日程計画案を作成することである。即ちその内容は①加工月日、②機台別、③加工順位、④色番（色名）、⑤濃度別、⑥生産量等である。

## 2) 機械設備の保全計画の作成

### (1) 保全計画の目的

目標とする生産計画量を達成するためには、一般的に3Mがバランスよく維持されることである。3Mとは人（Man）、原材料（Material）、機械（Machine）のことである。

この目的は各機械の機能を維持するための予防保全計画を作成することにある。即ち突発事故停台を最少限に止めることである。

### (2) 計画の立案担当者

これらの計画の立案は設備担当責任者と各車間の生産（操業）担当責任者との間で打合せして立案する。この計画案を工場長に報告し、決裁を得た後、生産計画課、関係部課並びに各車間に連絡する。

このためには、次のような計画を立案せねばならない。

### (3) 長期短期計画（3～6ヶ月先の計画）

この計画は、機械の新設や移転並びに増設で、その工事に長期間要するものを対象にした計画を立案する。

この計画に基づいて関係部課は事前に準備を実施しておかねばならない。

### (4) 月間計画（翌月の保全計画）

翌月の生産計画決定後直ちにこの計画を立案する必要がある。即ち、重要機械の故障停台が発生しないようにするためである。月間の概略計画を作成する。

### (5) 週間計画（各週の細部計画）

月間計画に基づいて各週の細部計画を作成する。この計画では計画対象機械の具体的な保全作業内容、日（曜日）、所要時間、注意事項等である。

### (6) 注意事項

この計画を実行するための注意事項は生産（操業）側は計画通りに対象機械を停台することであり、一方保全（設備）側は予定時間内に作業を終了させることである。

若し止むを得ない事情で計画変更が生ずる時や予定時間が大巾に遅れる場合は、出来る限り事前に相互連絡することが必要である。このことは、この運営を円滑に進めるための絶対条件である。

## 3) 各機械の稼動時間調査

### (1) 稼動時間調査の目的

現地本格調査時に各機械別の稼働率データを求めたが、適切な資料は得られなかった。各機械別の生産能力はどのようにして決めているのか不明である。このことは、その場限りの表面的結果でのみ管理していると言える。今後はきめ細かい管理が必要である。

そのためには各機械の稼働時間を正確に把握して活用することである。この方法には次の2通りがある。

(2) 具体的な方法

a) 一方法は次に記述するような様式例を作って各運転者に記録させることである。

稼働時間記録票      月   日

機械名：  
班

	6:00	6:30	7:00	7:30	8:00	8:30	9:00	9:30	10:00	
(一)	----- ----- ----- ----- ----- ----- ----- ----- -----									
	1					2			3	
	----- ----- ----- ----- ----- ----- ----- ----- -----									
(二)	----- ----- ----- ----- ----- ----- ----- ----- -----									
	----- ----- ----- ----- ----- ----- ----- ----- -----									

- (例) 記号説明
- |                      |                  |
|----------------------|------------------|
| 1 : 準備時間             | 2 : 運転 (生産時間)    |
| 3 : 掃除時間             | 4 : 切替時間         |
| 5 : 停台時間 (機械、電気、故障等) |                  |
| 6 : 総又はタオル待ち         | 7 : 染料・薬品待ち      |
| 8 : 後始末時間            | 9 : その他 (蒸気、水待ち) |

b) 2番目の方法は稼働率記録計を採用する方式である。これは機械に取付けることにより必要なデータを記録すると共に印刷して打ち出すものである。

(「参考資料」→4欄参照)

(3) 集計データの活用

上述した方法で集められたデータは毎日集計すると共に月間集計も行なってその内容を分析する必要がある。

その分析結果から適正な生産能力や問題機械を掌握する。そして十分な検討を行なって、

問題を解決せねばならない。

## 5-7. 教育・訓練

基本事項については、第V章4-6項にて記述されているのでここでは省略する。

### 1) 不良品見本による教育

現場教育は実際に発生した不良品見本を活用して、その原因や対策等の詳細な説明をすることである。そして、定期的に繰り返し実行することが必要である。

教育は主任→班長→運転者の順序で行なうべきであるが、時折品質検査課の担当者（主任級）から品質の重要性について講義を受けることも必要である。

### 2) 加工条件の遵守

各車間の主任、工程員並びに技術課は、設定した加工工程の条件を守らねばならない理由とその重要性を説明して理解と協力を求めるべきである。

ここで忘れてはならないことは、染料、薬品の計量担当者や分析担当者など直接の機械運転者以外も出席させることである。

## 5-8. 組 織

第V章4-7項にて基本事項を記述しているのでここでは省略する。

### 1) 組織の改編

#### (1) 捺染車間の検査組織

捺染車間のみ独立した検査組織を持っている。この目的は捺染加工品の品質向上を図るためと思はれるが、検査は公平な立場で行なわれるべきである。従ってこの組織と人員は品質検査課に編入することが望ましい。

#### (2) 実情に適應する組織

最近の日本の染色工場は非常に短い納期を要求されている。このため組織的に生産センターとか進行センターとかの名目で若干のスタッフを配置してきめ細かい納期管理を行っている。このことは生産工程は多様化する製品の増加によりますます複雑になり、操業課のみでは十分な納期管理が難しいためである。このスタッフは組織体系では製造部長の配下にあつて操業課と同等に位置づけされている。

納期に関しては全責任と権限を与えられている。このような組織にするのも有効な、一つの方法と言える。

表V-2 中国製対日本製の製品品質分析結果

国	見本 No.	工 程	日光	洗 変		汗 酸		汗 アルカリ		乾 洗		縮 率		吸 湿		引 裂		力		外 観	検 査 備 考
				変	度	度	度	度	度	度	度	度	度	度	度	度	度	度	度		
中	1	20613 織上り																			
	2	〃 水洗上り																			
	3	70121 反応染色	4↓	5	4-5	変 汚	3-4	5	5												
	クオール	70p-48 顔料染色																			
日	5	49130 反応染色	4↑	5	4-5	変 汚	4	3-4	5												
	A-1	織上り																			
	A-2	顔料染色																			
	B-1	前加工品織上り	4	5	4-5	変 汚	5	5	5												
本	B-2	前加工品染色織上り	4↑	5	4-5	変 汚	5	5	5												
	C-2	染色品	4	5	5	変 汚	5	4-5	5												
	E-9	織上り																			
	E-10	反応染色		5	5																
中	A	原糸																			
	B	精練上り																			
	C	漂白上り																			
	D	蛍光漂白上り																			
	E	反応染料染色品	4	4-5	5																
	F	バット染料染色品	4	4-5	5																
日	J-1	原糸																			
	J-2	蛍光漂白上り																			
(注) 1) 試験機 関：タオル関係 — 日本染色検査協会 糸 関係 — 日本紡績検査協会 2) 試験方法：日本工業規格 (JIS) に準ずる。 3) 試験年月日：1991.7.5~8 4) 変：変退色 汚：汚染 5) 中国製と日本製の織布規格は異なる。																					





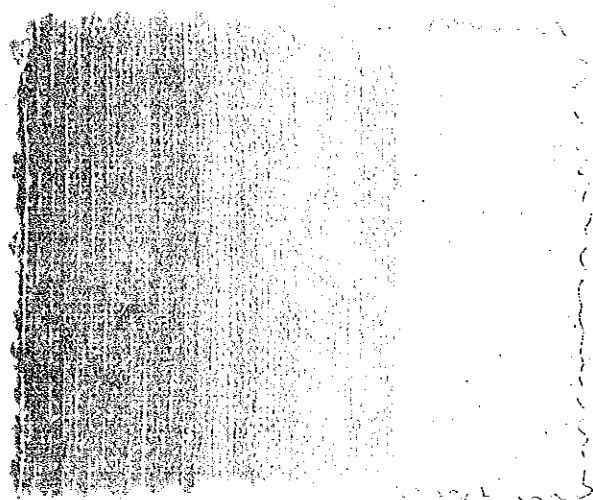
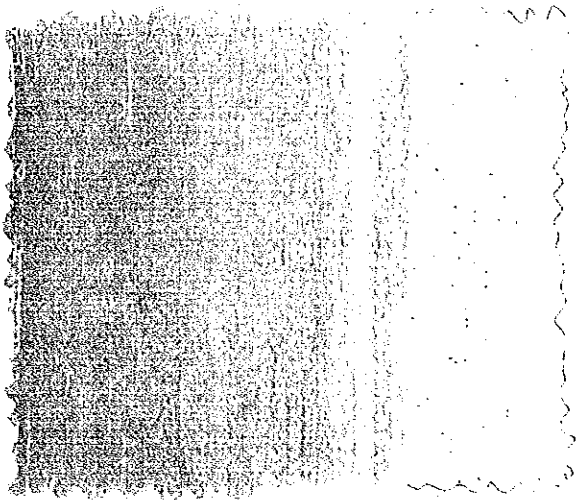
# 中国製品の品質分析タオル見本

見本 No.1 (織上り)

20613)

見本 No.2 (水洗上り)

20613)

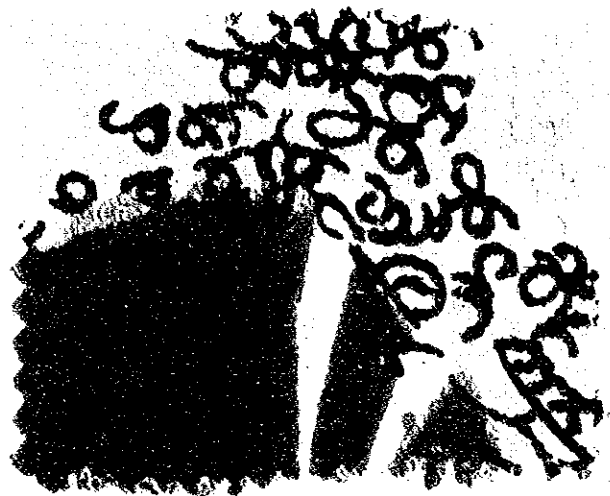


見本 No.3 (反応捺染上り)

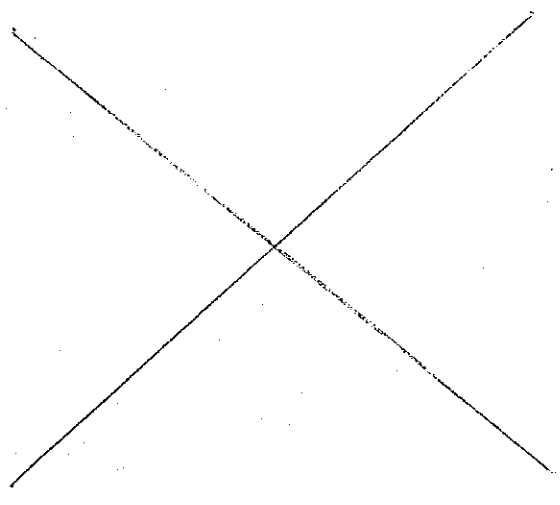
70121)

見本 No.4 (顔料捺染上り)

Tip-48)



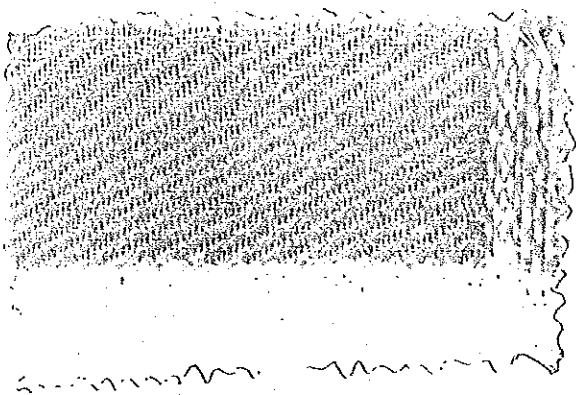
見本 No.5 (反応染料捺染上り 49130)



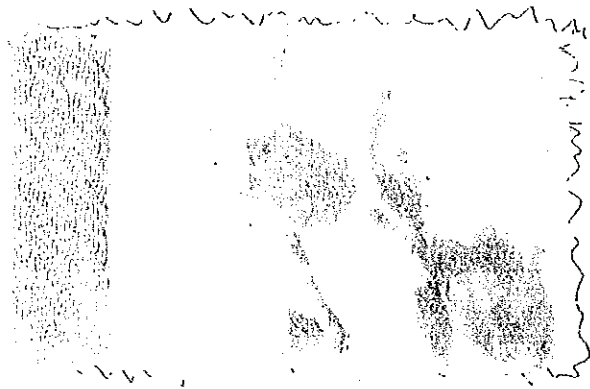


# 日本製品の品質分析タオル見本

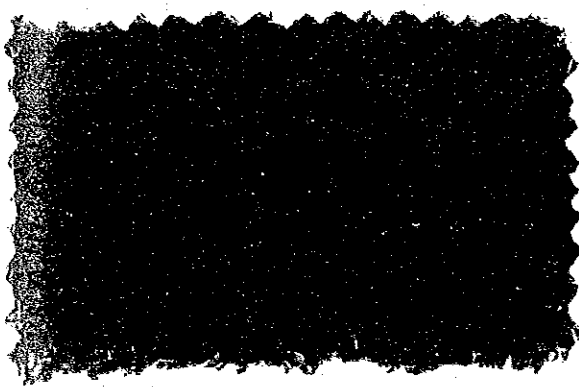
見本 No.A-1 (織上り)



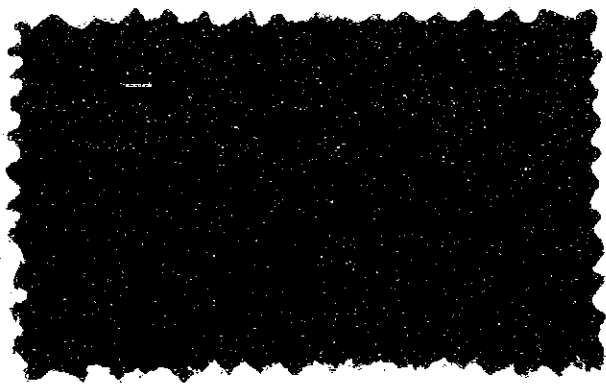
見本 No.A-2 (顔料擦染上り)



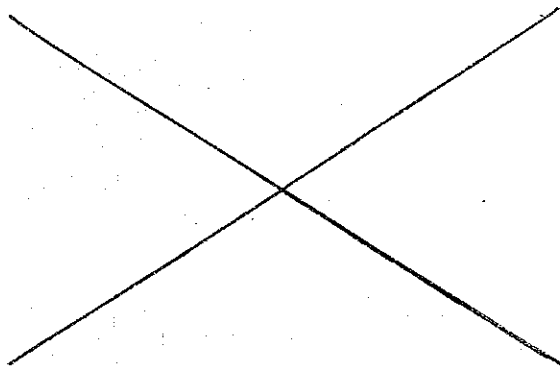
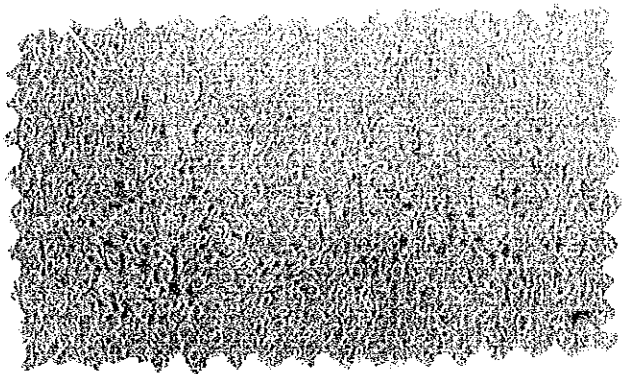
見本 No.B-1 (前加工：織上り)



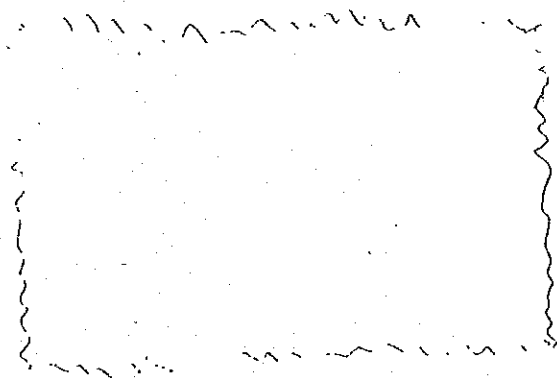
見本 No.B-2 (前加工：染色-糊抜上り)



見本 No.C-2 (染色上り)



見本 No.E-9 (織上り)



見本 No.E-10(反応染料擦染上り)





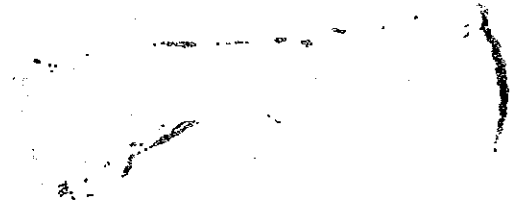
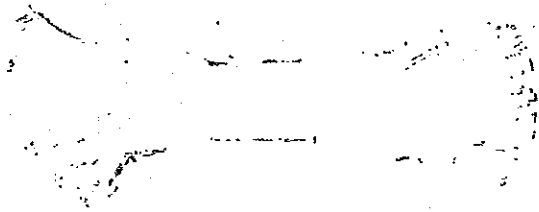
# 中国製品の品質分析総見本(No 21's)

見本 No.A (原糸)

見本 No.B (精練上り)

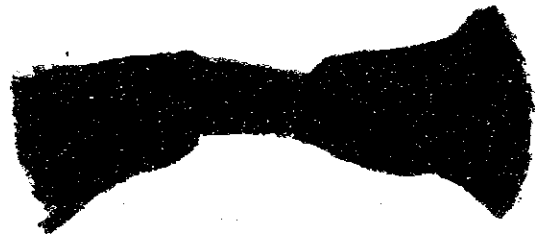
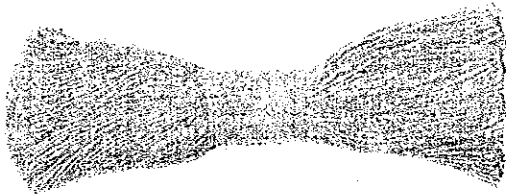
見本 No.C (漂白上り)

見本 No.D (蛍光増白上り)



見本 No.E (反応染料染色上り)

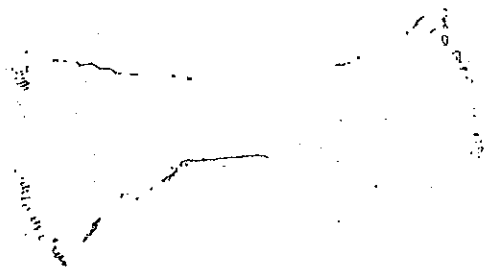
見本 No.F (バット染料染色上り)



# 日本製品の品質分析糸見本(No 20's)

見本 No.J-1 (原糸)

見本 No.J-2 (蛍光増白上り)





表V-3-(1) 捺染フエイスタオルの検査成績

単位：枚

欠点名 年/月	沾色	綺痕	連続加工欠点	生地つなぎ	泥汚	パイル 抜け	捺染 回数	捺染 間速	耳折り 縫い	生地 カット	B品 不良	洗い 不良	色ムラ	染色 ムラ	黄色 汚れ	蒸熱 欠点	白不 足	計	
																		不良数	生産量
1990/1月			12				1,509				220							1,741	21,224
2月																		-	
3月		246	184		3		520				55	90						1,098	19,913
4月		736	521	218	769		4,411	21			200	391						7,267	74,064
5月		54	533	6	675		1,832	3	7		256	1,841						5,207	115,215
6月		7	189		53		1,173	3			275	302						2,092	21,854
7月		21	100		194		3,218				631	219						4,383	121,450
8月		28	21		1,395		2,707				289	1,176						5,616	91,800
9月		154	184		708		1,859				425	733						4,063	81,346
10月		87	172	7	1,069		6,596				1,769	1,630						11,330	111,792
11月		15	113		35		1,940				229	240						2,572	62,883
12月		35	136				2,569				704	254						3,698	172,600
1991/1月		370	871		145		25,345			10	4,735							31,476	267,280
2月			1,239		2,307		22,157				5,948							31,651	286,300
計		1,753	4,275	231	7,353		75,936	27	7	10	15,736	6,876						112,104	1,450,721
不良率(%)		0.12	0.20	0.02	0.51		5.22				1.08	0.47						7.73%	
不良品 ワースト3					3		1				2								



表V-3-3(2) 擦染バスタオルの検査成績

単位：枚

欠点名 年/月	沾色	錆漬	連続加工欠点	生地 つなぎ	泥汚	パイル 抜け	擦染 間違	耳折り 縫い	生地 カット	B品	洗い 不良	色ムラ	染ムラ	黄色 汚れ	蒸熱 欠点	白不 足	計	
																	不良数	生産量
1990/1月		120	2,388	2	204		325			57	1,840		124		7		5,047	20,010
2月		953	871		553		818		9	78	804		131		36		4,253	19,840
3月		660	871	2	331		744		18	89	445			38			3,198	17,402
4月		205	202	7	44		431	3		2	88					6	988	4,626
5月		65	80	3	47		239			9	280						723	1,882
6月		9	28	9	30		83			3	69						231	1,098
7月		69	141				448			33	381	16					1,088	7,576
8月																		
9月		528	313		751		4,206			422	2,108				56		8,384	26,160
10月		143	477		813		8,475			1,219	952	108					12,187	19,322
11月		3	65				1,568			202	23						1,861	9,000
12月		77	18				1,710			252	590						2,647	10,772
1991/1月			168				4,225			632	640						5,665	31,025
2月			115		60		3,756			378	940						5,249	5,773
計		2,832	5,717	23	2,833		27,028	3	27	3,376	9,160	124	255	38	99	6	51,521	174,288
不良率(%)		1.62	3.28		1.63		15.51			1.94	5.26	0.07	0.15		0.06			29.56%
不良品 ワースト3			3				1				2							

表V-3-(3) 捺染ビロカーバーの検査成績

欠点名 年/月	沾色	錆	連続加工欠点	生地 つなぎ	泥汚	パイル 抜け	捺染 間	染 縫い	生地 カット	B 品	洗 不 良	色ムラ	染ムラ	黄色 汚	黄色 欠	熱 点	白 不 足	計		
																		不良数	生産量	
1990/8月			44		66		295				39								444	20,400
9月		4	143		50		769			66	514								1,546	53,024
10月		5	508		375		2,257			306	523	4,646							8,620	78,000
11月		2	316		628		1,115			289	1,012		4,732						8,044	93,000
12月			398		1,588		4,041			431	109	3,341							9,918	73,300
1991/1月			693		885		13,633			2,271	1,951	3,063							22,496	96,800
2月			452		378		11,570			2,393	1,686	239							16,718	59,400
計		11	2,554		3,980		33,680			5,706	5,834	11,289	4,732						67,786	473,924
不良率(%)			0.54		0.84		7.11			1.20	1.23	2.38	1.00						14.30%	
不良品 ワースト3							1				3	2								

単位：枚

表V-3-(4) 無地染ポリエステル5の検査成績

単位：枚

欠点名 年/月	染色 沾色	錆 錆	連続加 工欠点	生地 つなぎ	泥汚 汚れ	パイル 抜け	擦染	擦染 問題	染 縫い	耳折り 生地	B 品	洗い 不良	色ムラ	染ム ム	黄色 汚	落熱 欠点	白不 足	計		
																		不良数	生産量	
1990/1月																				
2月																				
3月																				
4月																				
5月																				
6月	36		720		78							360		2,208					3,887	69,870
7月			25										35						60	2,005
8月																				
9月																				
10月																				
11月			77		158						55		1,207						1,497	100,086
12月			38								32	2,015		23					2,108	10,630
1991/1月																				
2月												11	13						24	3,000
計	36		860		231						87	2,366	1,255	2,231					7,086	185,591
不良率(%)	0.02		0.46		0.12						0.05	1.29	0.68	1.20					3.82%	
不良品 ワースト3											1	3	2							

表V-3-3(5) 無地染バスタオルの検査成績

単位：枚

欠点名 年/月	沾色	錆漬	連続加工欠点	生地つなぎ	泥汚	パイル抜け	擦染	擦染問題	染色選	耳折り縫い	生地カット	B品	洗い不良	色ムラ	染色ムラ	黄色汚れ	色欠	熱不足	白不足	計				
																				不良数	生産量			
1990/1月																								
2月																								
3月																								
4月																								
5月		114	468	364	196					52	30	161							1,705	3,090	31,256			
6月			981	37		6					4	412	362		313					2,065	13,807			
7月		10	1,578									326		4,444							6,358	27,662		
8月			1,897									160	2		4,018						6,077	6,260		
9月		1	618		263	452						141		5,960								7,455	47,265	
10月		241	1,606	66	1,263					47		386	1,867	9,457								14,933	102,502	
11月			263											1,173								1,436	3,794	
12月			114		87	8									1,382							1,591	4,283	
1991/1月			24		60							49	160		654							947	4,260	
2月			142		24							108		678								952	5,400	
計		366	7,641	467	1,913	466				99	34	1,743	2,391	21,712	6,367				1,705	44,904	246,489			
不良率(%)		0.15	3.10	0.19	0.78	0.19				0.04	0.01	0.71	0.97	8.81	2.58							18.22%		
不良品 ワースト3			2											1	3									

表V-3-6(6) 白(晒)フェイスタオルの検査成績

単位：枚

欠点名 年/月	沾色	錆漬	連続加工欠点	生地つなぎ	泥汚	パイル抜け	擦染	擦染間違	耳折り縫い	生カット	B品	洗不良	色ムラ	染色ムラ	黄色汚れ	紫欠点	白不度	計	
																		不良数	生産量
1990/8月			102		15						445							562	8,200
9月												357						357	2,160
10月																		-	-
11月				170	84							138	996					1,388	18,760
12月			40		809							139						1,020	12,030
1991/1月				19	10							124	229					382	1,080
2月			98										1,375					1,473	5,200
計		32	240	189	918						445	758	2,600					5,182	47,430
不良率(%)		0.07	0.51	0.40	1.94						0.94	1.80	5.48						10.93%
不良品 ワースト3					2							3	1						

表V-3-(7) 白(晒)バスタオルの検査成績

欠点名 年/月	沾色	錆減	連続加工欠点	生地 つなぎ	泥汚	パイル 抜け	擦染	擦染 間違	擦染 縫い	生地 カット	B品	洗い 不良	色ムラ	染ムラ	黄色 汚	黄色 れ	蒸熱 欠	白度 不足	計	
																			不良数	生産量
1990/1月		56	23									632				346			1,057	14,398
2月		292	107		802							1,283			1,636				4,120	84,330
3月		446	230		243						1,995				887				3,761	84,146
4月		377	470	34	857						29	1,263						468	3,998	68,990
5月		336	55		214						7	24						530	1,166	21,386
6月		71	47		47	38						2,086			1,558				3,847	69,890
7月	1,042	15	281		28						96	141							1,603	30,626
8月	66		261		5	57			51			3,042							3,482	19,710
9月																				
10月																				
11月		64	320	15	659						156		3,991						5,205	40,150
計	1,108	2,157	1,794	49	2,855	95			51		2,283	8,471	3,991		4,427			998	28,279	433,598
不良率(%)	0.26	0.50	0.41	0.01	0.66	0.22			0.01		0.53	1.95	0.92		1.02			0.23	6.52%	
不良品 ワースト3												1	3		2					

単位：枚

表V-4 品種別の不良品ワースト3

不良数生産量：枚、率：%

不良品 ワースト3		No.1	No.2	No.3	計	生産量
捺染 フェイスタオル	欠点名	捺 染	B 品	汚 れ		1,450,721
	不良数	75,836	15,736	7,353	98,925	
	不良率	5.23	1.08	0.51	6.82	
捺染バスタオル	欠点名	捺 染	洗い不良	連続加工欠点		174,288
	不良数	27,028	9,160	5,717	41,905	
	不良率	15.51	5.26	3.28	24.02	
捺染ピロカバ	欠点名	捺 染	色 斑	洗い不良		473,924
	不良数	33,680	11,289	5,834	50,803	
	不良率	7.11	2.38	1.23	10.72	
素色 フェイスタオル	欠点名	洗い不良	染色斑	色 斑		185,591
	不良数	2,386	2,231	1,255	5,872	
	不良率	1.29	1.20	0.68	3.16	
素色バスタオル	欠点名	色 斑	連続加工欠点	染色斑		246,489
	不良数	21,712	7,641	6,367	35,720	
	不良率	8.81	3.10	2.58	14.49	
白フェイスタオル	欠点名	色 斑	汚 れ	洗い不良		47,430
	不良数	2,600	918	758	4,276	
	不良率	5.48	1.94	1.60	9.02	
白バスタオル	欠点名	洗い不良	黄色汚れ	色 斑		433,598
	不良数	8,471	4,427	3,991	16,889	
	不良率	1.95	1.02	0.92	3.90	
計	不良数	171,713	51,402	31,275	254,390	3,012,041
	不良率	5.70	1.71	1.04	8.45	

表V-5 タオルの品質規格 (染色堅牢度)  
(中国)

堅牢度		染色名	バット染料	反応染料	ナフトール染料	顔料	カチオン染料
洗濯堅牢度	原色変退色		3~4	3	3	2~3	3~4
	白布汚染		4	3	3	2~3	4
摩擦堅牢度	乾		3~4	3	2~3	-	4
	湿		2~3	2~3	2	-	3~4

(日本)

(・印 必須項目)

1. 性能基準				
検査・試験項目	検査・試験方法	判定基準	備考	
組成度又は番手 密度 組織 巾、長さ、重さ 外観		注文書どおりであること。  優良であること。		
染色堅ろう度	・耐光	JIS-L-0842 カーボン アーク法	4級以上 (ただし、パステル色及び鮮美色は3級以上)	
	・洗たく	JIS-L-0844 A-2号法	変退色 4級以上 汚染 3級以上	
	・汗	JIS-L-0848 A法	変退色 4級以上 汚染 3級以上	淡色は3~4級 淡色は3~4級
	・摩擦	JIS-L-0849 II型	乾燥 4級以上 湿潤 2~3級以上 顔料プリント及び濃色は 乾燥 3級以上 湿潤 2級以上	乾燥・濃色 3~4級以上
物性	破裂強さ	JIS-L-1096 A法	4 kg f/cm <sup>2</sup> 以上 (厚地) 3.5 kg f/cm <sup>2</sup> 以上 (薄地)	先晒 4 kg f/cm <sup>2</sup> 以上 後晒 3 kg f/cm <sup>2</sup> 以上
	収縮率	JIS-L-1042 D法	±5%以内	
	・引張り強さ	JIS-L-1096 ラベルド ストリップ法	たて 14kg以上 よこ 18kg以上	
耐洗たく性	外観・風合縫製率		異常のないこと。 "	ただし、先晒製品は別途考慮する。
	収縮率	JIS-L-0217 103法	±5%以内	
有害物質	染色堅ろう度	同上	変退色 4級以上	
	蛍光増白剤 衛生加工剤 柔軟加工剤		通産省行政指導による。	





## 第Ⅵ章 近代化計画(中期・中規模改造案)



## 第Ⅵ章 近代化計画（中期・中規模改造案）

### 1. 全 般

#### 1-1. 中期・中規模改造案の基本的考え方

##### 1) 概 要

前章の短期改造案によって、当工場の現状レベルの改造目標を達成することは出来ると考える。即ち、生産量で20%増産、品質で約10%の向上を実現することである。しかし、これ等はあくまでも現状の品種及び品質レベルにおいての話であって、これが高付加価値の製品とか、多様化した品種あるいは国際的品質レベルで判定した場合は、到底先の目標値を達成することは残念ながら不可能である。そこで、ここにかなり斬新的な中期・中規模改造をもって達成可能にする案を以下に提示する。

特に生産工程面、即ち生産設備とそのレイアウトに関する改造案が主体であって、それ等を如何に活用し、効果を発揮させるかと言う生産管理面の改善提案については前章で記述した内容と基本的には同じようになり重複するので割愛する。

##### 2) 設備的改造規模

当工場は1986年9月に改造計画書を市の紡織工業局に提示し、批准され、その計画の実施は現在も進行中である。その概要は第Ⅳ章で述べた通りであり、既でに完了しているもの、あるいは進行中のものもあり、それ等を見捨てることは出来ない。

即ち、上記の計画に準じ、あるいは出来るだけ利用して当近代化計画を立案する。

条件として、当工場の現有敷地内で建物の増・改築を出来るだけ抑さえて実施出来る程度の案とする。

前章で既存設備の小規模改造案については一通り記述した。ここでは1ランクをあげて国際的水準にするために上記の条件及び予算上許すと考えられる範囲内で、更新・導入する設備について主に計画する。

##### 3) 工場側の目標

生産量の目標については、現在進行中の当工場改造案の中で示されている目標値をそのまま当改造案の目標値とする。即ち、

糸量換算：現在5トン/日→改造案7トン/日

品質目標は現状より1～2級レベルを向上さす。

その他高付加価値化、多様化製品の要求も提示されているが、現状では具体的な提案もないので、当改造案においては考慮するだけに留める。

## 2. 生産工程（織布工程）

### 2-1. 計画の内容

生産高と品質の向上のため現工場内で出来る中期中規模改造案を工程別に述べる。

#### 1) 準備工程

- ・ 織布の生産効率と品質に非常に大きく影響を与える準備工程では良質な糊付ビームを準備する事を主眼にした。

織機の広巾化と高速化への対応で巾が広く張力の均一な整経ビームを得るため、部分整経機1台と荒捲整経機1台を更新する。

- ・ 織機の広巾化と高速化への対応及び糊付工程のレベルアップのため老朽化した糊付機1台を新鋭化する。
- ・ 完全糊化の良質な糊液を得るため糊調合設備も更新する。

#### 2) 織機工程

- ・ 生産性と品質向上のため革新織機を導入する。

レピア織機にはジャカード装置を搭載し多品種、高級品を生産する。エアジェット織機は電子ドビー機を搭載し高速で高生産、高品質の生産及び将来の増台に対し革新織機の取扱い管理技術を養う。

- ・ 現在のシャトル織機42台をR S 250レピア織機10台、R S 250エアジェット織機6台と入れ替する。

#### 3) 仕上工程

- ・ 工程間の距離を短縮し、半製品の流れをスムーズにするため第一車間に仕上室を新設し、検反機と自動両耳縫製ミシンを導入する。
- ・ 第二車間は仕上室が狭すぎて作業性が悪いので拡張し、検反機と自動両耳縫製ミシンを導入し作業方法を改善する。

- 4) 更新設備の機種選定の要点及び概仕様について以下に記述する。

- 5) 更新設備の機械レイアウトについては図VI-1に示す。

a) 部分整経機

・ 機種選択の要点

広巾織機用ビーム巻取のため働巾を広くすること。

テンションコントロール及びブレーキ機能のすぐれたものとする。

・ 仕様

① ドラム部

型 式：単独運転方式、ドラムムービングシステム

働 巾：3,350mm

機 械 速 度：350m/分

ドラム円周：3,350mm

ドラムブレーキ：エアブレーキ方式

② ビーム巻取部

方 式：単独運転方式

働 巾：3,350mm

ビーム巻取：スピードセッティング方式（60m/分、80m/分、100m/分、120m/分）

フランジダイヤ：940mm～1,000mm

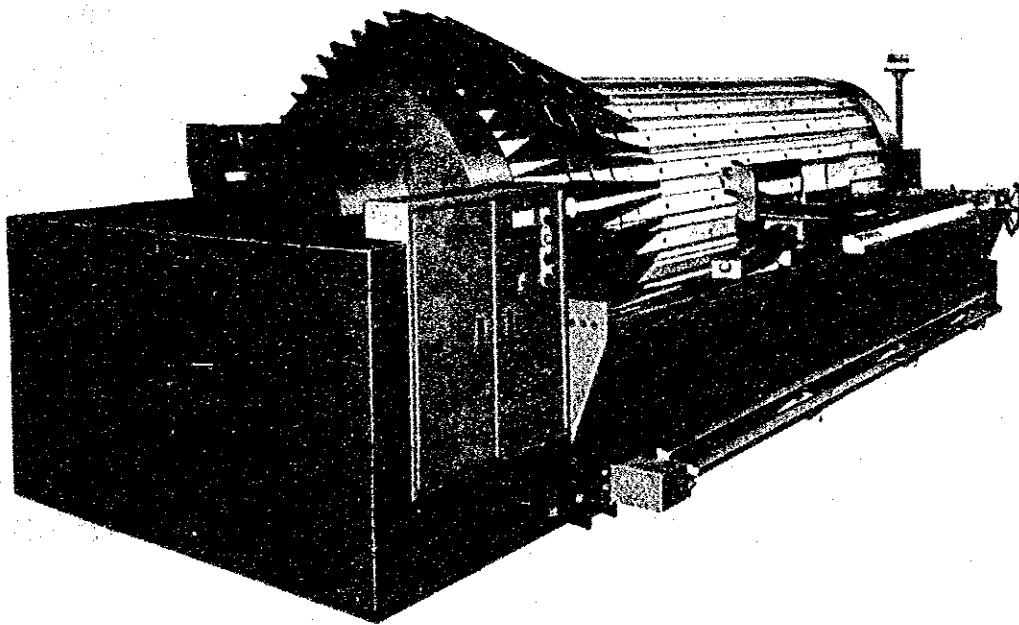
テンションブレーキ：エアコントロール方式

③ クリール部

型 式：H型、一括テンションコントロール方式

ベ ッ グ：560本立（8段×35列×2面）

・ 参考図



b) 荒捲整経機

・ 機種選択の要点

テンションの揃った均整な整経ビームを得るため、テンションコントロールにすぐれ、しかもブレーキ機能のよい機種とする。

・ 仕様

① 捲取部

捲取方式：ダイレクトビームドライブ方式

捲取速度：Max. 700 ヤード/分

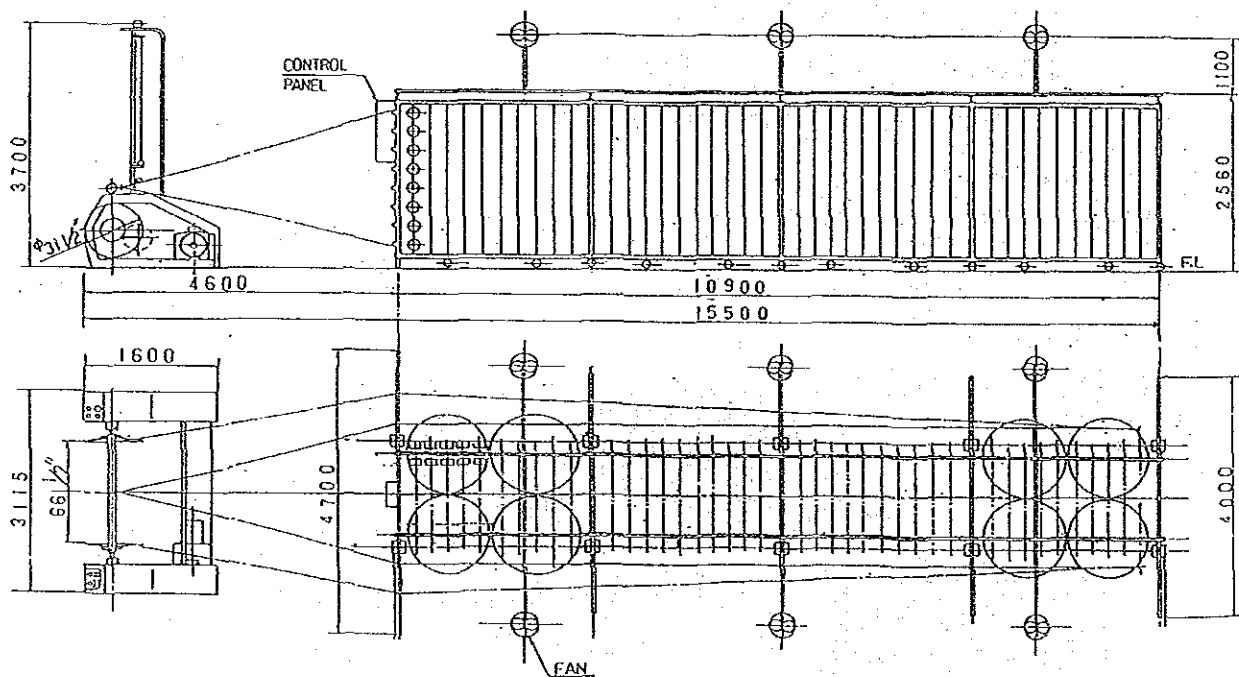
仕掛ビーム：フランジ内巾 1,690mm フランジ径 800mm

② クリール部

型式：H型、ターンテーブル方式

ペグ：560本立（8段×35列×2面）

・ 据付寸法参考図



c) 糊付機

・ 機種選択の要点

糊液の量、温度の自動調節、シリンダー温度の自動調節、糸のテンションコントロール、絞り機能等のすぐれたもので、均一な糊付量と定められた乾燥度及び張力を保ち毛羽伏せの良い糊付けができること。運転操作がやりやすいこと。

・ 仕様

① 捲取部

型 式：トラバース型ビームキャリッジ方式

駆 動 装 置：VSモーターコントロール方式

捲 取 装 置：PIV使用によるビームテンション自動調整方式

② 乾燥部

シ リ ン ダ ー：高圧シリンダー8本 直径30"×巾72"

蒸気圧力制御装置

③ 施糊部

型 式：高圧絞り型（最大2トン）

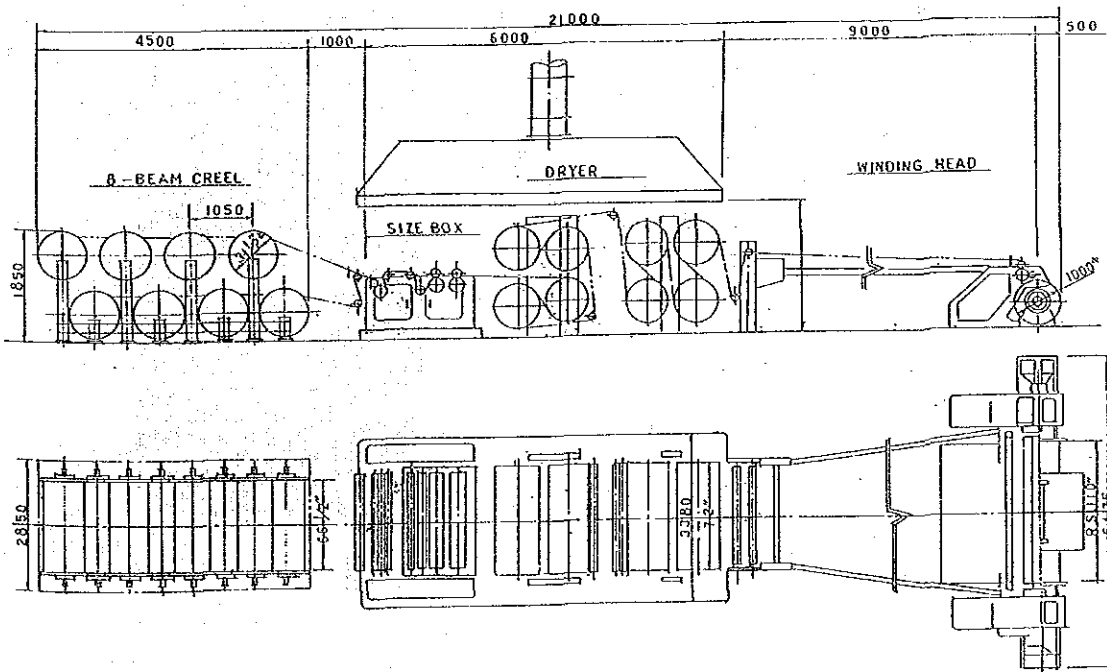
糊液温度、液面：自動コントロール方式

④ クリール部

整経ビーム本数：8本

ビームブレーキ：単独エアシリンダー制御方式

・ 据付方法参考図





d) 糊調合設備

・ 設備選択の要点

完全糊化された良質の糊液の炊上げのため、温度調節にすぐれ、攪拌効果のよいミキシングタンクとフィードタンクが必要である。またクッカーは澱粉ミセルを分散し、膨潤糊化を完全に行い、粘着力が高く、流動性に富む完全糊化された糊液を得るため高压クッカーの採用が不可欠である。

・ 仕様

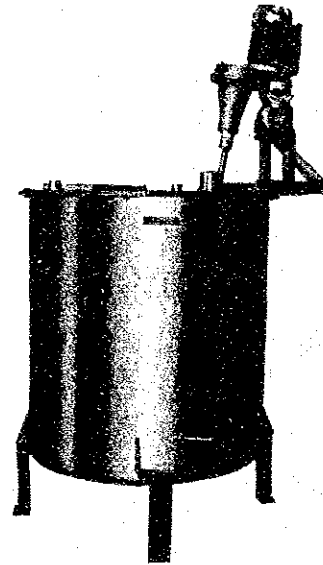
・ 参考図

① ミキシングタンク

容 量：1,800 ℓ

ミキサー型式：プロペラー型

温度自動調節装置



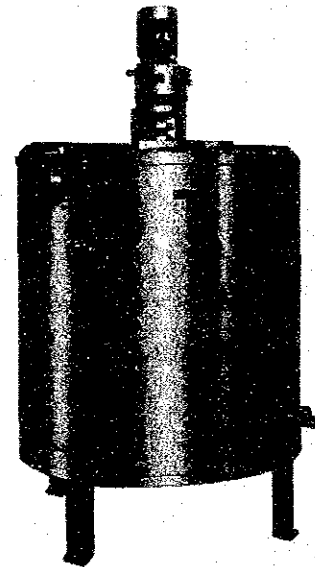
・ 参考図

② フィードタンク

容 量：1,000 ℓ

ミキサー型式：堅 型

温度自動調節装置



③ 高圧クッカー

本 体：容量1,000ℓ、ステンレス製、円筒型、マンホール付

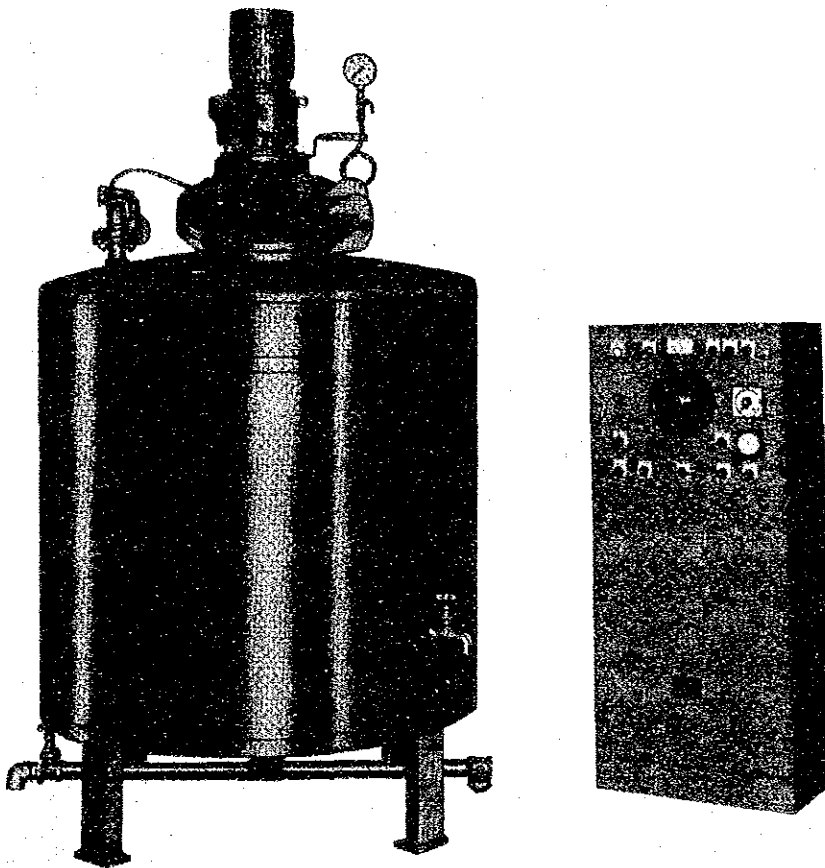
最高使用蒸気圧力：2.2kg/cm<sup>2</sup>

攪拌装置：2枚羽根、60rpm

煮沸装置：ダイレクトヒーティング方式

自動制御装置：エアパージ、温度コントロール、炊上げ時間

参考図



e) レピア織機

・ 機種選択の要点

高生産性で高品質な製品が製織できるよう、安定した高速回転とスムーズな送出し機構を備えていること。

巾広い糸種に対応でき、多色が可能なこと。取扱いが容易であること。

・ 仕様

リードスペース：200cm及び250cm

駆 動：押ボタン操作、インバータ制御ブレーキモーター

お さ 打 ち：積極カム駆動によるショートスレイ方式

よ こ 入 れ：中央受渡式フレキシブルレピア

よ こ 糸 選 択：6色自由交換

送 出：マイコンサーボモータドライブ

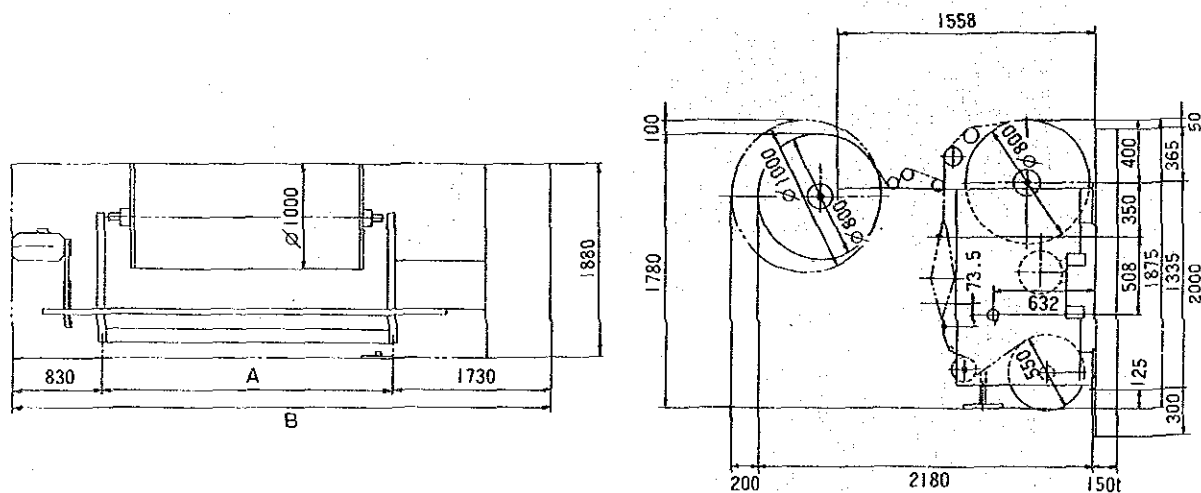
パイル形式：クロスフェル移動式

巻 取：連続式積極巻取

た て ど め：電気式ドロッパー装置

耳 組：レノ方式

・ 据付寸法参考図



(単位：mm) (Unit: mm)

機 種 Model	200(79型)	218(85型)	250(98型)	260(102型)	280(110型)	340(134型)
機 幅 Width A	2560	2760	3060	3160	3360	3960
機 幅 Width B	5120	5320	5620	5720	5920	6520

f) エアジェット織機

・ 機種選択の要点

高生産性で高品質な製品が生産できるよう高速でテンションコントロールにすぐれていること。多品種に対応して製織設定条件の変更が容易であること。運転操作が容易であること。

・ 仕様

型式：プロファイルリード方式

リードスペース：190cm、250cm

緯入れ：メインノズル、サブノズル併用式

開口：電子ドビー

送 出：電動式連続全自動積極送出

巻 取：電動式連続間接巻取

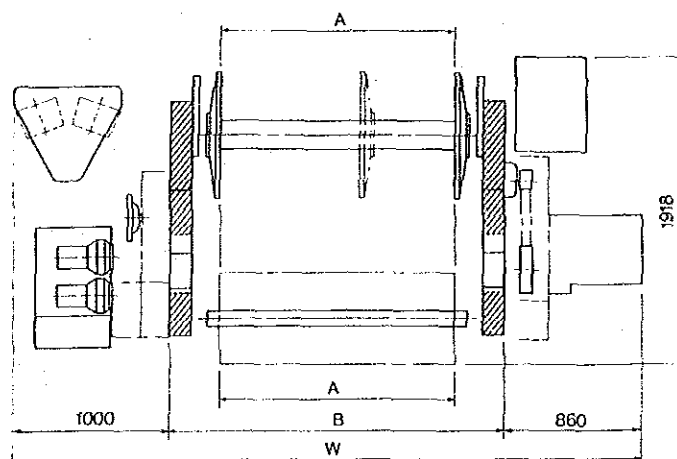
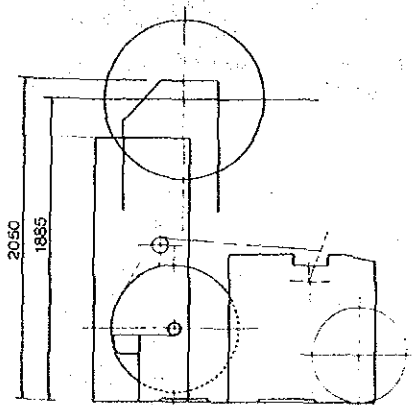
パイル形式：クロスフェル移動式

停止装置：電気式経止め方式

自動化：光電式ウエフトフィーラー方式

自動口合せ、メモリーカードシステム

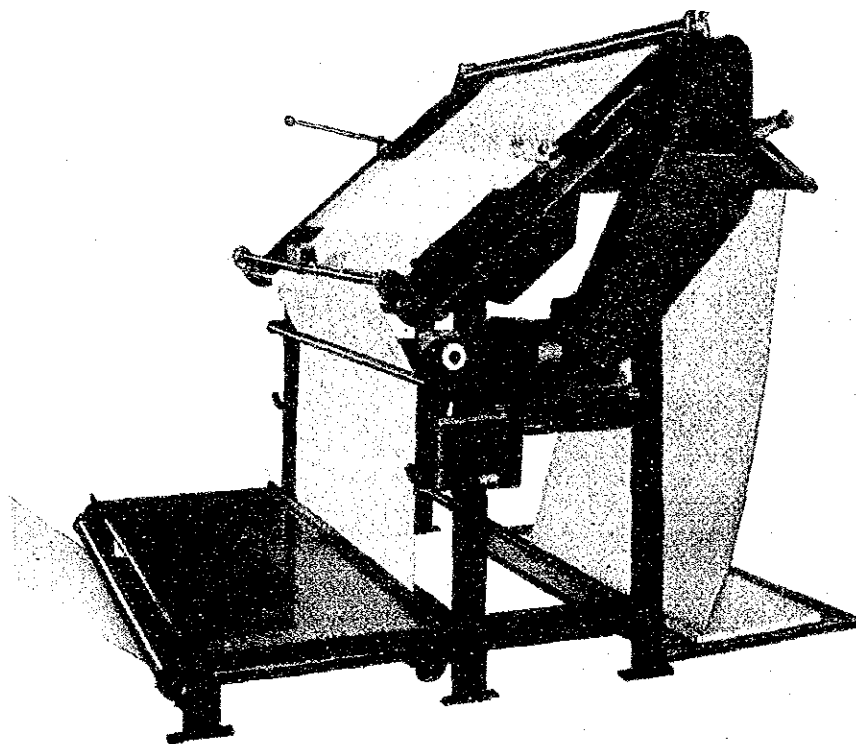
・ 据付寸法参考図（ドビー搭載時寸法）



	A	B	W
190cm	1900	2540	4400
210cm	2100	2740	4600
230cm	2300	2940	4800
250cm	2500	3140	5000
280cm	2800	3440	5300
340cm	3400	4040	5900

g) 検反機

- ・ 機種選択の要点  
織物の欠点が見やすく、操作が簡単なものとする。
- ・ 仕様  
働 巾 : 1,800mm  
検 反 速 度 : 15~40m/min  
測 長 装 置 : 6桁目盛、0.1m表示  
検 査 角 度 : 40度
- ・ 参考図



#### h) 自動両耳縫製マシン

- ・ 機種選択の要点

操作が簡単で両耳の縫製が能率よくきれいに仕上ること。

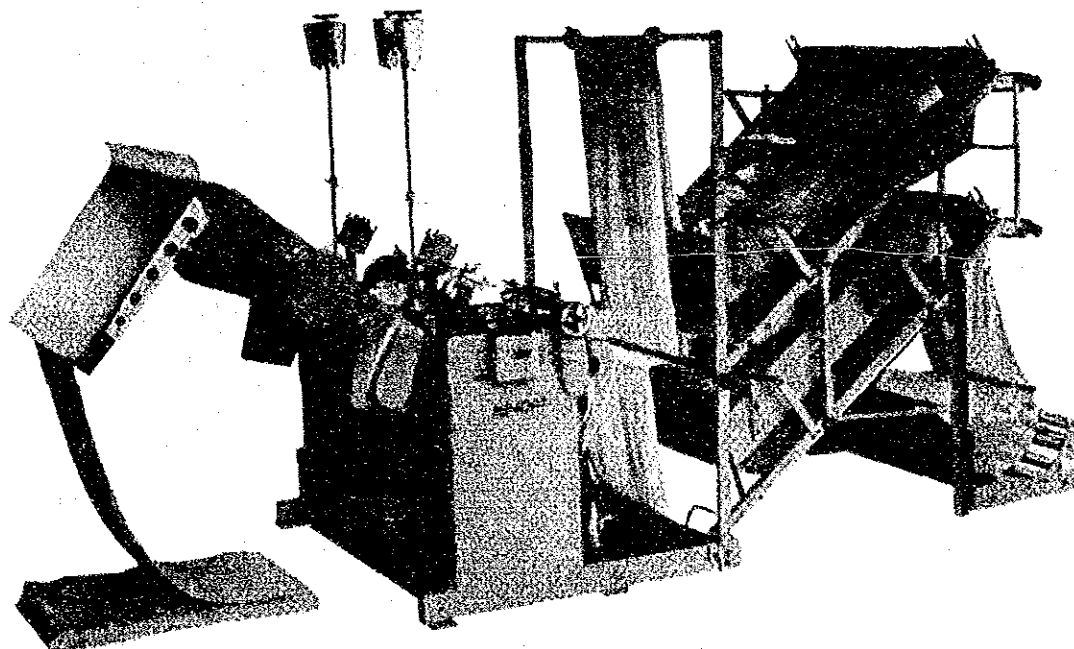
- ・ 仕様

有効巾：280m/m～1,000m/m

マシンタイプ：三ッ巻、右・左

縫製速度：13m～18m/分

- ・ 参考図



2-2. 設備投資と期待効果

前項の計画内容で述べた更新設備についての概算価格を以下に集計する。

・ 設備投資

単位：千円 (EX-godown)

工 程	投 資 項 目	数 量	概 算 価 格	備 考
整 経	部 分 整 経 機	1	12,000	
	荒 捲 整 経 機	1	15,700	
糊 付	糊 付 機	1	47,400	
糊 調 合	ミ キ シ ン グ タ ン ク	1	2,200	
	高 圧 ワ ッ カ ー	1	4,600	
	フ ィ ー ド タ ン ク	1	2,000	
織 機	R S 250レピア織機	10	115,000	
	ジ ャ カ ー ド 装 置	10	100,000	
	R S 250エアジェット織機	6	75,000	
	ド ビ ー 装 置	6	22,900	
	圧 空 装 置	1式	9,100	
仕 上	検 反 機	3	3,000	
	自 動 両 耳 縫 製 ミ シ ン	3	18,300	
合 計			¥ 427,200	

・ 期待効果

以上の計画を実行する事により生産高は現状より20%向上する。品質については現状より約10%の向上が期待される。

### 3. 生産工程（染色加工工程）

#### 3-1. 計画の内容

##### 1) 概要

- ・ この中期・中規模改造案の後加工工程における染色加工設備の設計能力は次の長期・新設案のものと捺染機の台数を除いて全て同じとした。よってその設備台数・生産能力については表Ⅶ-14を参照されたい。
- ・ また、前加工工程における漂白・染色加工設備については、現在進行中の改造計画設備を利用するものとする。

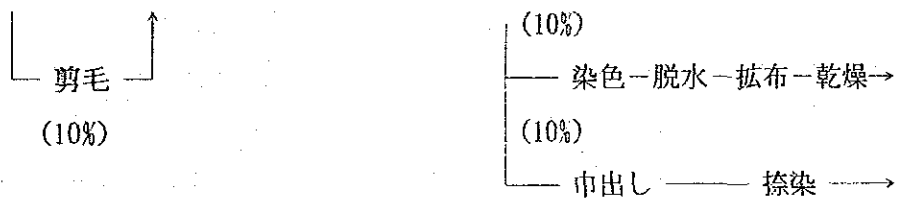
##### 2) 加工工程の考え方

後加工工程の考え方をここに記述し、その工程フローについては長期・新設案と同じで次章の表Ⅶ-6～12を参照されたい。

##### a) ジャカード織品

- ・ これは全て前加工方式で処理し、織布上りのタオル製品を次の工程に従って後加工するものとした。

織布 — 一次検査 — 糊抜 — 水洗 — 乾燥 —————→ 検査 — 仕上



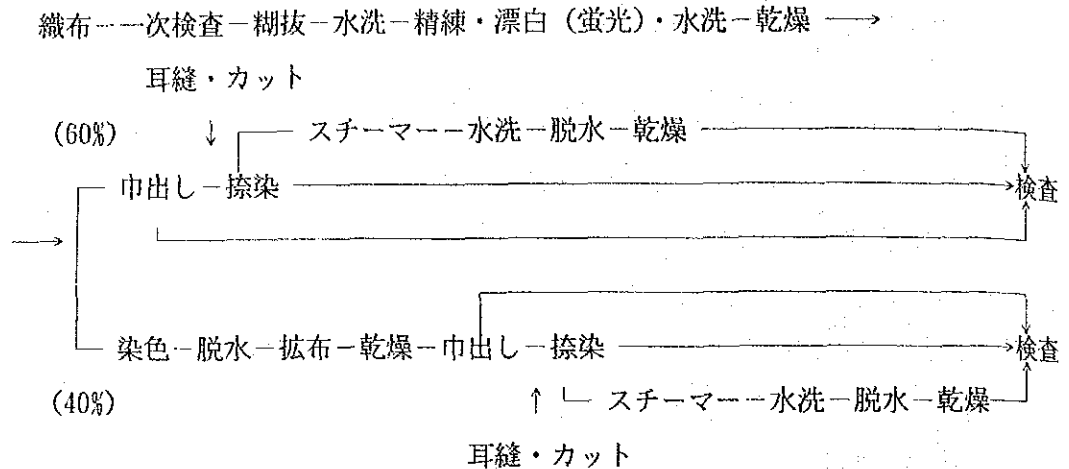
- ・ この製品の10%を剪毛加工するものとした。
- ・ ジャカード織の10%をカラータオルとするため液流染色加工を加えた。
- ・ 現状の噴射捺染に相当するジャカード・プリント加工を10%行う工程を加えた。この場合の捺染は顔料使いとしたのでキュアリング乾燥仕上げで完了と考えている。
- ・ 一次検査した後は全て糊抜（バッチ・アップー放置タイミング方式）ー水洗を通して、柔軟性及び風合の向上を図っている。  
この水洗機の最終槽で柔軟剤の付与を可能にすることも考慮している。
- ・ 捺染加工品については全て巾出しテンターを通し、布目矯正装置も通して巾及び布目を調整・セットするものとしている。

##### b) ドビー織または平織品

- ・ この内の約10%は縞柄品と想定し、先のジャカード織品と同じ考え方で全く同じ工程を通すものとする。



- ・ 残りの約90%は後加工品として次の工程に従って加工するものとした。



- ・ この製品の10%を剪毛加工するものとした。
- ・ 後加工品の全て糊抜（バッチ・アッパー放置タイミング方式）→水洗を行うものとした。そして精練・漂白・水洗を一段で連続で行うものとした。  
漂白、水洗機の最終槽で蛍光剤または柔軟剤の付与を可能にすることも考慮している。
- ・ 乾燥機はシュリンク・ドライヤー（風合、パイル目立て、目揃えの出来る）または連続タンブラー乾燥機などを計画している。
- ・ その後の工程として、直接捺染するもの、または晒のままで出すものと考えている。  
この工程の割合は60%と想定した。
- ・ 先の工程の残り、即ち40%のものは染色（液流染色機）をして捺染するもの、またはカラータオルとして無地染色品として出すものと考えている。
- ・ 捺染品については約半分を反応性染料使いとし、スチーマーを通し水洗・乾燥して仕上げするものと、顔料使いで捺染後のキュアリング乾燥だけで仕上げするものと考えている。
- ・ また、捺染加工品については先と同じく全て巾出しテンターを通し、布目矯正装置も通して巾及び布目を調整・セットするものとしている。
- ・ 巾出し工程については捺染加工品以外のものについては必要に応じて通すものと考えている。
- ・ 品種によって工程に多少の違いがあるが、詳しくは第Ⅶ章の品種別工程（フロー）表Ⅶ-6～12を参照されたい。

### 3) 改造案による更新設備

中期・中規模改造案により更新する設備について下記に更新の要点、加工条件、仕様、図面、概算価格などについて記述する。そして最終に機械レイアウト図を提示する。

## a) 糊拔機

### ・ 要 点

この章の改造案によって前加工品にしろ、後加工品にしろ総糸の段階で織機の生産性、即ち効率を向上させるため単系には全て糊付けし、双系についても軽糊付けあるいはオイリングを施すようにしている。よって後加工工程でそれ等を完全に除去する必要がある。

また、当然糊抜きをした後の水洗によって風合と浸透性を向上させ、製品の品位あるいは品質において1～2級のレベル・アップを目的としている。

### ・ 加工条件

処方の一例と加工条件を参考として下記に示す。

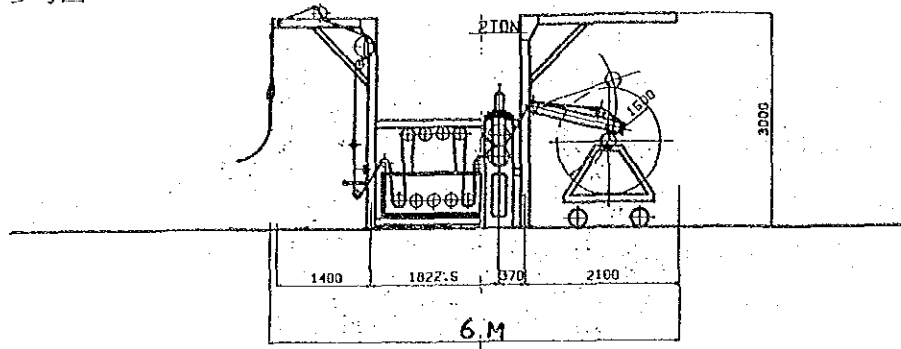
	(g/l)	パディング温度：60～70℃
酵素系糊拔剤	10 ～ 20	絞 り 率：90～100%
金属イオン封鎖剤	0.5 ～ 2	加 工 速 度：20～40m/分

上記の糊拔液をパディング後にバッチアップして完全にカバーを施す。その後1～3時間放置して次の水洗機へ送る。

### ・ 仕 様

糊 拔 機：	1 式
方 式：	薬液パッド・バッチアップ、または振落し式
働 巾：	1,800mm
機 械 速 度：	Max. 50m/分
駆 動 方 式：	V S モーター駆動無段変速式
構 成：	① 布入口装置 1 式
	② サチュレーター 2 トン×2 本ロールマングル 1 式
	③ 布出口
	バッチアップ装置 1 式
	振落装置 1 式
	④ 制御装置 1 式
	⑤ 薬液調合供給装置 1 式
	500 l タンク×2

・ 参考図



b) 水洗機

・ 要 点

糊抜後の水洗用、または精練・漂白・水洗の後に更に良く洗う必要のある品種、あるいは製品に対して水洗を単独で1台設置する。

この水洗機の最終槽には必要に応じて柔軟剤なども入れられるようにしておく。

・ 仕 様

色々の形式の水洗機があり、何れでもよいがここでは設置面積とタオルに適したものを考慮して最新型のジェットスチームソーパーを紹介する。

ジェット・スチーム・ソーパー

1 式

方 式：ジェット・スチーム型高水洗効率型

働 巾：1,800mm

機 械 速 度：5～50m/分 常用30m/分 (386g/m<sup>2</sup>目付)

駆 動 方 式：インバーターモーター無段変速式

構 成：① 布入口装置

1 式

② オープン水洗槽

4 式

③ 2トン・パッダー

4 式

④ ジェット・スチーム・ソーパー

2 式

(VIP HS-180×1)

⑤ 5トン・パッダー

2 式

⑥ 薬液供給装置

2 式

⑦ 電装装置

1 式

⑧ 布出口装置

1 式

加工条件

糊抜後の水洗では出来る限り温度を高くして湯洗いすることが大切である。

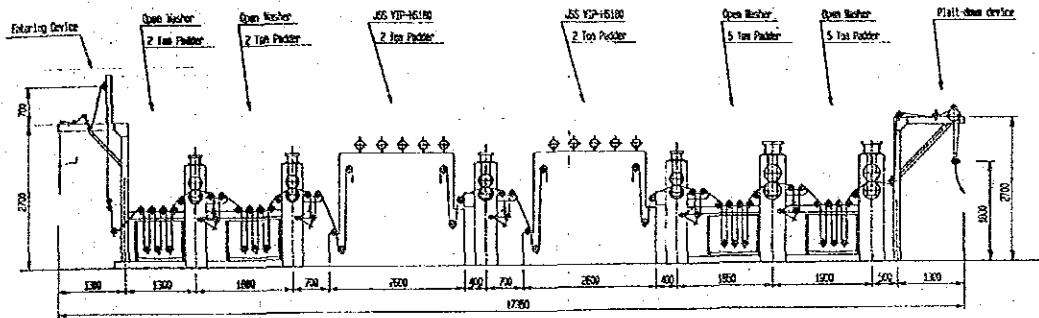
水洗槽 #1～#4 : 湯洗 90～95℃

水洗槽 #5～#6 : 水洗 常温

加工速度 : 25～40m/分

生産品種によってはこの最終槽に柔軟剤を1～3 g/l入れて含浸させた後、次の乾燥工程へ送ることも可能である。

参考図



c) 精練・漂白・水洗機

要点

現状における当工場の後加工品の割合は13%程度であるが、今後は市場の要求に応じて多様化してゆく必要があり、国際的にも捺染加工品が多くなって来ている。この傾向に従って中期改造案においても後加工品を50%とすることを想定し設備計画をたてている。

しかし、現状の精練・漂白・水洗機は第IV章の小規模改造程度では国際的レベルの製品を生産するには到底使い道にならないと判断し更新することを勧める。

即ち、この工程で完全に精練・漂白・水洗することが後加工品の基本条件となり、重要であると考えらるべきである。

仕様

精練・漂白・水洗機 :

1式

方式 : 連続式精練・H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>漂白・水洗1段式

巾 : 1,800mm

機械速度 : Max. 50m/分

駆動方式 : D. Cモーター駆動無段変速式

構成 : ① 布入口装置

1式

② サチュレーター SUS316 2トン×2本ロールマングル 1式

③ 反応室 SUS316、布量2,000m (120 g/m<sup>2</sup>換算) 1式

④ コンベヤ型水洗槽 2トン×2本ロールマングル 3式

⑤	同上	5トン×2本ロールマンゲル	1式
⑥	布出口装置振落式		1式
⑦	制御装置		1式
⑧	薬液調合供給装置		1式
		500ℓタンク×2	

・ 加工条件

糊抜・精練・漂白を兼ねた一浴加工法である。日本に於てはH<sub>2</sub>O<sub>2</sub>漂白が主流である。極く一部では白度や風合面で良いと言われるところの亜塩素酸ソーダ (NaClO<sub>2</sub>) 漂白が行われているようであるが、設備費や安全上の問題からタオル業界では普及し難いようである。

従って、場合によってはH<sub>2</sub>O<sub>2</sub>漂白を2回実施することもある。

処方は大體次の通りである。

	(g/ℓ)	
* <sup>1</sup> 酸化系糊抜剤	10~30	} 浴 pH: 10.7~11.0 パディング温度: 常温 絞り率: 95~100% スチーミング温度時間: 90~95℃×30~45分 加工速度: 25~40m/分
NaOH (固型)	5~15	
H <sub>2</sub> O <sub>2</sub> (35%)	30~60	
* <sup>2</sup> 安定剤	10~20	
* <sup>3</sup> 精練浸透剤	2~6	
金属イオン封鎖剤 (蛍光増白剤)	0.5~2 0.5~2)	

\*<sup>1</sup> 槽: サチュレーター槽 (H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>漂白液)

スチーマー: 90~95℃×30~45分

水洗槽 #2~4 槽: 湯洗 90~95℃

水洗槽 #2~4 槽: 湯洗 50~60℃

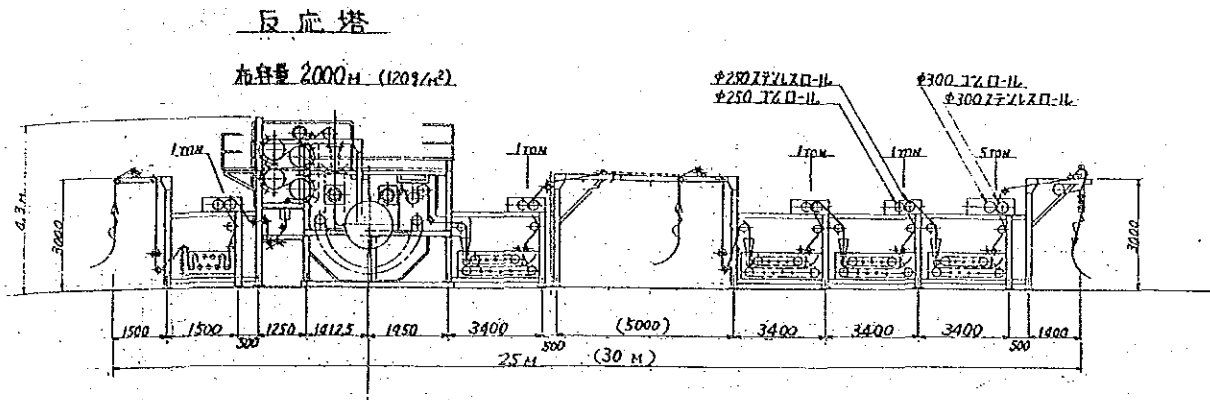
生產品種によってはサチュレーター槽に蛍光増白剤を加え、見掛けの白度向上を図る必要がある。又、より白度向上が求められる時にはH<sub>2</sub>O<sub>2</sub>漂白の2回通し (この場合、2回目は全体濃度を1/4以下にして) を行なうことが必要である。

\* 1 過酸化係

\* 2 界面活性剤・硅酸ソーダ

\* 3 界面活性剤

・ 参考図



d) 染色機

・ 要 点

前加工品（ジャカード織品）のカラータオル用、後加工品（ドビー織品）の無地染用として液流染色機を計画している。現在、当工場で稼働されている捲染機（ジッター）は短繊維織物用の簡易染色機であってタオル用には不向きである。布巾も狭いものから広いものまで多種であり、現状のように皺だらけで染色されているのは見るに耐え難いものである。そこで、ここでは初めからロープ状で均一に染色及び水洗も出来る常圧液流染色機を反応性染料使いを主体と考えて立案する。

・ 仕 様

常圧液流染色機： 3式

型 式：低浴比型 LLW-2ME、LLW-4ME

容 量：100 kgs…………… (2式) 200kgs…………… (1式)

使用温度：Max. 98℃

材 質：SUS304

構 成：① 染色槽本体

② 循環ポンプ

LLW-2ME用 3.7kw×2

LLW-4ME用 7.5kw×1

③ 主リール駆動モーター付

LLW-2ME用 0.75kw×2

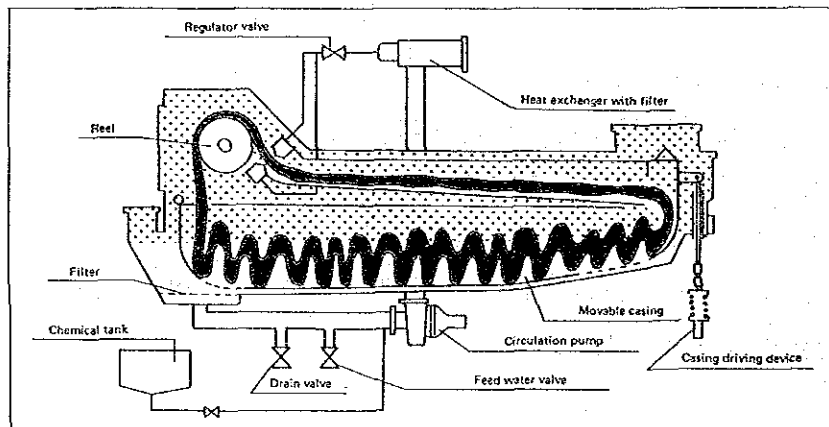
LLW-4ME用 0.75kw×1

- ④ 取り出しリール  
LLW-2ME、4ME共に0.4kw
- ⑤ 熱交換器
- ⑥ 薬液注入タンク
- ⑦ 制御盤  
自動温度制御  
加熱保持、冷却方式
- ⑧ 予備品 2年分

・ 加工条件

液流染色機を使用しての染色加工については、第V章5項の5-4の4)にて記述してあるのでここでは省略する。

・ 参考図



SPECIFICATIONS

Spec.	Model	SWING - ACE		
		LLW-2ME	LLW-4ME	LLW-5ME
Max. Working Temp.	°C	98	98	98
Liquid Volume (approx.)	lit.	500 ~ 1,500	1,000 ~ 3,000	1,250 ~ 3,500
Nominal Capacity	kg	100	200	250
Cloth Speed	M/min.	60 ~ 200	60 ~ 200	60 ~ 200
Heating Ability (20°C → 98°C)	min.	25	25	25
Cooling Ability (98°C → 60°C)	min.	10	10	10
Electric Power	kW	6.5	10.5	10.5
Machine Width	W mm	2,250	3,100	3,500

e) 乾燥機

・ 要点

ジャカード織品の糊抜・水洗後、後加工品の精練・漂白・水洗後及び液流染色-脱水後等の乾燥用として、連続拡布状で風合出し乾燥の出来るものを選んだ。

しかも、パイル目立て、目揃えも出来るブラッシング装置も付けた。高級タオル用風合出し乾燥機として最適な機種であるが、操作が難しい面もある。

・ 仕様

設置面積の関係で働巾を1,600mmとした。

シュリンク・ドライヤー：

1式

方式：サクシヨンドラム予備乾燥  
ネットコンベヤー鉄式本乾燥方式

働巾：1,600mm

機械速度：Max. 50m/分 常用30m/分

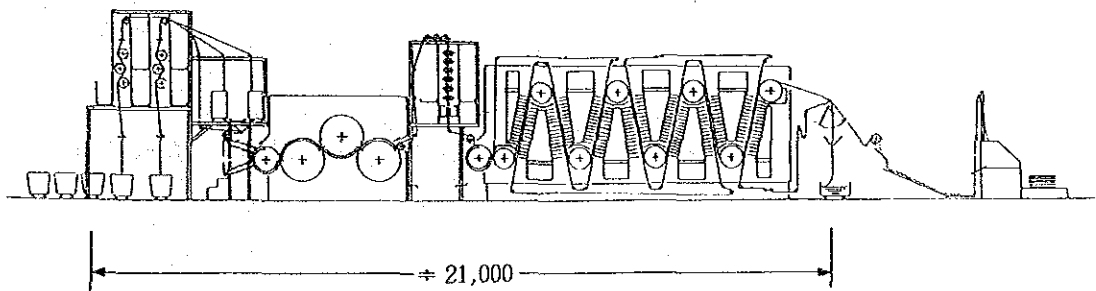
熱源：蒸気、5 kg/m<sup>2</sup>圧力

被乾燥物：目付 330/380g/m<sup>2</sup>  
巾 720mm~1,510mm

駆動方式：VSモーター無段変速式

構成：①	布入口装置	1式
②	オーバーフィード装置	1式
③	サクシヨンドラム・ドライヤー3本	1式
④	ブラッシング・目立て装置	1式
⑤	シュリンク・ドライヤー	1式
⑥	布出口装置・振落し式	1式

・ 参考図



f) 巾出テンター

・ 要点

捺染品に対し、ますますの高級品指向に対応して下巾し及び布目矯正を兼ねて、このテンターを計画する。

また、テンター前部にはパッダー及びシリンダー乾燥装置を設けて、蛍光増白剤や柔軟剤を要求に応じてパッド出来るようにも考慮した。



・ 仕様

巾出テンター:		1式
働 巾:	1,800mm	
テンター巾:	1,700mm	
機械速度:	Max. 50m/分	
熱 源:	蒸気、圧力 5 kg/cm <sup>2</sup>	
駆動方式:	DCモーター駆動無段変速式	
構 成:	① 布入口装置	1式
	② 10トン×2本ゴムロール斜傾パッター	1式
	③ 8本シリンダー堅型乾燥	
	④ 布目矯正装置	1式
	⑤ 熱風式テンター 18m長	1式
	テンター室 4室	
	ピンクリップ式	1式
	循環ファン 5.5kw×8	1式
	排気ファン 2.2kw×1	1式
	自動セルベージガイダー	1式
	オーバーフィード装置	1式
	⑥ 布出口振落式	1式
	⑦ 薬液調合タンク 500ℓ×2	1式
	⑧ 予備部品	1式

・ 加工条件

捺染前の巾下し加工の時は必要に応じてこのパッターに柔軟剤又は蛍光増白剤を入れて加工する。これはより柔軟性や白度の向上を目的としたものである。

柔軟剤 1～3 g/ℓ

絞 り 率 : 80～90%

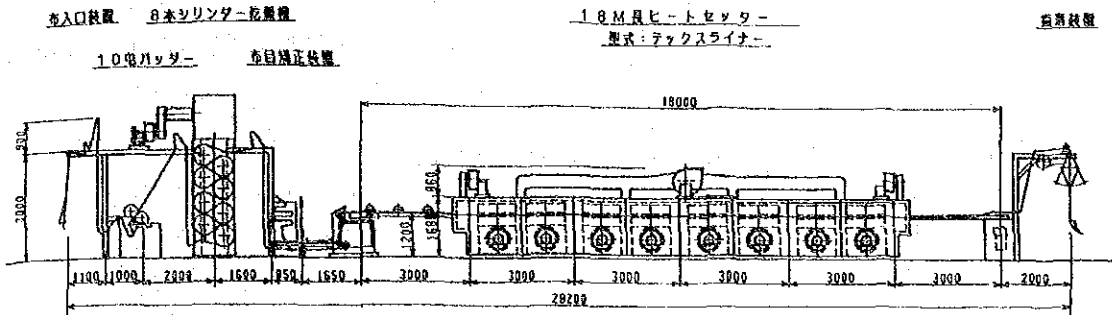
パディング温度 : 常温

加工速度 : 25～40m/分

蛍光増白剤 0.2～0.5 g/ℓ

条件は上述通りである。

・ 参考図



g) 脱水機

・ 要点

液流染色上り布の脱水用及びピース状捺染品のタンブラー水洗した後の脱水用として計3台を計画する。

・ 仕様

遠心脱水機:

3台

型式・容量: HC-42吋型

タオル布 45~50kg/バッチ

寸法: バスケット 42"

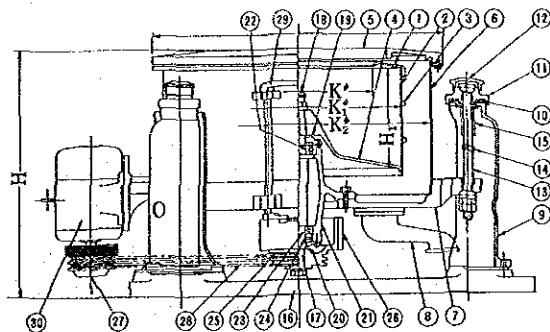
バスケット外筒 1,310mmφ

電気容量: 11kw

回転数: 1,000rpm

材質: 接布部 SUS

・ 参考図



	A	B	C	D	K*	K1*	K2*	K3*	容量l	H	H1	KW	r p m	機体重量kg
HC 24	1,440	1,182	1,182	905	435	24"	759	823	74	685	275	1.5	1,500	450
HC 30	1,560	1,367	1,367	1,046	570	30"	915	950	135	765	330	3.7	1,300	850
HC 36	1,950	1,653	1,653	1,256	685	36"	1,140	1,220	190	850	330	5.5	1,100	1,050
HC 42	2,230	1,866	1,866	1,428	770	42"	1,310	1,440	324	1,000	405	11.0	1,000	1,900
HC 48	2,425	2,005	2,005	1,534	870	48"	1,460	1,580	430	1,000	405	11.0	900	2,000
HC 60	2,800	2,400	2,400	1,842	1,070	60"	1,780	1,930	775	1,063	460	15.0	650	3,000

h) 拡布装置

・ 要点

ロープ状で液流染色された製品を遠心脱水し、そして拡布状に拡げて次の工程に進める必要がある。

現在汎用化されている優れた拡布装置を採用する。

・ 仕様

拡布装置： 1式

働 巾：2,400mm

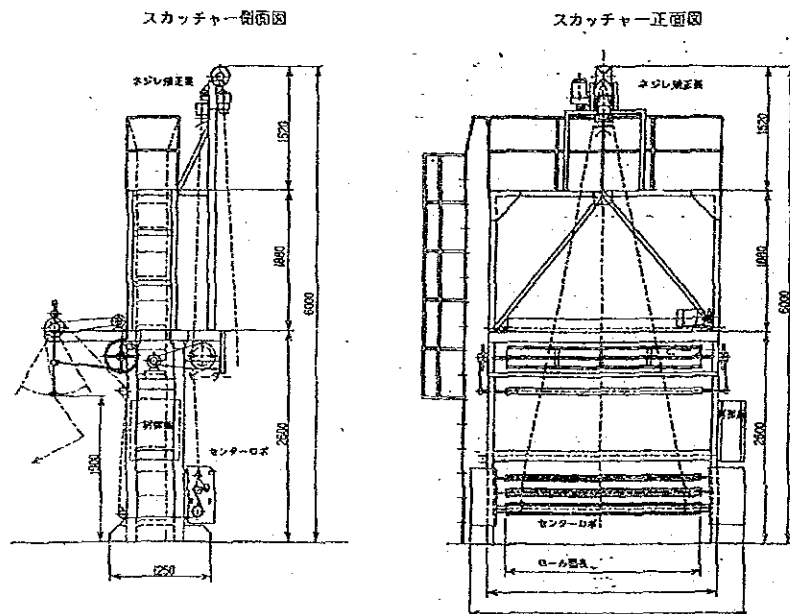
速 度：10~80m/分

ねじれ矯正装置：180φ 1式

拡布装置：センターリング付 1式

制 御 盤： 1式

・ 参考図



i) フラット・スクリーン捺染機

・ 要点

捺染品の優劣は①素材②デザイン③捺染技術の3要素によって決定される。そこで捺染技術については捺染設備を先ず充実させることが先決である。

当然捺染機本体に伴って、付属設備であるが重要な要素である彫刻設備及び調色設備についても一新する必要がある。しかし調色設備については国産機でも要点を注意すれば充分であると考えられるので、ここでは省略する。タオル布をピース状にして捺染する方式と主要品種に限定して連続でも捺染出来る併用型機を計画している。

仕 様

タオル用自動フラット・スクリーン捺染機： 1式

方 式：タオルピース状手貼り式  
連続捺染式兼用型

型 式：NA-S600

有効捺染巾：1,651mm

連動スケージ捺染ユニット：30吋リピート 8色

捺染テーブル長：12,192mm

リピート：500～9,999mm 0.1mm可変

構 成：① ベルト駆動装置…NC装置によるDCサーボモーター 1式

② スクリーン型昇降装置…油圧駆動 1式

③ 敷糊装置 1式

④ スケージ捺染ユニット 1式

⑤ 電気制御、操作盤及びモーター類 1式

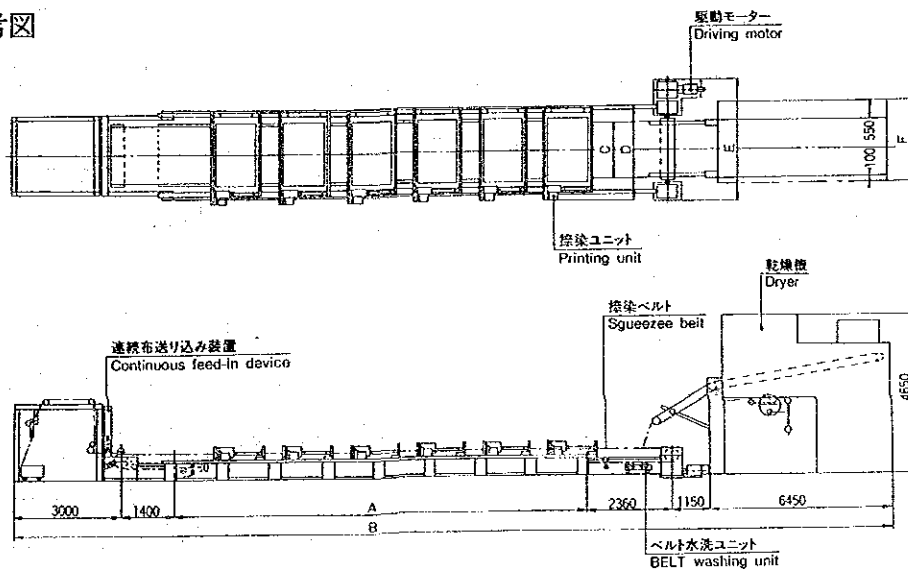
⑥ 油圧ユニット装置 1式

⑦ ベルト水洗装置、水切装置付 1式

加工条件

フラット・スクリーン捺染機における条件等は第V章5項の5-4の5)に記述してあるので参照されたい。

参考図



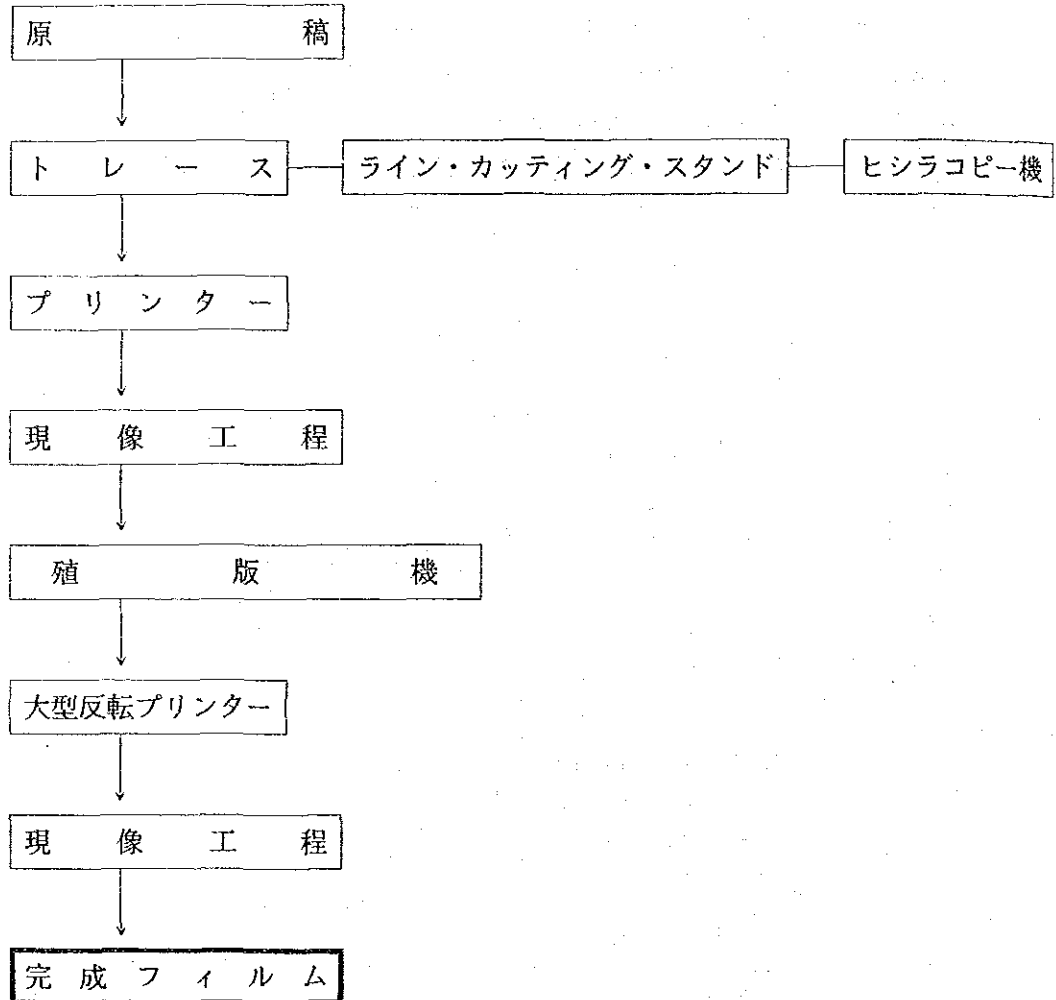
記 号 有効捺染巾 Part width	単位mm				単位mm			
	C ベルト巾 Belt width	D 捺染部巾 Printing part width	E 原動部巾 Driving part width	F 乾燥機巾 Dryer width	A テーブル長さ Table length	B 機械全長 Machine total length	A テーブル長さ Table length	B 機械全長 Machine total length
1270 (50:n)	1650	2650	3345	2450	9144	23504	21336	35096
1524 (60:n)	1900	2900	3595	2750	10668	25028	22860	37220
1651 (65:n)	2100	3100	3795	2950	12192	26552	24384	38744
1829 (72:n)	2300	3300	3995	3150	13713	28073	25908	40268
2032 (80:n)	2400	3400	4095	3250	15240	29600	27432	41792
2286 (90:n)	2650	3650	4345	3500	16764	31124	28956	43316
					18288	32648	30480	44840
					19812	34172		

j) 彫刻設備

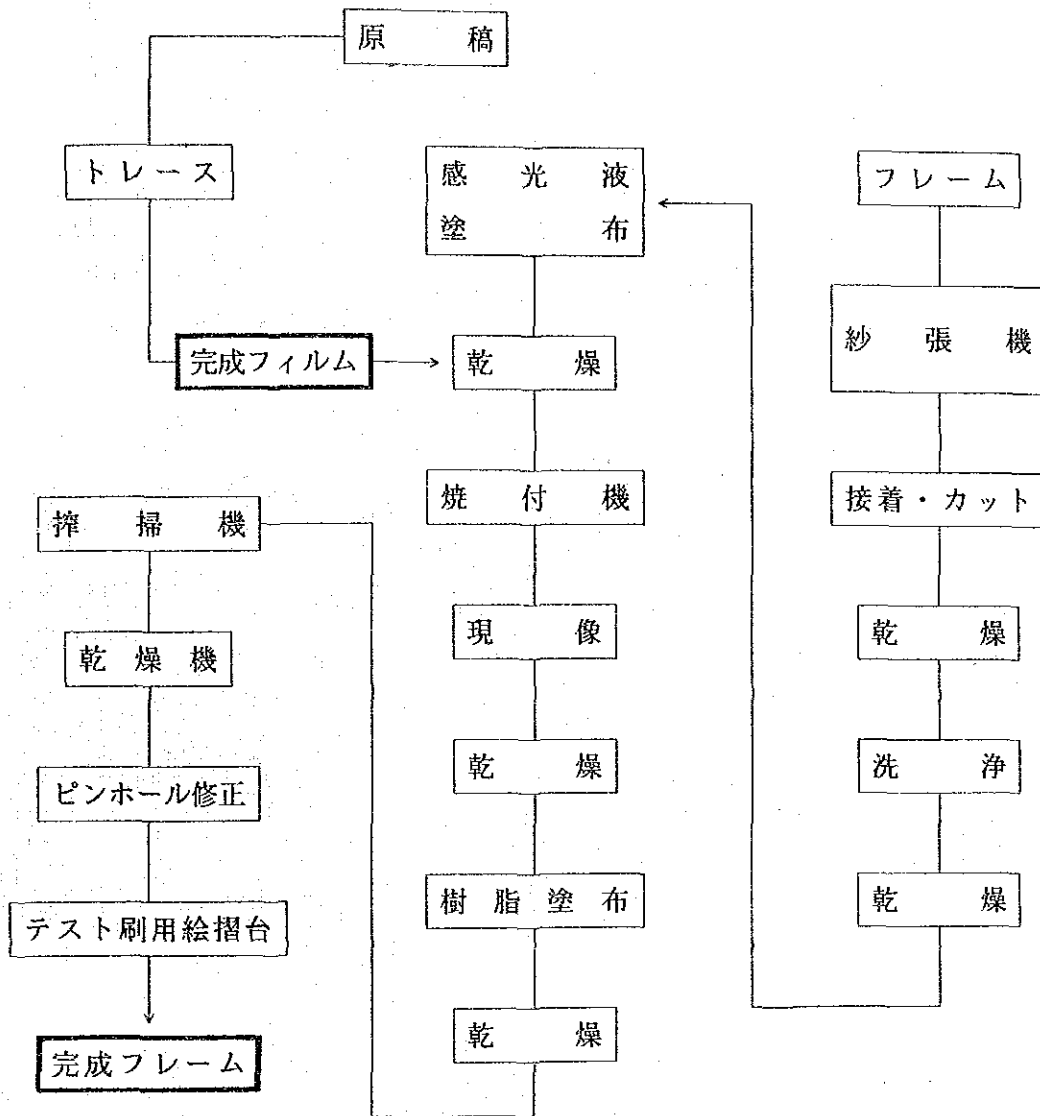
・ 要 点

彫刻設備は捺染技術の中で重要な要素であり捺染品の評価を左右する基盤になるものである。この設備の工程にも製版工程と彫刻工程とがあり各々の設備の導入を計画する。

・ 製版工程（フィルム作製）



・ 彫刻工程 (フラット・スクリーン捺染用)



・ 構成

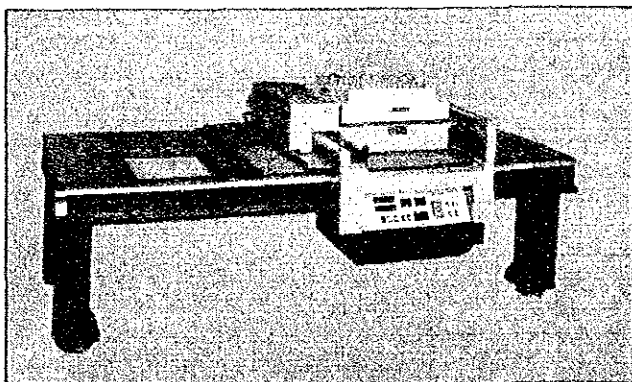
① 製版工程 (フィルム作製) フラット・スクリーン捺染用

- ・ ラインカッティングスタンド 1台
- ・ コピー機 1台
- ・ 反転プリンター (大・小) 各1台
- ・ 殖版機 1台
- ・ 現像槽 1台
- ・ 定着・水洗台 1台
- ・ P. V. C槽 1台
- ・ ライトテーブル (大・小) 各2台

② 彫刻工程 フラット・スクリーン捺染用

- ・ 焼付機 1台
- ・ 搾掃機 1台
- ・ 紗張機 1台
- ・ 乾燥ボックス 1台
- ・ テスト刷用絵摺台 1台
- ・ 現像槽 1台
- ・ スプレーガン 2組

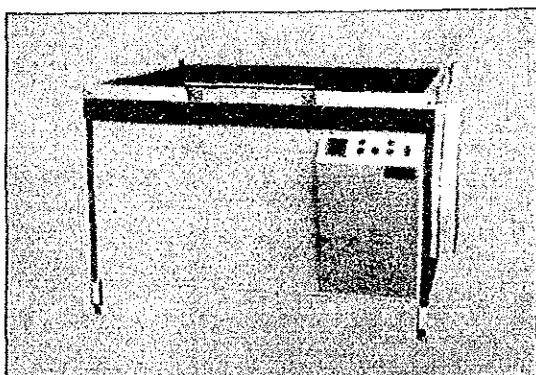
・ 参考図



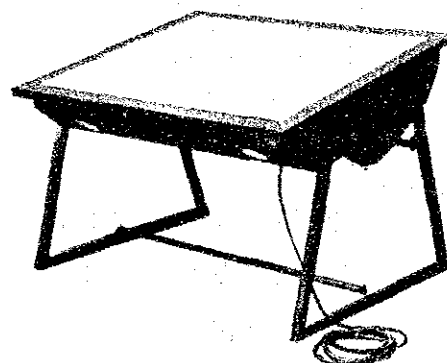
殖版機



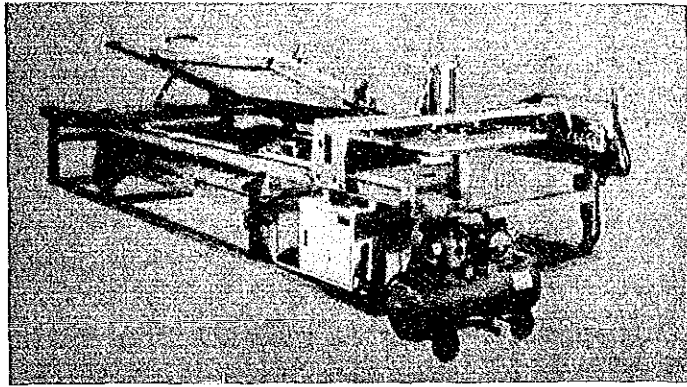
コピー機



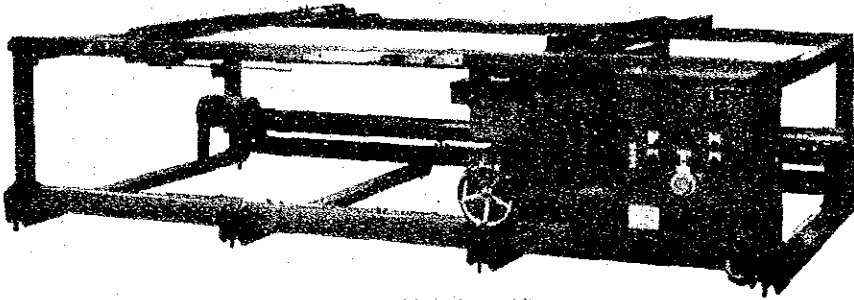
反転プリンター



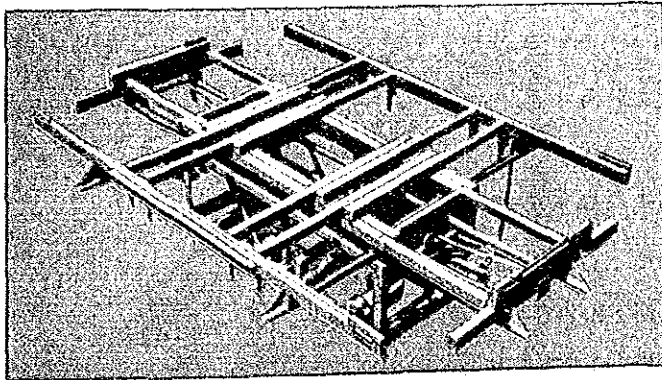
ライトテーブル



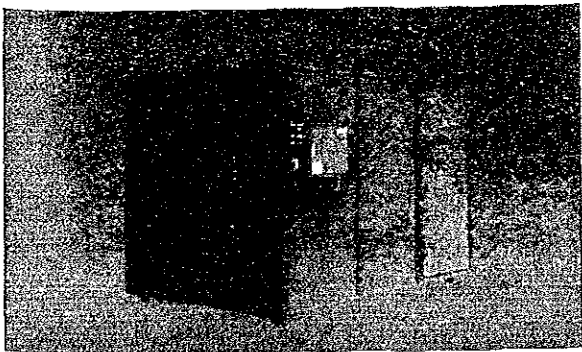
焼付機



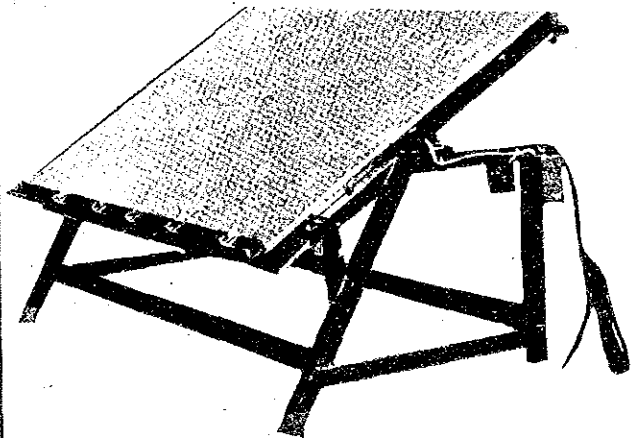
搾掃機



紗張機



乾燥ボックス



テスト刷用絵摺台



k) スチーマー

・ 要 点

反応性染料使いの捺染上り品に対してスチーマーが必要である。タオルの場合は現状ではピース状で処理されるものが主体である。よって現段階で連続スチーマーを導入することは時期早尚であると判断する。従って手動でタオルピースをバーに懸垂し、枠単位でスチーマー箱に出し入れする方式を採用することにする。

このスチーマー箱は国産で充分供給されるものと考え、当計画から省略する。

留意点としては① 箱内は飽和蒸気で均一に充満されること。

② 気相は循環され、温度分布が均一になるようにすること。

③ ドレン（露）が製品に落ちぬようにされていること。保温性、天井の形状に配慮が必要。

④ 箱内壁面に錆が付着しないこと。

⑤ 懸垂用バーの当りマークが出ないように工夫すること。（バーに布を巻くとか）

l) タンブラー・水洗機

・ 要 点

ピース状捺染上り品の水洗用として、オーバーマイヤー型またはタンブラー型水洗機 65kg入り×2式を計画する。

・ 仕 様

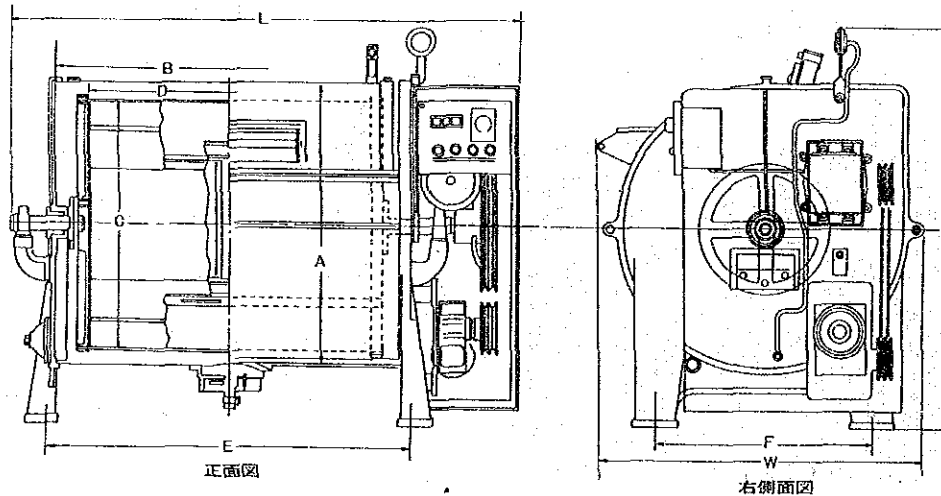
タンブラー型水洗機：2式

型式・容量：BS-3350型、65kg入

寸 法：2,200×1,175×1,460mm

電 気 容 量：0.75kw×2

・ 参考図



型 式		BS-2733	BS-3040	BS-3350
容 積	容量 (kg/回)	30	45	65
外 観	幅(A)×奥行き(B)	820φ×1000	910φ×1220	1000φ×1515
	材 質	ステンレス	ステンレス	ステンレス
内 観	幅(C)×奥行き(D)	720φ×820	805φ×1020	900φ×1285
	材 質	ステンレス	ステンレス	ステンレス
内 部	回 転 数 (r.p.m.)	30	25	24
	電 圧	200V	200V	200V
電 機	相 数	3相	3相	3相
	電 機 種	50Hz-60Hz	50Hz-60Hz	50Hz-60Hz
電 機 機	電 機 種	1.0KW 4P	1.5KW 4P	0.75KW 4P×2台
	電 機 種	ウォーム 巻	ウォーム 巻	ウォーム 巻
給 水	給 水 口	1 1/2B (32A)	2B (50A)	2B (50A)
	給 水 口	3/2B (20A)	3/2B (20A)	3/2B (20A)
排 水	排 水 口	100φベタル排水	100φベタル排水	120φベタル排水
	排 水 口	1030×630	1270×685	1575×780
容 積	幅(L)×奥行(W)×高さ(H)	1495×985×1185	1720×1075×1280	2200×1175×1460
	容 積	450	550	910

### m) タンブラー・乾燥機

#### ・ 要 点

ピース状捺染上り品の水洗-脱水した後の風合い出し乾燥としてタンブラー型乾燥機50kg入×2式を計画する。

#### ・ 仕 様

タンブラー・乾燥機：2式

型式・容量：NT-50型、50kg入

寸 法：1,670×1,560×2,290mm

電 気 容 量：0.75kw (駆動用)

1.5kw (ファン用)

熱 源：蒸気式

冷 風 装 置：ファン式

#### ・ 参考図



### 3-2. 設備投資と期待効果

- 前項の「計画の内容」で述べた更新設備について、概算価格を下記表にまとめる。

単位：千円 (EX-godown)

工 程	投 資 項 目	数 量	概 算 価 格
漂 白 染 色	糊拔機	1	10,000
	水洗機	1	56,000
	精練・漂白・水洗機	1	100,000
	常圧液流染色機		
	100kg s 容量	2	19,200
	200kg s 容量	1	12,700
	乾燥機 (シュリンク・ドライヤー型)	1	(130,000)
	連続タンブラー型	1	65,000
	巾出テント	1	67,000
	脱水機	3	15,900
捺 染	拡布装置	1	7,500
	フラット・スクリーン捺染機	1	78,200
	製版工程設備	1式	30,000
	彫刻工程設備	1式	45,000
	スチーマー	2	国内調達
	タンブラー・水洗機	2	4,600
	タンブラー・乾燥機	2	6,000
合 計			¥ 517,100

#### 期待効果

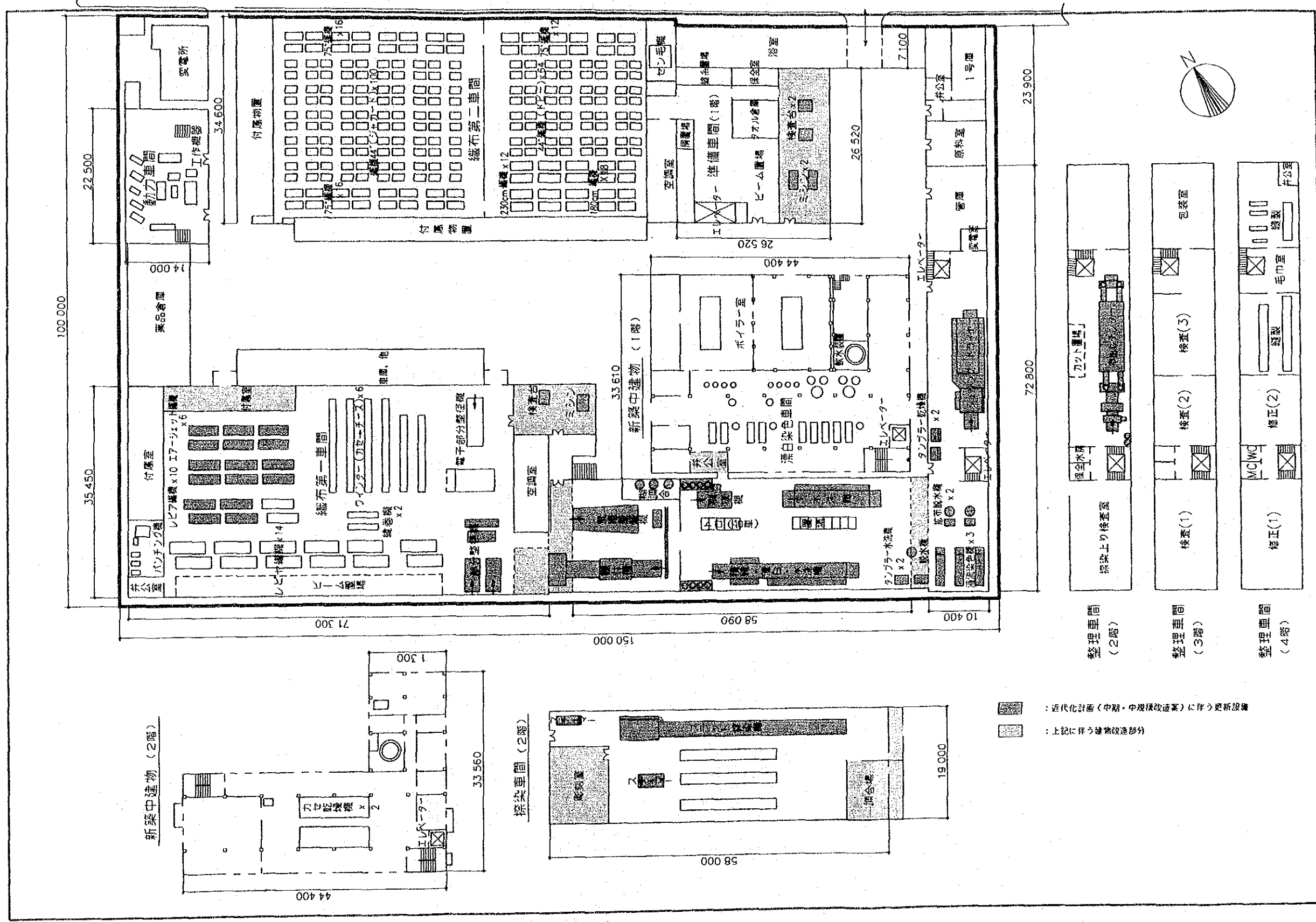
これだけの設備を後加工用として更新すれば、生産量の面では3シフト操業で稼働効率を平均70%として目標値の達成は表Ⅶ-14で試算した通りで可能である。

即ち、品種及び加工工程など色々の仮定条件はあるが、糸量換算で7トン/日に相当する製品の後加工は可能である。

また、品質面でもこれだけの一流設備を揃えればハード的には充分である。あとはこれ等をいかに操作し、能力を発揮させるかというソフト面の問題である。

これ等更新設備に対する機械レイアウトについては参考的考え方として図Ⅵ-1に示した。

図VI-1 工場機械レイアウト図 (近代化計画中期改造案)





## 第Ⅶ章 近代化計画(長期・新設案)



## 第Ⅶ章 近代化計画（長期・新設案）

### 1. 全 般

長期・新設案の基本的考え方を先ず示し、次に具体的案の説明を順次述べてゆく。

#### 1) 概 要

1991年3月現地調査時の「進捗状況報告書」において、改造案を短、中、長期の3段階に亘って立案すると述べて来た。前章までに短、中期改造案を提示してきた。

次に長期・新設案を工場側より示された条件及び構想（第Ⅳ章1-2項、1-3項及び、1-4項を参照）に従って立案し以下に示す。

a) 予算面で提示された条件は一応の目安として3,000~4,000万元規模の計画案とされている。これを日本円に換算すると約10億円となり、これでは抜本的な大規模改造、即ちタオル工場の新設案は無理である。しかし、現状の設備で十分な機能を有するもの、及び輸入機などで転用出来る設備は転用し、そして国産設備を主体とし、重要設備のみ新たに輸入すると言った混成設備にすれば、新規タオル工場の夢も実現性があると考ええる。

b) 新設案においては、新規に近代的な理想的工場を既設の敷地・建物及び設備にとらわれることなく新工業地域に設立することを想定している。

見方によっては実現性の少ない案と受け取られるかもしれないが、一度に全てを設立することが望ましいが、部分的にでも考え方を参考にされ、設備も利用され一貫工場にするなり、または織布工場と染色加工工場を分離した工場にするなど柔軟的な考えで促進することも可能である。

c) 織機は現状のレピア織機を転用出来るが、ここでは新規に導入するものとし、全て無杼式（エアジェット機とレピア機）で計画し、全部合せて70台として進める。

d) 前加工設備は中国側の主張に従って総状で処理加工する方式とし、それ用の設備を立案する。

しかし、今後の趨勢としてはチーズ状で処理加工する方式の方が品質の安定性及び生産性（所要工数が1/2~1/3程度）の点で推奨される。よって、チーズ状処理加工設備については「参考資料」-14の欄に一部掲載する。

e) 新設案の工場配置図並びに機械レイアウトは図Ⅶ-1に示す。

また、現在の工場敷地を出来るだけ有効に活用するために、斬新的に配置の変更をする場合の構想を一つの考え方として図Ⅶ-2に示した。これはあくまでも一参考例として添付する。

#### 2) 生 産 量

1工場の経済単位として生産量を下記の如くにした。



1日当り生産量	: 糸	量	7,691kg/日
"	: 延	総織長	46,939m/日
"	: 総	枚数	62,762枚/日
"	: (50g/枚換算)		153,820枚/日
年間生産量	: 糸	量	2,353トン/年
"	: 総	枚数	1,920万枚/年
"	: (50g/枚換算)		4,700万枚/年

### 3) 品 種

多様化の要求を考慮し、しかも管理面、収益性なども配慮すると、初めからむやみに加工品種を増やすことを抑えて、表Ⅶ-3、4に示した織布設計基準の通りにした。

先ず糸使いの面から約半分を高級品趣向として30<sup>s</sup>、40<sup>s</sup>糸使いを計画し(クラスA)、残りの半分は従来の糸番手の20<sup>s</sup>、30<sup>s</sup>糸使いとして(クラスB)設計している。

また、加工別品種としては次のように仮定して設計した。

- ① レピア織機=ジャカード織品=前加工方式による製品
- ② エアジェット織機 =  $\begin{cases} \text{ドビー(平織)織品} = 90\% \text{後加工方式による製品} \\ \text{ドビー織の縞柄品} = 10\% \text{前加工方式による製品} \end{cases}$
- ③ ジャカード織品+剪毛加工品……………ジャカード織品の約10%
- ④ ジャカード織品+染色加工品……………カラータオルとして約10%
- ⑤ ジャカード織品+顔料捺染品……………ジャカプリと称するもので約10%
- ⑥ ドビー織品+染色加工品……………カラータオルとして約20%
- ⑦ ドビー織品+染色加工+捺染加工品……………捺染品として約20%
- ⑧ ドビー織品+捺染加工品……………捺染品として約40%
- ⑨ ドビー織品……………晒品として約20%

以上の加工数量割合はタオルの品種によって多少の差をつけている。

詳しくは表Ⅶ-5~12の品種別、工程別-糸量、延織長設計表を参照されたい。今後の市場の流行変動による需要の変化に追従出来る設備と、その生産能力を考慮して設計している。

### 4) 品 質

国際市場に出しても遜色のない製品を生産するためには、ハード面即ち設備的に優れたものを取り揃えねばならない。それ等を如何にうまく使うかと言う管理・技術即ちソフト面の改革も相伴ってはじめて優れた製品が生産されるものである。

ここに紹介する設備は最近日本のタオル産地で盛んに使われているものを主に高級タオル品加工設備として推奨するものである。

## 5) 組織及び人員

### (1) 全 般

第V章4-7項にて、いかに組織を正しく効率よく機能させるかの重要性を記述した。しかし組織に絶対的と言えるものはあり得ない。

従って、余り複雑にせず、かつラインとスタッフの責任と権限を明確にすることが重要である。

近代化の第3案として提示した新設工場の組織と人員について、その製造部門（織布と染色加工）を中心に記述する。

### (2) 組 織

a) 組織図とその主要業務については表VII-1の通りである。

b) 組織の考え方

- ・ 生産と品質に関する実行と責任は製造部の2課（織布課、染色加工課）に持たせる。  
この生産を円滑に進めるためには製造部の中の他の3課も勿論のことであるが、事務部も積極的な協力をせねばならない。
- ・ 織布課、染色加工課の中に調査係を設けてある。これは生産ラインを側面的に、かつ積極的に助力するスタッフである。この係の動向の良し悪しが、その工場の業績を左右すると言える。
- ・ 調査係には命令権はないが、製造部長並に関係各課に適切な情報やデータを提示する義務がある。
- ・ 生産ラインの係長は交替勤務に入り、全責任と権限を持って、業務遂行せねばならない。  
余り細かな分業化組織を採らずに、横の連絡がとり易くかつ円滑になることを前提としている。

### (3) 人 員

- ・ 人員配置については表VII-2の集計表の通りである。
- ・ 事務部については一般的組織を示しており、実行段階にて実状に即した組織と人員配置を行なう必要がある。
- ・ 合計人員数  
製造（生産）部の最高責任者である製造部長は1名、この下部にある課長は各課1名とし計4名である。  
係長以下については、表VII-2の通りである。



表Ⅶ-1 組織並びに主要職責

部 名	課 名	係 名	班	主 要 業 務		
工場長	製造部	織布課	準備整備(含仕上)	1	準備機械の機能維持向上、定期保全、日常保全の計画を実行、作業員の教育、作業改善	
			織機整備	1	織機の機能維持による織物品質の維持向上、定期保全、日常保全の計画と実行	
			準備操業	3	生産計画の実行、生産と品質の維持向上、作業員の教育訓練と統率、作業改善	
			織機操業	3	生産計画の実行、生産と品質の維持向上、作業員の教育訓練と統率、作業改善	
			仕上	2	半製品の検査とフィードバック	
			調査	1	生産計画、需給計画、品質データの収集と分析、フィードバック、試験関係	
		動力課	動力(給水・用水・排水)	3	工場全般の動力(ボイラー・用水及び排水)の消費量管理、設備の機能維持向上と保守管理等	
			工作	1	工場全般の主要機械設備の改造、修理と調整等	
			電気(整備・計装)	3	工場全般の電気、計測装置の機能維持向上と保守管理、電力消費量管理等	
		染色・加工課	漂白・染色	3	生産(量・納期等)と品質の目標達成に関する実行と責任、副材料使用計画立案、作業改善、 作業員の教育訓練等	
				3	漂白・染色に同じ	
			捺染 整理・検査 整備 調査	3	漂白・染色に同じ	
				1	生産機械設備の機能維持向上、予防保全計画立案と実行、新設備計画検討等	
				1	生産計画立案、新製品開発と情報収集、品質向上策立案、職場教育計画、TQC事務局、生産指図書作成、 試験室管理、等の実行と責任、副材料購入計画立案等	
		営業・技術課	デザイン	1	織布・捺染用の新柄設計企画と試作品作製等	
			営業(含販売)	1	受注と販売計画立案、マーケット調査と情報収集、原料調達計画立案等	
		事務部	事務課	労務	1	就業規則に関する全責任、人事管理、新規採用計画立案等
				庶務	1	安全・衛生管理、給与計算、福利・厚生管理等
	企画			1	工場経営指針立案のための調査と資料収集、長期経営計画立案等	
	経理			1	財務管理、日次収支決算書、年度収支決算書作成等	
資材	1			原料、副材料並びに消耗品(一般と操業用)の発注購入、在庫管理等		
倉庫	1			原料と製品の入出荷管理、在庫管理等		
		その他	1	行政、保衛		



表Ⅶ-2 製造部一係長以下の合計人員数

単位：人

部 名	課 名	係 名	人 員 数			
			係 長	班 長	作 業 員	合 計
製 造 部	織 布 課	準備整備 (含仕上)	1	4	7	12
		織機整備	1	4	12	17
		準備操業	3	12	138	153
		織機操業	3	9	69	81
		仕 上	1	2	12	15
		調 査	1	1	8	10
		小 計	10	32	246	288
	動 力 課	動力 (走行・用水・排水)	1	-	28	29
		工作	1	-	11	12
		電気 (整備・計装)	1	-	22	23
		小 計	3	-	61	64
	染色加工課	漂白・染色	3	7	128	138
		捺 染	3	4	64	71
		整理・検査	3	4	173	180
		整 備	1		19	20
		調 査	1	2	17	20
		小 計	11	17	401	429
	営業・技術課	デザイン	1	2	28	31
		営 業 (含販売)	1	1	16	18
		小 計	2	3	44	49
			合 計	26	52	752

## 2. 生産工程（織布工程）

### 2-1. 計画の内容

国際的に通用するタオル製品を高品質、高生産性で、しかも収益性のよい工場を新設することを前提とする。その中心となる織機はすべて無杼革新織機でレピア織機とエアジェット織機を併用する。これに対応する準備設備とし、半製品の流れをスムーズに無駄のない作業が出来るレイアウトとした。

次に工程別に要点を述べる。

#### 1) 準備工程

中規模改造案で述べた如く準備工程はいかにして良質な糊付ビームを準備するかが最も重要であり、特に織機の高速化に対して糊付け状態の良否は製織性、品質に及ぼす影響が非常に大きい。完全糊化の可能な高圧クッカーを中心とする糊調合設備と、高圧絞りとテンションコントロール及び糊液とシリンドラーの温度コントロールにすぐれた糊付機が必要である。又、革新織機は特に経糸シートがよく揃ったビームが必要であり、そのために綾取機で綾紐を使用し糊付ビームの綾取りを行ない、次の経通し、タイイングマシンでのシートの乱れをなくする。

織機停台時間減少のためポータブルタイイングマシンを使用する。

部分整経機、荒捲整経機はテンションコントロールがよく、高速で、しかもブレーキ装置がすぐれ、糸切れした時糸端のビーム捲込みの少ない良質の荒捲ビームを得られる機種を採用する。

合糸、撚糸、総取り、ワインダー工程については総漂白・染色方式を採用する限りに於ては国内調達機を重点とした設備でよいと考えられる。

#### 2) 織機工程

中規模改造案で述べた如く、高生産性、高品質に優れたレピア織機とエアジェット織機を採用する。

レピア織機はジャカード装置を搭載し多品種高級品を生産する。

エアジェット織機には高速に対応し迅速な品種切替可能な電子ドビーを搭載して高生産性で、高品質品を生産する。

エアジェット機によるタオル製織はまだ日も浅いが、他の革新織機に比べ高速で緯方向の欠点の少ない高品質品を製織できるエアジェット織機を採用し、準備工程を含めエアジェット織機でのタオル製織技術の確立が今後共重要な課題となるであろう。

#### 3) 仕上工程

検反機で全数検査を実施し、不良品発生に対し素速いフィードバックで欠点の再発を防止し、品質を安定させる体制をつくる。

自動両耳縫製マシン及び剪毛機を設備し必要品種のみ、この工程を通す。

4) 新設備の機種選択の要点及び概仕様について次に述べる。

部分整経機、荒捲整経機、糊付機、糊調合設備、レピア織機、エアジェット織機、検反機、自動両耳縫製マシンについては中規模改善案で記載したので省略する。

生産能力、設備台数については試算表表Ⅶ-13を参照されたい。

a) 綾取機

・ 機種選択の要点

糊付ビームの綾を高速で正しくとること。

・ 仕様

最大糸仕掛幅 : 最大110"

機械寸法 : 4,102mm

対象糸 : 綿、スフ、合織、絹

綾取速度 : 120~220本/分

・ 参考図

