

## 7) 針布

### a. 針布の点検

第一毛紡の針布は後に述べる一部のメタリックワイヤを除いてすべてフェルト針布である。カード全般にこの針布のいたみが見られる。とくにフィニッシャーカードのいたみが品質に直接影響している。図2-20は第一毛紡が1992年4月に導入した糸むら試験機で、アンゴラ・ウール混紡糸（アンゴラ・ウール・ナイロン比=2:7:1、1/16）の糸むらを測定した結果である。約5mの長さの周期的なむらが顕著であるが、この周期はフィニッシャーカードのドフファーの円周に相当しドフファーの針布の不良によるものである。

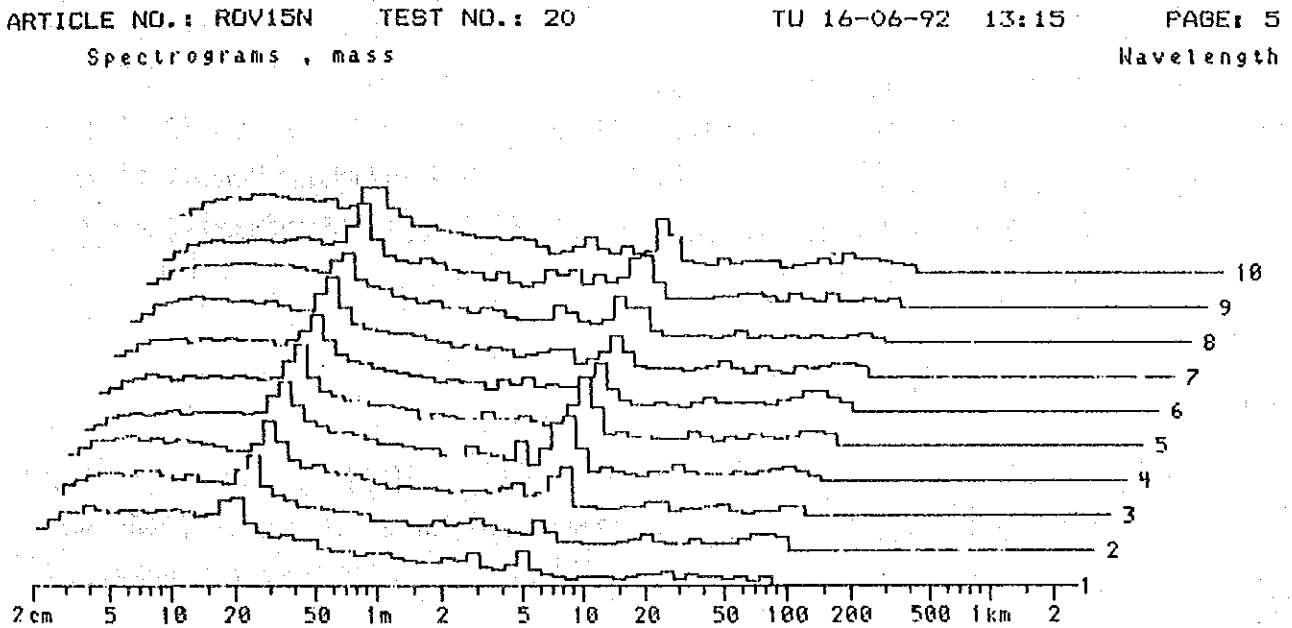


図2-20 アンゴラ・ウール混紡糸の糸むらスペクトルグラム

使用針布の品質に問題があり、針布の継ぎ目に針のない部分が発生している。そのためドッファーが1回転するたびに細い粗糸が生じ、精紡工程での糸切れ・糸の番手むらとなっている。

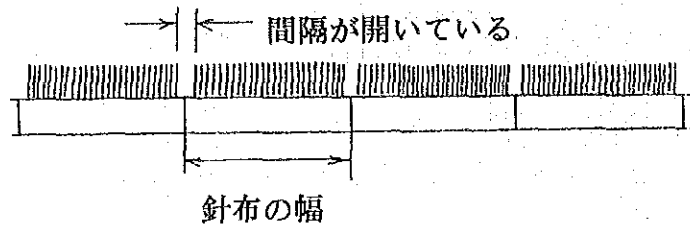


図2-21 ドッファー針布の横断面模式図

同じフィニッシャーカードのファンシーローラーの針布もいたみがひどく、原料が絡みついてファンシーの機能を果たしていない。職場の作業員は、針布の取扱い方が粗暴で、靴でファンシーローラーを逆に蹴り回しながら絡みついた原料を取り除く作業をしている。いたんだ針布で原料を絡ませたまま作業を続けると、スラブ・ネップが発生する。

#### b. メタリックワイヤ

ストリッパーローラーには、メタリックワイヤが使用されている。メタリックワイヤは原料が絡まないため、針掃除をする必要がほとんどなく、針掃除時間の短縮・稼働率の向上に役立つ。しかし針頭密度が  $170\text{本}/\text{inch}^2$  程度で繊維の移行能力は低い。

第一毛紡職場のこのメタリックワイヤは全然掃除してないためにメタリックワイヤの針頭が原料や油脂かすなどの汚れで埋まってしまっている。針頭はほとんど隠れる状態になっており、繊維の移行能力は極端に落ちている。これは不均一な繊維の移行を引起し、番手むらなどの糸むらの原因となる。

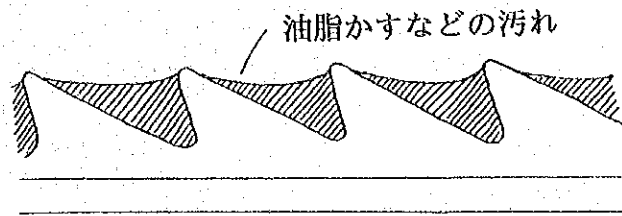


図2-22 メタリックワイヤの汚れ

### 8) コンデンサーテープ

コンデンサーの機構の要点を図2-23に示す。ドッファAからコームBで掻き落とされた薄い皮膜状になった原料は1対のデバイダーローラーCで幅11.5mm・本数120本の細いテープに分割される。このテープ状になった原料の薄い膜を4対のもみ革D1・D2・D3・D4に導いて、ここでもんで細いひも状にする。ここでできた粗糸はもんで丸めただけで撚りはかかっていない。この粗糸（篠）をローラーEの回転でFに巻取り、精紡機にかける状態になる。

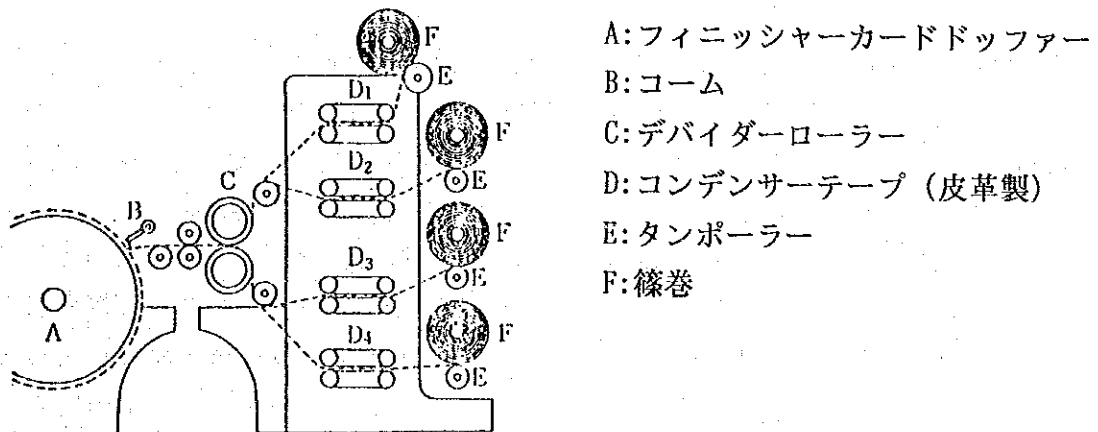


図2-23 コンデンサーの機構

コンデンサーの役割はドッファより供給された薄い膜状の原料（ウェット）をいかに均一に 120本に分割するかであり、その機能を担うのがコンデンサーテープである。

第一毛紡で使用しているコンデンサーテープは皮革製であるので品質にむらがあり、また長期間の使用で劣化している。

コンデンサーテープは購入したあと、長さ・曲がり・伸びなどを調整してから実際に使用される。一定期間使用すると取外して長さを補修・調整して再使用する。写真 2-3は使用中のコンデンサーテープであり、写真 2-4は補修調整中のテープである。

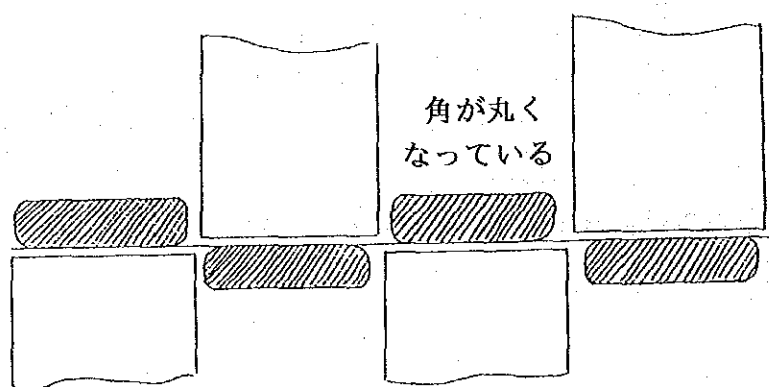


図2-24 デバイダーローラとコンデンサーテープ（断面）

第一毛紡のコンデンサーのデバイダーローラーとコンデンサーテープの関係を模式図で表すと図2-24のようである。コンデンサーテープは天然の皮革で品質が不均一であり、また長期間使用しているためにテープが伸びて隣接するテープとの間に大きな隙間ができてしまっている。またテープの角は摩耗によって丸くなりウェットの分割能力が落ちている。その結果、コンデンサーで 120本に分割された篠は、篠間のむらが多くとくにスケ (thin) が多発している。これが精紡工程での糸切れ多発の原因となり、精紡工程の稼働率の低下、1回の紡糸率の低落を招いている。

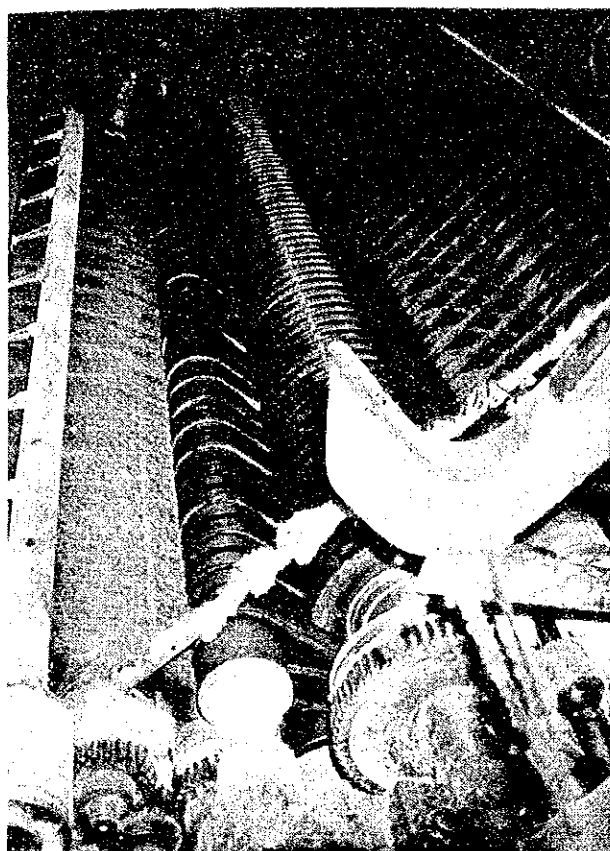


写真 2-3 コンデンサーテープ



写真 2-4 テープの補修

#### 9) コンデンサー部におけるウェップの移行状態

第一毛紡のコンデンサー部におけるウェップの移行状態を観察すると図2-25の(a)の状態で紡績されている。これはコンデンサーテープ上に乗っているフィルム状の繊維層（ウェップ）が不正に引伸ばされた状態である。このままの状態では紡績すると、ウェップに不正ドラフトがかかってスケ（thin）などの発生原因となり、精紡での糸切れを誘発する。

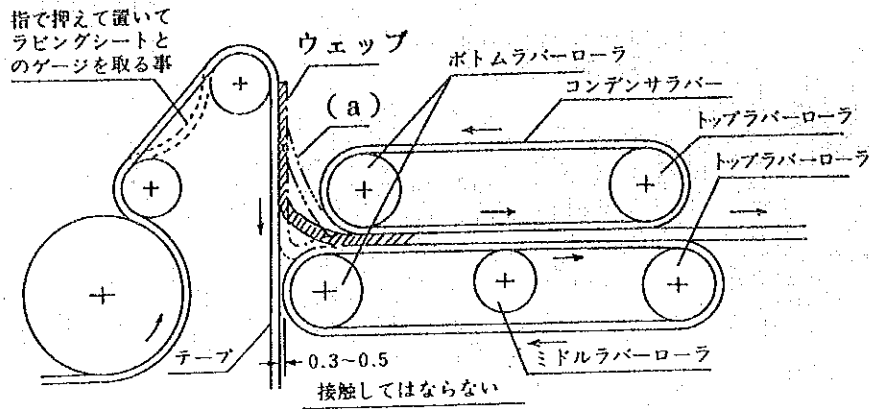


図2-25 コンデンサー部におけるウェブの移行状態

10) 事故発生時の運転方法

第一毛紡職場のプレイカーカード・フィニッシャーカードには独立のモーターが設置されコントロールスイッチで同時に電源の入切ができるようになっている。

通常運転中に事故（エントリーローラへの原料の絡みつきなど）が起きた場合、電源を切り、事故原因の箇所を修理する。そして再び電源を入れて運転を再開している。この間の篠巻は通常の運転で生産された篠巻と明らかに異なる異常品のはずである。

(通常運転時)

運転速度 ————— (一定)

篠の番手変動 —————

(事故発生時)

運転速度 ———— 停止 ———— 再開 ————

篠の番手変動 —————

しかし第一毛紡ではこのような明らかに番手変動が起きている部分の篠も通常と同じようにそのまま使用し精紡している。篠の番手変動は1992年4月に導入した糸むら試験機を使って調査すれば、検証されるはずである。

## 11) 回収篠の処理

前述のとおりこの紡毛紡績職場の1回の紡糸率は70～80%であり、したがって回収毛（回収篠）の発生量は非常に多い。回収篠に対しては次のような処理方法が指導されている。

- ・回収篠を20～25cmに切断する。
- ・新毛に対して20～30%の量を越えない範囲で少量ずつ平均的に混ぜて再使用する。

実際に調査すると、回収篠は切断されずにホッパーに投入されている状況が観察された。回収篠はホッパーの後にいくらか貯まっていたが、ホッパー付近に回収篠がなく、回収篠の発生と同時にすべてホッパーに投入されていると推測される。

### 2.1.4 リング精紡工程

精紡は、梳毛（カーディング）工程で形成された篠をさらに引き伸ばしながら撚りをかけて紡毛単糸に仕上げる工程である。先に述べた例では13.33番手の篠は16番手まで1.2倍に引き伸ばされつつ撚りがかけられている。精紡の方法にはいくつかあるが第一毛紡ではリング精紡方式が採用されている。

#### 1) リング精紡機

リング精紡は、ミュール精紡に比べて生産性に優れ、設備の設置面積も小さくてよいが、細番手の糸の精紡には不向きな機構をもっている。

リング精紡機は国産（上海第四紡織機械廠）で、1台に240錘を有し、カード1台に対応している。このリング精紡機の特徴はドラフト（篠を引き伸ばす）方式にある。リング精紡機を写真2-5に示す。



写真 2-5 リング精紡機

## 2) ドラフト方式

図2-26に示すようにバックローラーの表面速度とフロントローラーの表面速度の比がドラフト率（引伸し率）になるが、第一毛紡のリング精紡機では中間にポーキュパイローラー（ローラーの表面に針が植えてある型式）が配置され、この表面速度はバックローラーと等速である。一般にドラフトゾーン（篠を引伸ばす区間）はバックローラーとフロントローラーの間を指すが、国産リング精紡機のドラフトゾーンはポーキュパイローラーとフロントローラーの間である（バックローラー・ポーキュパイローラー間ではドラフトしていない）。



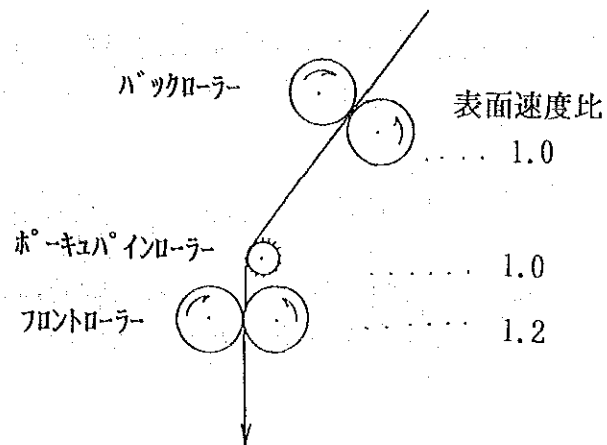


図2-26 ドラフト方式

短かい繊維束が揉み固められた無撚りの篠が、ポーキュパインローラーの針に刺されて押えられ、これより速く回転するフロントローラーによって引伸ばされるドラフト制御方法は特殊である。日本の紡毛紡績では使用例がない。

紡毛紡績においてはポーキュパイン型ドラフト方式は不向きであり、とくに細番手の糸の紡出には不適當である。ポーキュパインの針の管理がわるいと糸品質の低下の原因となる可能性がある。

### 3) ポーキュパインの針先

現地調査時に摩針検査鏡を使ってポーキュパインの針を観察したところ、いろいろな形状の針先があることが分かった。

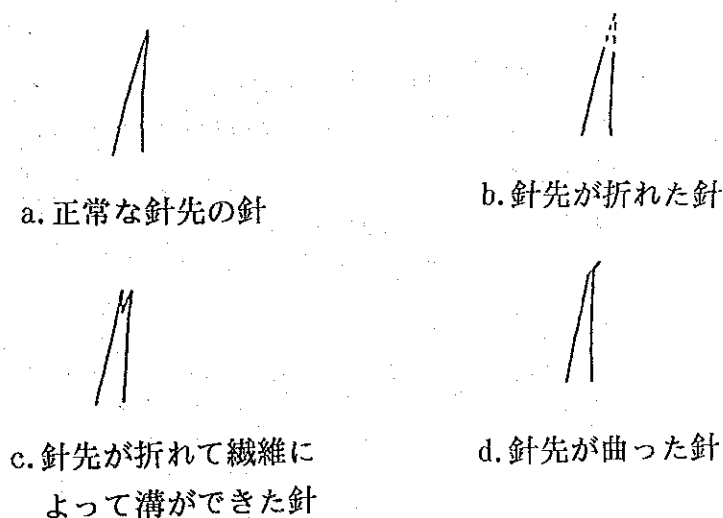


図2-27 ポーキュパインの針先

ポーキュパインの針先が完全な状態に整備されていないと、リング精紡での品質低下・糸切れ率の上昇・生産性の低下につながる。

#### 4) コップの形状

糸切れによる遅れ玉（糸が切れて、コップに糸が供給されないためにコップの形状に段差ができる）が多いのは、糸の中に糸切れを起こす欠陥が多くあるということである。



正常なコップ



遅れ玉

図2-28 コップの形状

#### 5) 稼働率

現地調査において稼働率の向上の重要性を説明して、1992年 6月20日から23日まで調査を行った。6月21日にリング精紡1号機の稼働率を調査した結果は次のようであった（第一毛紡のデータ）。

仕掛品： JN271502 1/15  
紡出速度： 10 m/min  
錘 数： 240錘  
稼働時間： 24時間  
停台時間： 1.67時間  
稼働率： 93.04 %  
実生産量： 159.8 kg

第一毛紡の稼働率詳細は93.04%  $((24-1.67)/24 \times 100)$  であるが実生産量は159.8kgである。精紡機の設定上の生産能力(稼働率100%)は、

$$\frac{10(\text{m/min})}{15(\text{番手})} \times 60\text{min} \times 24\text{時間} \times 240\text{錠} \times 10^{-3} = 230.4\text{kg}$$

となる。したがって実際にリング精紡機が生産を行った割合、すなわち稼働率は、

$$\frac{159.8}{230.4} \times 100 = 69.4\%$$

と計算される。稼働率に対する考え方(定義)が日・中間で異なるようであるが、実際に機械が生産を行う時間比率(稼働率)を高めることが必要である。6月21日の実績データと稼働率の計算値を表 2-7に示す。

1992年 4月全体でも、アンゴラ・ウール混紡糸(アンゴラ・ウール・ナイロン比率=2:7:1、1/16)の実生産量は220tで、紡出速度10m/min、240錠の精紡機の稼働率を同様に計算すると65%となる。ほぼ同じ稼働率である。調査の職場では稼働率の考え方が定着しておらず、現状の稼働状態を正しく把握できるシステムが整っていない。目標とする年間250tの生産を達成するためには、稼働率の概念を理解し、稼働状態を正しく把握することから始め(逆に言えば、停台の原因を分類整理する)、稼働率を向上させることが必要である。

表2-7 リング精紡機の稼働率

リング精紡機 No.	糸番手	稼働率 測定値(%)	実生産量 (kg)	計算生産量 (kg)100%稼働	計算稼働率 (%)
1	1/15	93.1	159.8	230.4	69.4
2	1/15	91.3	170.4	230.4	74.0
3	1/15	87.6	159.4	230.4	69.3
4	1/15.5	83.3	142.6	223.0	63.9
5	1/15.5	87.8	144.8	223.0	64.9
平均		88.6	(777.0)	(1,137.2)	68.3

### 2.1.5 巻返し（ワインディング）工程

巻返し（ワインディング）工程は、精紡管系の糸欠点（スケ、スラブ、ネップなど）を除去し、必要に応じてワキシングを行いながら均一な太さの糸をつなぎ合わせて次工程の準備のためにコーン形状に巻取る工程である。

精紡管系は、1管50～55g程度のスモールパッケージであるが、糸品質の改良（糸欠点の除去）をしながら、これを1kg前後のラージパッケージに巻返し、次工程の作業能率・品質向上に寄与する。

#### 1) RT (Rotary Traverse) ワインダー

第一毛紡の巻返し職場では、RTワインダーと呼ばれる溝付きドラム方式の巻返し機（ワインダー）を使用している。巻取り速度は平均で575m/minであり、最高速度は700m/minまで可能である。

RTワインダーは摩擦駆動型のため、ワインディングドラムと糸との摩擦が糸品質を低下させる欠点がある。ドラムの整備・ドラムと糸との接圧の調整（ドラムに糸を押しつけパッケージを回転させる圧力）・巻取り速度の設定・ストップモーション（停止機構）整備・巻つけテンションの設定など糸品質に影響を与える要因が多い。織糸に比較すると編糸は撚りが少ないため上記の要因の影響が大きい。

巻取りドラムはベークライト製で糸の擦過によって摩耗し易くドラム表面の整備は十分行う必要がある。

ドラムと糸との接圧も織糸と編糸とでは異なる。接圧設定の区別（織糸のときと編糸のとき）が不明確である。

現在の巻取り速度575m/minは妥当な速度である。日本においても15～16番手（1/15～1/16）の編糸は500m/min前後が品質によいとされている（700m/min以上の巻取り速度は14番手（1/14）の織糸で実現することがある）。

## 2) ヤーンクリアラー（糸欠点除去装置）

糸欠点（基準より太い部分、細い部分）を自動的に除去する方法としてヤーンクリアラーと呼ばれる糸欠点除去装置がある。第一毛紡のワインダーには全台に国産の電気式ヤーンクリアラー（常州第二電子公司、YH-401、1988-1989）が設置されている。

電気式ヤーンクリアラーは（機械式ヤーンクリアラーもある）電気容量式と光電管式とが一般的である。第一毛紡のヤーンクリアラーは電気容量式のものである。

機能としては基準より、たとえば+50%以上太い部分、-50%以上細い部分を感知し、設定値を越える糸欠点が装置を通過するとカッターが作動して糸を切るようになっている。

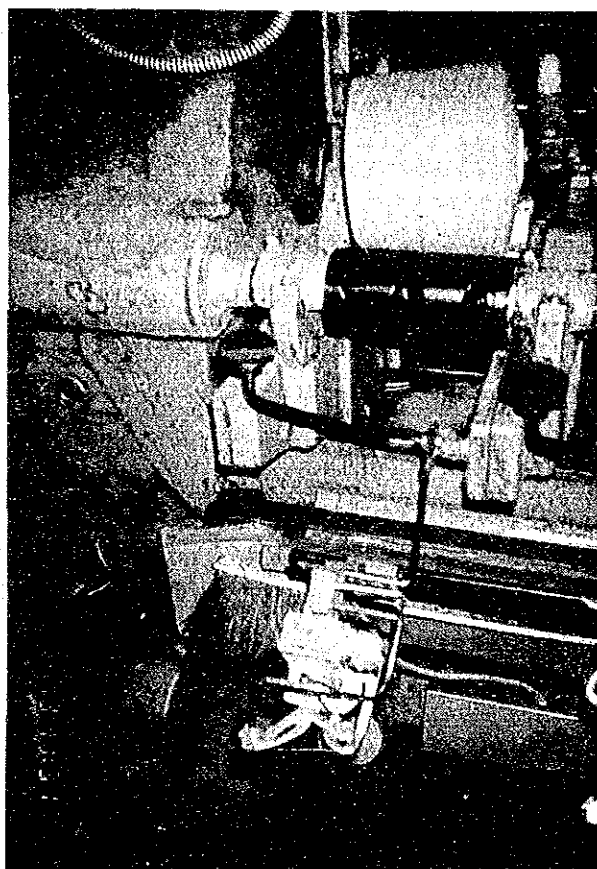


写真 2-6 ワインダー・ヤーンクリアラー

ワインダーが 1、2、3号に仕掛っている編糸について糸むら試験機で糸むらを測定したところ下表の結果が得られた。

表2-8 ウースターⅢによる糸むら測定

ワインダー	糸番手	変動率 CV (%)	スケ thin-50% (1/km)	スラブ thick+50% (1/km)	ネップ neps+200% (1/km)
1	1/15	16.61	230	32	156
2	1/15	16.25	245	32	103
3	1/15	17.10	271	32	104
平均		16.65	249	32	121

リング精紡1コップの平均重量を55gとすると1コップの中に潜在する糸欠点は、次のように計算されている。

スケ(thin places、-50%)	205箇所
スラブ(thick places、-50%)	26箇所
ネップ(neps、+200%)	100箇所

この数値からみると、ヤーンクリアラーの現在の感度設定(-50%、+50%)ではもっと糸切れが発生して当然であるが、限られた時間の観察では、糸欠点感知による糸切れは意外と少ない。ヤーンクリアラーの感度調整・整備状態に問題があるように思われる。

### 3) ストップモーション (糸切れ停止機構)

摩擦駆動型溝付ドラムRTワインダーでは、糸が切れた場合には巻取りコーンを溝付ドラムから離す必要がある。巻取り時以外は巻取りコーンを溝付ドラムから離すことによって糸のいたみを防止している。この機能を備えたのがストップモーション (糸切れ停止機構) であるが、作動しない装置が多い。撚りのあまい編糸のワインディングでは品質低下の原因になる。

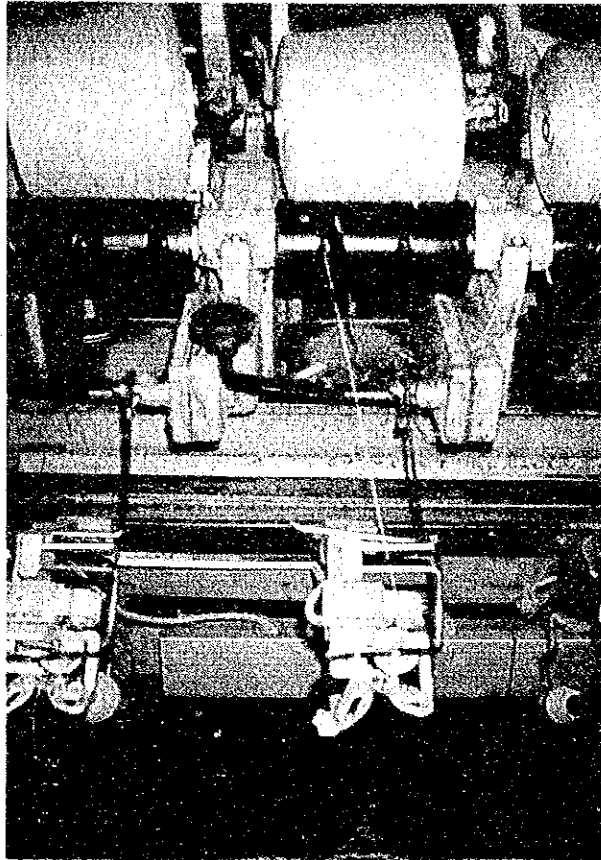


写真 2-7 ワインダー・ストップモーション

上の写真左側のドラムは、糸が切れているにもかかわらず、ストップモーション機構が作動せず、巻取りコーンと依然接触したままである。コーン表面の糸に擦過の傷が生じる。

#### 4) 糸結び

単糸使用の編糸を生産しようとする場合、糸の結び目は大きな欠点となる。結び目のために編糸が編針に引っかかり、糸が切れたり、編針が折れたりして、生産性・品質上好ましくない。

第一毛紡では糸結びは、ハンドノッターを使った手結びで行われている。織結びと呼ばれる結び目ができる。この結び目は日本でも多用されるが、ハンドノッターを使用して糸を切るために結び目が大きくなる。織糸用の糸結びは丈夫であることが必要条件であるが、編糸の場合は小さい結び目であることが要求される。

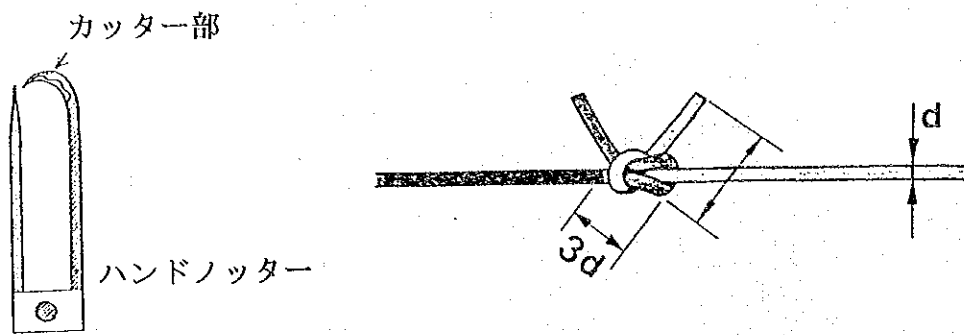
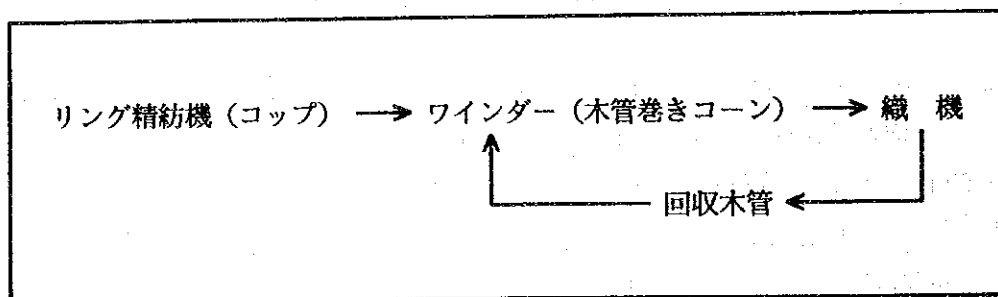


図2-29 機結び用ハンドノッターと機結び

ここでも織糸と編糸とでは微妙な品質差があることを理解しなければならない。

### 5) コーン木管

第一毛紡の紡毛糸は、本来自家消費用に使用される設計になっているために、ワインダーではコーンの巻取り芯に木管が使用され、コーン木管の回収が前提となっている。



そのために紡毛糸を外部に販売する場合には、コーン状態では販売できず（木管の回収ができない）、繻に巻きかえてから販売している。



## 2.1.6 合撚糸工程

リング精紡機ででき上がった単糸は、そのまま使用する場合が多いが、使用の目的によって2本または2本以上の単糸を撚合わせた糸にする。

### 1) 合撚糸機

複数の単糸を撚り合わせる工程が合撚糸工程である。日本では合糸の機能（複数の単糸を合わせ巻取る）と撚糸の機能を個別にもつ、2種類の機械を利用するのが一般的である。

第一毛紡では合糸・撚糸の操作を同時に行う合撚糸機が使用されている。合撚糸機は、2種の機械が必要なところを1台で機能するので効率がよいと考えられるが、実際には複数（2本あるいは2本以上）の撚糸すべき単糸の張力が変化し易く、安定した品質の合成糸（双糸あるいは三つ子・四つ子など）を得ることは難しい。

### 2) 直撚方式

第一毛紡の撚り方式は直撚と呼ばれる方式で、精紡管糸から直接合撚糸する。直撚は巻返しが無いからこれも効率がよいようであるが、リング精紡上がりの管糸の糸欠点が除去できず、糸の品質は悪くなる。

その上に精紡管糸の巻付量は少ないから、頻繁に糸つなぎを行わなければならない（そのたびに錘を止める）、作業員が多数必要なこと・結び目欠点が多く発生することから、生産効率の低下・生産コストの増大もたらす。

以上のような現状認識から、第一毛紡の生産の基本は、品質よりも量の確保にあったと考えられる。また織糸生産を主体に考えた生産工程である。合撚糸についても、編糸の合撚糸には現在の直撚方式の合撚糸機は適さない機種であるといえる。

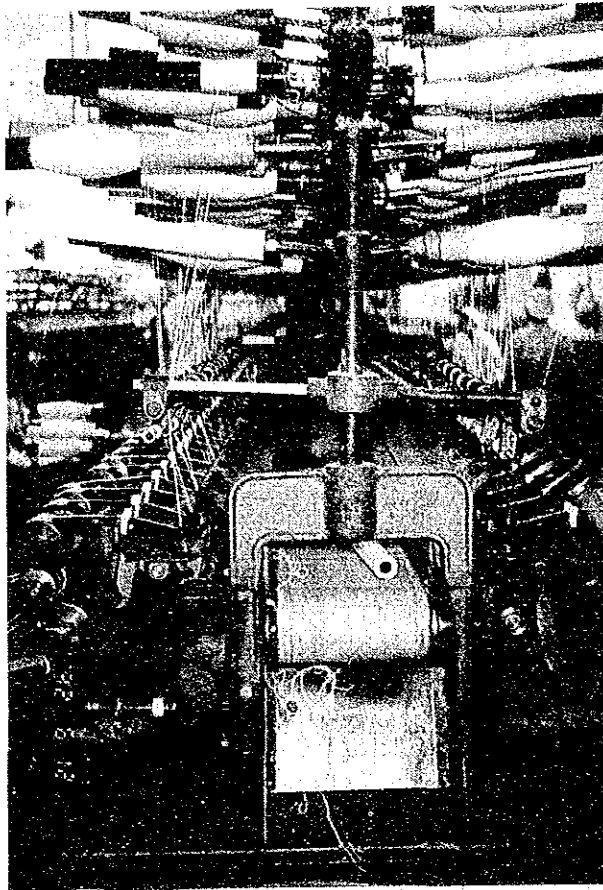


写真 2-8 合撚糸機

## 2.1.7 検査・品質評価

### 1) 規格検査と品質管理検査

紡毛紡績における検査は、あらかじめ定めた規格の中間製品を得るために製造の各段階で行われる工程管理の検査と、各工程で発生する欠点の検出などを行う品質管理的な検査に分けられる。工程別に主な検査項目をまとめると表 2-9 のようになる。

表 2-9 紡毛紡績の主要検査項目

工 程	規格検査	品質管理検査
原料選別		・残草率検査
梳毛(カーディング)	・篠番手検査	・ホッパー精度検査 ・縦むら検査 ・横むら検査
精 紡	・糸番手検査 ・水分検査(表示番手) ・単糸強力検査 ・単糸伸度検査 ・単糸撚数検査	・編地検査(縦むら)  ・セリプレーン検査

第一毛紡でもこのような検査が実施されているが、その結果の整理・分析は十分でないように思われる。検査結果は数値表として保存されているが、数値表から検査項目の数値の動向を読みとるのは難しいし、他の項目との関連づけも難しい。

一般的な上述の問題点のほかに、品質管理検査では現在の生産技術水準に対して検査頻度が少なすぎると思われる。

## 2) 検査項目とその有効性

紡毛糸に発生する欠点を項目別にまとめ、それを検出するための品質管理検査項目とその有効性との関係を表2-10に示した。

表2-10 検査項目とその有効性

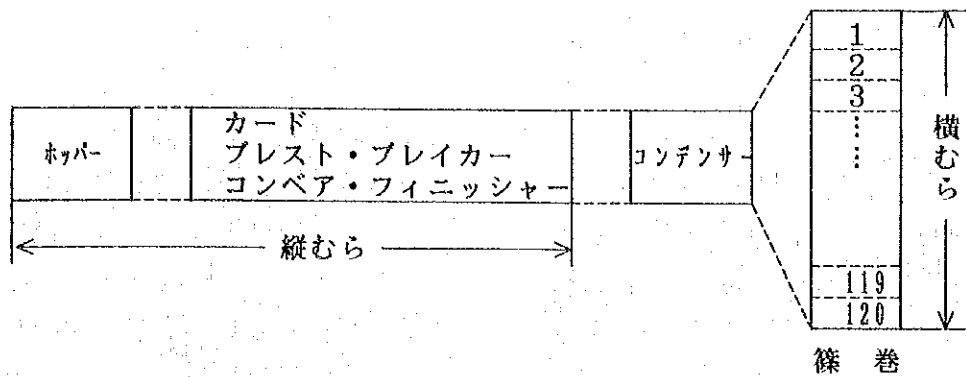
(○:有効、△:無効ではない)

工 程	紡毛糸欠点		検 査 項 目						
			ホッパ- 精 度	縦 む ら	横 む ら	コップ 重 量	編 地	ウ-スター	セリプ レ-ン
調 合	調合むら	色むら					○		
		混合むら 給油むら					○		
		飛び込み・汚れ					○		
梳 毛 (カー ディング)	番 手 む	縦むら	○	○			○	○	○
		横むら			○	○	○		
	太い部分(スラブ・ネップ)					○	○	○	
	細い部分(スカ)					○	○	○	
	二本篠					△			
		色むら・混紡むら				○			
		飛び込み・汚れ				○			
精 紡		撚むら(甘撚り)					△		
		強撚					○		
		ドラフトむら					○	○	
		びり糸					△		
		糸継ぎ不良					△		
		飛び込み・汚れ					△		

それぞれの検査項目によって検出される欠点は限定されるが、生産系を使って実際に編立てる編地検査は、総合的な評価として極めて有効であることが理解できる。ただ評価の数値化は難しい。

### 3) 縦むらと横むら・編立て試験

紡毛糸の品質のなかで、もっとも重要な糸むらは、発生原因のちがいがから、縦むらと横むらに分けられる。発生の原因を理解すれば、その検査方法も必要な検査頻度も自ら決められる。



上図のように第一毛紡の紡毛カードでは同時に 120本の篠巻が生産される。したがってカードの途中で異常が起きれば、120本の篠巻全部に同じ糸むらが発生する。この糸むらが縦むらであり120本の篠巻のうちから数本をとり、50mずつに区切って重量を測定する縦むら検査や、任意の 1本の篠巻に由来する糸を編立て試験（編地検査）に供して、検出している。

フィニッシャーカードから紡出されたウェッジは、コンデンサーで 120に等分割されて篠巻になるが、ウェッジの横方向の厚さむらや分割機構の状態のバラツキのために1本1本の篠巻の重量にバラツキが生ずる。この重量むら（番手むら）が横むらで、厳密な意味では 120本の篠巻がすべて異なった番手になっている。

横むら検査（同じ揚りの篠巻について、篠巻ごとに重量を測定する）で検出している。

第一毛紡の編立て試験は、1台の梳毛機（カード）について1日1回の頻度で行われているが、検査回数が少なすぎる。

## 2.2 セーター製造の現状と問題点

ウールセーター工場は写真 2-9のように総廠敷地内に別棟として建っている。後方 5階建の建物がセーター工場でここに編糸準備・横編・編地加工・染色仕上げ加工の一部(ボタンつけ・穴かがり・アイロンがけ)が入っている。染色仕上げ加工の精練・染色・縮絨は別の建家内で行われる。手前 4階建の建物は事務管理棟で、この一部に輸出製品の展示室・商談室がある。写真2-10は展示室の製品である。これらの製品品質に対する表彰トロフィー・表彰状がコーナーに飾られ一定の品質レベルに達していることを示している(写真2-11)。

主要製品はアンゴラ・ウールの後染めセーターで80%が輸出される。デザイン・企画は発注元に依存し、編糸原糸は外部の毛紡工場の製品を使っていることは既に述べた。第一毛紡織工場の編糸(メリヤス糸)の品質が向上すれば総廠内での一貫生産体制が整うことになる。

製品検査は浙江省輸出入商品検査局の厳格な抜取り検査があるので、合格品の品質はかなり高い。しかし製品の風合いは全体に硬く、ソフトな感触を要求する時代の要請には十分ではない。自動制御の横編機は4.1.1(3)項に述べる「アンゴラ・ウールの紡毛紡績設備更新およびウールセーター新設備・技術の導入」で 8台のジャカード横編機(独 Universal)が設置されるが、仕上げ加工段階の機器は入っていない。

風合いはデザイン・色などとともに数量化されにくい因子であるが、最終製品の品質としては重要なものである。

ウールセーターの製造工程の詳細を図2-30に示す。以下この工程にそって現状と問題点を述べることにする。

写真 2-9  
ウールセーター  
工場全景

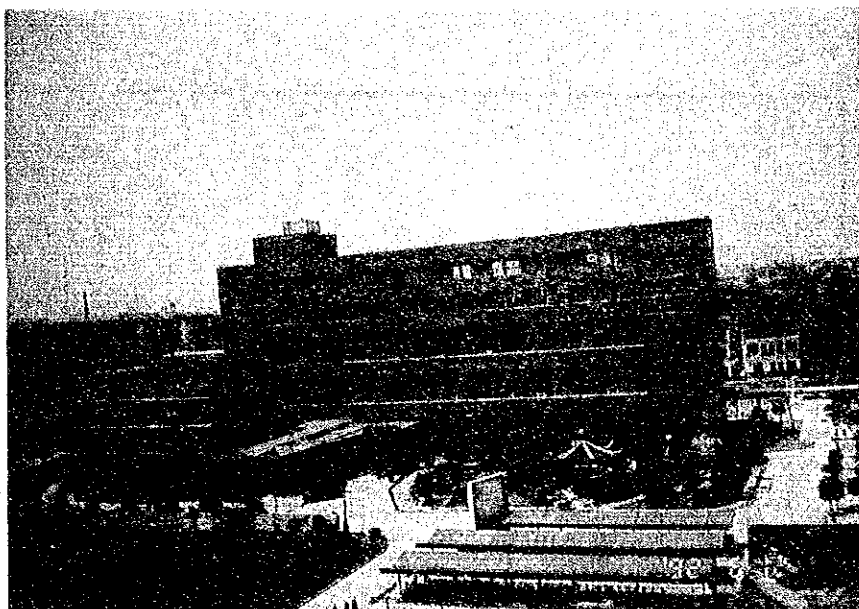
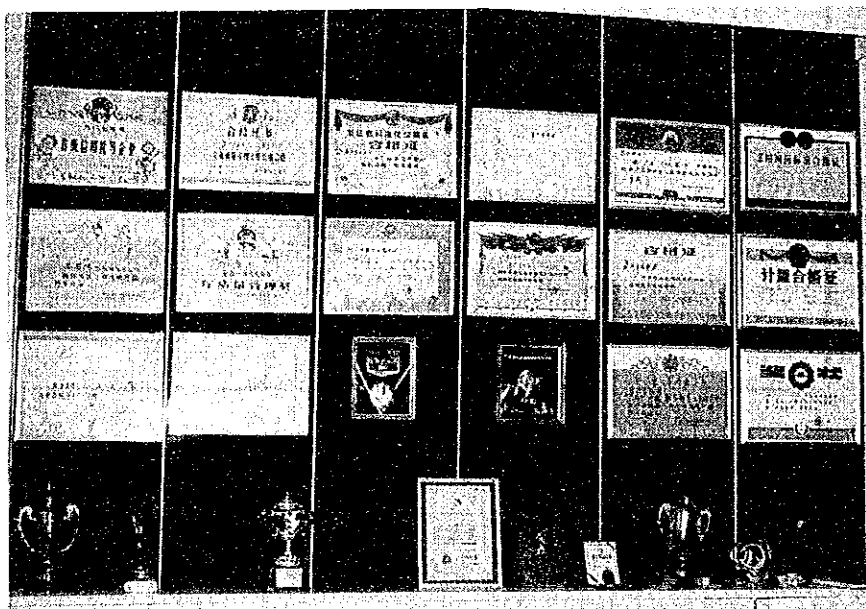


写真 2-10  
輸出用アンゴラ・  
ウールセーター製品



写真 2-11  
合格証・  
表彰トロフィー・  
表彰状



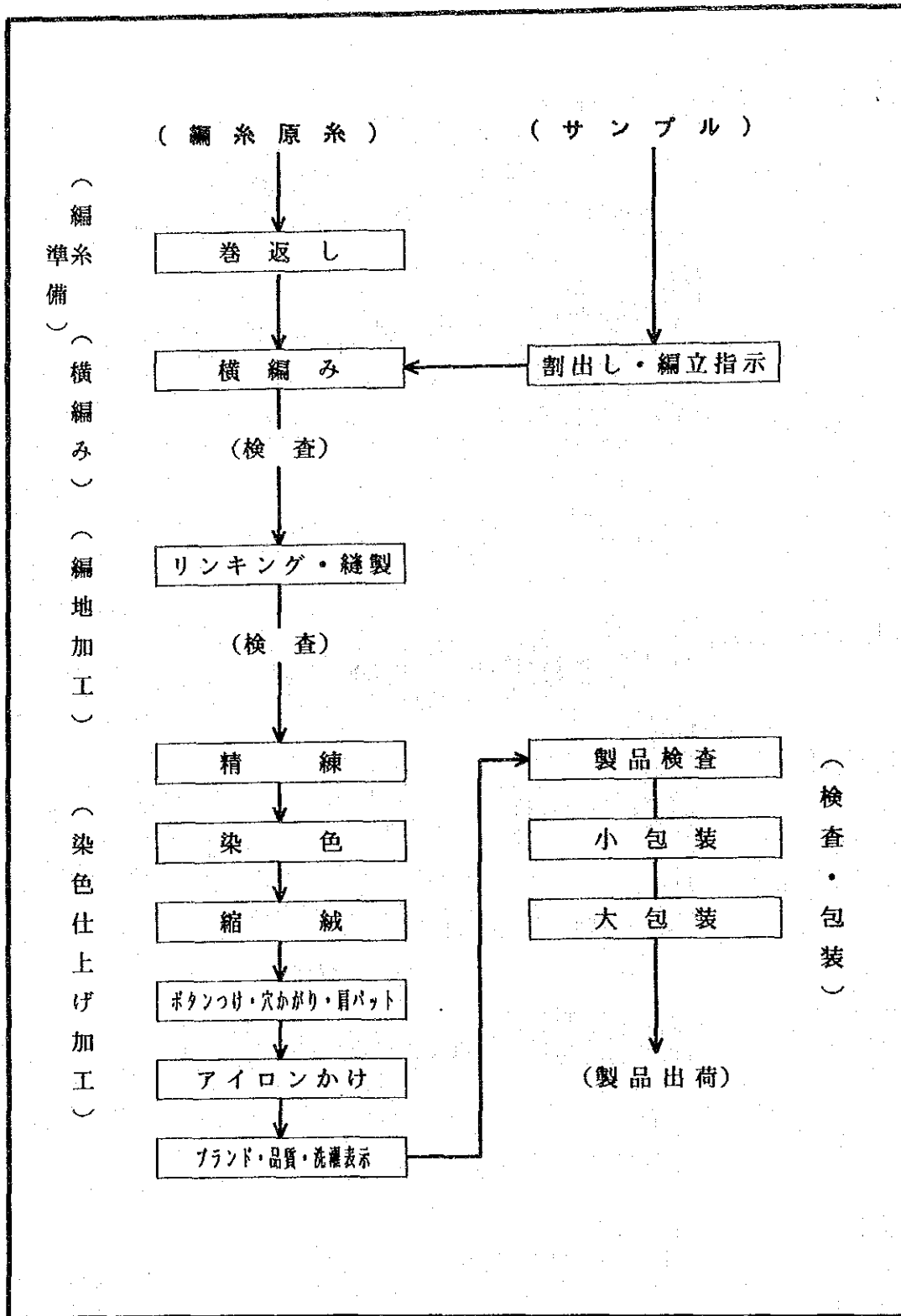


図 2 - 3 0 ウールセーターの製造工程 (詳細)



## 2.2.1 編糸準備工程

### (1) 巻返し工程の現状

横編機にかける糸を、いかに最良の状態に準備するかは、最終製品であるセーターの品質を左右する重要なポイントである。紡績工程から総・コーン・コップなどの形で供給される編糸をコーン・ボトルなどのパッケージに巻返す工程で次のような目的がある。

- ・編立て時の解舒張力を小さくするとともにむらをなくして、編目を均一にする。
  - ・残存糸欠点（スラブ・ネップ・夾雑物の付着）をなくす。
  - ・結び目をチェックする。
  - ・単位糸量を大きくする。
  - ・ワキシング・オイリングなどを行い、糸のすべりをよくし、柔軟性をあたえる。
- など

#### 1) ワインダー（巻返し機）

セーター工場には、主として総状の梳毛糸を巻返すRT（Rotary Traverse）ワインダー 1台とボトルワインダー 1台がある。

RTワインダーは、溝付ドラムで糸の綾振りとパッケージの駆動を同時に行う。ワインダーの片側に50ドラム、両側で100ドラムが装備されている。パッケージは通常  $9^{\circ} 15'$  の傾斜をもつ紙管に巻取られるコーン（糸量 1Kg）である。この形状は編立て時の解舒張力差が小さい特長がある。



図2-31 RTワインダーで巻かれるパッケージ（コーン形）

ボトルワインダーは、ボトル形をしたボビンを垂直に回転するスピンドルに取付け、上下に綾振りを行っている糸ガイドから直接ボビンに巻取る。テーパーが大きいため糸層がくずれやすい。解舒張力のむらは少ないが巻始めと巻終わりの張力差が大きい欠点がある旧式のワインダーである。片側に20ボビン、両側で40ボビンが取り付けられる。巻取り速度は180~250m/min と遅い。

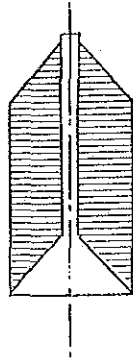


図2-32 ボトルワインダーで巻かれるパッケージ（ボトル形）

総糸の解舒状況は一般によくなく、しばしば糸切れが発生している。

総繰り現場の状況を写真2-12および2-13に示す。

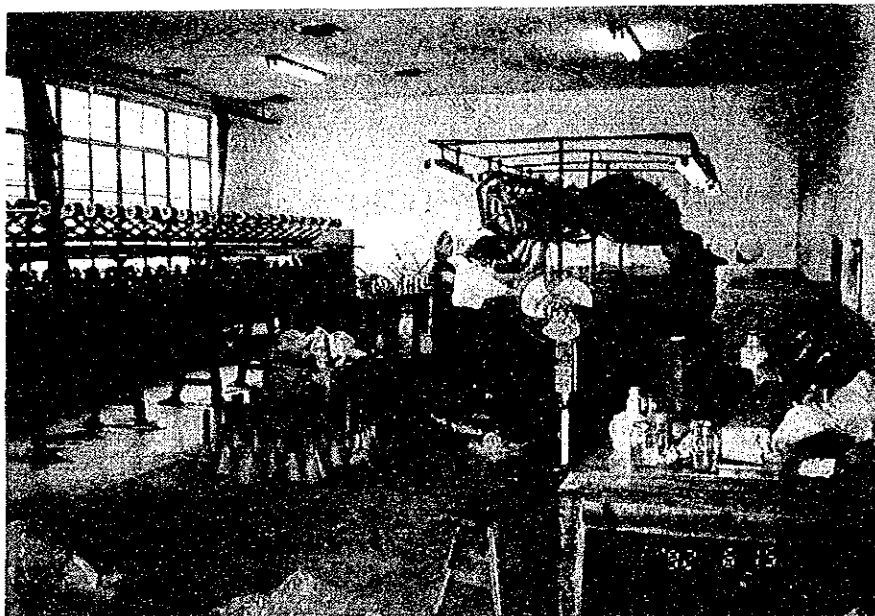


写真2-12 RTワインダー（左側）

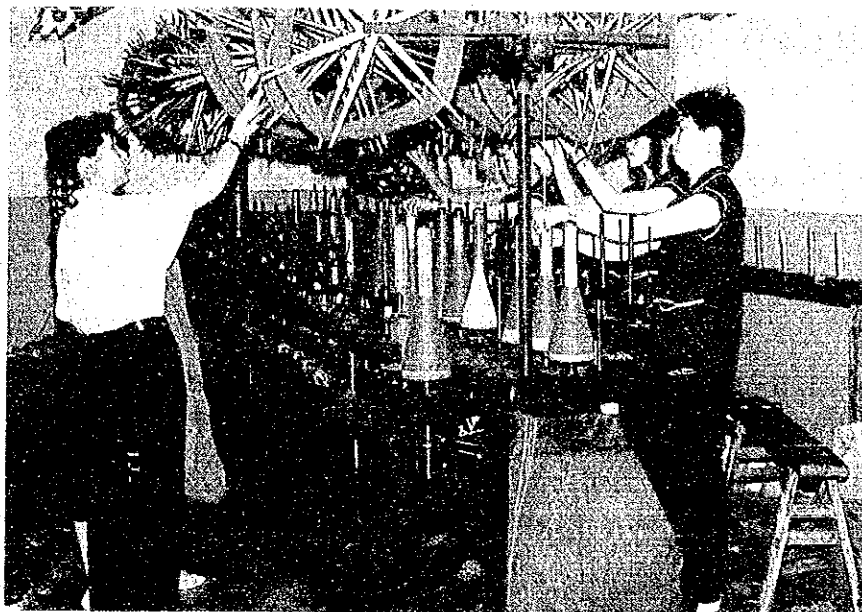


写真2-13 ボトルワインダー

## 2) 糸結び

ワインダーで糸切れが発生したとき、糸を結ぶ方法はいくつかあるが、ここではもっとも一般的な一重機結びが行われている。

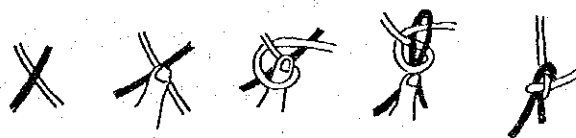


図2-33 一重機結びの方法

## 3) ワキシング

ワインダーに付属するワキシング装置で梳毛糸にワックスを付着させるようになっている。これは次の横編工程で糸のすべりをよくするためであるが、常時は使われていないようである。

紡毛糸は紡績工程でコーン状に巻上がって供給されることが多いので、通常は巻返しはしない。横編工程の作業員が編立ての途中で必要に応じて固形ワックスを編糸に摩擦付与している。

## (2) 巻返し工程の問題点

### 1) ボトルワインダー

旧式のボトルワインダーの巻取り速度は180~250m/minで、最新の自動ワインダーの巻取り速度250~450m/minに比べるとかなり遅く、生産性が劣る結果になる。将来、後工程の能力が向上すると生産能力のボトルネックになる恐れがある。

総枠にかかった梳毛染色糸の総の状態がよくないがある。このため総繰りの解舒が順調に進まず、しばしば糸切れが発生している。糸切れの頻発は、生産性の低下とともに編地の品質を悪くする。

### 2) 糸の結び方および結び目の処理

切れた糸の結び方とその結び目の処理が悪いと、編立て時に糸抜けが生じたり、糸立ち不良によるひけやよこ段が生じ、編地の品位を低下させるばかりでなく、編立て能力も著しく低下させる。

現在は一重機結びといわれる方法で糸結びされているが、糸結び瘤が比較的大きく、編きずの原因になっている。また糸結び時の結び目の処理もまちまちのようであるので、編立て時に作業員が結び目の来るのを予測するのが難しい。その結果結び目に対する編立て操作の対応ができないことがある。

### 3) ワキシング

ワキシングは一般に横編工程で糸と金属とくに糸道や編針との摩擦抵抗を下げ、その結果編立てがスムーズになって編目が揃うなどの効果がある。セーター工場のワインダーにはワキシング装置が付属しているので、梳毛糸の総繰りには常時活用するのが望ましい。

## 2.2.2 横編み工程

### (1) 横編み工程の現状

#### 1) 割出し作業

横編機で製品を編立てる前に、製品の規格書あるいは仕様書が示される。仕様書で糸の種類・番手・本数・ゲージ・組織・編地密度・製品寸法・目方・編立方法などが指示され、編地の形と編み方は次のページの図2-34の割出図によって示される。

サンプルが与えられる場合には、編地組織を分解し、密度を調べ、各組織の編成回数・寸法を知り、それにしたがって割出図がつくられる。日本で一般に行われている割出図の作り方については第4章で紹介する。

#### 2) 編立て作業

セーター等製造の主要工程で、ここでセーターの各部分が割出図にしたがって、止編・袋編・平編・ゴム編・変化編・目移し・目ふやし・目へらしなどの操作を組合わせて編立てられる。

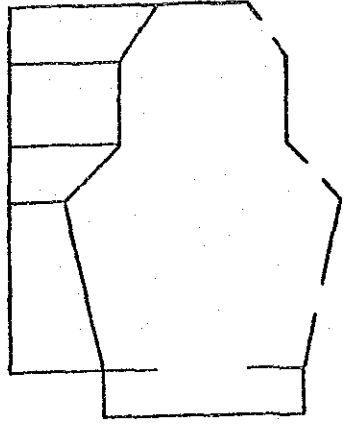
##### a. 生産システム

生産システムは半自動の横編機1台を編立て作業員が1名が担当し、たとえばセーター1着を袖編み・前身頃・後身頃・襟・前立てポケット・付属品に分かれて編立てている。

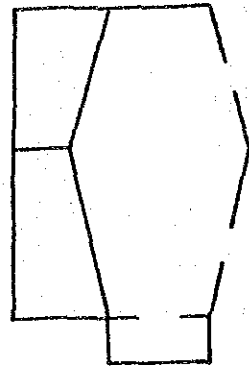
このシステムの利点としては、製品各成型部分で編み品質のバラツキが少ないことである。しかし反面同一企画の製品であっても編立作業員の技能・熟練度によって製品品質に差が出やすい。

生産性は6ゲージの横編機の場合、作業員1人が1日にセーター6着を編んでいる。対応する日本の平均的な生産性は、6ゲージの横編機に近い7ゲージの場合で比較することになるが、作業員1人1日当たり7着に相当する。

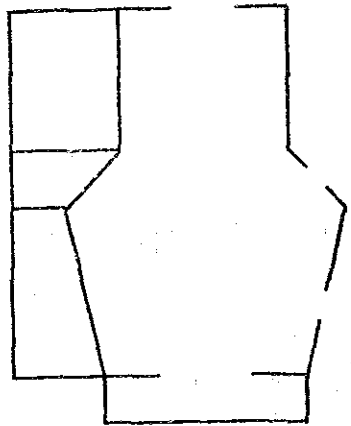
货号 \_\_\_\_\_ 货名 \_\_\_\_\_ 毛重 \_\_\_\_\_ 净重 \_\_\_\_\_ 规格 \_\_\_\_\_



缩长		缩长		片重
缩宽		缩宽		



缩长		缩长		片重
缩宽		缩宽		



缩长		缩长		片重
缩宽		缩宽		

- 注：1. 缩率：直( ) 杠( )  
 2. 边收针保留( )条辫子  
 3. 原料：

年 月 日

图 2 - 3 4 割出图

## b. 横編機

主力の横編機は手動横編機（伊 Coppo社の横編機をモデルにした国産機）を電気駆動に改造した半自動機である。すべて36インチ幅で6ゲージ、9ゲージ、11ゲージ、14ゲージの編機を揃えている（表 1-3を参照）。

6ゲージは100台あり日本の7ゲージ編機と対比できる。6ゲージの編機の適正糸番手は合成番手5～8番手であり、通常紡毛糸単糸番手10～16番手の2本取りを使い、天竺編みが多い。セーター1着の重量は300～450gくらいで、日本ではもっとも一般的な量産品種の製品になる。

11ゲージの編機95台は、日本の12ゲージ製品と同じ購買層の製品に向けられている。適正糸番手は紡毛糸の場合、13～17番手1本取り、梳毛糸の場合は26～36番手の2本取りである。この編機でつくられるセーターは1着当たり200～350g程度で、刺繍・柄プリント染色などの加工を施した付加価値製品となっている。

## c. 針板掃除装置

横編み職場の保全室に針板の掃除装置がある。横編機の心臓部である針板は定期的に掃除・点検しなければならない。この掃除は手作業で、針溝の中の毛屑・ごみを除去するので手間がかかる。ここの針板掃除装置はプロジェクトチームによる自製の半自動機で各所に工夫がある。改善のひとつひとつが職場風土を積極的なものにし、製品の品質向上にもつながるので好ましいことである。

## 3) 編地検査

横編機で編み上った各成型部分（パーツ）は、袖・前身頃・後身頃・襟・前立てポケットなど1着分を組にして、重量・寸法（長さ・幅）・ウェール（編み筋）・ループの目落ち・目外れ・編みきずがないかを目視検査する。このとき同時に編糸の番手むら・色むら・ネップなどもチェックする。すべてを合格した成型部分だけが次の編地加工工程へ持ち運ばれる。

不合格の編地については、その原因を調べ記録・報告する。不良の編地は、補修できるものは補修して合格品とし、補修できないものはほどいて編糸として再使用する。

横編み職場、半自動横編機の駆動部分、および横編機キャリッジを写真2-14、2-15、および2-16に示す。

## (2) 横編み工程の問題点

### 1) 編立て作業システム

横編機の編立て技術の習得には時間がかかる。一般に優秀な熟練作業になるには早くても2～3年の経験が必要であるが、セーター工場では熟練作業者の離職が最近多くなっている。

当工場の編立て作業は1台の編機で、1人の作業者が各成型部分を編立てる方法をとっているため生産性は、各成型部分の分業編立てシステムより低く、また作業者に総合的な熟練技術が要求されるので作業員養成の点からも問題がある。

横編機は機台ごとに癖がある。各機台のバラツキを最小限に保全することが前提であるが、熟練作業員は機台の癖を知って対応する技能をもっている。

成型部分でも前身頃と襟がとくに編立てに熟練を要する。たとえばポロシャツの襟の編立ては熟練しないと形のよい襟にならない。

こうしたことを配慮して日本の標準的横編企業（中小企業が多い）では、熟練作業員の不足を限られた少数の熟練作業員を要所に重点配置することができる分業作業システムで補い、かつ比較的に高い生産性を確保している。

### 2) 平編の密度むら

平編の編地に密度むらがときどきでる。一番問題になるのは片下りで1枚の編地の左右の長さが同じにならないことである。「トラ目」は編密度を一定に設定しても、横編機の左右の端でキャリッジの往と復で密度差ができることであり、これも品質上問題になる。機械の保守・点検を綿密に行う必要がある。



写真2-14  
横編み職場



写真2-15  
半自動横編機の駆動部分

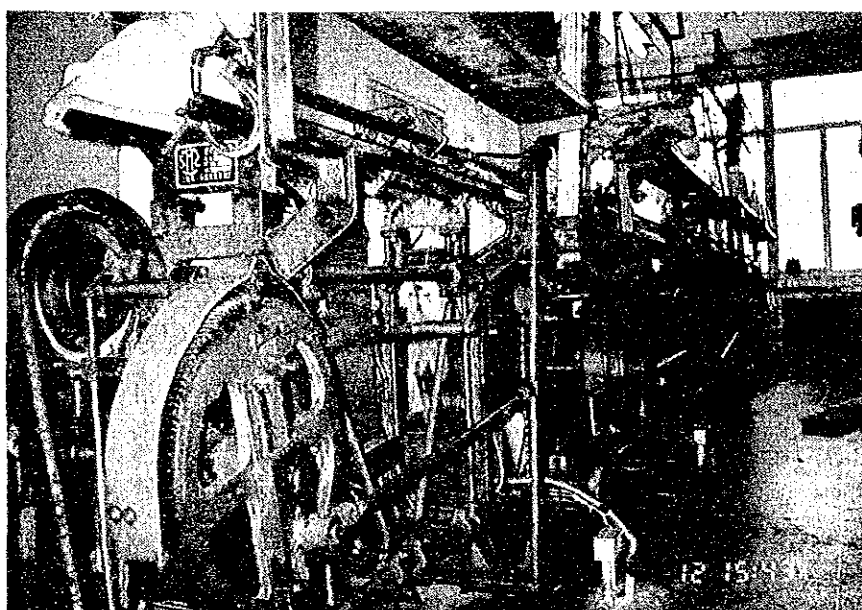


写真2-16  
横編機のキャリッジ



### 3) 半自動横編機の駆動ベルト

半自動横編機の駆動部分を写真2-15に示したが、ここで動力の伝達に使われている駆動ベルトは、写真の左側にみられるようにゴムの小片を重ねつなげたベルトである。横編機の台数が多いからこの修理保守の手間は大変と想像される。

## 2.2.3 編地加工工程

### (1) 編地加工工程の現状

横編み工程で編立てられた編地は大体が完全成型品で、企画された製品寸法にしたがって形ができています。この工程では成型各部分をつなぎ合わせてセーターの形に組立てる。

#### 1) 編地加工の機械

前工程で編上った各成型部分の編終わりのまとめや、編目のつなぎ合わせのリンクにはリンクマシンが用いられ、編生地のカット部分のほつれ止めのためのかがり縫いには、オーバーロックマシンが用いられる。カット部分と成型部分とのつなぎ合わせ、あるいは成型部分相互のつなぎ合わせには単環縫いマシンが用いられている。単環縫いマシンはそれ自身がかがり縫い機能を持ち、かがり縫いと同時につなぎ合わせ縫いができる機種である。

身頃および袖のゴム編部を環状に仕上げるのは手縫いである。

リンクマシンは、8・10・12・14・16ゲージのダイヤルリンクマシン計73台、オーバーロックマシン6台、単環縫いマシン6台が使用されている。

#### 2) 作業方法

標準的な製品の成型部分の縫製組立ては、肩縫い・襟縫い・袖縫い・脇縫い・裾縫いの順で仕上げられる。

**肩縫い：**前身頃と後身頃を肩部だけでつなぎ合わせる。目へらしの完全成型ではなく前・後身頃の上部をカットしてできた肩部の場合には、伸び止めのために綿テープをオーバーロックマシンで縫いつけ補強している。

襟 縫 い： 襟は完全成型されるが、身頃の襟ぐりは裁断によって成型されるので、リンキングマシンでつなぎ合わせる。

袖 縫 い： 袖の上部と身頃の袖ぐり部とをリンキングマシンでつなぎ合わせる。

脇 縫 い： 両袖と身頃の脇部を単環縫いミシンで縫い合わせる。

裾・袖ゴム： 両袖と身頃のゴム編部は手縫いで環状に仕上げる。

リンキングマシンは編地の編目をマシンの箆に目差ししなければならないので、2人が1組になって1台のリンキングマシンを操作している。

なお前身頃や襟への刺繍はリンキングの前かあるいは次の仕上げ加工工程で施される。

リンキング職場の作業状況およびダイヤルリンキングマシンを写真2-17、2-18に示す。

### 3) リンキング・縫製検査

リンキング・縫製が終わると、ここでもう一度中間検査が行われる。検査の項目と注意点は次のとおりである。

#### a. 肩つぎのリンキング

- ・リンキングの目落ちはないか
- ・肩つぎの編目は曲がっていないか
- ・補強の綿テープはつけられているか

#### b. 襟つけ

- ・襟型は左右対称であるか
- ・襟の伸びは適正か（プルオーバーで30cm以上）
- ・身頃と襟のバランスはよいか



写真2-17 リンキング職場の作業状況

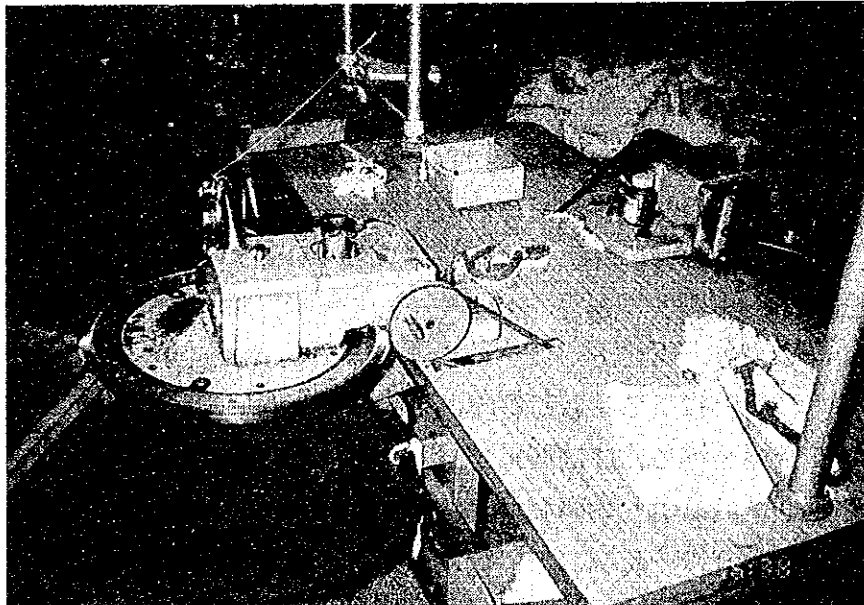


写真2-18 ダイアルリンクングマシン

c. 袖つけ

- ・リンキングの目落ちはないか
- ・身頃と袖山のバランスはよいか
- ・縫い調子（リンキングの環）はよいか

d. 脇縫い

- ・編目が耳部分で緩んでいないか
- ・目落ち・ほつれはないか
- ・縫い代は適正か
- ・縫い調子（リンキングの環）はよいか

e. 裾・袖ゴム

- ・編出しの伸びは適正か
- ・移し目の目落ちはないか
- ・縫い止め始末は完全か
- ・手縫いの縫い曲がりはないか

(2) 編地加工工程の問題点

1) 生産方式

編地加工工程は、横編み工程とはちがって機器機能によって作業が異なっている。生産方式としては分業型の流れ作業システムに近いが、

- ・機器の配置
- ・中間製品の流れ
- ・作業要員の配置（リンキングマシンには作業員 2人が最適か）
- ・作業方法（座位、立位の比較）
- ・職場の整理・整頓・規律（作業台上に喫茶具がみえる(写真 2-17))

など全体として合理化する余地があるように思われる。

## 2) 編生地のカ断

セーターの構成部分を完全成型品として成型するのではなく、編生地をあるいは成型品のある部分をカ断して成型する場合がある。このとき編地の耳部のめくれ・皺・引きつれなどのためにカ断が不正確になり、製品形状の左右非対称その他の欠点の原因となることがあるので必要を要する。

## 3) 伸び止めテープ

量産品の肩つき部分は、身頃の相当部分をカ断して成型するが、型くずれを防止するため縫目に伸び止めテープをオーバーロックミシンで縫いつけている。現在の綿テープは伸縮性に乏しいので編地になじまない欠点がある。

## 2.2.4 染色仕上げ加工工程

### (1) 染色仕上げ加工工程の現状

染色仕上げ加工工程は、精練・染色・縮絨・脱水・乾燥などの物理化学的処理を行う工程とボタンつけ・穴かがり・アイロンがけ・ブランド付けなどセーター製品として最終的な仕上げ加工をする工程とからなっている。

#### 1) 精練工程の現状

精練の対象になるのは、梳毛糸の総（先染め用）とセーターに成型された製品（後染め用）の二つである。

梳毛糸の総の場合、紡績工程で使用された紡績油が残っている。また油汚れなどもある。製品の場合は、編立てのときに糸の摩擦を少なくするために擦りつけるワックスや作業中の汚れなどが付いている。したがってこれらの不純物や汚れを染色前に除去して染料の浸透をよくし、むらのない染色をする準備として精練が行われている。

#### a. 梳毛糸の精練

梳毛糸の精練は湯通しが普通の処理である。湯通しは梳毛糸の総を竿にかけて、回転バック式染色機（総糸染色機）内にセットし、染色機に水を満たしたのち、常温から50～60℃まで昇温して、約20分間水流の中で処理する方法がとられている（写真2-19、図2-35参照）。

淡色に染める場合と、とくに染色むらになりやすい場合には、粉石鹼を加えて精練する。

#### b. 製品の精練

すでにセーターの形になった半製品の染色は楕円式染色機（製品染色機）で行われる。中性洗剤を含む水流の中に製品を遊泳させ、40℃前後の比較的低温で、製品をいためないように処理される（写真 2-20、図2-36を参照）。

### 2) 精練工程の問題点

精練工程で使用する処理剤としては、用水の水質（表2-11を参照）との関係から粉石鹼の使用は好ましくない。不溶性の塩を生成し、繊維に付着して後工程に悪影響をおよぼすからである。

### 3) 染色工程の現状

染色は精練操作に対応して続けて行われる。したがって染色機械は精練で使った設備を使用する。染色浴を調製し、処理条件が変わるだけである。

#### a. 梳毛糸の総の染色（先染め）

総染めは回転バック式染色機（3台）で行われている。日本でも総染め染色機は回転バック式染色機か噴射式染色機が一般的に使用されている。最近の傾向としては省エネルギー型の噴射式染色機に移行しつつある。詳細は第4章で記述する。

回転バック式染色機を写真2-19に、その概念図を図2-35に示す。

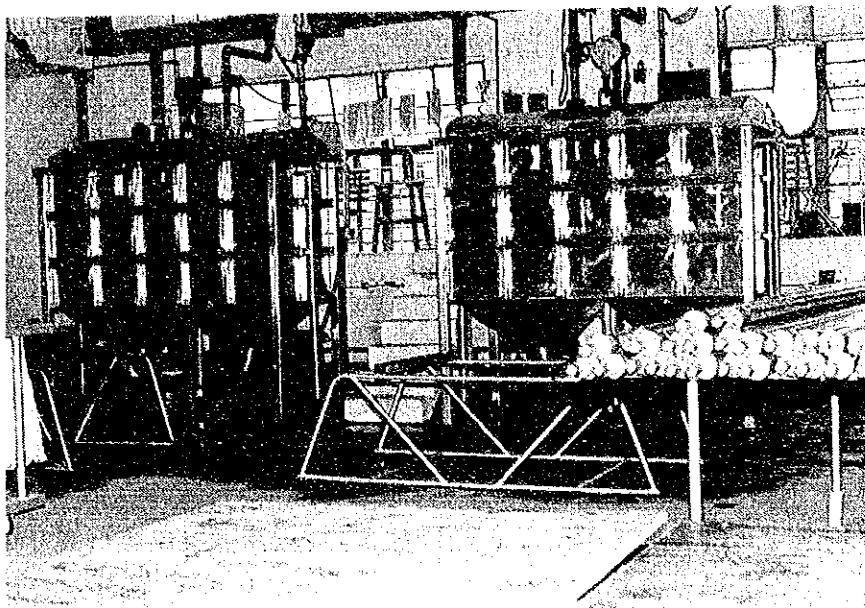


写真2-19 回転バック式染色機（総染め）

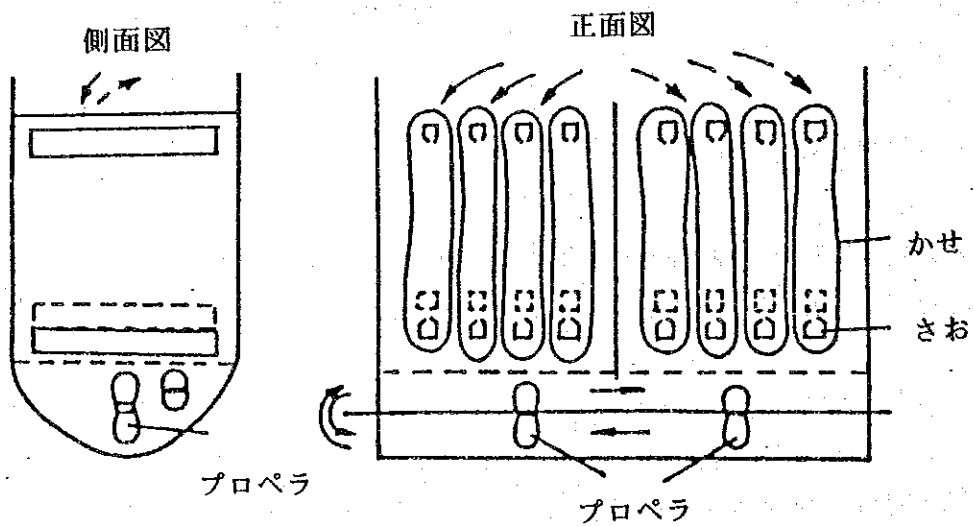


図2-35 回転バック式染色機の概念図



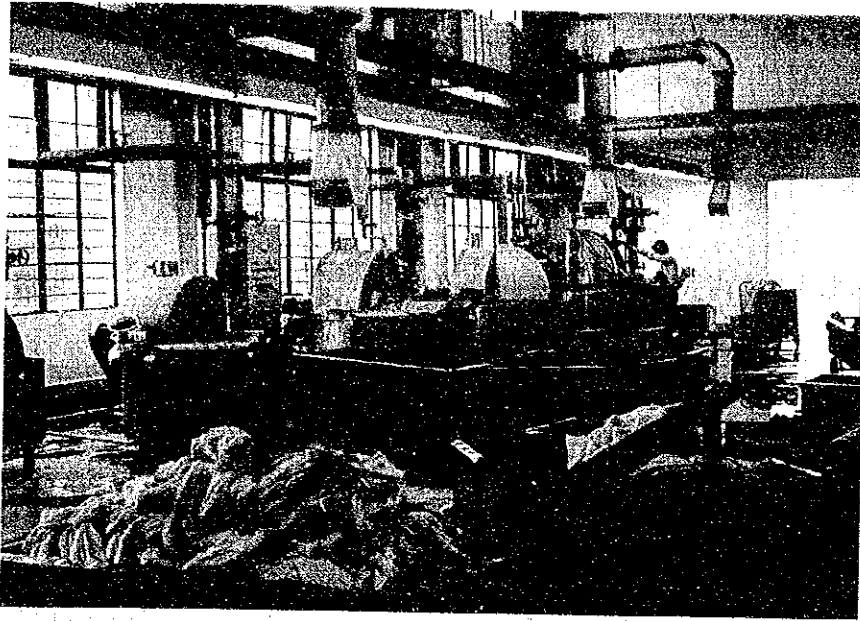
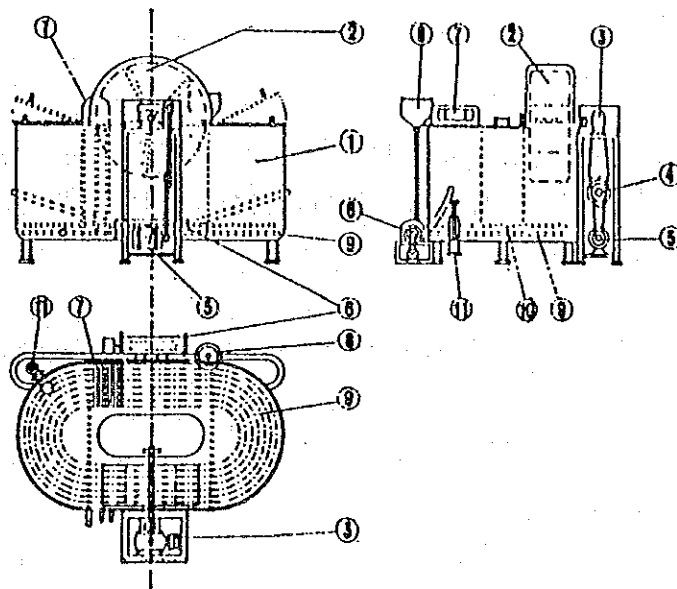


写真2-20 楕円式染色機（製品染め）



- ①染色槽本体    ②液攪拌羽根    ③減速機    ④無段変速機
- ⑤電動機    ⑥染料薬品添加槽    ⑦間接スチーム管兼徐冷
- ⑧底孔板    ⑩排液弁

図2-36 楕円式染色機概念図

## b. 製品の染色（後染め）

半製品に仕上がったセーターなどの染色は、楕円式染色機（7台）で行われる。アンゴラ・ウール・ナイロン比率が2:7:1の紡毛糸使いのセーター類が多い。半製品の染色はそのまま製品となると考えてよいので厳密な均染が要求される。

染色職場の楕円式染色機とその概略図を、写真2-20と図2-36に示す。

楕円形の槽に染浴を仕立てて、その中に被染色物を浸漬し、回転翼によって生ずる循環流（液流の速さ 24m/min）に被染色物を遊泳させながら染色する方式である。

被染色物は、完全リンク縫製された半製品以外にも編上りの成型部分・一部がリンク・縫製された成型品などがある。被染色物は染色機の中でからまったり、部分的に伸びて変形したりすることがあるので、あらかじめ身頃・襟・袖などを要所・要所で糸で仮止めしてから染色する。

## 4) 染色工程の問題点

### a. 染色むら

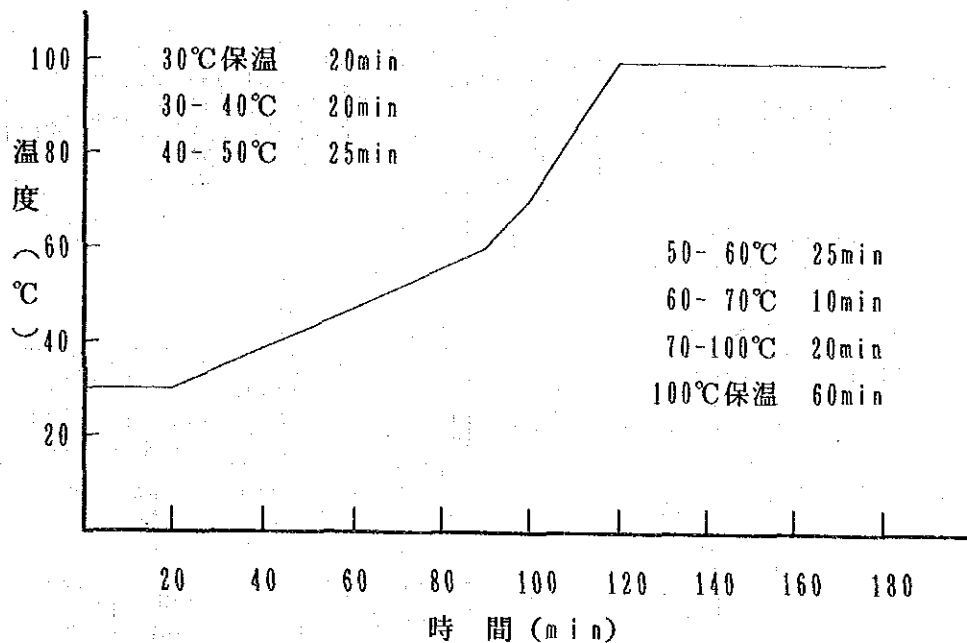
染色工程の問題点は染色むらにつきる。濃色の染色についてはとくに問題なく管理されているが、淡色系の染色に色むらが発生するのをどう防止するかが一番の問題になっている。

色むらの発生した事例として次のような染色処方がある。

被染色物：	梳毛糸（2/48）の総	
染色機：	回転バック式染色機（国産 309-A）	
総糸量：	75kg/回	
染色色相：	中色グレー	
染浴処方：	酸性染料 若黄緑光2G	0.42%owf
	酸性染料 紅G	0.15%owf
	酸性染料 紺GGR	0.60%owf
	芒硝	8.00%owf

浸透剤 Neovadine AN 0.20%owf  
 硫酸 1.60%owf

染色条件： pH 2~3  
 浴比 40  
 昇温速度（下図で示す）



このような染色処方では染色しているが、この色は色むらが発生し易い。色むらは試験染色ではでない。染色の現場で色むらがでた場合は黒染めにすることで現在では対応している。対策は第4章に述べるが、染むらの発生は微妙なところがあり、個々の事例について検討しなければ解決しないことが多い。

色不合の特性要因図を図2-37として添付するので検討の参考にされたい。

b. 成型部分による色差

成型品・成型品部分は総染めとはちがった要因によって色差がでる。すなわち、染色操作中に編組織のちがいによって収縮差がでたり、編組織密度の差があったりすると、糸に対しては同一濃度で染まっても色差が感じられる場合もあるので、これに対処する方法が必要である。

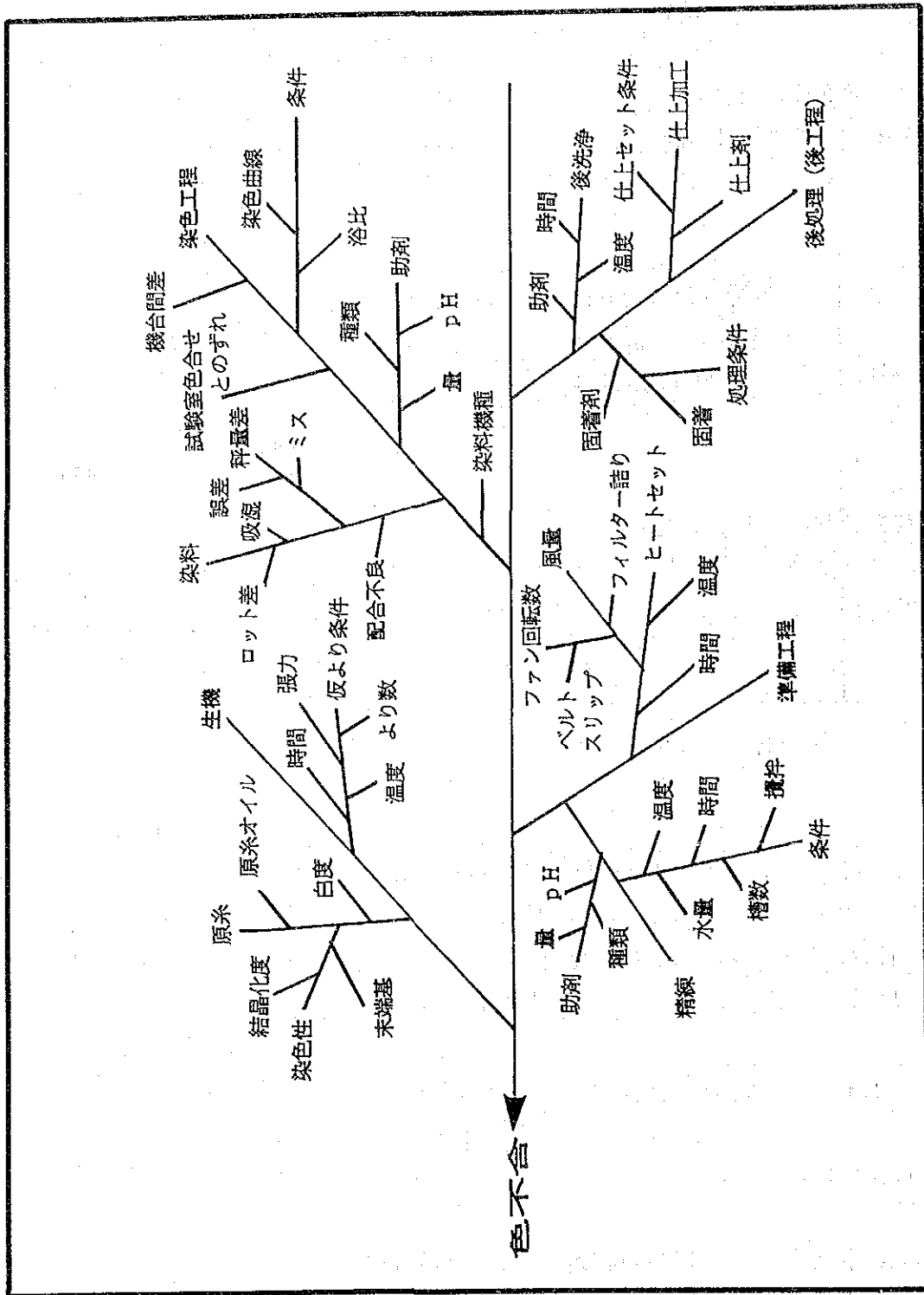


図 2-37 色不合の特性要因図

### c. 染色用水の品質

精練・染色・縮絨工程では大量の水を使用するが、その水質はもっとも基本的な要件のひとつである。染色職場で実際に使用している用水試料を採取して、日本の公的機関（社団法人 埼玉県環境検査研究協会）に分析を依頼した。分析項目は試料量が限られているので下記の 8項目にした。試験方法は日本工業規格工業用水試験方法JIS K0101-86に準拠している。

分析結果を表2-11に示す。適質範囲というのは、染色用水として適当と一般に言われている水質範囲を示したものである。

表 2-11 染色用水の水質

分析項目	試料	原 水 (軟水化処理前)	染色用水 (同処理後)	適質範囲	備 考
pH		6.5	6.5	6.5~7.4	
鉄	(mg/l)	0.05未満	0.05未満	0.05以下	Feとして
マンガン	(mg/l)	0.01未満	0.01未満	0.05以下	Mnとして
シリカ	(mg/l)	5.7	5.8	15以下	SiO <sub>2</sub> として
全硬度	(mg/l)	115	33.3	30以下	CaCO <sub>3</sub> として
カルシウム硬度	(mg/l)	75.9	22.4	3.0以下	CaCO <sub>3</sub> として
色度	(度)	16	12	3以下	
濁度	(度)	4	1	3以下	

分析結果をみると軟水化処理した効果はでているが、カルシウム硬度がまだ高いこと、色度が高いことで、日本の適質範囲からは外れている。

精練に石鹼を使用することがあれば、硬度の高い水では不溶性のカルシウム石鹼・マグネシウム石鹼を生成し、これが繊維間に残留する結果、繊維を脆弱にし、黄変させ、色むらを生じさせる（中性洗剤ではこのような不溶性塩は生成しない）。また硬度成分は媒染剤を分解しある種の色素と結合する場合があるから染色の仕上りに悪影響を与える場合が多い。鉄・マンガンの存在も同じような理由で嫌われる。

一般に電解質の多い水では、うすいコロイド溶液であることが多い染浴のコロイドを凝固させる恐れがあるから、その意味でも多価金属イオンは少なくないといけない。

## 5) 縮絨工程の現状

縮絨はウールのもつフェルト性を有効適切に発揮させることによって製品の寸法を収縮安定させ、編目を整えて美しく腰をもたせ、かつふんわりとした感触いわゆる風合いをつくり込むのが目的である。

### a. 縮絨機

染色職場にある縮絨機はいずれも英国製で、3台が稼働している。機台内部に、水平軸のまわりに回転する内胴を有するワッシャータイプ（洗濯機型）で、この内胴に前面から被縮絨物を入れて、浴液中を毎分12回あるいは20回ゆっくり回転させて縮絨する。縮絨機の外観を写真2-21に示す。

染色仕上げ加工工程の精練・染色・縮絨はすべての製品がこの工程を流れるのではなく、精練・染色で仕上げるものもある。縮絨機にかかる製品はアンゴラ高率混ウール、カシミアその他高級な風合いを要求される類のものである。

### b. 縮絨方法

被縮絨物が、アンゴラ・ウール・ナイロン比率2:7:1のセーター（下表ではアンゴラ40%以下に相当）の場合、縮絨機に水を張ってこれに所定量の中性洗剤などを添加して浴液を調製する。これにセーターを浸漬して6分、内胴を回転させて縮絨6分、浴液をかえて水による濯ぎは40℃から35℃を経て30℃まで三段階を各1分、計3分かけて処理する。浸漬から濯ぎまで処理時間は15分である。

風合いの判定は、見本との比較感覚試験である。縮絨後には必ず製品1枚を代表試料として抜き取り、寸法を測る。企画寸法より公差±1cmを超えた場合には、技術科に連絡して縮絨条件の変更などの善後策をとる。

被縮絨物の原料構成によって、処理条件は異なるので代表的な製品については縮絨条件を表覧する。

被縮絨物の原料構成	処理温度 (°C)	内胴回転数 (rpm)	処理時間 (min)	浴 比	中性洗剤量 (%owf)
ウール 100%	30以下	20	3	40	1~3
ラムウール 100%	35	20	7	40	1~3
アンゴラ 40%以下	40	20	15	40	1~3
アンゴラ 40%以上	40	12	15~20	40	1~3
アンゴラ 100%	40	12	15~20	40	1~3
カシミア 100%	30以下	20	3	40	1~3

浴液の薬剤は、中性洗剤が主体であるが、炭酸ソーダあるいは磷酸ソーダが併用されることもある。浸透剤も場合によって応用される。

縮絨処理が終わると製品は遠心脱水機で脱水し、製品は1枚ずつ皺を伸ばしながらハンガーにかけ、乾燥機に入れて乾燥する。乾燥温度は80℃以下である。

乾燥機の写真写真2-22に示す。写真手前のステンレス製の竿にハンガーをかける。先染めの縞の乾燥の場合は、縞を直接竿にかける。

## 6) 縮絨工程の問題点

### a. 中性洗剤

縮絨処理の薬剤は国産の中性洗剤であるが、起泡状態・縮絨処理後の感触から、不満がある。外国産の洗剤も含めて比較的試験を勧めたい。

### b. 縮絨機の内胴回転数制御

縮絨機の内胴回転数は、低速回転が12rpm、高速回転が20rpmの二段階切替えができるようになっている。しかしこれだけで目標とする微妙な風合いに合わせることは困難で、製品の均一な仕上げもできない。

無段階で回転数を変化調整し、風合いの改善・均一化を計ることが製品高級化への対応のひとつである。

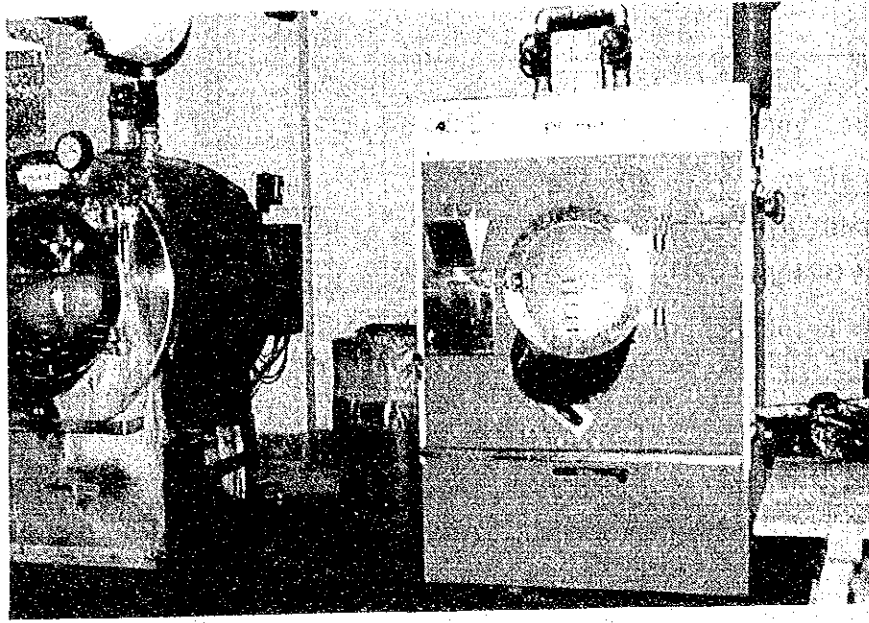


写真2-21 縮絨機

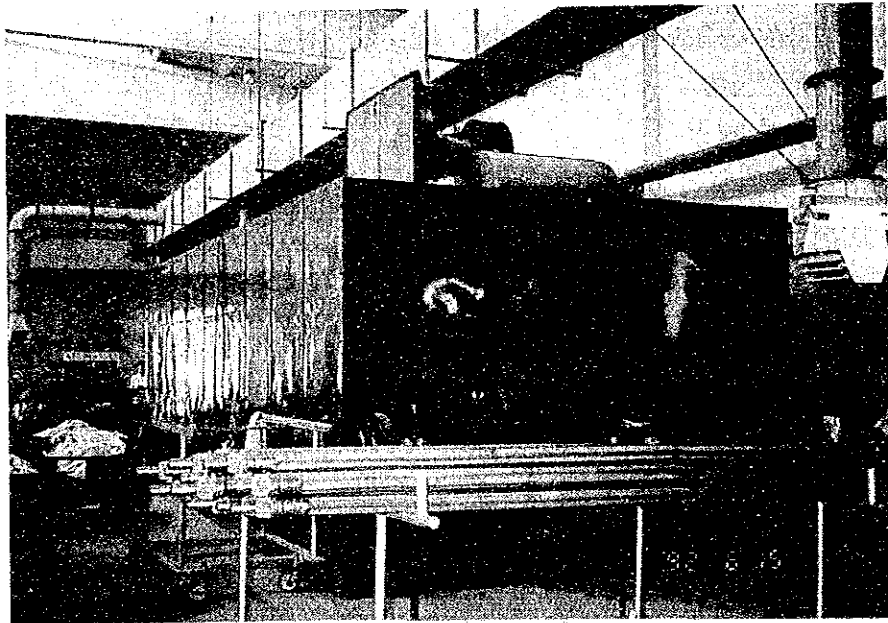


写真2-22 乾燥機



### c. 乾燥温度

乾燥温度は80℃以下と規定されている。風合いから言えば、室内自然乾燥を理想とするから、現在の設定条件80℃以下は高すぎる。もっと穏やかな乾燥を行うように条件設定をすべきであろう。

### 7) ボタンつけ・穴かがり・肩パットつけ工程

縮絨乾燥を終わった中間製品に、ボタン・肩パットなどが手付けされる。ボタン穴のかがりは専用の穴かがりミシン 3台を使って行われる。

### 8) アイロンがけ工程の現状

アイロンがけは、前工程までの作業中にできた皺や癖を取り除き、セーターとしてのシルエットをつくるのが目的で、製品仕上げの最終工程である。アイロンがけはしてもしなくても製品の本質的な品質価値は変わらないと考えられがちであるが、商品価値を高める重要な要素である。

アイロンがけ作業では、まず製品の形状に応じてアイロンがけ用のベニヤ板製の型枠が選ばれる。アイロンがけをする製品は、型枠に入れる前にもう一度、リッキング・縫製の縫い目に曲がりはないか、寸法は企画書どおりかなどを点検する。

袖・襟・身頃の順番でアイロンがけする。襟まわり・肩の線・前身頃・身頃裾のゴム編部と天竺編部のつなぎ目はとくにシルエット形成の要点として丁寧に注意して行われる。

### 9) アイロンがけ工程の問題点

#### a. アイロンがけ用型枠

アイロンがけ用の型枠は、自製のベニヤ板製で写真2-24にその一例を示す。製品の ①襟と身頃裾の形状 ②袖の形状 ③サイズに合わせて 2枚の型 (①と②) が用意される。襟・身頃裾、袖の形状はそれぞれ数種類、サイズはS・M・L・LLの4種類がある。

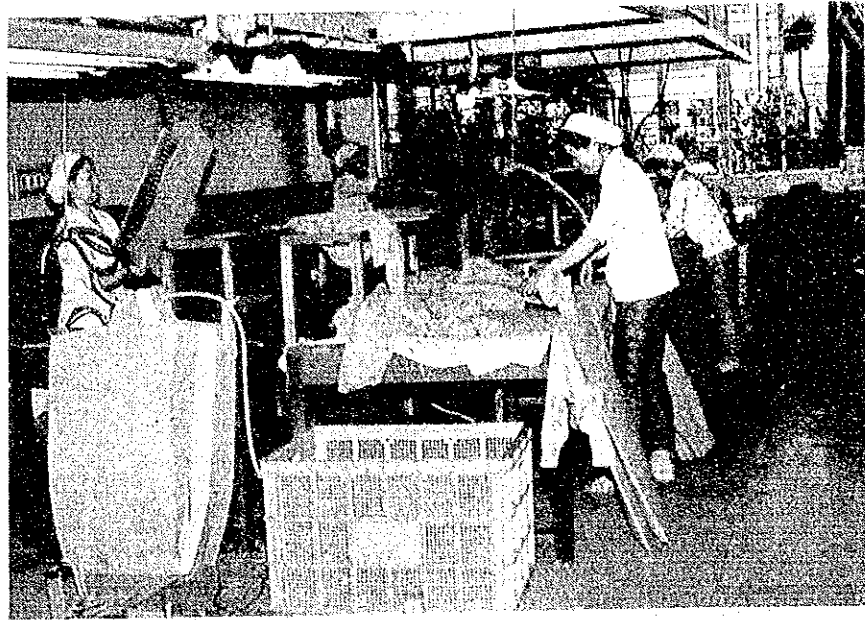


写真2-23 アイロンがけ職場とアイロン台

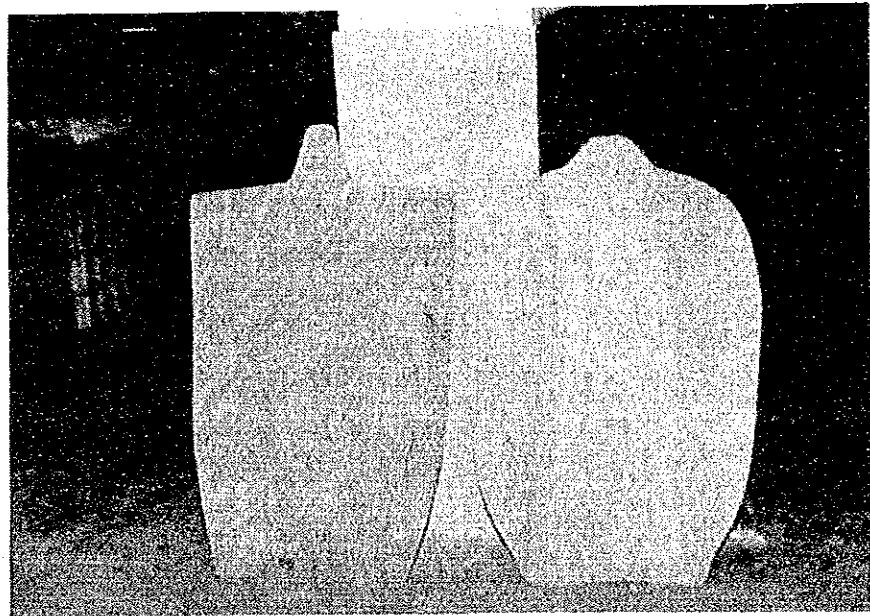


写真2-24 アイロンがけ用ベニヤ板製型枠

ベニヤ板製の型枠は、移動作業がやりづらい上にベニヤ板のささくれに製品がひっかかりやすく、きずの原因になる。日本でよく使用されている、錆のでないステンレス鋼線製の型枠の採用を勧めたい。

#### b. アイロン台

アイロン台は木製の机に白布をかけたものが使用されている（写真2-23）。この台上に製品を置いてアイロンをかけると、蒸気アイロンの水蒸気は製品の中に籠もり、放熱に時間を要するために熱固定効果がよくない。

高級品種への対応として、短時間で放熱・乾燥できる真空吸引装置付のアイロン台が必要であろう。

#### 10) ブランド、サイズ表示つけ工程

アイロンがけのあと各種表示を製品につける工程である。発注元から提供されるブランド名・サイズ表示・生産国名・洗濯表示などを指定の位置に平縫いミシンで縫いつける。

### 2.2.5 検査・包装工程

#### (1) 製品検査工程

横編み・編地加工の各工程でそれぞれの作業分担について中間検査（編立て検査・リンキング検査）が行われ、合格品が後工程に送られるから、ニット製品としては欠点のないものができているはずである。ここでは製品の最終検査として、横編みから染色仕上げ加工（精練・染色・縮絨・ボタンつけ・アイロンがけ・表示つけ）に至る全工程を通じて不良箇所の見落としがないかを調べる。

確認見本に基づいて各部の寸法・リンキング縫製・染色・風合い・シルエットの形成・各種表示など総合的に評価される。

また輸出用製品の公的検査機関として浙江省輸出入商品検査局の抜取検査が随時実施される仕組みになっている。

## (2) 包装工程

合格した製品は、指定された方法で丁寧にたたみつけて、表示類とともに発注元指定の袋に個装される。小包装と呼ばれる。

小包装された製品は、品番・数量を確かめてダンボールに大包装され出荷される。ダンボールには英文で商標・包装番号・ロット番号・品名・数量・正味重量・総重量など発注元の要求どおりの表示をすることになっている。

## 第 3 章 生産管理



## 第3章 生産管理

ひとくちに生産管理といってもその対象は多岐にわたる。本章では製品設計管理、調達・在庫管理、工程管理、品質管理、安全管理、設備管理、教育・訓練、環境対策について述べる。一般的に言えば、生産管理は生産を効率よく実施するための活動すべてが対象になるが、その本質的なところは計画をたて、その情報を実行者に伝え（手配）、進捗状況をチェック（進捗管理）するという三つの機能に集約される。

### 3.1 製品設計管理の現状と問題点

#### 3.1.1 製品設計管理の現状

製品設計のプロセスには、生産者が自らの調査・情報に基づいて企画する一般的な製品設計と顧客の指定する製品概念に基づく製品設計とがある。

##### (1) 企画製品（一般の紡毛製品）の設計プロセス

企画製品の設計プロセスはおおよそ次のように行われる。

市場調査および販売部門・計画部門が収集した情報を基に生産品種を決定する。実際には供給科（販売科）は常時市場情報を収集し消費者の購買動向を監視している。また生技外経科（生産技術科）は、全国主要都市の客先・工場で年1～2回の注文会を開催し、あるいはシーズン前の主要都市対象の出張調査で顧客のニーズの在処を把握する。出張調査は毎年2回、1回について2人の専任者が約30日かけて全国を巡回する。

これらの情報をもとに少量の試作品（サンプル）をつくり、検討を加えて製品の正規デザインを行う。必要に応じて試作品は顧客にあるいは市場で試験販売する。

試験販売品について、市場を通して消費者の意見・情報を収集し、これを生産側にフィードバックして改善をすすめる一方、生産開始後の経済効率を分析し、販売価格を決め、生産を開始するか否かを最終的に検討する。

これらの検討がすべて終わってから大量生産にはいる。

## (2) 顧客指定のサンプルに基づく製品設計

顧客から製品サンプルが示され、それを基に製品設計を行う場合には次のような手順ですすめられる。

総廠の試験センターで顧客が指示する製品サンプルの試作品（雛型）をつくる。試作品の色・柄・デザインが顧客の要求・好みに合うばかりでなく、生産コストを見積り経済性を評価する。

以上の段階を経て、中規模の試作品（1疋程度）をつくり、次の試作段階（4疋程度）にはいる。この試作品が顧客の要求と合致してから本格生産にはいることになる。

この場合には製品サンプルは顧客によって指定されるので、厳密には製品設計はなく、単なる賃加工の色彩が濃い。

### 3.1.2 製品設計管理の問題点

製品設計管理の問題点としては次のようなものが考えられるが、総廠の製品構造（企業体質）とも関連する。

- 1) 総廠の製品は輸出指向であり、輸出品の多くは客先が指定する製品設計による。自主企画製品はリスクも大きい、利益も大きい。賃加工では付加価値に限界がある。生産技術を涵養しながら、企画製品指向への方向づけが望ましい。
- 2) そのためには製品設計ができる商品設計者・技術者が必要になる。



## 3.2 調達・在庫管理の現状と問題点

### 3.2.1 調達管理の現状

総廠の物資調達業務は、総廠の供銷科が一元的に行うシステムになっている。原料については、別に総廠の原料科が取り扱う。このことはすでに 1.2.6において述べた。また機械部品・紡績用機材については総廠の設備科の所掌になっている。

原料の調達は現在、国内・国外（輸入）を問わず95%が自由化されているが、輸入はすべて軽工業輸出入会社を通じて行われる。国家統制による5%分の原料調達は、国の担当機関が発給する購買許可書によって始まるが、具体的には原料供給部門と原料使用部門との間で売買契約が結ばれる。価格はこれらの二部門間の折衝で決められる。調達の自由化がすすんだ現在では、原料の品質が同じ水準であれば、市場価格より約10%低く設定される。

#### (1) 原料の調達

総廠の原料科は、原料のもっとも合理的な備蓄量を決めて、生産に支障のないように購入手配する。原料の種類は多岐にわたるが、生産計画に基づいて、その種類・数量が決められる一方、原料市場の動向・流通条件などいろいろな外部条件を考慮し予測しながら調達される。

原料の受入れ票を図 3-1に示す。

原料科は生産部門の要求に基づいて、年・四半期・月毎の供給計画を作成する。また毎週1回原料会議を開いて、生産部門の意見・要望を聞いて購入計画に反映させることになっている。

原料の出庫は、生産側が生産計画に基づいて、原料受領票に品種名・数量・品質などの要望事項を記入して倉庫側に提出し、倉庫側が出庫手続きをとることで行われる。

## (2) そのほかの物資の調達

総廠の物資調達計画は下記のような諸条件を勘案しながら、供銷科によって作成される。

- ・設備計画についての上部機関の批准あるいは、総廠の生産計画
- ・生産が発展した場合の実際の需要量（販売量）の推定
- ・備蓄資金と物資備蓄量
- ・材料消耗量
- ・関係市場の物資流通情報の分析

購入担当者は物資調達計画に基づいて、各物資の名称・規格・数量・技術要求・用途・在庫量・消費速度など詳しく状況を調べ、標準に合うかどうかを照合した上で購入計画を作成する。購入時期・購入量を決めて計画どおり購入する。

購入作業は時宜を得た合理的・経済的・高品質な供給が要求されるので、購買担当者は使用部門の意見を必要に応じて聞きながら購入実務を行っている。

物資の受入れ票を図 3-2に示す。

## (3) 設備・機械部品・紡績用機材の調達

総廠に所属する分廠の設備・機械部品・紡績用機材その他については、それぞれの部品消耗量・適正在庫量・備蓄周期などを決め、総廠の設備科が各分廠の部品供給表を審査し、関係設備製造工場や関係部品工場から直接購入する。

一般的な部品の修理・加工は、総廠設備科が毎月および四半期毎に全体をとりまとめて計画を作成する。この計画に基づいて修理部門で修理・加工が行われ、修理・加工された部品は最終検査をうけてこれに合格したものが入庫される。

#		浙江嘉兴毛纺织厂		会计部门入帐日期198 年 月 日第 号					
收料单编号		收 料 单		应借科目	应 借 额				
制单日期198	年 月 日	会计科目	应 借 科目	应 借 额					
记帐日期198	年 月 日		应 借 科目	应 借 额					
来 源	材料编号	统一名称	统一规格	数量	单位	计划价格		购入价格	
						单价	金 额	单价	金 额
合 计									
本单对销198		年 月 日	单第	号	元 中				
备注:		财务记帐	仓库记帐	收	采	制			
				料	购	票			

第一联 采购员存查  
附单据  
纸

图 3 - 1 原料受入票

嘉兴毛纺织总厂专项物资							
收 料 单							
供应单位		19 年 月 日			收料库:		
材料类别	材料编号	材料名称及规格	数量	单位	单价	金 额	
合 计							
本单对销19		年 月 日	单第	号	元中	发票号数	
备注				记帐	收料	采购	制单

①采购员存查  
附单据  
纸

图 3 - 2 物资受入票

#### (4) 購入品の納期遅れへの対応

原料・物資にしても機械部品にしても、総廠が購入する品目はそれぞれに購買契約が結ばれて商取引が行われる。契約の内容は品目・数量のほか納期が必ず含まれるはずである。納期が指定された日時より遅れば、たとえば原料不足を起し、生産が停止する事態も考えられる。こうなれば原料不足による機会損失は大きなものになる。総廠ではこのような場合を事前に避けるために、在庫を確保し、あるいは総廠自身緊急に他からの供給を受けるための努力をする。しかし実際に納期遅れが発生してもそれに対する補償を相手側に請求することはない。

### 3.2.2 在庫管理の現状

#### (1) 倉庫の管理

##### 1) 総廠の物資供給倉庫

物資供給倉庫は、合計22種類の物資を、3つのグループに分類して管理している。

- ・ 物料グループ（原料など）
- ・ 化建グループ（化学品・建築材料など）
- ・ 燃料・油料グループ

倉庫の管理には次のような制度が制定されて運用されている。そしてこれらによって物資の供給保証と品質保証が行われている。

- ・ 物資の査収入庫制度  
（購入された物資が契約した品位・数量であることを確かめた上で入庫する）
- ・ 物資の使用と放出制度
- ・ 物資の保管制度
- ・ 物資の借用制度
- ・ 物資の損傷取替・返品処理等に関する規定

## 2) 製品倉庫

各分廠の製品は、製品形態も流通状況もそれぞれ異なるので、製品管理・入庫方法・出庫方法は、各分廠に任されて管理されている。したがって製品についてのすべての管理責任は各分廠が負うことになっている。

### (2) 倉庫床面積

総廠が現在の生産活動を維持していく上で必要な倉庫の床面積は20,000平方メートルと推算されているが、前節で述べたように、中国の商習慣・流通環境の下では購買品の納期遅れを見込んで2~4ヶ月分の原材料その他の過剰在庫を持っている。このような状況のもとで、必要とされる倉庫床面積20,000平方メートルに対して現有倉庫床面積は15,000平方メートルで約5,000平方メートルの床面積が不足になっている。不足分は倉庫以外の建物を一時倉庫に借用したり、やむを得ず野積み保管になったりしている。

・必要とされる倉庫床面積	20,000平方メートル
・現有倉庫床面積	15,000平方メートル
・臨時倉庫（食堂・会議室の転用）	600平方メートル
・露天置場	5,000平方メートル

### (3) 原料の常備品と非常備品

もっとも重要な原料である原毛・トップは、使用量の多い汎用品種については常備されているが、使用量の少ない品種については当用買いである。しかし在庫品目全体について明確な区分管理は行われていないようである。