

指 導 係	技 術 吏 員	川 口	浩
"	技 師 補	川 添	茂
"	"	木 村 忠	義
"	指 導 員	吉 田 周	藏
"	"	川 島 良	子
"	"	西 山 富	子
能登川支所	技 術 吏 員	坪 井	明
"	"	勝 木 嗣	治
"	"	内 藤	静
高 島 支 所	技 術 吏 員	堀 井 利	男
"	"	前 川 春	次
"	主 事 補	中 村	務

昭 和 3 5 年 度

業 務 報 告

滋賀県繊維工業指導所

目 次

I. 試験指導に関する事項	頁 2
II. 技術指導に関する事項	86
III. 其の他の指導業務に関する事項	89
IV. 調査に関する事項	96
V. 指導に関する事項	99

は し が き

本年度における本県繊維工業は各品種とも好調なる市況を保ち、順調なる発展を遂げてまいりました。特に絹クレープの需要激増も時代の流れと云えるでしょう。

産地全体が急速度に成長したことは事実でありまして、麻アームの沿に乗った本県の麻製品は、何れも伸長度を増しています。上布については大阪都心の二大デパートでの展示即売大会が効を奏し、京阪神地方の御婦人に、盛装和服の最高級品だと愛好されるに至りましたこともよろこばしい次第です。

ちりめんやビロードも和服調の復古にともなって活気をとりもどし、蚊帳ともに活況を呈しております。

かくの如く本県の繊維工業は何れも好況に恵まれて、順調な伸長を見せていますが、本指導所におきましては、特産品の振興には特に力を入れて巡回指導の徹底、新製品の案出、化繊転換の推進等、原糸メーカーや大企業と密接な連携を保ち、県、繊維協会、運営委員会の協力を得て、品種別講習会や研究会の開催、織指ニュースや新意匠図案配付等によって、産地全体の総合的振興をはかるべく全所員とともに努力いたしておりますが、更に一層効果的な指導体制が確立でき得ますよう、綿密な施策を結集して万全を期したいと誓っておりますので、各位の絶大なる御支援御協力をお願い申し上げます。

昭和36年9月

滋賀県繊維工業指導所長

小 川 藤 蔵

I. 試験指導に関する事項

1-1-1 変り縮緬の研究

目的 長浜方面の縮緬は一越縮緬を主体とした製品で、左右の強撚糸を一越、二越又は三越に製造したもので、余り変化のないシボ立で新鮮味に乏しい。これが為に業界より変ったシボ立の縮緬の研究が要望されてきたので、これに応じて撚糸の撚の変化によるシボ立の変化を研究した。

設計概要

使用繊維 北陸織機 面側6丁好 16枚ドビー機付
原 料 経糸 生糸 21 中 2本引崩糊付
緯糸 生糸 21 中 撚数織度別記
底 密 度 278^{mm}/cm
通 巾 4.3cm
引込数 1羽 21 中×2本期付糸を4本
緯糸密度 20.5^本/cm

緯糸撚数及び織度

- A. 生糸 21 中×6本 2500^{T/m} Z (1)
 (1)+生糸 21 中×1本 1500^{T/m} S (2)
 (2)+(2) 500^{T/m} Z
 B. 生糸 21 中×6本 2500^{T/m} Z (1)
 (1)+21 中×1本 2500^{T/m} S (2)
 (2)+(2) 500^{T/m} Z
 C. 生糸 21 中×6本 1500^{T/m} Z (1)
 (1)+21 中×1本 2000^{T/m} S (2)
 (2)+(2) 500^{T/m} Z
 D. 生糸 21 中×6本 2500^{T/m} Z (1)
 (1)+21 中×1本 1500^{T/m} S (2)
 生糸 21 中×6本 1500^{T/m} Z (3)
 (3)+21 中×1本 2500^{T/m} S (4)
 (2)+(4) 500^{T/m} Z

結果 A B C Dの4種類の撚の異った緯糸を同一条件で製造、精練してそのシボ立を比較した結果、何れも外觀の異ったシボを得た。そのシボの良否は各人の好みにより種々批判があるが、これを縮緬業者の研究会で発表し、業者の新製品考察の指針とした。

1-1-2 夏夜貝地の研究

目的 従来の夏夜貝地は緯糸に一定の撚を施し仕上げの時に手で撚り経方向に粗いシボを作り涼感を表わした平凡なものであるが、これに新感覚を持たせるため組織の変化と合成繊維の特性を応用して立体感の表現を企図した。

設計概要

使用繊維 津田駒織機 面側4丁好 16枚ドビー機付
原 料 経糸 スフ麻加工糸 30^本/4
 ウーリーナイロン 70^本/2
 緯糸 スフ麻加工糸 30^本/4
 ウーリーナイロン 70^本/2
 エンピロン 300^本
 ビスココース人絹 120^本
 綿糸 40^本/4
 銀糸

底 密 度 13^{mm}/cm
通 巾 1羽 2本 15羽目に3本入
緯糸密度 18^本/cm
経糸配列 スフ麻加工糸 15羽
 ウーリーナイロン 3羽

緯糸使い及び配列

A. ウーリーナイロン

スフ麻加工糸
配列 ウーリーナイロン 5本
 スフ麻加工糸 7本

B. スフ麻加工糸

エンピロン + ビスココース人絹
配列 スフ麻加工糸56本、エンピロン+人絹16本、スフ麻加工糸32本、エンピロン+人絹20本、スフ麻加工糸40本、エンピロン+人絹12本、スフ麻加工糸14本、エンピロン+人絹32本、

組織 スフの部分 平織
 エンピロンの部分 1/3^本綾織

C. スフ麻加工糸

エンピロン+綿糸 160^{T/m} S
 配列 スフ麻加工糸56本、エンピロン+綿糸16本、スフ麻

加工糸32本、エンピロン+綿糸20本、スフ麻加工糸40本、エンピロン+綿糸12本、スフ麻加工糸14本、エンピロン+綿糸32本

組織 スフの部分 平織
エンピロンの部分 1/3斜綾織

D. スフ麻加工糸

エンピロン+銀糸

配列 スフ麻加工糸10本

エンピロン+銀糸2本

結果 Aの場合、経緯にウーリーナイロンを用いたため経緯に収縮して、あたかもサッカー生地のような感覚が出て夏夜具地として好評を得た。

B、Cの場合、収縮率の多いエンピロンを用いて適当にスフ麻加工糸と交織したため経方向に在来の様みシボ物と一変変わった外観のシボ立を生じた。

Dの場合、余り銀糸を多く使い過ぎたため、地厚な感じが出て夏夜具としては不都合に思われ、又、銀糸が多いたの原価が相当高くつく感がある。

1-1-3 高級タオル

設計概要	経糸	地糸 綿糸 40 ^s /2	
	緯糸	毛糸 綿糸 40 ^s /2	
密度	経	綿糸 20 ^s /1	
	地	10.6 ^{mm} /cm	
	緯	21.2 ^{mm} /cm	
通巾	地	19 ^{mm} /cm	
	地	38.1cm x 3	身 2.2cm
	毛	38.1cm x 3	
引込数	地 1羽	地 1本	毛 1本
総経糸数	地 目 共	1445本	
	毛	1215本	

1-1-4 変り組織織物

設計概要	経糸	ビスコース人絹	120D
	緯糸	ビスコース人絹	120D
密度	地	18 ^{mm} /cm	
	緯	72 ^{mm} /cm	緯 65 ^{mm} /cm

通巾	地 40cm	身 1.5cm
引込数	地 4本	身 6本
総経糸数	3048本	
綜統	24枚	
組織	各種組織（紙指ニュース組織解説用）	

1-1-5 綿ハンカチーフ地

設計概要	経糸	綿糸 80 ^s /2	
	緯糸	綿糸 40 ^s /1	
密度	地	17.7 ^{mm} /cm	経糸 35.4 ^{mm} /cm
	緯糸	35.4 ^{mm} /cm	
通巾	地	130cm	羽枚 2301羽
	引込数	地 2本	身 4本
総経糸数	4602本		

1-1-6 ナイロン縮緬の試織

(A)目的 緯糸にクリンプナイロン糸を使用し、縮糸を省略し、クリンプによる「シボ」を出した縮緬を試織してみた。

(B)実施内容

イ、原料	経糸	ナイロン110D	
	緯糸	糊付 P.V.A GL-05 60% イレノン No.19 0.5% } ローラ糊付(2度糊付)	
ロ、緯糸配列	a	ナイロンクリンプ加工糸110D x 3本 200 ^{mm} Z (1)	
	b	ナイロンレーヨン50/50混紡糸80/2/2 (2)	
ハ、密度	経糸	(1)・(2)・(1)・(2)	
	緯糸	(1)・(1)・(2)・(1)・(1)・(2)	
ニ、地	密度	52.8 ^{mm} /cm	
	引込み	1羽2本入	
ホ、綜統	通し巾	地 37.1cm	身 0.8cm
	総合糸本数	2020本	
	4枚 順通し		

へ、仕上 長さ 10.5m (27.7 釐米)
巾 35.5m (9.5 釐米)
重量 613g (164 匁) (a)、(b) も同じ
ト、組織 平織

(c) ナイロン縮緬と正絹縮緬との物性比較

	(a)		(b)		真 8 級		真 6 級	
	タテ	ヨコ	タテ	ヨコ	タテ	ヨコ	タテ	ヨコ
密度 (本/cm)	528	177	528	177	251	190	251	190
厚 さ (mm)	0.602		0.558		0.427		0.398	
柔軟性 (mm)	790	818	790	808	770	780	770	870
圧縮弾性 (%)	64.8		66.5		83.7		84.6	
防しむ度 (%)	66.8	47.3	65.8	48.8	70.1	720	71.9	720
布 強 力 (Kg)	89.9	49.6	92.9	72.4	72.4	320	74.7	283
布 伸 度 (%)	29.8	42.8	36.7	47.2	24.6	63.6	23.4	63.1
布伸長弾性 (%)	81.0	77.0	81.0	73.0	87.5	85.0	87.5	85.0
収縮度 (%) (15°C 常温水中)	-3	-2	-1	100	96.7	91.7	94.7	91.3
収縮度 (%) (50°C 水中)	990	980	977	970	930	890	93.7	888
摩擦耐久度 (回)	796	476	806	438	290	288	238	242

(d) 結果 ナイロンを使用した丸洗いの出来る而も縮糸工程を省略した重目の縮緬を目的としたが、縮糸に縮糸がされていない為か合織特有の冷たい感が出た。今も在来の一越縮緬の「シボ」を目標としたが、クリンプによる「シボ」はクリンプの差縮程度或いはクリンプ糸の燃程度等によって幾分変えられるが、所謂「縮緬シボ」に近づける事は困難な様に思う。又、目ずれ防止の為に紡績糸を織込んだが外観は余り思わしくなかった。なお参考の為、正絹縮緬との物性の比較試験では、ナイロン縮緬の方がやや厚い感じで縮保持のしなやかさはないが柔らかさは同じ程度である。又、圧縮弾性は絹より低く、対靱性は経方向は同じ程度であるが緯方向は燃のない為かあまりよくない。布の強さは優れているが伸びは少なく、伸び、弾性共にやや絹に劣る。水或いは温水中での収縮は殆んどなく、これによる「シボ」の変化も見られない。摩擦による耐久性は正絹物に比較して非常に優れている。

要するに正絹物とは別にナイロンの特色を生かし、着尺地として「シボ」もクリンプによる独特のものを生かし、更に今一歩研究の余地がある様に思う。

1-2-1 合成繊維紡績糸使用による夏座布団地の性能試験について

1. 目的 能登川地区に於て現在製織されている夏夜旦地又は夏座布団地はスワ麻加工糸、綿糸及び麻糸の糸使いのものが多い。外観、触感について改良すべき点が多々あるが、合成繊維混紡糸を使用して外観、触感の物理的、化学的变化を探索し、合成繊維混紡糸が夏座布団地としての適応性があるかどうかを比較検討することにした。

2. 供試料

(A) 織物設計概要

組織 平織

経糸 テトロン・ラミー混紡糸 30/2

混紡率 テトロン 70% ラミー 30%

緯糸 (綿糸 + 下記合繊混紡糸)

	混 紡 率 %	燃 数	打 込 (本/in)
テトロンラミー 30/2	70:30	300	55
テトロンレイヨン	70:30	"	68
ナイロンレイヨン	50:50	"	68
アロンレイヨン	30:70	"	55
デビロンレイヨン	50:50	"	55
オールアロン	100:0	"	68

以上の内、合繊混紡糸の一種と、綿糸 (施磨板 O) 30/2 を二越に打込み、合繊混紡糸の熱による収縮と燃力による収縮によって、綿糸の浮上による立体しぼの形成をねらった。

経密度 32 本/in

経通巾 地 60cm 身 0.8cm

引込 地 2本 身 4本

緯経糸本数 1540本

綜統通方 順通し

織物密度及び織物仕上巾

緯 糸 種 類	織 叩	前 密 度	仕上後密度	仕上後仕上巾
テトロンラミー	WP	63.5 (本/in)	68.0 (本/in)	55.9 (cm)
	Wt	54	56.2	
デビロンレイヨン	WP	63.5	68.4	55.7
	Wt	54	55.6	

緯糸種類	織 卸 前 密 度	仕上後密度	仕上後仕上巾
アロンレイヨン	WP	63.5(本/m)	69.6(本/m)
	Wt	54	54.8
テトロンレイヨン	WP	63.5	70.0
	Wt	57	67.4
ナイロンレイヨン	WP	63.5	72.0
	Wt	57	66.8
オールアロン	WP	63.5	70.2
	Wt	57	67.4

上記織卸前密度の緯方向は緯打込数

経方向は総密度 × 引込数

(B). 仕上処理概要

生機地を簡単に糊付後、120°Cの蒸熱で20分間蒸熱染染の発色処理を行なった。しぼ出し加工と糊付は物理試験の精度を高めるために省略した。但し防しわ度、剛硬度試験については、緯方向に糊付仕上げをほどこしたものと併せて試験を行ない、仕上げによる特性の変化を考察した。

糊付仕上処方 糊液 P.V.A G.L-05 5%
ニカワ 1%
パラビン 0.05%

糊付後、10分間遠心脱水機によって脱水を行なった。

③. 試験方法

(1). 布強伸度試験

使用機械 長津製シヨッパ型布引張試験機 容量 100Kg
引張速度 20cm/min 試長 20cm
試験巾 約5cm { WP糸本数 134本
Wt糸本数 110本

経緯方向試料について、各5回の測定値の平均値で表わした。

(2). 屈曲摩擦試験

試験機 カストム式摩擦試験機
テレーブル往復回数 125回/min
押圧加重 1.5Lb 引張加重 3Lb
引張荷重 3Lb
試長 30cm
試験巾 約2.5cm { WP 68本
Wt 56本

-8-

以上の条件で試料の切断摩擦回数を経緯試料につき各5回測定し、その平均値を求めた。

(3). 剛硬度試験

試験機 ハートループ法剛硬度試験機

試験方法 ハートループ法

ハートループ垂下時間 1分間

試料巾 約2.5cm { WP 67本
Wt 55本

試長 15cm

以上の条件で経緯方向につき各5回ハートループ垂下長さを測り、その平均値で表わした。

(4). 縮度測定試験

各試料につき緯方向について、織上巾、仕上巾を測定し、これから緯縮度、仕上縮度を測定した。

(5). 防しわ性試験

1cm × 4cmの大きさの試料を2つに折りたたみ、500gの荷重を5分間かけ、しわの角度を読み、折目の回復率を次式で算出する。各試料の測定回数は5回である。折目の回復率 = $\frac{d}{180} \times 100$ d: しわの角度

4. 試験結果並びに考察

(1). 布強伸度試験

緯方向強伸度結果

緯糸種類	テトロン	テトロンレイヨン	ナイロンレイヨン	オールアロン	テトロンレイヨン	アロンレイヨン
強力(Kg)	19.3	19.0	18.4	17.8	17.3	16.8
伸度(%)	8.6	13.1	13.6	11.8	10.2	11.7

経方向強伸度結果

緯糸種類	テトロンレイヨン	テトロンレイヨン	アロンレイヨン	ナイロンレイヨン	オールアロン	テトロンレイヨン
強力(Kg)	42.7	41.3	40.8	40.4	40.1	39.2
伸度(%)	13.2	11.6	12.5	11.4	12.4	11.3

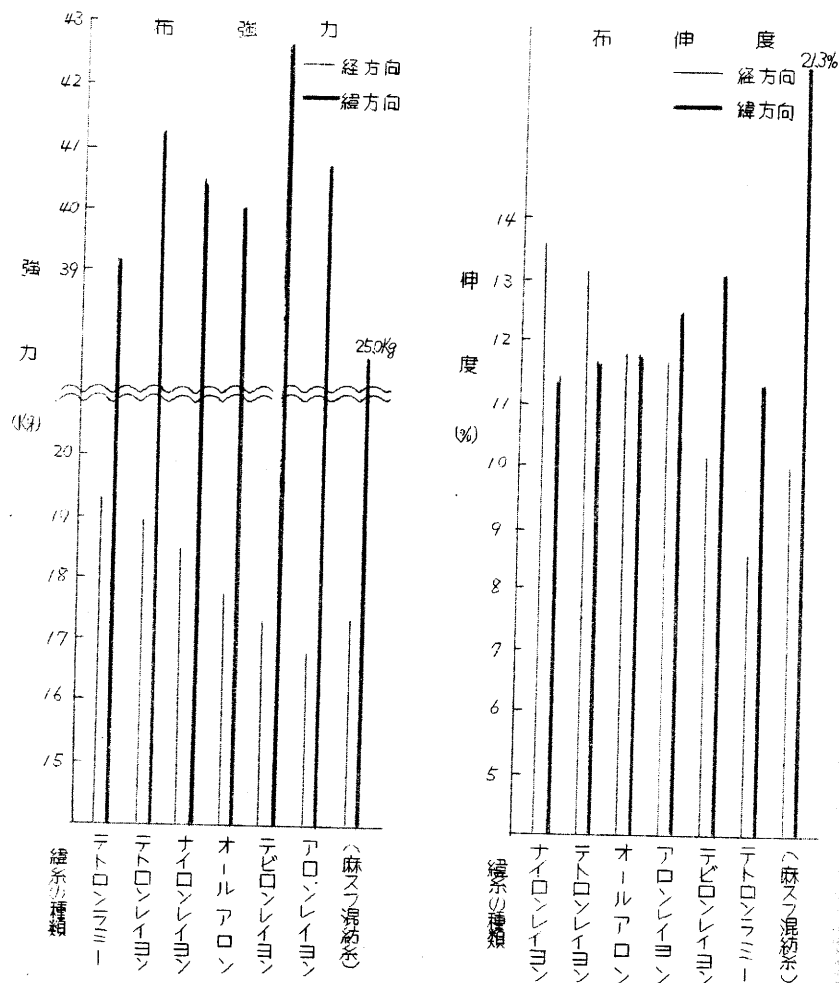
(参考) 試料 経糸 麻加工糸 90/15 緯糸 麻混紡糸 60/15
密度 経60本/m 緯42本/m

引張試験条件 試料巾を除いて全て同様。

試料巾 約5cm { WP 134本
Wt 94本

	経 方 向	緯 方 向
強力(Kg)	25.0	17.3
伸度(%)	21.3	10.0

-9-



以上の様に合繊混紡糸を使用した場合、従来の麻加工糸、麻混紡糸使用のものと比較すると、経緯方向共に引張強力は増加し、特に経方向の強力の増加は著しい。これは経糸にテトロン・レーミー系の強力糸を使用したためであると考えられる。この傾向は緯方向についても緯糸にテトロンレーミー糸を使用したものは同じ結果を得ている。

従って引張強力に関しては従来のスフ麻加工糸、麻混紡糸を使用したものより合繊混紡糸を使用したものの方が好結果を得た。特にテトロンレーミー、テトロンレイヨン、ナイロンレイヨンの使用が効果的である。伸度は経方向では従来のスフ麻加工糸、麻混紡糸の製品に比べて非常に少ない。緯方向では緯糸種類により大きな差が認められるがテトロンレーミー糸使用のものが最も少ない。要座布団地と引張強伸度の関係を見ると強力の大きい

ことは実用価値が充分あると思う。伸度は少ない方が糊付堅仕上の永続性を高めるのでよいと思われる。以上の結果から引張強伸度に関してはテトロンレーミー系が最も適切であると考えられる。

(2) 屈曲摩擦試験

緯方向摩擦切断回数

緯糸種類	テトロンレイヨン	テトロンレーミー	ナイロンレイヨン	テトロンレーミー	アロンレイヨン	オールアロン
摩擦切断回数	378.8	365.8	344.4	143.0	119.2	72.0

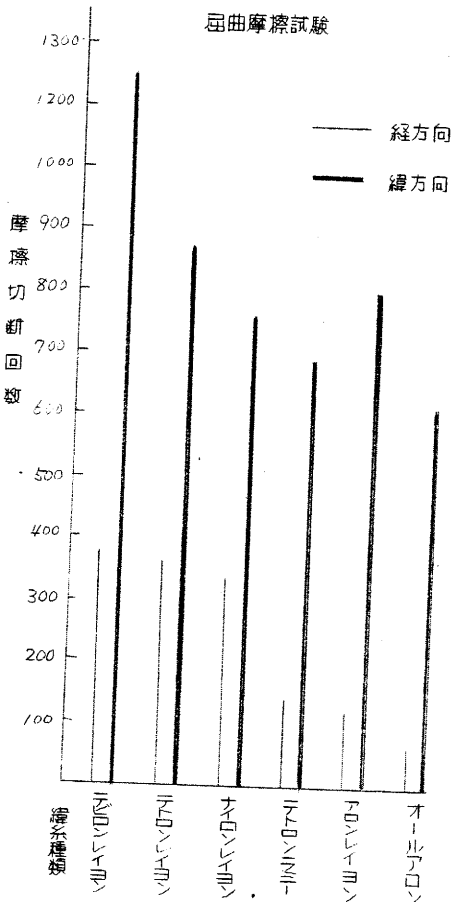
経方向摩擦切断回数

緯糸種類	テトロンレイヨン	テトロンレーミー	ナイロンレイヨン	テトロンレーミー	アロンレイヨン	オールアロン
摩擦切断回数	1250.7	969.7	902.6	867.3	648.3	613.7

原糸の摩擦耐性の良好なナイロン、テトロン混紡糸が経緯共に良い結果を示しているが、特にテトロンレイヨン、ナイロンレイヨンが良好である。テトロンレーミー、アロンレイヨン、オールアロン混紡糸はあまり良い結果は出なかった。

テトロンレーミーがテトロンレイヨン混紡糸にもとるの混紡糸自体に弾力性と伸度が欠けているためと思われる。アロン系統は原糸自体の断面構造と糸自体の物理的性質が摩擦作用に適していないのではなかろうか。

したがって、摩擦耐久性を向上させるには、原糸自体の摩擦耐性の優れているナイロン、テトロン混紡糸使用が望ましい。アロン混紡糸は、不適当である。



(3) 剛軟度試験

縦方向ループ垂下長 (cm)

繊維種類	テトロン	ナイロン	ポリエステル	オールアロン	テトロンミ	アロン
堅仕上未処理	8.9	8.9	8.9	9.0	9.1	9.1
堅仕上処理	6.1	6.5	6.1	5.4	6.2	6.0

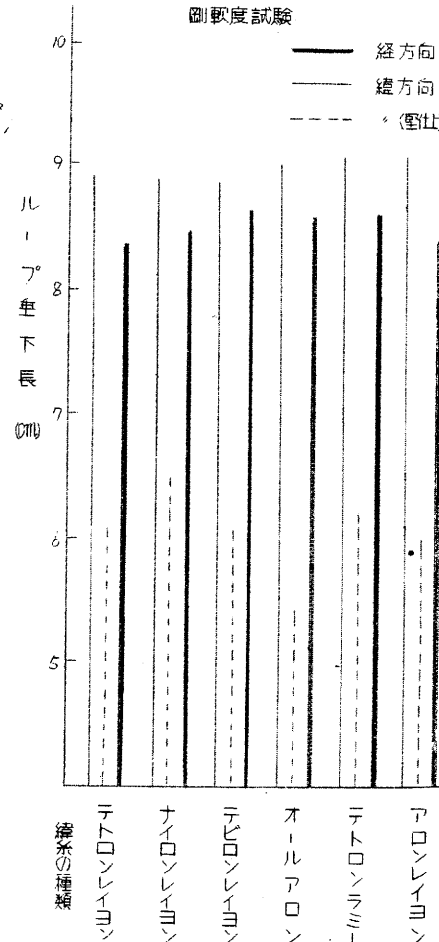
経方向ループ垂下長 (cm)

繊維種類	テトロン	ナイロン	ポリエステル	テトロンミ	オールアロン	アロン
堅仕上未処理	8.4	8.4	8.5	8.6	8.6	8.7

剛軟度特性が良いこと、即ちループ垂下長が短いことは布の感触が堅く、腰があることを意味し、糊付仕上げの必要度が少なくなる。スフの糊付加工工程は使用回数が多くなるに従い、糊付加工効果が糊付効果が著しく減少するに對し、合繊使用のものは合繊自体に弾力性があり、使用回数が増加しても始めの性能があまり失われない利点がある。この試験結果から糊は堅仕上を行わないものについてはループ垂下長の最大値と最小値の差が経方向試料 2mm、縦方向 3mm と繊維の種類による差が少なく明確な比較検討は無理と思われる。敢えて良好なものを挙げると、テトロンレイヨン混紡系使用が経緯方向共効果であることが認められる。糊付仕上げ後はループ垂下長が極度に低下し、糊付仕上げ効果が表われてくるが、特にオールアロンが著しい向上を示した。

以上剛軟度試験結果から、糊付仕上げ効果の持続性を高め、弾力性をもたすには、繊維自体に弾力性のあるアロン又はテトロンの混紡系使用が有効ではなからうか。

剛軟度試験



(4) 収縮測定試験 (縦方向のみ)

繊維種類	開通巾 (cm)	織上巾 (cm)	仕上巾 (cm)	縦縮率 (%)	仕上縮率 (%)
オールアロン	63.8	55.4	54.0	8.4 (68)	2.53 (4)
ナイロン	"	55.0	53.9	4.5 (67)	2.60
アロンレイヨン	"	56.0	54.9	7.9 (54)	1.97
テトロンミ	"	56.4	55.9	7.2 (54)	1.06
テトロンレイヨン	"	54.6	54.1	10.2 (68)	2.92
ポリエステル	"	56.0	55.7	7.9 (54)	0.54

() 内数字は緯糸打込数 (本/m)

織縮度

緯糸の打込数の粗密が大きく織縮率に影響し、打込数が多い程織縮率が大きくなっている。これは緯糸の捻 (300 T/m) が充分捻止されていないために捻の収縮が大きく影響しているものと考えられる。

仕上縮度

仕上は120°C、20分間の蒸熱による発色処理を行なった後更に糊付処理を行ない仕上縮度を測定した。仕上縮度は蒸熱による熱収縮の影響が大きい。即ち混紡率100%のオールアロンを緯糸に使ったものが最高の収縮を示し、次いで熱収縮力の大きいナイロンを含むナイロンレイヨン混紡系使用の順となった。

(5) 防しわ度測定試験

折目の回復率 (%) 縦方向

繊維種類	オールアロン	テトロン	ポリエステル	アロン	テトロンミ	ナイロン
堅仕上処理	35.5	35.1	36.7	34.7	35.4	34.5
堅仕上未処理	58.3	56.7	53.8	51.9	50.9	49.4

折目の回復率 (%) 経方向

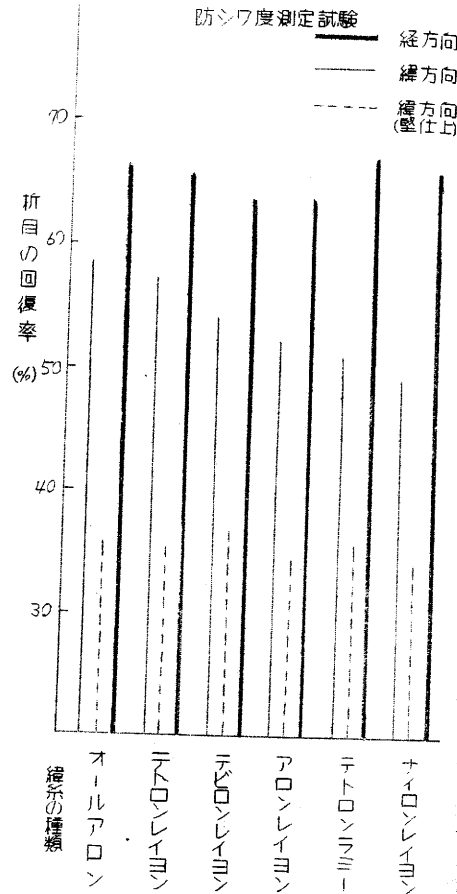
繊維種類	テトロンミ	オールアロン	ナイロン	テトロン	アロン	ポリエステル
堅仕上未処理	67.0	66.0	65.9	65.5	64.2	63.8

上記試験結果をみると経方向と緯方向試料ではっきりした大きな差が出ていることが判る。

これは緯方向経方向の密度の差も考えられるが、緯方向の糸に綿糸と合繊混紡糸の交互打込みに対し、経方向はテトロンレーミー混紡糸のみとなっていることに原因するものと推察出来る。このことから綿糸使用より合繊混紡糸の耐シワの有効性が認められる。この現象は前項目剛軟度試験にも表われている。又、その外に良好な回復率を示したもので、テトロンレーミー、テトロンレイヨン、オールアロンの合繊混紡糸の使用が有効と判ったが、これは防シワ特性の良好なテトロンの使用と混紡率（合繊）の高いことによるものと考えられる。堅仕上後は、糊付着により防シワ性は非常に低下するが、オールアロン、テトロン混紡糸使用のものは、堅仕上前と比べて同様の傾向を示し有効と認められた。以上から夏座布団地の使用によるシワ回復性を良くするには、シワになり易い従来のスフ、綿、麻系統の糸使用より、防シワ性の良好な合繊、テトロン混紡糸、或いは合繊混紡率の高いオールアロン糸の使用が望ましい。

5. 結論

以上5項目の試験結果を要約すると、布強伸度試験でテトロンレーミー、テトロンレイヨン混紡糸、及びナイロンレイヨン混紡糸、摩擦試験でテトロンレイヨン、ナイロンレイヨン混紡糸、剛軟度試験でテトロン混紡糸、オールアロン紡績糸、防シワ度測定試験でテトロンレイヨン、テトロンレーミー混紡糸、オールアロン紡績糸、収縮率試験でオールアロン紡績糸、ナイロンレイヨン混紡糸、が各々良い結果を示



し、優秀性が認められた。上記試験はテトロンレーミー混紡糸を経糸に使い綿糸と合繊混紡糸の一種類とを交互に打込んだ場合の合繊混紡糸の夏座布団地に対する適応性を調べたものである。故に本試験は限定された条件のもとにおける試験である。然し各種試験項目の結果或いは考察を充分検討することにより、今後夏座布団に対する合繊糸使用の適否が判断出来ると思われる。

附記

テトロンレイヨンを緯糸に打込んだ試料は以上条件が異なっているため各試験項目についての考察は省略した。

1-2-2 綿クレープ敷布の耐久性を中心とした性能比較について

1. 試験目的

本試験は本県富島地区に於て生産されているクレープ地を主着類以外の用途を開拓する為、一例として綿クレープの敷布を製織し、従来の平織、蜂巢織の敷布と比較し、敷布としての適応性を比較検討した。綿クレープは夏季下着類としてメリヤス製品に見られない触感、風合を持つている。これを敷布にした場合、その外観と触感的風合は高級敷布として遜色ないものと思われる。然し洗濯力、収縮性、吸湿性等、敷布としての重要な性質が隔わっているであろうか。これらの点を解明するため種々試験を行ない、綿クレープ敷布の優劣の判断の資料を得た。

2. 供試料

供試料はクレープ2種類、平織、蜂巢織の4種類である。この内クレープ2種類のみ当所に於て製織仕上げを行ない、平織、蜂巢織のものは既製の事情により業者からの提供品又は市販品を使用した。

(イ) 設計表(クレープのみ)

	密度	引込/1羽	通巾	総羽数	総経糸本数	織上巾
クレープA	WP12.4羽	G. 2本	182.9cm	2271羽	4,584本	1.79m
WP80%	Wt 23.6本	S. 4本	G. 181.4cm	G. 225羽	G. 4,500本	
Wt 80%	2916Tm		S. 150cm	S. 21羽	S. 84本	
クレープB	WP12.4羽	同上	同上	同上	同上	1.76m
WP80%	Wt 19.6本					
Wt 30%	1820Tm					

(ロ) 織縮率(クレープのみ)

上記設計に基づき製織して得られた試料の織縮率は次の通りである。

	織上巾	織上長	織縮率	
			巾	長
クレープA	1.79cm	2.70cm	2.1%	
クレープB	1.76cm	2.80cm	3.8%	

(イ)、仕上縮率(クレープ率)

上記織面布の仕上後の仕上縮率は次表の通りです。

	仕上巾	仕上長	仕上縮率		密度(仕上布)	
			巾	長	WP	Wt
クレープA	120cm	240cm	32.9%	11.1%	42.0 ^g /cm	27.6 ^g /cm
クレープB	100cm	250cm	43.2%	10.7%	39.8 ^g /cm	21.2 ^g /cm
平織(WP30 ^g Wt30 ^g)		200cm	—	—	31.9 ^g /cm	28.4 ^g /cm
蜂巣織(WP20 ^g Wt20 ^g)	110cm	210cm	—	—	21.9 ^g /cm	21.2 ^g /cm

ロ、仕上方法(クレープA B及び平織について)

オ1 回精練 処理時間 5時間30分
処理液 カ性ソーダ 7%
ソーダ灰 6%
ロート油 1%

浴比 1:50

シュランク加工 20% NaOHに浸漬充分に浸透させる。

オ1 回漂白 処理時間 3時間
処理液 晒粉 1^g/Tw
浴比 1:20

オ1 回酸処理 処理時間 30分
処理液 H₂SO₄ 0.5Tw

以上処理後オ2回精練(処理時間3時間)、漂白、酸処理をオ1回と同様に行なう。

仕上(糊付仕上)小麦粉減粉 2% 浴比 1:20
絞り率 105%

以上工程をへた試料を、巾出し乾燥処理を行ない試料とした。

3. 試験方法

各試料について次の様な試験機、及び条件のもとに経方向、緯方向について試験を行なった。

(イ)、洗濯強力減少率

稀塩酸法によって糊拔した試料について、下記の如き洗濯液中に試料を浸漬、ラウンダーテスターで洗濯したものと未処理のもの、ショッパ型布引張試験機で強力を測定し、その減少率を算出した。

洗濯処理時間 5時間30分
洗濯液 { マルセル石けん 0.5%
炭酸ソーダ 0.1%
試験機 島津製ラウンダーテスター

ショッパ型布引張試験機 容量 100Kg

引張速度 15 cm/min
測定回数 経緯試料各々5回
試長 20cm
試料巾 約5cm { WP 110本
Wt 110本

$$\text{強力減少率(\%)} = \frac{\text{未処理布強力}(K_0) - \text{処理布強力}(K_1)}{\text{未処理布強力}(K_0)} \times 100$$

(ロ)、摩耗強力減少率

カスタム式摩耗試験機で試料を経緯方向について屈曲摩擦し、未処理布に対する摩擦回数の増加による強力減少率、及び切断摩擦回数を測定した。クレープ試料の摩擦作用の平均化を計るため、全種類糊付試料で行った。

(A)、摩擦試験

試験機 島津製カスタム式摩耗試験機
摩擦方法 屈曲摩擦
押圧加重、引張加重 各々1Lb
試長 25cm
試料巾 約25cm

クレープA	{ WP 100本	糊付着率(%)
	{ Wt 70本	9.9
クレープB	{ WP 100本	
	{ Wt 53本	11.9
平織	{ WP 81本	
	{ Wt 72本	17.2
蜂巣織	{ WP 58本	
	{ Wt 54本	18.7

摩擦回数 経 150回 250回
緯 100回 150回
経緯共切断回数

測定回数 経緯各試料各摩擦回数につき5回

(B)、引張試験

試験機 島津製ショッパ型引張試験機
容量 100Kg
引張速度 15 cm/min

測定回数 (A)と同様各5回

試料 (A)にて摩擦処理したものと未処理のもの

(ハ) 収縮率

各試料につき35cm×35cmの試料を3枚採取し、試験片上に30cm×30cmの線を引き、更に経緯それぞれの対辺の中央を結ぶ線を引き、JIS綿織物収縮度試験、セックン液法に基いて処理した後不自然なシワを除いて、タテ、ヨコ各々3線の長さを測じ、次の式で収縮度を算出し、タテ、ヨコ5回の平均値で表わした。

$$\text{収縮度}(\%) = \frac{(30 - \ell) \times 100}{30}$$

ℓ : 収縮後の長さ(cm)

(ニ) 水蒸気透過性

秤量ビン中に水約200cc(温度36℃)を入れて、ビンの上部を各試料(糊付処理済)で完全に覆ったものと、覆わないものを作り、36℃の恒温乾燥室に入れる。8時間放置後、試料でビンの上部を被覆したものと、被覆しないものとの水分減量から、次の式で水分透過率を算出し、各試料につき2回測定し、その平均値を表示した。

$$\text{水蒸気透過率}(\%) = \frac{(W - W') \times 100}{W}$$

W : 上部を被覆しないビンの水分減量(g)

W' : 上部を被覆したビンの水分減量(g)

(ホ) 吸湿性

標準ビン中で絶乾した各試料を、95% R.H. に調整したデシケーター中に入れ、1、2、5、8、12、17時間後の各々の水分増量(g)から試料の95% R.H.の水分率を算出し、試料の吸湿性の目標とした。

4. 試験結果並びにそれに対する考察

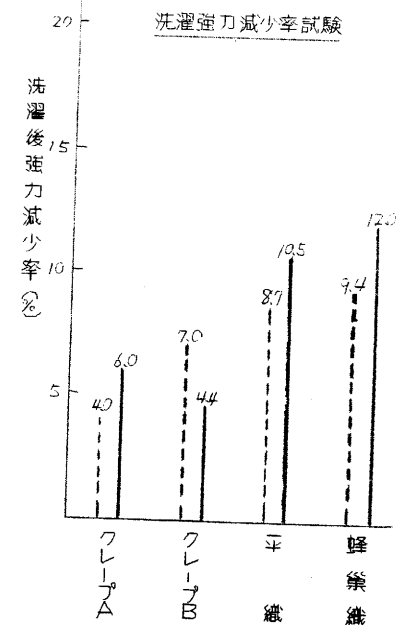
(イ) 洗濯強力減少率

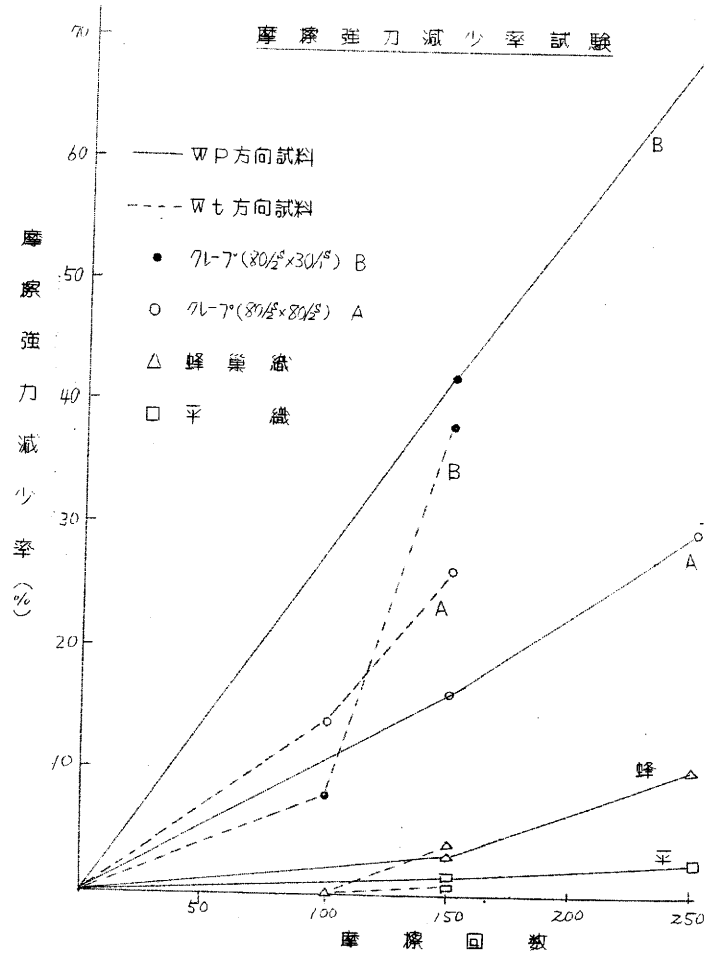
試料	原 布		洗濯処理布	強力減少率(%)
	強力Kg	伸度(%)	強力Kg	
クレープA	WP 605	27.8	58.1	4.0
	Wt 36.7	40.4	34.5	6.0
クレープB	WP 58.8	30.4	54.7	7.0
	Wt 20.4	50.7	19.5	4.4
平 織	WP 48.5	19.6	44.3	8.7
	Wt 41.1	27.1	36.8	10.5
蜂巢織	WP 38.2	19.7	34.6	9.4
	Wt 39.9	17.6	35.1	12.0

洗濯による強力減少率の結果から、クレープ織物は他の平織、蜂巢織と比較して、洗濯による機械力や洗剤による影響は最も少ない。特にクレープの強さはほどこされている経方向洗濯に対する耐ス力が経方向に比較して大きい。これは、強さは普通紡績糸と比較して繊維の抱合性が良く、繊維が緊密に結び付いているため、洗濯中の機械力化学的力に対する損傷割合が少ないこと。オニには強さの変形弾性が他の織物の弾性と比べて大きいことが原因である。又、平織は蜂巢織と比較して経緯糸の浮係数が少なく、洗濯の機械力に対する損傷が少ないため、蜂巢織よりも耐久性が優れていることを示している。蜂巢織は浮係数が大きく且つ組織が粗荒なため洗濯の機械力を最も受け易く、他の織物に比べて耐洗濯性は劣る。

(ロ) 摩擦強力減少率

	原布張力(Kg)	摩擦回数	摩擦後強力(Kg)	摩擦強力減少率(%)	摩擦切断回数
クレープA	WP 28.8	150	24.1	16.3	581.0
		250	20.3	29.5	
	Wt 12.7	100	10.9	14.2	365.4
		150	9.4	26.0	
クレープB	WP 31.1	150	18.0	42.1	447.2
		250	9.8	68.5	
	Wt 10.0	100	9.2	8.0	331.8
		150	6.2	38.0	
平 織	WP 24.3	150	23.9	1.6	1621.2
		250	23.7	2.5	
	Wt 19.6	100	19.7	+0.5	1312.2
		150	17.5	9.5	
蜂巢織	WP 19.7	150	19.1	3.0	2682.2
		250	17.7	10.0	
	Wt 18.1	100	18.1	0	3536.8
		150	17.4	3.9	





全般的にクレープ織物が他の平織、蜂巢織に比べて、摩擦に対する抵抗性がえしい結果が出た。これは経緯系の番手、密度よりむしろ緯系の強撚系の性質、及び試料の糊付着量の影響ではないと思われる。即ち、クレープの強撚系は紡績単糸、双糸に最大限界の加撚がほどこされているので、摩擦に順応した耐久性を表わす弾性と強力がえしいから、この二種の糸の使用が織物の摩擦耐久性を減少せしめる大きな要因と思われる。クレープA

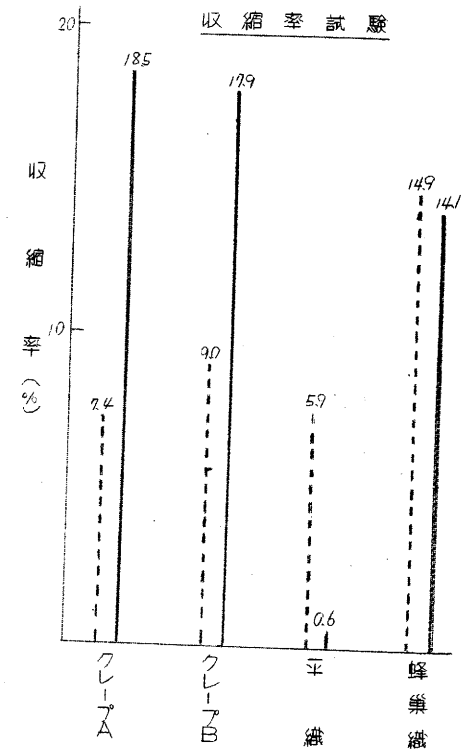
とクレープBとの比較では、大体においてクレープAの方が良好のようである。平織と蜂巢織では、蜂巢織が最終的摩擦切断回数が多いにもかかわらず、全般的に強力減少率が多い。これは組織が立体的であることに基くものと考えられる。クレープの緯糸方向試料と経糸方向では、経糸方向の強力減少率が直線的に増加するのに対し、緯糸方向は2次曲線的に急増する傾向が見られる。

iv. 収縮率

収 縮 率 (%)		クレープA	クレープB	平 織	蜂 巢 織
	WP	7.4	9.0	5.9	14.9
	WT	18.5	17.9	0.6	14.1

各織物の仕上巾出工程中の巾出し割合が異なるため、クレープの緯糸の種類、あるいは組織の差の収縮率に及ぼす影響は明確でない。しかし、大略次のことが言える。

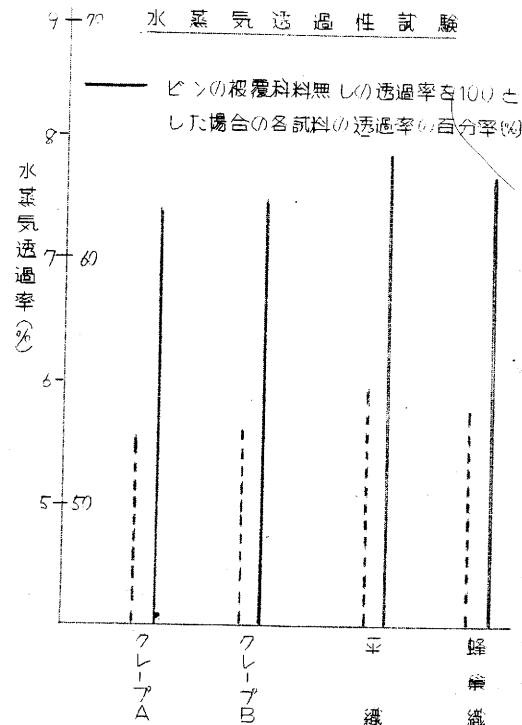
平織の収縮率が経緯方向共最小である。又、平織、蜂巢織に比べて、クレープの緯方向は大きな収縮率を示すことが予想されたが、予想した収縮率を示さなかった。従ってクレープの緯方向は無理な巾出しを強いなければ、平織程度は無理としても、蜂巢織程度の収縮に抑えることが可能であることが判明した。



②. 水蒸気透過率

	クレープA	クレープB	平織	蜂巢織	被覆試料なし
水蒸気透過率(%)	5.53	5.57	5.93	5.78	6.67
空気の透過率に 対する百分率(%)	63.8	64.2	68.4	66.1	100

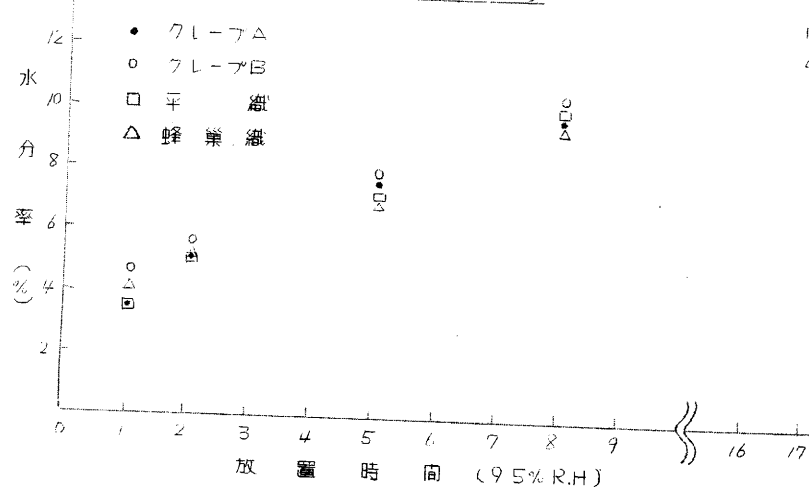
試験結果から、試料の水蒸気透過性の良好なものは、平織、蜂巢織、クレープB、クレープA、の順になるのであるが、この試験法による水蒸気透過性の内容は、分析すると、試料の水蒸気透過性と、吸湿性を加味したものであることがわかる。従ってこの試験結果から試料の水蒸気透過性を直ちに推察することは不可能である。しかし次項の吸湿性試験で吸湿性の良いのは、クレープB、クレープA、平織、蜂巢織の順となっているので、實の水蒸気透過性では平織、蜂巢織がクレープ類より良いのだと云い得る。



③. 吸湿性 (95% R.H.)

試料	水分率 1時間後	2時間後	5時間後	8時間後	17時間後
クレープA	3.5	5.3	7.5	9.8	12.9
クレープB	4.6	5.6	7.9	10.4	13.3
平織	3.5	5.2	7.4	10.1	12.9
蜂巢織	4.1	5.2	7.1	9.5	11.9

吸湿性試験



全般的にクレープ類が平織、蜂巢織に比べて吸湿性が良い。これはクレープ織物がしぼによって立体的であるため、空気に触れる接触面積が大きく、且つしぼ立ちによる収縮のため接触面の試料の密度が高いことに原因すると思われる。又、特にクレープBがAに比べて良好なのは、緯糸の単糸、双糸の差が強く表われたのではないだろうか。蜂巢織は平織と大体同じ傾向であるが、1時間後、即ち初期の吸湿性が良い様である。

5. 結論

クレープ敷布は製織、仕上、加工条件が同一であるが、平織、蜂巢織敷布は同一条件で行なうことが不可能であったため、この条件の差による影響が多少データに現われてくると考えられるので、個々の試験に際しては材料の含有糸本数を同一にした上、これらの影響が最小になる様同一試験条件で行った。以上5項目にわたる試験結果から、

(1)、洗濯耐ス力に関しては、平織、蜂巢織敷布と比べて、クレープ敷布は極めて優秀であることが認められた。これは緯糸に強撚糸が打ち込まれているため、布の弾性、緯糸の緊密性等によるものと考えられる。

(2)、摩擦耐ス力に関しては、クレープ敷布は平織、蜂巢織に比べて劣ることがわかった。これはクレープの緯糸の強撚糸の強力減少及び弾力性の欠陥によるものと考えられる。平織は最も耐ス力に富むことが認められた。

(3)、収縮性に関しては、クレープ敷布の緯方向の収縮は、平織程度は無理として、蜂巢織敷布の収縮程度迄に抑える事が出来ることが判った。平織は最も少ない

収縮を示した。

(4)、水蒸気通過性、吸湿性に関しては、フレーブ敷布は平織、蜂巢織敷布に比べて、吸湿性は良好であるが、水蒸気通過性が比較的良くない。

(5)、フレーブA（線系80/2³）はフレーブB（線系30/4³）と比較して、洗濯耐久性、摩擦耐久性では優れているが、水蒸気通過性、吸湿性では劣る。

1-2-3 ハ丁燃系用早緒の耐久力試験

1. 目的

最近ハ丁燃系用の早緒には従来の綿に代って合繊混用のものが漸次使用される様になって来た。早緒の耐久力は繋ぎ部分の強弱に左右されることが極めて多いが、ハ丁燃系法は湿式である為、濡れた状態で使用される関係上、特に摩擦滑脱による影響が大きい。従っての要望もあって各種合繊混用の早緒について綿と比較し、その耐久力の相違について検討してみた。

2. 試験

(A). 試料

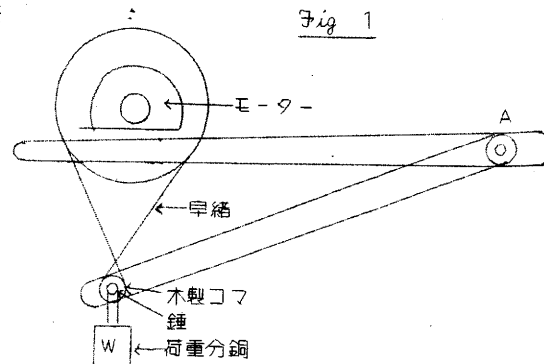
表 1

	混 合 係 数	混紡率(%)	上 燃(Tm)	下 燃 磨 延	
				(T/M)	(%)
綿 (C)	23S/50/50	—	2508	2602	42
ナイロン綿(NC)	20'S/55/55	55/45	1508	2302	30
テロン綿(TC)	44'S/100/100	65/35	2302	2608	25
テロン・ナイロン(T-N)	44'S/2/50/50	65/35	2302	2608	30

試料は表1の通りの4糸について実験に供したが、綿及びナイロン・綿混用のものは市販品であり、テロン・綿、テロン・ナイロンは試作したものである。

(B). 実験装置及び方法

直径14cmの木製プーリーをモーターに直結し、Fig.1の如く早緒をクロスベルト掛けとし(A)を支点とした片持ちになったコットに取付けられたハ丁燃系



-24-

用の木製コマに掛け吊下げた。又紐にかかる荷重は650g、紐の回転数を8500r.p.m.と一定にし、乾式(20°C、65% R.H.)、湿式(紐に水滴を落とす)の両方について摩擦による早緒の切断時間を測った。なお早緒の繋ぎ方法は両端から燃目毎に5ヶ所宛、計10燃目挿入し、その両端は出来るだけ揃えておいた。

(C). 結果

予備試験として表2、3、4の如く未処理試料の強伸度、繋ぎ部分の強力、繋ぎ部分の滑脱程度を測ったが、早緒の湿潤による強力増加は、C、T-C、N-C、T-Nの順に多く、繋ぎ部分の強力と平常部分の強力とはほぼ同程度である為、繋ぎ部分に強力の差或いは繋ぎ方の個人差のないことを確認した。又、繋ぎ部分の湿潤による滑脱程度は、C、T-C、N-C、T-Nの順に滑りの程度は減少している。

表2. 試料の強伸度

	乾 式		湿 式		湿潤による 強力増加率(%)
	S(Kg)	E(%)	S(Kg)	E(%)	
C	38.2	27.4	51.9	43.2	+36.0
N-C	46.6	35.7	47.8	49.4	+3.6
T-C	47.9	50.7	53.9	54.2	+12.5
T-N	49.3	56.3	45.3	57.2	-8.7

表3. 繋ぎ部分の強力

	乾式強力(%)	湿式強力(Kg)
C	38.7	51.7
N-C	46.8	45.3
T-C	47.7	53.8
T-N	48.0	47.0

表4. 滑脱程度(*)

	乾 式(Kg)	湿 式(Kg)
C	10.3	19.5
N-C	7.8	13.0
T-C	7.9	14.1
T-N	12.3	19.2

(*) 滑脱程度は左右両端1燃ずつ挿入し両端の長さ3cmを以て試料の摩擦した時の強力を示す。

表5. 摩擦による早緒の切断時間

	乾 式(min)	湿 式(min)
C	59	49
N-C	17(滑脱)	65
T-C	44	96
T-N	47	66

表6. 摩擦による早緒の繋ぎ部分以外の強力減少率

	乾 式(%)	湿 式(%)
C	13.2	27.5
N-C	—	61.9
T-C	42.9	54.5
T-N	39.8	41.4

(D). 考察

- 綿は周知の通り滑りにくく、湿潤時には強力は増すが合繊混用のものに比較すると弱い様に思われる。
- 合繊混用、合繊のものは繋ぎ部分にやや滑りやすい欠点があるが、綿より湿潤状態における耐久力があり、実用である。
- 早緒の致命的欠点である繋ぎ部分の耐久力を増すには合繊と綿の混用のものが好ましい様に思われる。殊にこの場合、合繊、燃度、混紡率に影響するところが大きい。テロン・綿混用のものは適当と思われる。
- 又、合繊の早緒も耐久力の点で優れているが、合繊、燃度等至適量調整すればなお一増耐久力を増すことが出来る。

1-2-4 合成繊維タイヤコードの研究

燃と強伸度について

1. 目的 タイヤコードは近時綿より強力人絹に代り、更にナイロンへと移行する傾向にある。タイヤは走行中に圧縮、伸長、摩擦、発熱等の物理的諸現象を生じ、これに耐え得るタイヤコードが必然的に要求されてくる。このような傾向は垂直向きにタイヤのみでなく、比較的軽微向きのタイヤにも現われてきているものと思われる。

高島地方のスタレ織も綿コードばかりでなくビニロンコードの製造も盛んになって来ている。現在高島地方で製織されている化織コードは強力人絹を除けば紡績糸を主体としたものである。将来はフィラメントを使用したものも製織されていくものと考えられ、自転車用タイヤに適する様な合成繊維フィラメント系によるコードについて燃と強伸度の関係を検討して見た。

2. 供試料 この試験に用いた試料はナイロンフィラメント110D、ビニロンフィラメント100D、ユリロンフィラメント250Dの3種類で、各繊維の構成、強伸度はオ1表の通りである。

オ1表 原系の構成

種別	織度	強力g	変動率%	伸度%	変動率%
普通ナイロン系	110D 30fll	444	2.10	16.3	3.32
ビニロン系	100D 30fll	322	2.82	17.2	3.50
ユリロン系	250D 15fll	1076	3.17	18.8	12.90

この試料でナイロンとビニロンをそれぞれ3本及び5本合系し、それぞれ330D、300D、500Dとし、ユリロンは試料の都合上そのまゝ下系織度として使用した。以上にそれぞれ下燃(5方向)を施し、更に2~3本合わせて上燃(2方向)を掛けコードとした。構成されるコードの種類をオ2表に示す。

オ2表 コードの構成

記号	種別	下燃織度	上燃合系本数	総合織度
N-3×2	ナイロン110D	330D	2本	660D
N-3×3	"	330D	3本	990D
V-3×2	ビニロン100D	300D	2本	600D
V-3×3	"	300D	3本	900D
V-5×2	"	500D	2本	1000D
V-5×3	"	500D	3本	1500D
U-1×2	ユリロン250D	250D	2本	500D
U-1×3	"	250D	3本	750D

3. 試験方法

ナイロンは炭酸様で施燃したが、ビニロンとユリロンはリンク炭酸様を使用し、強伸度試験を行なった。

強伸度試験はショツパー型20Kgタイプのもを使用し、内容10Kgで行ない引張速度30cm/min、試験長25cm、初荷重(P/30)gである。

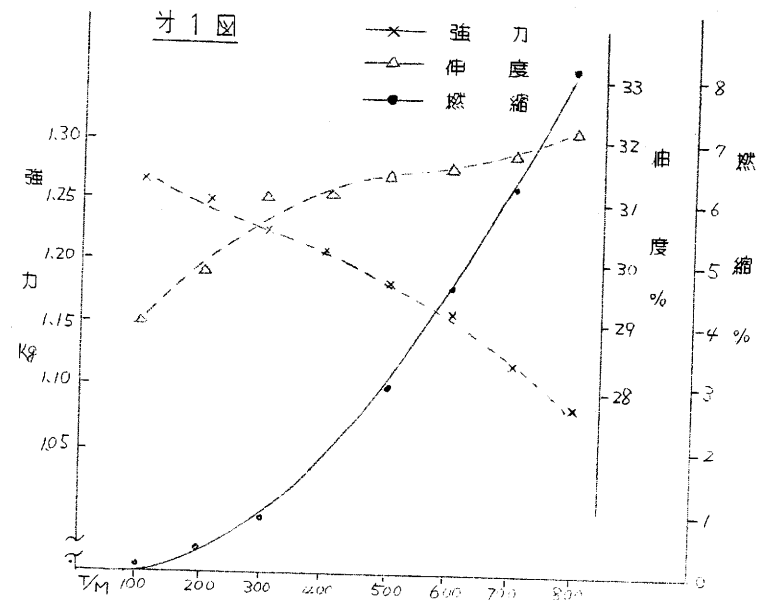
ナイロン系は施燃時に下、上燃共0.15g/dの張力をかけて行なったが、リンク炭酸様で燃った糸は張力は一定とならなかった。即ち、下燃時の張力はビニロン300Dのものは0.03g/d、500Dのものは0.05g/d、上燃時には300Dのものは0.09~0.15g/dであり、500Dのものは1.08~0.09g/dである。ユリロンは下燃時0.05~0.06g/dであり、上燃時は1.25~0.17g/dである。この様に燃焼時の張力が変化するのは、リンクに注油した場合と時間を経過した時の差、綾環の上下動により変化するものと、更に巻取ボビンの径による変化、燃度の変化等が重なって、一定した値とはならなかった。

4. 試験の結果とその考察

I. ナイロンの場合

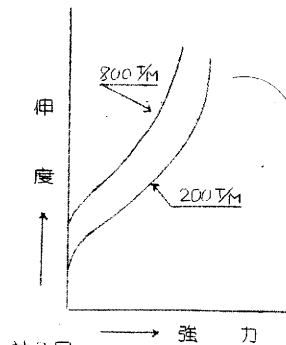
Q. 下燃について

ナイロン110Dを3本合系して下系として、之に燃を与えて行なった場合の強伸度、燃縮をオ1図に示す。



この結果より見ると、燃の増加で強力は低下して燃数が多くなればその低下の割合も著しくなっている。切斷伸度は300 T/M位まで増加し、700 T/M位までの増加率は緩慢である。一般的に燃の増加で伸度も増加する様に考えられるが、この場合は強力が低下している為、伸度の増加率が少なくなっている様に考えられる。燃縮みは300 T/Mで1%位であり、それまでの縮み率は比較的小さいが、400 T/M以上になると急激に上昇する。即ち、燃系数が5400位までは燃縮みは少なく、7200以上になるとその傾向は著しく増大してくる。この下系の強伸度曲線の一部をオ2図に示す。

オ2図より低荷重で非常に良く伸び原系のカーブと若干異なった形をするが、負荷が大きくなると原系と同様の形態になる。燃数によっては200 T/M位の低荷重で7%位伸びるが、800 T/M位になれば10%位まで伸びてしまい、燃による影響が大半除かれるようである。以後のカーブは800 T/Mのものが若干勾配が急になり、伸び易くなっているから、燃の多い程系は伸び易くなるといえる。



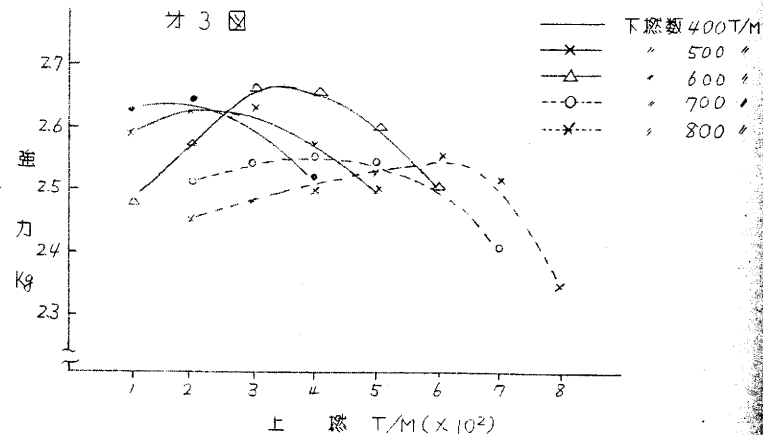
オ2図 下系強伸度曲線の一部

オ 上燃を施した場合

(1) 2本合系

(2) 強力

下系にそれぞれ下燃を施し、これを2本合系して下燃と反対方向の燃を掛けていくと強力はオ3図になる。

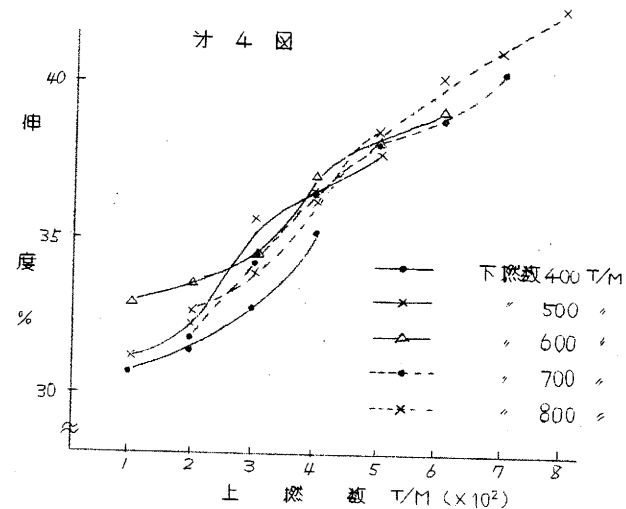


この図で見ると、一部のものは下系強力の最高値の2倍以上に達したものがあり、強力が増加が認められる部分がある。更にこの場合の強力は各下燃について一つの山があり、最高強力を得ることができた。即ち、各下燃数の200~300 T/M少ない上燃を施すことによって目的が達せられる。従って上燃系数だけでは最高強力を求めることは不可能である。又、下燃600 T/Mを除けば下燃が多ければ全体の強力は少なくなってくる。そして上燃が下燃と同程度になると強力の低下はそれぞれの下燃よりも多いものと同じ上燃数のものより低い値となってしまふ。即ち、上燃 × 下燃が500 × 500 T/Mでは500 × 800、500 × 700、500 × 600よりも弱い値となるから、このような燃系を行なうことは強力の衰より避けるべきである。

この場合の最高強力は265 Kgで、上燃を施すことにより下燃最高強力の2倍のものより5~6%増加することが認められた。

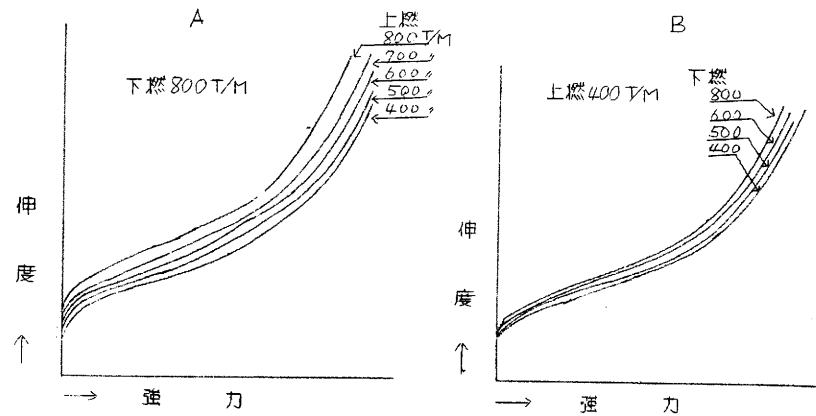
①、伸度

強力測定の場合の切斷伸度はオ4図の通りである。



上下燃数で伸度は増加しているが、燃数の増加で下に曲がるカーブを形成する様である。之は上燃の増加で強力が減少し、伸びが燃数や燃縮みに伴わない為である。又、総合的に云えることは下燃が多い程切斷伸度も大きくなるということであろう。即ち、上下燃の増加は伸度の増加を来すことになる。これは強伸度曲線からも云えることであり、上燃が多い時は低荷重における伸度も大きく、燃が少なくなればこの伸度も小さくなっていく。

オ 5 図

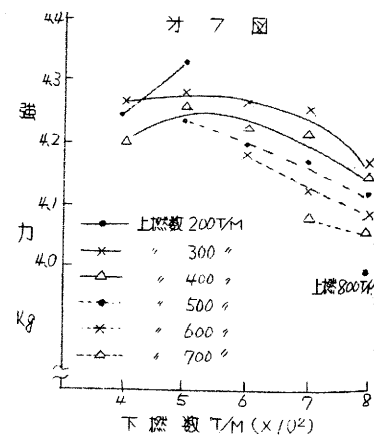
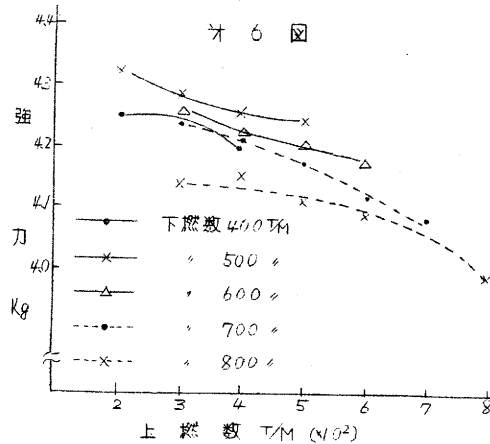


オ5図Aは下燃800 T/Mの場合の強伸度曲線の一部であり、Bは上燃400 T/Mの場合である。これより低荷重時の伸度は明らかに上燃によって変化し、下燃による影響は少なくなってくる。

(2) 2本合系

(i). 強力

この場合の強力をオ6図に、又、下燃との関係をオ7図にそれぞれ示した。オ6図より下燃400 T/Mのものを除いて2本合系の場合の如く最高強力を示す値は出なかったが、えは燃数が縦度に対して大きく、従って燃係数が多すぎたためではなかろうか。そして上燃の増加で強力は減少してゆき、強力が増加率は下燃500 T/M、上燃200 T/M



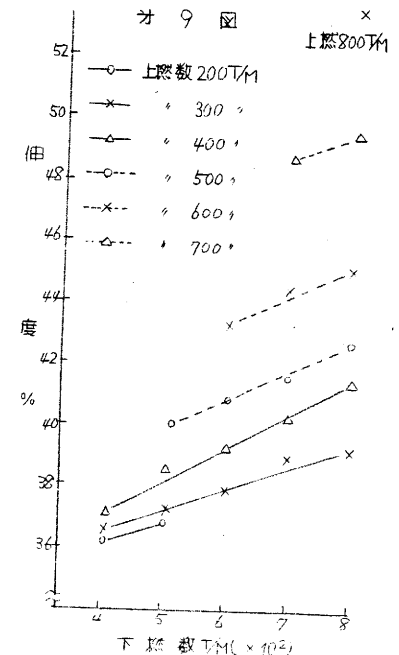
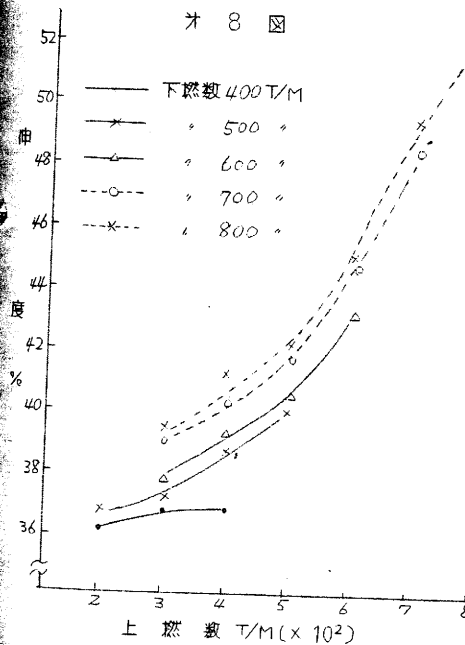
のこの図の最高値で15%であり、この図の一番弱いもので4%程度の強力増加が認められる。即ち、上燃を施す場合には2本合系より3本合系の方が強力増加率は良い様である。えは上燃を施す場合の張力の釣合が3本合系の方が無理なしないことと、下燃相互間の摩擦面が大きくなる為であると思われる。

オ7図からは同じ上燃数でも下燃数が500 T/M位のもが最高値を示す傾向が伺われる。即ち、2本合系の場合は下燃数が600 T/Mのもが最高値を出していたが、3本合系になれば下燃500 T/Mのもが最高値を示す様になって来るから、下系縦度が同一の場合でも合系本数によって下燃数の効きが変わってくる様に考えられる。即ち、総合縦度が大きくなれば、下燃数は少ない方が最高強力を得られる様に思われる。もちろんその場合の上燃数も少ない方が良い様である。

(ii). 伸度

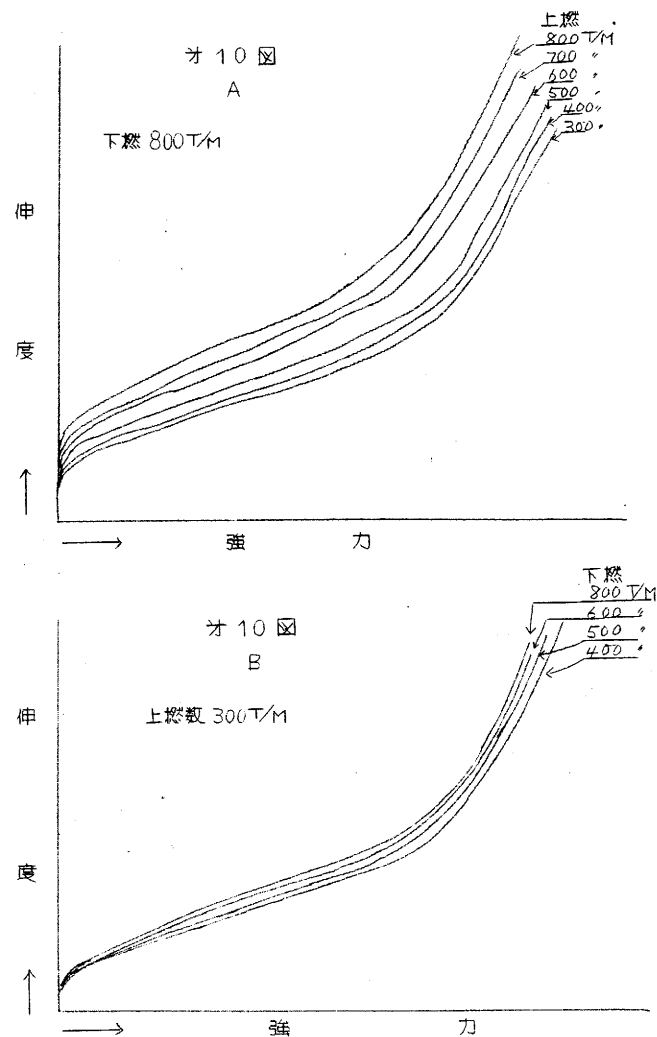
この場合の切断伸度をオ8図に、又、下燃との関係をオ9図に示す。

オ8図からは上燃数が増加すると伸度は大きくなるが、下燃数が少ないものは増長程度が少なく、下燃数の大きいもの程大きい増長率を示している。上燃700 T/M位までは勾配は急になって行き、強力がもっと出れば伸度の増加率は著しいものとなるであろう。そして上燃が800 T/Mになればカーブがゆるくなって燃数に無関係の伸度が表われてくる。



オ9図からは伸度は同一上燃数であれば下燃に比例することが判る。上燃が大きくなる程勾配も急になって伸長しやすいことが判る。即ち、切断伸度は下燃より上燃に影響する面が大であると云える。

又、オ10図は合系線3本の強伸度曲線であり、Aは下燃800T/Mと一定のもので、Bは上燃300T/Mと一定のものである。この図Aより見ても同一下燃の場合上燃によって糸の伸び具合が非常に異ってくる。即ち、低荷重時における伸長は、上燃の300T/Mの時



は7%位であるものが、上燃が800T/Mになれば10%近くになって来て、中間における伸長も若干多い様である。

Bの如く上燃を300T/Mと一定にした場合、下燃との差を見るに低荷重における差は殆んど認められないが、途中伸度で若干下燃の多いものが伸び易い様である。これらの傾向は殆んど2本合系の場合と同様であるが、オ2次伸長部分に於て強力が増加して行くことと、オ3次伸長部分の伸長が大きいことが異っている。これは織度の大小、燃系線の多少に原因するものである。

③ 強伸度変動率

(1)、(2)で測定した強伸度の変動率を求めたものをオ3～5表に示す。

オ3表 N-3 × 2 強力変動率表(%)

上燃T/M 下燃T/M	200	300	400	500	600	700	800
800	2.14	4.50	3.59	3.79	4.83	3.78	4.27
700	3.29	3.95	5.95	2.47	3.23	3.16	-
600	2.79	5.45	6.56	5.95	3.80	-	-
500	1.57	2.38	2.92	2.13	-	-	-
400	5.95	5.69	3.60	-	-	-	-

オ4表 N-3 × 3 強力変動率表(%)

上燃T/M 下燃T/M	200	300	400	500	600	700	800
800	-	2.66	2.36	2.20	2.00	1.98	3.07
700	-	2.18	2.90	1.56	1.76	1.30	-
600	-	2.09	2.35	1.79	2.49	-	-
500	2.54	1.86	2.18	2.13	-	-	-
400	2.09	2.50	1.82	-	-	-	-

オ5表 N-3 × 2 伸度変動率表(%)

上燃T/M 下燃T/M	200	300	400	500	600	700	800
800	6.54	8.34	7.74	13.68	8.85	8.80	9.15
700	9.50	9.95	11.15	7.44	7.90	7.35	-
600	8.86	10.00	11.60	10.34	9.75	-	-
500	7.00	7.03	6.82	5.30	-	-	-
400	8.63	8.28	11.45	-	-	-	-

オ 6 表 N-3 x 3 伸度変動率表(%)

上燃り 下燃り	200	300	400	500	600	700	800
800	-	7.55	7.00	6.55	7.33	6.11	9.92
700	-	7.16	6.32	8.08	4.92	8.10	-
600	-	7.47	8.73	3.46	8.76	-	-
500	8.87	3.19	5.32	9.25	-	-	-
400	4.48	7.25	7.95	-	-	-	-

オ 3、オ 4 表より上燃と下燃の影響は図み難いが、2 本合系のものより 3 本合系の方が変動率が小さいことが云い得る。これは施燃する時の張力が影響するのかも知れないが、実際施燃する時は 2 本合系のものより 3 本合系の方が困難だったので、3 本合系の方がその影響は小さい様に思われる。上燃がスムーズに入る為か、或いは糸が太くなるから燃がなじみ易いのか、又は力が加わった時に合糸本数が多いから各下糸に配分される力が小さくなって斑を減少させることになるが、以上 3 つの原因要素が一応考えられる。

伸度の変動率は強力に比べて大きな値となったが、強伸度カーブでも解る様に、断卓近くなると応力-歪曲線が急勾配となり、僅かの強力増加に対して伸度は非常に大きくなって表われてくるので、強力の 2~3 倍位の変動を示す様になるのではなかろうか。合糸本数による差は 3 本合系のものにも大きいものがあるが判然としないが、総体的に 2 本合系の方が大きい様である。

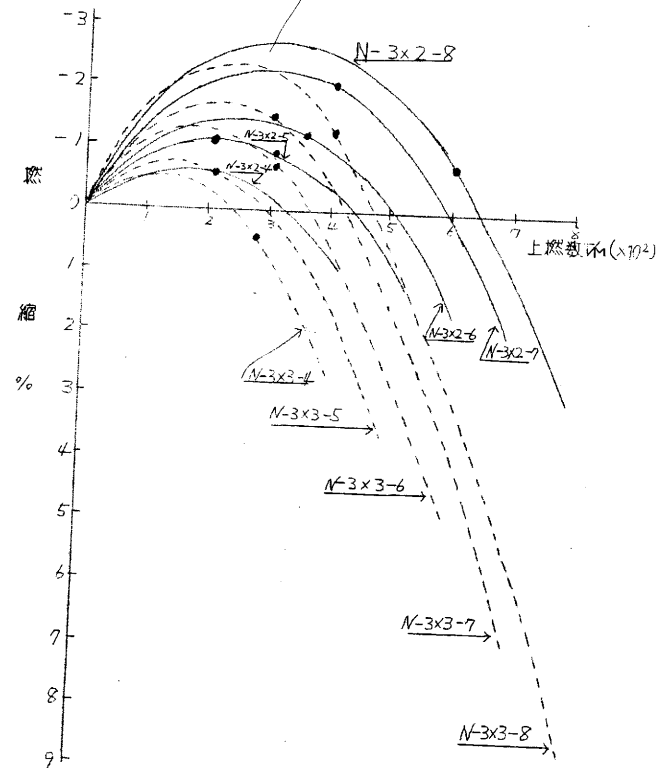
(4) 燃縮について

①、②の下糸に上燃を施す場合の糸の伸縮状態を表わしたものがオ 11 図で、実線は 2 本合系、点線は 3 本合系のものである。

2 本合系の下燃 800 T/M のものが 1 時的に良く伸び、上燃 300 T/M で 2.7 % 伸長し、640 T/M 位で下糸の原長に復し、以後燃数の増加でほぼ直線的に縮んで来る。又、下燃数が少なくなるとしたが 1 時的な伸びも少なくなり、原長に復する燃数も減少して来る。このことは 3 本合系の場合についても同様のことが言えるが、最高伸長は同一下燃の 2 本合系のものに比べて少なくなっている。これは総合線度が大きくなった為、縮みが早く生ずるようになった為であろう。そして原の長さへ復する上燃数も少なくなっている。これを燃係数から見ると、2 本合系、下燃 800 T/M の原の長さへ復する時の上燃係数は 1.6、200 であり、3 本合系、下燃 800 T/M のものが原の長さへ復する時の燃係数は 1.5、100 位で、又、2 本合系、下燃 400 T/M のものは燃係数 8.400、3 本合系の下燃 400 T/M のものでは、7.900 と、それぞれ近似の値を示すことから、ほぼ燃の程度は同じと見てよい。

更に 3 本合系のものは燃係数が大きくなるので燃縮みの都合が大きくなって来る。

オ 11 図



又、下燃の多いものは同一上燃では燃縮みは小さくなると云える。

又、それぞれの燃縮線にその糸が示した最高強力を求めて観察してみると、N-3x3-4 を除いてすべてが燃伸びの側にあって、しかも最高伸長を越えた所にある。これは下燃が上燃で戻り、その値が最高になってから下糸の原の長さに戻るまでの間で上燃によって燃縮みが生じた時には最高強力は得られない。したがってこの様な燃縮み曲線を描き、上燃数を見ればほぼ最高強力に近い値が求められるかも知れない。

II. ビニロン・ユリロン糸の場合

α. 下燃について

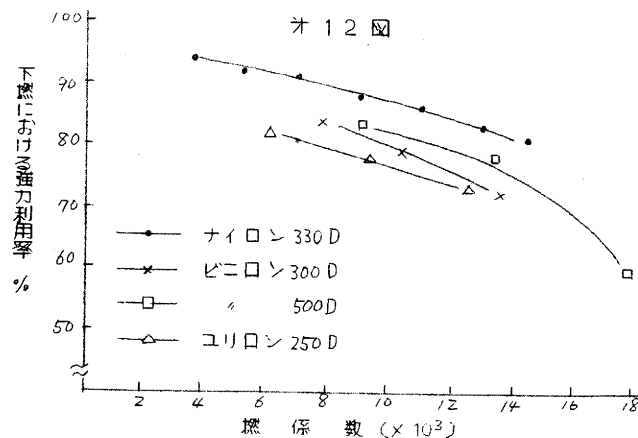
ビニロン 300 D、同 500 D、ユリロン 250 D を天々 400、600、800 T/M の石炭を与えて下糸とした場合の強伸度をオ 7 表に示す。

オ 7 表 ビニロン、ユリロン系下燃強伸度

系 種	下 燃 数 T/M	強 力 g	伸 度 %	燃 係 数
V - 3	800	704	16.5	13.800
"	600	756	18.1	10.400
"	400	801	13.2	7.900
V - 5	800	958	15.4	17.900
"	600	1262	16.6	13.400
"	400	1352	13.4	9.000
U - 1	800	794	12.5	12.600
"	600	845	11.7	9.400
"	400	881	11.3	6.200

強力はそれぞれ(原系強力×合糸本数)より少なくなっている。これはナイロンの場合でも同じであって、合成繊維共通のもので炭に対する抵抗が弱いことを示している。然し燃数が少ない程強力は増加して強力利用率は良くなっている。これら下燃された燃数の前後の関係を調べ、800 T/Mと600 T/M、600 T/Mと400 T/Mの強力差を求めれば燃数の多いもの程差が大きくなって、これをグラフに描くと下に曲った線となり燃数増加で強力は非常に減少する。そして繊維が太くなればその傾向は著しくなる様に考えられる。之は繊維が太い程同一燃数でも燃係数が多くなって燃の程度としては非常に強いものとなるのである。オ 1 2 図は下燃係数と強力利用率の関係を示したもので、燃数の増加、即ち燃係数の増加は強力が減少することを示している。

但し、ユリロンだけは強力減少率が少し異っており燃が多くなると強力減少の差が小さくなっている。之は単繊維の性能差によるものかも知れないが、もっと多く燃を加えると同じ様な傾向を辿るのかも知れない。



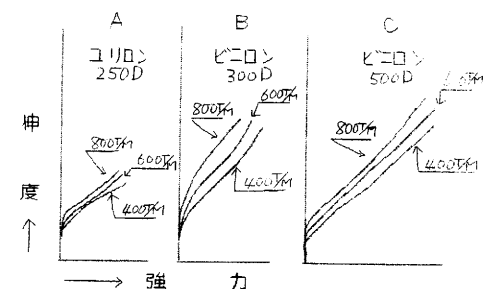
伸度はビニロンのものはすべて600 T/Mが一番多いが、これは燃と強力の関係からこの様な現象が生じたのである。ユリロン800 T/Mは強力が比較的大きく出た為伸度も大きく、結極燃数の多いものがこれ迄の範囲では伸度も多くなるということである。

これら3種の強伸度曲線をオ 1 3 図に示す。Aはユリロン、Bはビニロン3本、Cは同5本のものであって低荷重における伸度がそれぞれ原系のものに比較して大きくなっており、又燃数の増加でも大きな値を示す様になる。そしてナイロンの場合と同じ様に燃数の多いものは途中伸度も大きくなり、糸が伸び易い状態となっている。ビニロン5本合糸のものは3本合糸のものに比較して低荷重の伸長は少ない。これは繊維が大きい為、単繊維に切く力が同一で同じ様に伸長するのであるが、単繊維の集合数が多い為、荷重が早く作用する様になったのであろう。

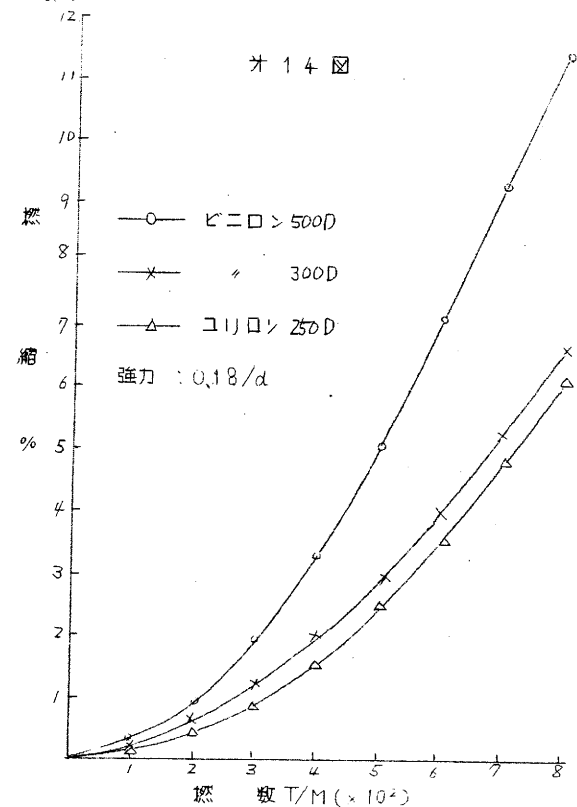
オ 1 4 図は之等3種の燃縮み曲線で張力Q.18/dで検燃器で行なったものである。

これによっても繊維の大きいものは、同一燃数でも燃縮みは大きい。これは燃係数が大きいためである。又、ビニロンとユリロンでは少し縮み方が異なる様であるが、これは構成繊維の性能差かも知れない。

オ 1 3 図



オ 1 4 図



8. 上燃を施した場合の強力

上で作った下系を夫々2本、3本合系して、之に左燃を掛けて行なった場合の強力をオ15図に示す。

(4). V-3の場合(15図のA)

2本合系のものは強力が弱く、JISの自転車向綿コード20S/4の最低強力2Kgまで達しなかったが、これはビニロン糸が衣料用のものを使用した為で、工業用の強力糸を用いれば2Kg以上は出ると思われる。これより見れば上燃によっての変化は少ないが、下燃800T/Mのものでは上燃500~600T/Mで

やや上昇して上下燃差の極端に大きいものや、小さいものは強力は弱くなる。

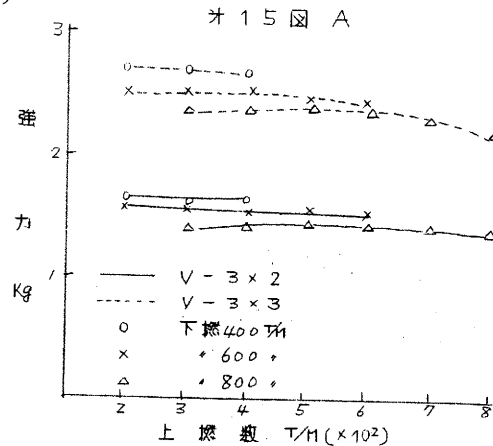
又、下燃600T/M、400T/Mのものは何れも変らぬ強力を示し、上下燃差の少ないものがやや強い感じを受ける。又、この場合、下燃数が少ない程高強力を示す様であって、これは下系の強力と大いに関係あるものと思われる。

V-3の3本合系のものは2本合系のものに比較し、上燃による強力変化が少し大きく表われて来る。下燃が600T/Mや400T/Mでは上燃の増加で強力は減少し、その傾向は2本合系のものより急であり、燃係数の増加は逆に強力を減らす結果となっている。又、下燃800T/Mのものは上燃500T/M位で最高値が表われて来て、それ以外の上燃では強力は減少が目立っている。

下系強力と合系本数との関係より、強力利用率を求めて見ると、2本合系の場合各下燃に於ける最高強力が103~104%であるが、3本合系になれば112~113%と増加するから合系本数の多い方が下系の強力よりも強い値が得られる様である。

(4). V-5の場合(15図のB)

2本合系のものはV-3×3より僅か100D織度が多いのであるが、下燃800T/Mを除きV-3×3より高い強力を示した。之は結局下系の強力が大きい為、原糸からの強力利用率が高くなった為であろう。下燃800T/Mのものは400、600T/Mのものに比べて低い所にあり、下系の強力が600T/Mと800T/Mで離れ



ていたため、上燃を施してもこれだけの南きが見われたのかも知れない。この場合、下燃400T/Mは上燃を施すと強力は若干上昇する。然し測定値の中から最高強力を求めたところ、上燃400T/M 300T/Mでは3.25Kgであるが、上燃200T/Mでは3.35Kgが出て居り、この方が強力が出る様に見えるが、上記の様になったのは燃差が合燃する場合の強力不同が原因しているのかも知れない。

下燃600T/Mのものは上燃数の増加で強力は減少する。その減少度合はV-3×2、V-3×3より若干多い。これはおそらく織度差より来るものと思われる。又、下燃800T/Mでは上燃400~500T/Mで一つの山となり、それ以上の上燃を与えると強力は減少する。又、これらは下燃数の少ない程、合燃系された糸は強い結果となっていて、結局下系の強力順となる様に思われる。

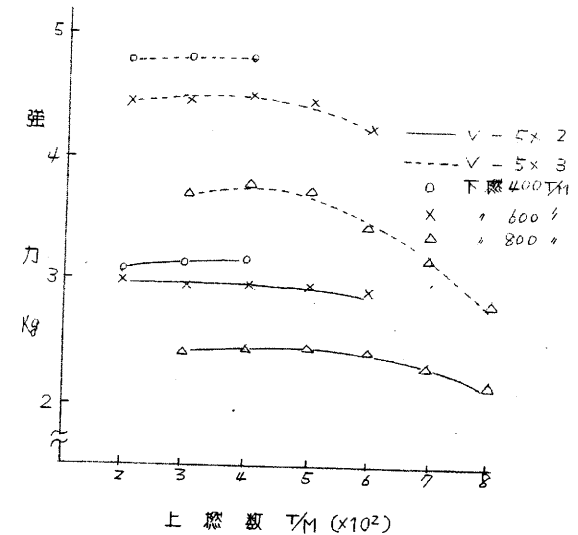
V-5×3の場合はV-5×2と同様のことが云えるが、たゞ下燃600T/Mのものは上燃300~400T/Mが最高となっている様であり、下燃800T/Mのものは上燃が400T/Mで最高値を示す様になってくるが、2本合系の場合に比べて僅かに少ない上燃数で、それぞれ最高値を出している。又、下燃800T/Mの強力カーブは上燃数の増加で極端に弱くなって行く。これはV-3×2の時と同様400、600T/Mのものより強力は低い所にあり、下系強力の影響を受けているものと考えられる。

(4). U-1の場合(オ15図C)

2本合系のものはV-3×2の場合と同様小さすぎ、JISの自転車向コード20S/4の最低強力に達しなかった。

下燃800T/Mのものは上燃500T/Mで最高強力を出し、下燃600T/Mのものは400~500T/M、下燃400T/Mは上燃400T/Mでそれぞれ強力は最大値

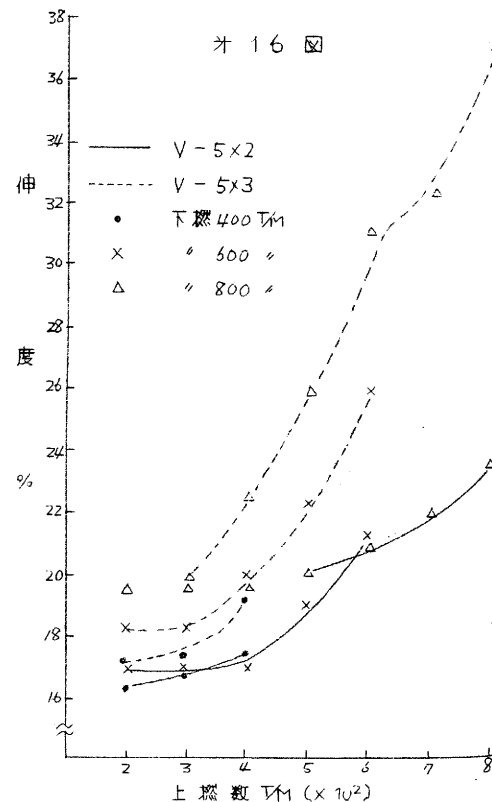
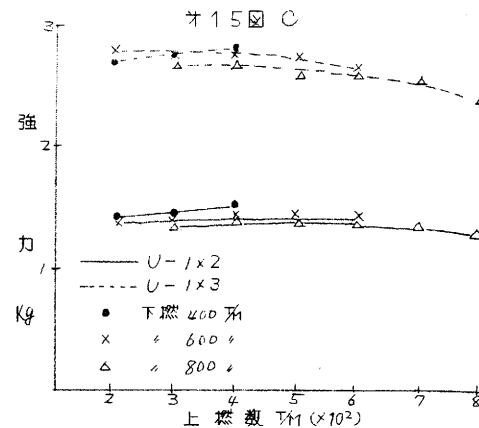
オ 15 図 B



を示しているが、V-5の時と同様の原因でないかと思われる。然し下燃の少ない方が同一上燃でも強力は若干大きくなっていることは他の場合と同様である。そしてこの強力カーブは上燃による差だけでは判然としないが、非常にゆるいカーブを描き、上燃によっての強力差は他の太い糸に比べ小さくなっている。

3本糸系のもは下燃800T/Mではすでにカーブが一つの山型をなせず、上燃と共に減少して行く。下燃600T/Mのもは200~300T/Mで最高となりそれ以上の施燃では減少する。下燃400T/Mのもは2本糸系の場合と同様、上燃400T/Mで最高となっており、その原因についてはV-5と同じではないかと考える。

結局下燃400T/Mの一部の上燃数のものを除けば、下燃数の多いものは強力は小さくなっている。強力利用率は下燃数に於ける最高強力のみだけを見れば2本糸系の800T/Mのもは103%、600T/Mは101%、400T/Mは100%であるが、3本糸系では800T/Mは113%、600T/Mは111%、400T/Mで108%と糸系本数によって利用率が変わって来て糸系本数が多い程強力は一層出易い傾向にある。



C. 上燃を施した場合の伸度

次に於て強力を測定した時の切断伸度をオ 16 ~ 18 図に示す。16 図はV-5、17 図はV-3、18 図はV-1のものであり夫々実線は2本糸系、点線は3本糸系である。

(i). V-3の場合

図により明らかなように上燃が多い程切断伸度は増加するが、下燃数の少ないものは同一上燃でも小さい値となっている。2本糸系では上燃数の増加で上向きに曲線になって来るが、これは強力の影響であろう。下燃による影響は2本糸系の場合と同様である。又伸度曲線の勾配は急となってくる。之は織度の増大に伴う燃係数の増加、それによって生ずる燃縮みによる伸び易さということが原因ではないだろうか。

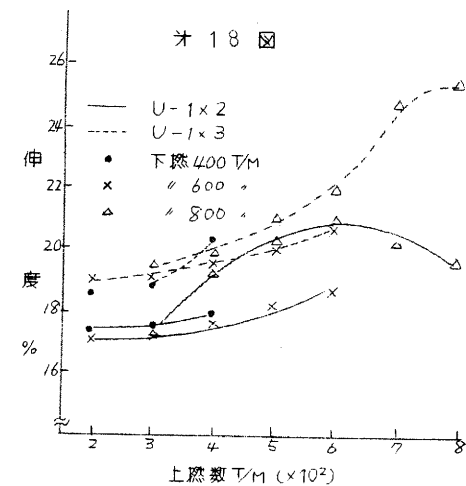
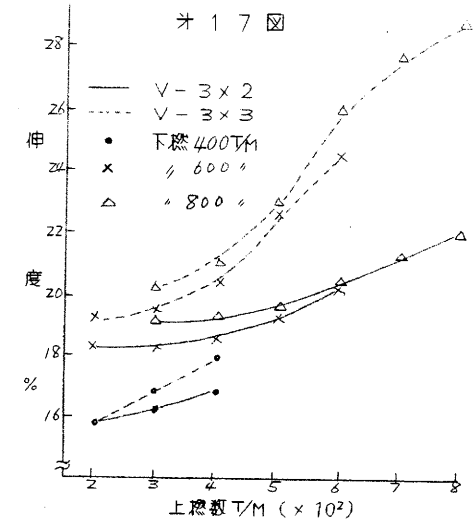
(ii). V-5の場合

この場合もV-3と殆んど同様のことが云える。只、2本糸系下燃600T/Mのもは上燃600T/Mで下燃800T/Mのものより多いが、これは強力による影響かと考えられる。又、同じ2本糸系でも太い糸V-3に比較して伸度は大きい。

(iii). V-1の場合

2本糸系の場合下燃400、600T/Mで伸度が逆に感じた感があるがこれは燃係時の張力の影響かとも考えられる。一般的には他のものと同様に上燃と共に伸度は多くなるが、増加割合は織度の関係長ビニロンやナイロンの様に大きくはない。下燃800T/Mのもは上燃600T/Mで良く伸びている。

3本糸系の場合は下燃400T/M、上燃400T/Mで大きな値を示す以外はV-3と同じである。只、上燃による伸度の増加割合はV-3x2

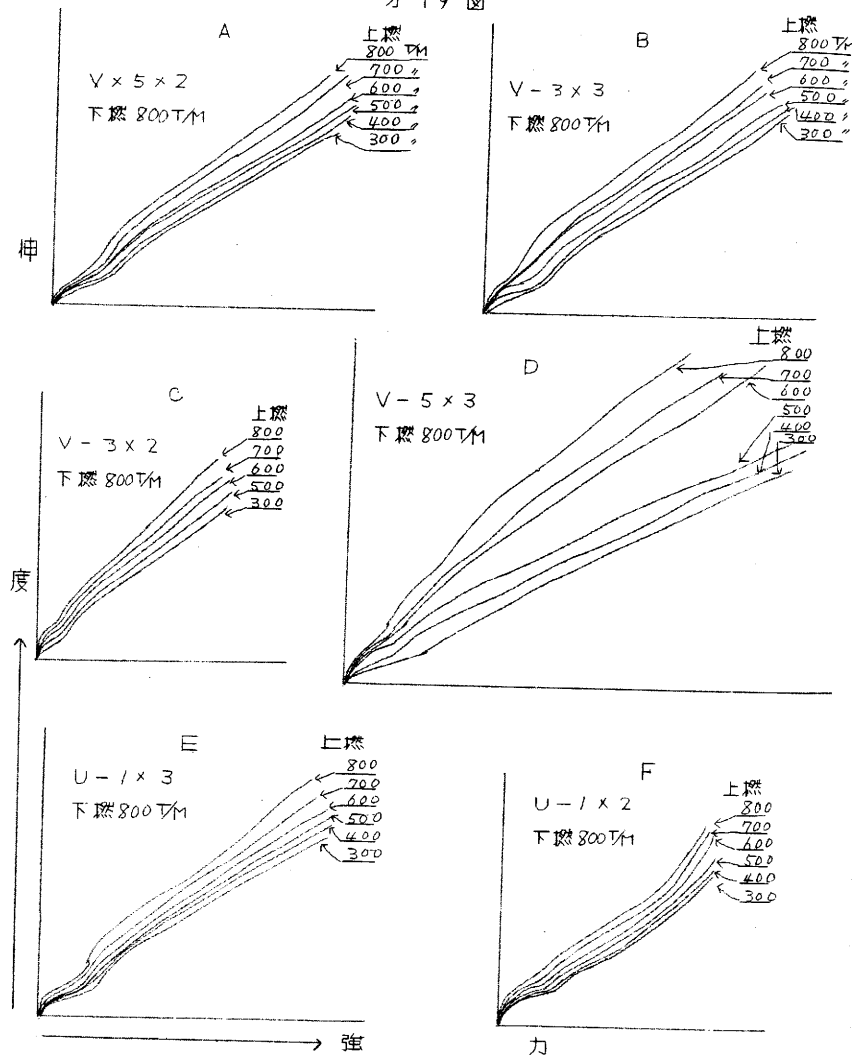


より大きく、 $V-3 \times 3$ より小さい。下燃中間位で之は織度もその中間位である為である。そこでこの伸度の増加は燃縮みに影響されているのかも知れない。

(c)、強伸度曲線

オ19図は之等の糸の強伸度曲線の一例である。A~Fまでは下燃800 T/Mと一定とした場合の上燃による影響、G~Lまでは上燃を300 T/Mとした場合の下燃との関係を示したものである。

オ19図



伸

度

→ 強

力

之等よりA~Fの方がそれに対応するG~Lよりも伸度差が大きく表われていて合燃系コードの伸度は下燃よりも上燃に影響される面の方が大きいと云い得る。又、低荷重時の伸度や途中伸度は上燃が多いもの程伸度が大きくなっていて、又、下燃による影響は低荷重時には少なく途中伸度で若干現われて来るが、下燃数の多いもの程大きくて来るし切断伸度も大きくなって来るものと考えられる。又、織度の大きいもの程燃数による影響もはっきり現われて来る。

之等の糸の強伸度曲線をナイロンと比較した場合、低荷重部に於ける伸度が非常に少なくなっている。このことはこれらの糸を施燃し試験するまでの条件の差異が現れたものである。ナイロンの場合は検燃器で一定張力で施燃し、ボビンに巻き返しそれを試験に供

したので、その間に糸が無張力状態になり伸びが回復して収縮するから伸度が多くなる。
燃系棒で施燃した場合の糸は常に緊張状態にあるので荷重時の伸長が少なかったであろう。

ナイロンの場合はナイロンと同じ様に切断する前に3次伸長とも言うべき伸長部分が認められる。

α. 伸度変動率

之等の糸の強力変動率をオ8表に、伸度変動率をオ9表に夫々示す。

オ8表 ビニロン、ユリロン強力変動率(%)

下燃TM	上燃TM	V-3×2	V-3×3	V-5×2	V-5×3	U-1×2	U-1×3
800	800	2.99	1.93	3.92	3.14	2.14	4.58
"	700	2.89	1.54	2.66	2.46	3.56	2.45
"	600	2.99	1.07	2.56	2.76	4.13	1.98
"	500	2.98	2.53	3.00	2.46	3.07	2.69
"	400	4.62	1.78	3.12	2.13	3.24	2.23
"	300	4.06	1.89	2.92	2.48	2.79	2.09
600	600	2.10	2.41	2.82	2.24	4.92	3.42
"	500	3.50	2.30	2.59	1.79	2.49	1.66
"	400	3.00	2.26	5.08	1.88	3.99	4.20
"	300	3.95	2.43	2.54	1.35	4.08	3.18
"	200	4.73	1.82	4.72	1.18	4.09	1.81
400	400	3.58	1.62	2.49	1.48	2.81	1.56
"	300	3.57	1.72	3.10	2.20	2.83	4.20
"	200	3.03	2.85	4.62	3.53	3.43	3.88

オ9表 ビニロン、ユリロン伸度変動率(%)

下燃TM	上燃TM	V-3×2	V-3×3	V-5×2	V-5×3	U-1×2	U-1×3
800	800	3.36	2.46	4.49	4.71	5.49	8.01
"	700	3.14	0.70	2.61	3.71	7.50	5.54
"	600	4.87	3.30	2.55	2.84	6.24	2.91
"	500	3.68	4.39	2.85	2.60	4.65	5.30
"	400	4.31	3.06	3.80	3.04	4.03	6.60
"	300	6.40	3.24	3.65	3.30	5.91	3.89
600	600	3.03	3.78	2.54	3.27	7.74	4.89
"	500	3.28	2.56	3.23	2.93	4.55	5.26
"	400	4.16	3.28	3.86	3.48	4.50	5.10
"	300	3.19	3.18	3.02	2.01	6.02	5.60
"	200	6.18	2.78	3.86	2.76	5.25	3.70
400	400	4.54	1.91	2.95	2.63	4.89	5.58
"	300	4.68	2.62	3.40	2.51	4.78	4.54
"	200	4.09	3.68	4.39	2.63	6.30	4.45

β. 強力変動率

上燃、下燃等燃数による傾向は認められないが、只、下燃400TMのものでV-5、U-1の上燃200TMのものが少し悪いので強力が出なかったのかも知れない。この様に変動率が悪いのは合燃時の張力差に影響されるのではなからうか。又、同一上、下燃数に於ては殆んどが2本合系より3本合系の方が小さくなっているから合系本数による影響は合系数が多い程変動率は少なくなる傾向にある。之は上燃を施す場合に合系数が多い程系になじみ易いのと、1本の下系の張力差を他の下系がカバーし、このカバーする下系が多い為コード自身の変動率が少なくなるのである。又、ナイロンと比べた場合、2本合系のものは機械燃の方が少なくなっていて手で行なう場合との差が大きく出ているが、3本合系になればその差はなくなってくるから、2本合系を手で行なう場合の張力には充分注意しなければならない。

γ. 伸度変動率

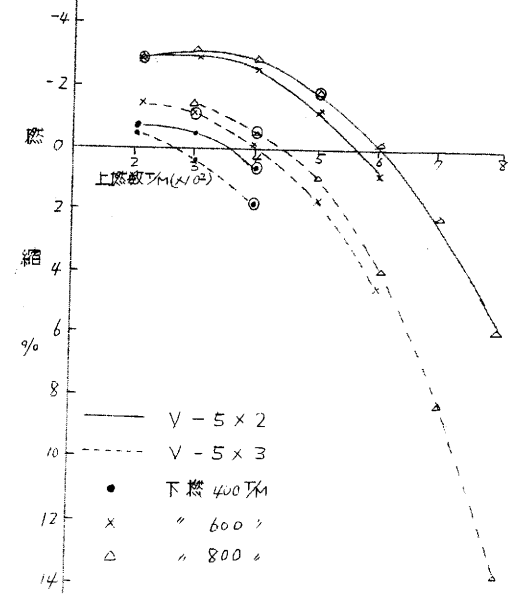
これも上、下燃による影響は認められない様である。一般に強力変動率より大きな値を示しているが、ナイロンの場合と同様な理由に基くものである。又、強力と同様に3本合系の方が2本合系のものに比べ小さくなっている。又、強力変動率が多いものはやはり伸度変動率も大きくなる傾向を示している。又、手動で行なったナイロンに比べ小さくあり、燃系棒上の張力変動はあっても手動より好結果が得られようである。

δ. 燃縮みについて

燃系された糸を解燃して燃縮みを調べた結果はオ20図の通りであった。AはV-5、BはV-3、CはU-1のもので、実線は2本合系、点線は3本合系である。

之はナイロンの場合と全く同様のことが云える。即ち下燃の多いものは1時的伸長も大きいし、上燃数が大きくなるにつれて縮みも多くなって来る。2本合系より3本合系の方が縮みは大きく、織度が大きければ縮みも大である。又、同一織度で下燃が少ないものは下燃の多いものに比べて同一上燃では縮みが大きく

オ20図 A



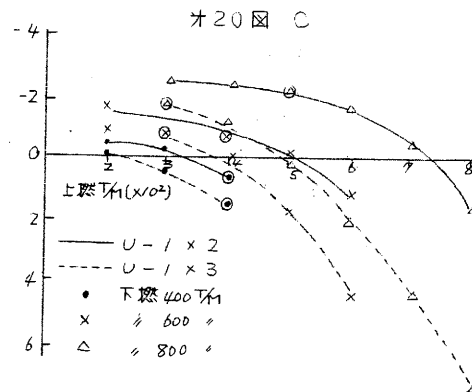
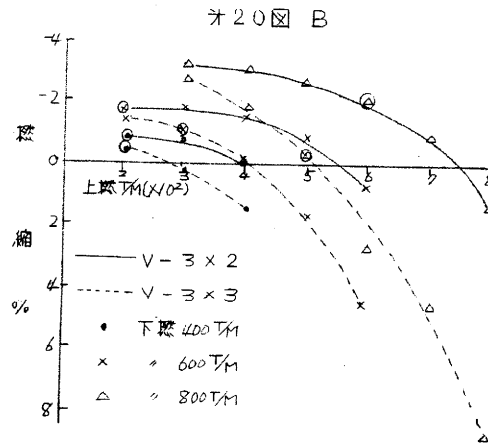
なっている。之はナイロンの場合と同様に下燃の少ないものは下糸の縮みが少ない為、1時的伸びも少なく、上燃による縮みが早く起るので同一燃数でも縮みの差が出てくるものと思われる。

之等の線上に最高強力を得た上燃数を辿ってみると、下燃400T/Mの一部のものを除いてナイロンと同様1時的伸長の部分にあり、最高伸長を越えた所より原長に復するまでの間で、下燃から最高強力を求める場合、この様なカーブを描いて上燃を決定すれば良さそうである。

5. 結び ナイロンの場合は手動で、その他は燃系統で施燃した場合、2本合糸のものは変動率に於て手動の方が劣る結果となったが、3本合糸になれば強力変動率は変らぬが、伸

度の方で手動の方が少し大きかった。之は強伸度曲線より見てもナイロンの方は切断前に伸びの程度が他のものに比し著しい為と考えられる。又、2本合糸より3本合糸の方が変動率は小である。

ナイロン2本合糸に於ては夫々の下燃について強力の高値を得る上燃数があったが、3本合糸になれば下燃400T/M以外はすべて上燃によって強力が低下が認められた。又、2本合糸の場合、下燃600T/Mで最高強力が得られ下燃400、500、700、800T/Mの順に最高強力は減少する。3本合糸の場合は下燃500T/Mに於て最高強力が得られ、以下400、600、700、800T/Mと強力は低下し、下糸が同一細度でも合糸本数によって最高強力を得る下燃数が異なる



ことが認められた。上、下燃係数だけから最高強力を求めることは困難である。

切断強伸度は各々下燃数の多い方が切断伸度は大きい様である。又、低荷重時の伸度や途中伸度も下燃より上燃による影響の方が大きく、ナイロンの場合1次、2次、3次伸長部と3段階に分かれて伸長する。又、合糸本数が多いものは切断伸度も大きい。燃縮みは上燃を施した場合に下燃の燃縮みが戻って1時的伸長をまとし、それから燃縮みが始まるが、下燃数の多い程1時的伸長は大きく、コード細度の小さい方がその値は大きい。然し縮む場合には細度が大きい方が燃縮みは大きくなって来る。又、下燃が少ない方が多いものより同一上燃に於ては縮み率は多い。

又、最高強力は之等燃縮曲線の伸長部にあり、それが更に1時的伸長を越えた所で、下糸が原長まで縮むまでの間の上燃を求められる様である。

又、ビニロンやユリロン等燃系統を使用した場合、細度が小さい時は下燃、上燃によつての強力変化は少ないが、細度が大きくなれば強力変化の傾向が著しくなり、上下燃共多い程強力は低下する。下燃が少ない程同一上燃では強力は若干多く出る。強力利用率は3本合糸の方が良好である。

伸度については殆んどナイロンの場合と同様の傾向を示すが、ユリロン2本合糸の上燃 $\times$ 下燃の600 $\times$ 800T/Mで最高となり、以後上燃を増しても伸度が減少した。細度が大きくなれば切断伸度も多くなる。強伸度曲線より見て、下燃よりも上燃による影響が大きく、それも細度が太くなるにつれてはつきりして来る。然し、下燃も途中伸度で若干影響することが認められた。

又、燃系統で施燃したものは手動式のような低荷重時の伸長はなく、ビニロンでは2次伸長部が認められ、ユリロンではナイロンのように3次伸長部が認められた。

強伸度変動率は2本合糸より3本合糸の方が小さく、燃系統時の強力ばや、燃が糸になじみ易い程度は、合糸本数の多い程良さそうである。燃縮みや最高強力を得る点についてはほとんどナイロンと同様の結果が得られた。

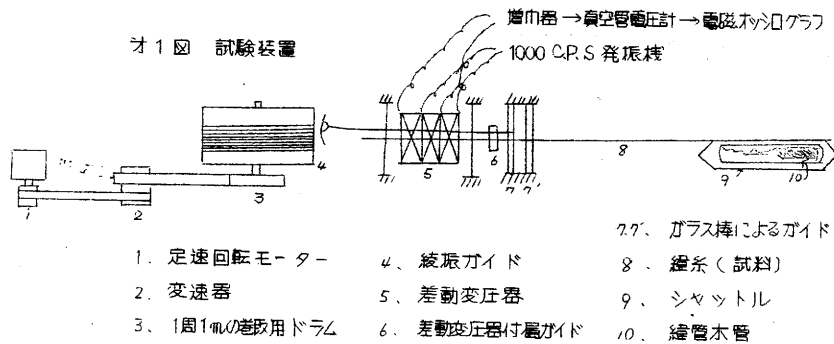
1-2-5 緯糸の解舒抵抗について

目的 製織中に緯管を変え、新しい管を使用した時と前の古い管で見製織された部分と巾が異なり、全体として巾が波状形を呈することがしばしば見られる。これらの現象は緯糸が解舒される時の張力が異なっているためであろうと思われる。緯糸に張力を与える因子としては、解舒速度、保有緯糸量、緯糸およびシャットルの種類、管巻機の種類、更に緯糸とシャットルアイレットとの摩擦抵抗、糸と糸層との間の摩擦や引掛り、糸と緯管との摩擦抵抗、バルーン、糸の硬軟性等が考えられる。

太番手綿糸、毛、線絹については一連の研究データがあるが、今回は40S綿糸とそれに1200T/Mの強捻を施した場合について検討してみた。

試験装置と測定方法

此の試験に使用した装置の概要はオ1図の通りであって、シャットルを固定した定置実験である。



固定したシャットル又は木管より糸を引出し、ドラムで巻き取って行くのであり、その途中に差動変圧器で張力を検出し、増巾器を経て電磁オシロで記録する。ドラムの回転によって生ずる解舒速度は11.3 m/sec であり、シャットルアイレットから差動変圧器付巻ガイドまでの距離は40cmである。実験に使用したシャットルは、全長35.2cm、巾3.7cm、高2.8cmの普通織機用綿シャットルと、全長34.3cm、巾4.3cm、高3.3cmの付管式自動織機用綿シャットルの二種類である。又、使用したボビンの条件はオ1表の通りである。

オ1表 ボビン条件

絞取別	糸層長	直径	絞取数	一絞糸長	勾配長	巻張力	巻硬度
平行巻	125 $\pm$ 10	24mm	40	230cm	34mm	40g	92~94°
交錯巻	120 $\pm$ 10	25mm	14	74cm	37mm	40g	82~89°

解舒方向は断らせりアイレットから出た糸はシャットル側へ帰る方向である。測定図の石方が解舒の始めであり、左側は管尻になっている。この測定条件をオ2表に示す。

オ2表 試験条件と図番

試験番号と図番	糸の種類	付又は木管の種類	絞取法	解舒の方向	羊毛の貼布	アイレットの通し方
1	綿糸40/1	普通織機用木管	平行巻	-	-	-
2	"	"	交錯巻	-	-	-
3	"	自動織機用木管	平行巻	-	-	-
4	"	"	交錯巻	-	-	-
5	"	普通織機用付	平行巻	正	なし	単
6	"	"	交錯巻	"	"	"
7	"	自動織機用付	平行巻	"	"	-
8	"	"	交錯巻	"	"	-
9	"	普通織機用付	平行巻	"	"	単
10	"	"	"	反	"	"
11	"	"	交錯巻	正	"	"
12	"	"	"	反	"	"
13	"	自動織機用付	平行巻	正	"	-
14	"	"	"	反	"	-
15	"	"	交錯巻	正	"	-
16	"	"	"	反	"	-
17	"	普通織機用付	平行巻	正	"	複
18	"	"	"	反	"	"
19	"	"	交錯巻	正	"	"
20	"	"	"	反	"	"
21	"	自動織機用付	平行巻	正	片半分	-
22	"	"	"	"	片1面	-
23	"	"	"	"	片粉1面	-
24	"	"	"	"	両半分	-
25	"	"	交錯巻	"	片半分	-
26	"	"	"	"	片1面	-
27	"	"	"	"	片粉+片1面	-
28	"	"	"	"	両面	-
29	"	"	"	"	両半分	-

試験番号	糸の種類	紬又は木管の種類	綾振法	解舒の方向	結毛の貼布	アイレットの通し方
30	絹糸40/2×20/2	普通綾振用紬	平行巻	正	なし	単
31	"	"	"	反	"	"
32	"	"	"	正	"	"
33	"	"	"	反	"	"
34	"	"	交錯巻	正	"	"
35	"	"	"	反	"	"
36	"	自動綾振用紬	平行巻	正	"	—
37	"	"	"	反	"	—
38	"	"	交錯巻	正	"	—
39	"	"	"	反	"	—
40	"	"	"	正	片1面	—

実験の結果とその考察

(1) 紬を使用せずボビンより直接解舒した時

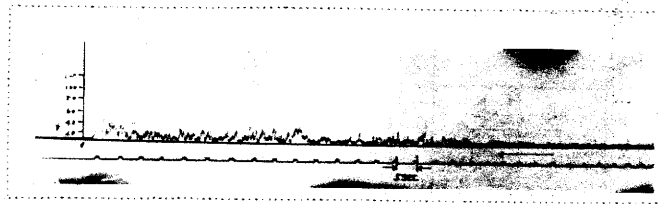


Fig. 1

Fig. 2

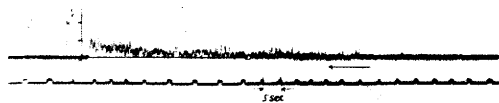


Fig. 2

Fig. 4

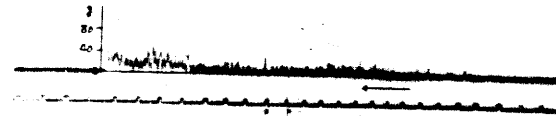


Fig. 4

又は木管を紬の中へ収めず直接木管より巻き取ったもので、此の場合に張力を生ずる原因となるものは解舒速度、バルーン、糸層より糸が離れる時の抵抗、糸が木管に巻き付く為の摩擦抵抗によって張力が生ずるものと考えられる。然し此の場合はバルーンは管の経より大きくなることはなかったが小さいものが認められた。又糸が管に巻き付く為の摩擦抵抗は解舒し始める瞬間の過度的現象と云われているが先端部及び経の最小部分が解舒される時瞬間的に巻き付く様になっている。図によれば非常に小さな張力で殆ど認め難い位のものより10g以下位であるが解舒が進むにつれて20g〜30g位まで増大してくる。又は距離が長くなるにつれ小さいながらもバルーンが生じる為と、木管へのからみ付きが多くなって来る為であろう。そして管尻に於ける筒部で糸がその溝に入っている為解舒し難くなって来て糸と木管表面の摩擦によって生じたものと思われる。この為この部分へ来れば急に張力が増大している形状となっている。途中に於ける急激な変化は綾振りによって生ずる解舒位置、管の経の変化に伴いバルーンの変化、糸層からの解舒抵抗の変化等によるものであり、更に綾管が形成された糸が滑らぬ様、或は崩れぬ様に木管に刻まれた溝に入っている糸が解舒される時に生ずる変化によるものと考えられる。管巻機の綾振の種類によっては交錯巻きのものが変化が著しい様であり、これは1綾振の糸長に關係するもので管の経の変化が急激の為と考えられる。平行巻きに於けるものは急激な変化がしばしば見られるが、これは縮型による平行巻きの為糸が糸層内部へ噛み込んでいてそれが解舒される時に生ずるものと考えられる。木管の種類による差は認め難い様である。

尚、管尻になれば張力の変動が大きくなっているが、これは管部の形による為と考えられる。

(2) 紬の中へ管を挿入した時

紬のアイレット部を取り除き、ボビンを紬の中へ入れて解除すればシャトル内壁とバルーンとの關係が認められるわけであるが、木管のみで解舒した時にはバルーンは余り大きくならなかったが、管の経と内壁の差が3mm位である為、或る程度の接触は考えられる。今回はこの試験は出来なかったが、同様に実験されていたデータではシャトルのない場合より5〜10g増加している程度である。

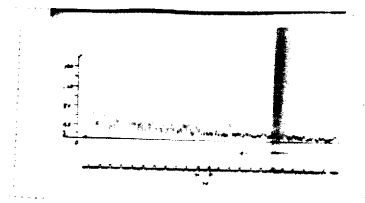


Fig 5

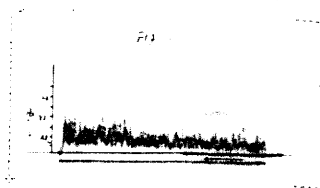


Fig 6

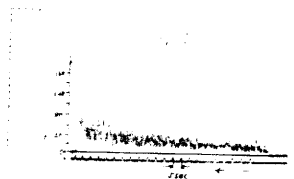


Fig 7

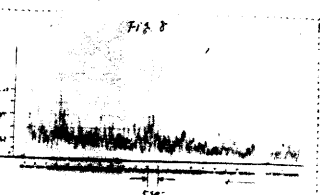


Fig 8

普通織機用シャットルに於てはアイレットを1回通した場合張力は初めから10g ~ 20gに於て、解舒の進むに従い管のみの場合と同様に張力は増加して来る。そして管房になると増加傾向が著しくなって管の初めと終りでは張力は4 ~ 6倍位になっている。

この張力の増加はアイレットを通した為、その摩擦抵抗と小さなバルーンが糸の進行がアイレットによって急に妨げられる為大きなバルーンとなり、シャットル内壁へ糸が接触する為であると思われる。そして張力の変動が非常に大きくなって来る。これは管のみの場合の理由と、更にシャットル内部は角張りと溝等がある為バルーンが一定に接触しない為の変化、それに基くアイレット内の摩擦抵抗の変化等が共鳴し合った為と考えられる。自動織機用シャットルの場合も普通織機用の場合と同様のことが云える。

綾振別に見れば平行巻きと交錯巻きでは管の中頃までは平行巻きの方が交錯巻きに比して変動は小さいが、管房になればその差は認め難くなって来る。張力は管の始めでは大差ないものであったが、管房になれば張力差が出来、交錯巻きの方が大きくなる。又、時間的にも勾配の変化(張力変化)は急になっていて、これは巻かれた糸層に關係するもので、交錯巻きのものは糸量が少なく解舒時間も短い為である。又、平行巻きのものは形成された糸層の勾配が急であり、糸層との摩擦が少ない為張力が若干小さいのであろう。糸層勾配が急なことは、製織中しばしば綾崩れを生じ、綾糸切断の原因となっている。

C) 杼の向きを変えた場合

これは今までアイレットを出た糸が管の方向と同じ方向に引張っていた場合で、之を正の方向とし、逆にアイレットを出た糸が杼の長い方へ、即ち管の差込である方向へ戻って来る様に解舒したものを反としたものである。

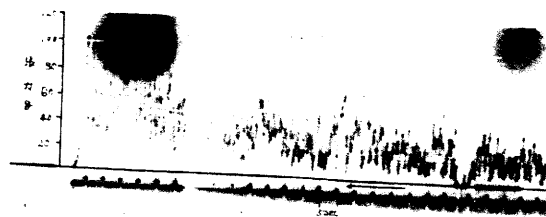


Fig 9

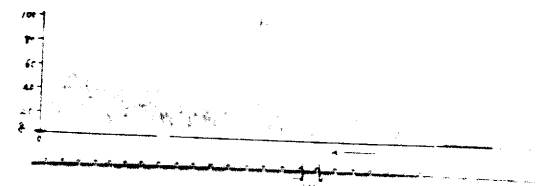


Fig 10

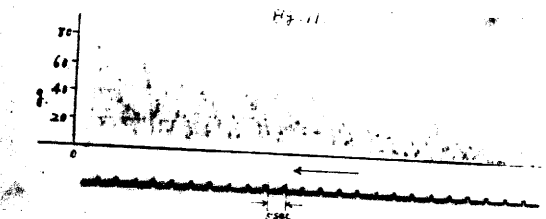


Fig 11

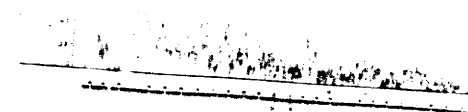


Fig 13

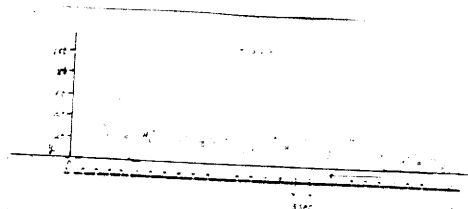


Fig. 14

之はアイレットを出た糸が杆の外壁に接触するかしないかと言う状態にしたものである。

普通織機用杆の場合は、正の方向に解舒したものは反の場合より逆に少し張力が大きい様である。之はアイレットの方向が此の杆の場合少し後ろ向きとなって居り、正の方向へ解舒する時の屈曲は大きくなって摩擦も増加している為と思われる。反の方向へ解舒した時はそれが少なくなっているが、糸のふれによって糸が杆の外壁に若干接触している為極端に張力の差はない。

自動織機用のシャットルの場合には大した差はないが、正の方が若干張力は少ない様である。之はアイレットの方向が杆の壁に対し直角に取付けられている為、糸の屈曲度が正反共同程度であって、只、反の場合には糸が杆の外壁に触れた為、張力は少し大きいかも知れない。

4) 糸の通し方を変えた場合

普通織機用シャットルはアイレットが複雑になっていて糸の通し方も2通り出来るわけである。今までは単にアイレットを1回通して杆の外へ糸を導いていたのであるが、此の試験に於ては糸を1度杆の下へ通しそれより斜め上向きに通して外壁へ出る様にして糸の屈曲が多くなっている。この試験に使用した条件は試験番号の9~12のもの各通し方を複雑としたものである。

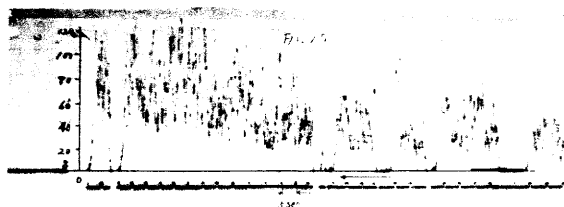


Fig. 17

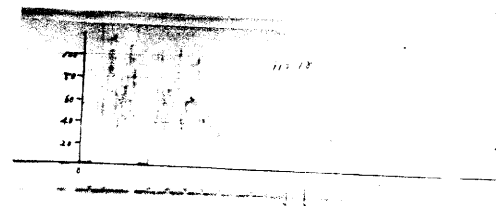


Fig. 18

之等は明らかに張力は大きくなって居り、管先の解舒始めより20%以上あるものもあり、管先では80~100%に達して単の場合に比し20~40%大きくなっている。製織中に耳部の締め具合からこの様な通し方をするときがあるが、之等の張力図より単に通した場合より大きい為であることが主因となっている。然し複雑な通し方の為糸の切断が多くなっているし、又張力の変動が今迄のものに比し著しく大きくなって来ている。之はアイレットを通る時の抵抗が相当大きく変化していることを意味するものと思われる。

管先と管尻の張力の倍率は単なる通し方のものと変らぬ様で4~5倍位であった。

張力変動の多いこの様な通し方は糸及び布に対し芳しいことではないと思われる。

e) 杆の内壁に猫皮を貼った場合

この試験に使用した猫皮の大きさは巾1.5cm、長7cm、毛長約1.8cmのもので、片半分とは此の1枚を管の前半分相当する所にバレーンが上から当る様に内壁に貼りつけたもので、片1面は更にもう1枚を管の後半分にも貼ったもので、片半分+片1面とは、片1面に反対側の内壁の前半部に貼ったもので、片1面の方はバレーンが上から当り、片半分の方は下から当る様な状態となる。両面とは管全体を包む様に両側に貼りつけたもので、両半分とは前半分の両側へ猫毛を付けたものである。

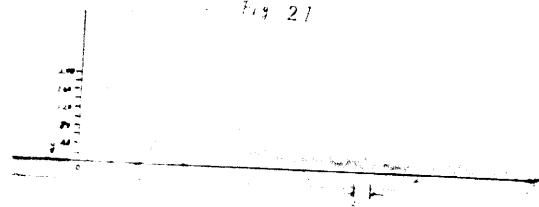


Fig. 21

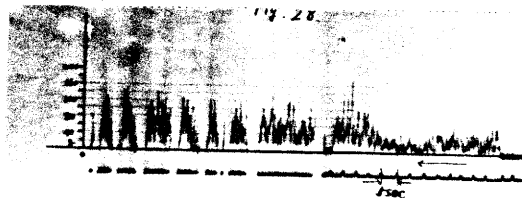


Fig. 28

この試験は非常に糸切れが多く、再三試験を行ったのであるが実験途中で増巾器の地坑が変りデーターが不揃となり、考察に困難なものとなった。表の如く猫毛の貼布位置によってどの様に張力変化をし、何処にどれくらいの毛皮を貼れば均一な張力が得られるかと思つたのであるが、前述の如くデーターが不揃となりその目的を達しなかったが、どの様な位置に猫皮を貼って見ても管尻になれば張力が増大し、最初と最後が同一張力を保つということは難しい様である。更に管尻に於ける張力の増大が猫毛のない場合より早く始まって糸の切断を増加させる結果となってしまった。又、解舒張力は猫毛のない場合より増える結果となり、之はバルーンをコントロールする為、毛皮のないものに比しより多く糸が内壁や毛に接触する為摩擦抵抗が増大する為と考えられる。そして毛皮はバルーンをコントロールすると云われているが、程度が不揃いであった為之等のデーターより求めることは困難である。この場合毛皮は内壁の長さの中間位の所に貼ったものであるが、バルーンが上から来る方の毛は断で坑いた様に一方に崩えられており、之は糸で上から打たれた為と思われるから、糸はバルーンによって内壁の上部にも当たっているものと推察される。

⑧ 強擦糸の場合

緯糸はアレットで屈曲し、解舒され、その地坑によつても張力を生じ、バルーン等も関係して来るので当然糸の柔らかさや硬さによつても解舒張力に影響を与えるものと思われるので、緯糸40gに1200所の強擦を施し、糸気を擦止めた場合について実験してみた。

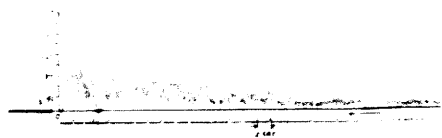


Fig. 30

-56-

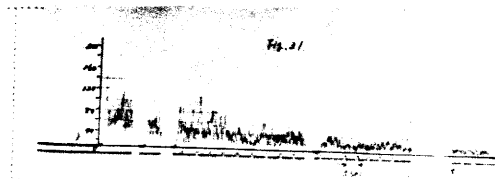


Fig. 31

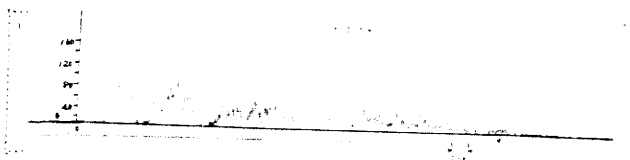


Fig. 34

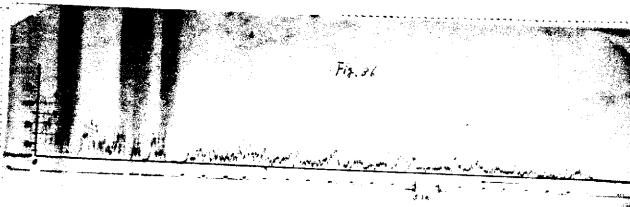


Fig. 36

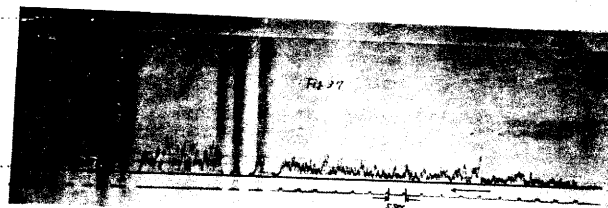


Fig. 37

強擦を与えた為糸は縮みによって少し太くなり更に硬くなった為、アレットの通過がスムーズに行かぬ為張力は全般に増大し、その変動も大きくなって来ている。張力の増大は番手の影響があるかも知れないが変動は強擦の為の剛性による影響と考えられる。即ち無擦糸の場合の管先に於ける張力は10g位であるものが擦糸した場合には20g近くになって居りその後5~10g位多く管尻に於ては40~120gのものが40~140gとなって来るし、変動状態も無擦糸のものが20~60gのものが40~80gと大きくなって来て一時的な

も多くなっている。更に此の糸をアイレットの通し直さ困難とした場合には変動の度合が著しくなり、張力の安定している時が無い様な状態となってしまう。そして変動する範囲も大きくなり、張力も80~100g或はそれ以上のものが現われて来ると共に糸の切断回数も非常に多くなって来る。之等のことは捻糸されたという条件によって起る現象で、糸の硬軟性が大きく影響するものと考えられる。之等のものの方向別によるものは、普通織機用杼の場合には無捻糸の倍と同様反の方向のものが若干小さい値を取る様であり、自動織機用杼の場合は反の方向のものが若干大きい張力を有することになり、之は捻糸されても変らぬことが云える。

綾彫別によれば交錯巻の方が変動多く安定した張力に成り難い様であり、之は無捻糸の場合と同様に1 綾の糸長が短い為であろう。又全般的に張力は平行巻に比し小さくなっている。之は強捻を施した為に毛羽がなくなり糸に丸味が出来た為、平行巻の方は糸が糸層へ喰い込み易くなって解舒し難くなった為と。逆に交錯巻では糸の表面摩擦が小さくなってまた為と考えられる。

猫毛を貼布したものはやはり糸の切断が多くなって十分な測定は出来なかったのであるが張力は大きくなり変動の度合も大きいので之は無際糸の時と同じことが云える。

結 び

綱糸とその造線糸を定置法によって線糸の張力を測定して来たのであるが、途中で感度の変更、増幅器の抵抗の変化等があり一定基準のデータが得られず考察を進めて来たのであるが次のことが云える。即ち有芯木管では解舒の進行につれ張力は漸増し、管尻になれば増加率が多くなり、変動も大きくなって来る。シャットル内に挿入した場合アイレットによる抵抗が非常に大きくなって来て張力の変動も大きくなり、特に普通織機用のシャットルでアイレットの通し方を複雑とした時はその傾向は著しい。又アイレットの付け方によってもその傾向が認められ、自動織機用のシャットルは普通織機用シャットルに比べて張力及びその変動は小さくなっている。解舒方向を変えた場合普通織機用シャットルでは正の方が反の方向より若干張力は大きい様であるが、自動織機用シャットルではその差は認め難い様で、少し反の方が大きい様に思える程度である。これはアイレットの形状、取付方に起因するものと思われる。

猫毛を付けた場合、張力及び変動共に大きくなっていて、貼布位置による差は認め難い様であった。

油燃系の場合は無燃系に比し張力は大きくなり、変動も大きくなるし、強燃の急系の張力も減少して糸切断回数が多くなって来る。然し繰振法によって無燃系の場合と異った張力学動を示す様である。即ち無燃系では平行差の方が張力とその変動が小さかったものが強燃することによって交錯差の方が張力は少し小さくなって来る。

最後に此の測定は京都繊維大学にて行なったものであり、種々御指導を賜った同大学三浦教授、堀野講師、下村、谷口両研究生に厚く感謝致します。

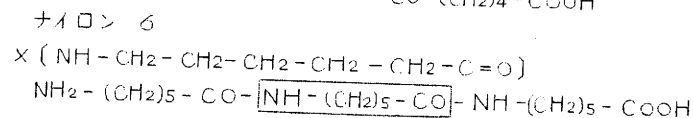
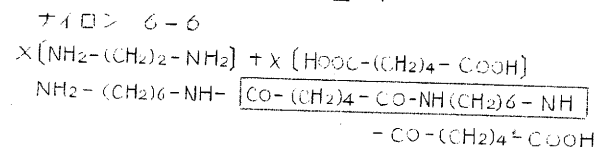
1-3-1 反応性分散染料とその応用について

一、 答

木綿、麻、ビスコースレーヨン等のセルロース繊維用の新しい系列の反応性染料が登場して以来、染料製造化学の進歩は目覚しく、合成繊維の分野、特にその中でポリアミド系繊維（ナイロン6、ナイロン6-6）に染色反応すると言われる反応性分散染料が出現した。この染料はフロシオン染料と同様に、英国の I.C.I.社から発売された。この種染料の最初のものであって、商品名をフロシニール染料と呼ばれている。これの特徴とするは、ナイロン毛織中のイミド基あるいはアミノ末端基と化学結合を行い、堅牢に染色されるということである。従来のナイロン染色の場合には、結合様式が使用する個々の染料部属によって種々異なってくる。例えば酸性染料で染色する場合は、ナイロンはそのアミノ基と色素酸のアニオン間の塩基結合であり、また分散染料の場合はナイロンがそのカルボキシル基との水素結合であると言われている。しかし実際の染色の場合の酸性染料の挙動は、特にナイロン長繊維が結糸、熱処理において物理的・化学的变化を起すことによって製品にしばしばやっかいな“*scuffing*”が起ることがある。更に分散染料は、ナイロン系の物理的、化学的变化の影響を余りうける事なく、均染性が良好で、最も染め易い利点をもっているが、酸性染料より湿潤堅牢度が低い欠点がある。ところが、この新しいフロシニール染料は、均染性と染色反応の両特性を有し、湿潤堅牢度も高く、実際染色に非常に重要な染料である。

2. フロシニール染料の反応の証拠

フロシニール染料はその反応性基と次式の通りのナイロン鎖中のイミド基あるいは



アミノ末端基と化学結合すると云われている。これを理論付けるために、これら染色物を従来の分散染料で染色したものと比較するため、洗濯およびフロパニール抽出をしたそれぞれの染料の固着率を測定した。その結果は、表1および表2の通りであるが、フロシニール染料で染色した場合は、殆んど脱落していないが、分散染料のものは著しく脱落する傾向がある。また溶剤のフロパニール抽出ではフロシニール染料のものは、洗濯より固着率はやや小さいが、分散染料のものは全く固着性がないこと

が認められる。

表1. フロバニール抽出の抵抗性

染料	C. I	色相	洗濯(85°C)	フロバニール抽出
3.3% Procynyl Orange GS	~	70	59	48
3.3% " Scarlet GS	~	77	72	60
2.5% " Yellow GS	~	85	81	49
3.3% " Blue RS	~	90	88	77
1.5% Dispersol Fast Orange G300	Disperse Orange 3	95	60	0
1.5% Dispersol Fast Scarlet B150	Disperse Red 1	95	44	0
7.5% Duranol Brill Blue BN 300	Disperse Blue 3	86	47	0
2.5% Dispersol Fast yellow G300	Disperse yellow 3	93	58	0

表2. フロシニール、分散染料の染色堅牢度(ナイロン6.6)

染料	C. I	洗濯 85°C			耐熱性 105°C, 200°C	
		色相	汚染(ワロン)	汚染(綿)	色相	汚染(ワロン)
Procynyl yellow GS	~	5	4-5	5	5	5
Procynyl Orange GS	~	4	4-5	5	5	5
Procynyl Scarlet GS	~	5	4-5	5	5	5
Procynyl Blue RS	~	5	4-5	5	5	5
Dispersol Fast yellow G	Disperse yellow 3	3	2	4-5	4-5	5
Dispersol Fast Orange G	Disperse Orange 3	1	1	3	4	2
Dispersol Fast Scarlet B	Disperse Red 1	2	2	4-5	4	3-4
Duranol Brill Blue BN	Disperse Blue 3	2	2	4	4	2

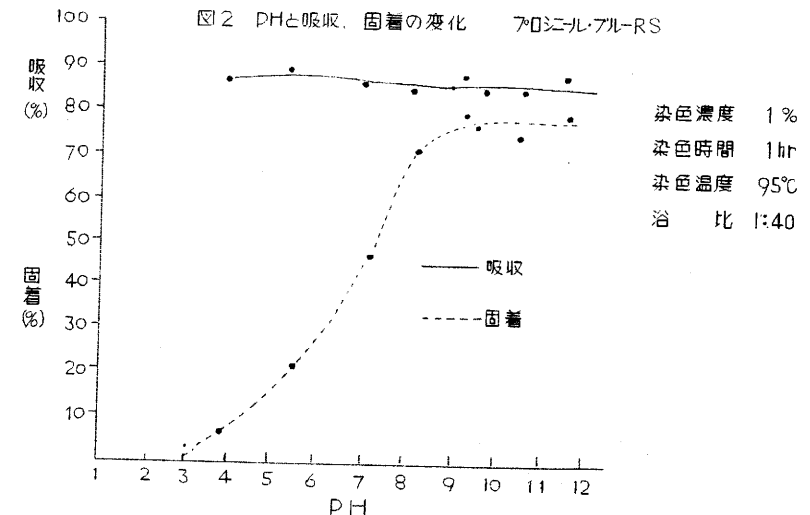
また、表2の染色堅牢度からもわかるように、耐湿潤性、耐熱性が分散染料に比べて著しく良好である。従って、このフロシニール染料は、従来の染料のように水素結合、

塩結合以外の力でナイロンと強固に結合しているものと予想される。

3. フロシニール染料の染色性

フロシニール染料は、均染性と共にセルロース繊維用の反応性染料と同様に、その構造中に繊維と化学結合する塩素原子の反応性基をもっている。しかし染色操作は、従来の染色と同様に温度、時間、PH等に依存する処が多い。フロシニール染料で得られる主な利点は、固着速度より均染性にある。セルロース繊維染色用フロシニール染料では、その吸着はアルカリの添加によって起る場合と中性染浴への電解質の添加によって起る場合とある。一方フロシニール染料の染色は、電解質の感受性に乏しいので、染料の吸着は酸の分散液で起る。これは酸の存在で染料の吸着作用が進み、アルカリで反応固着する二段法で染色効果を挙げ得る。

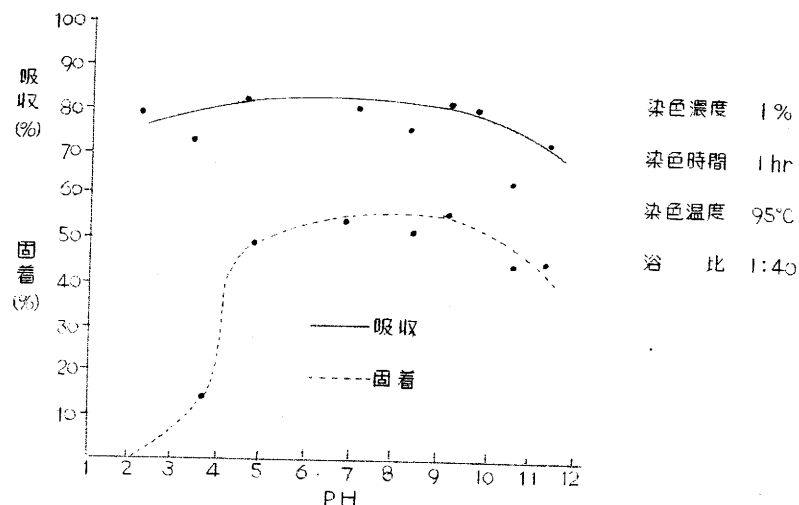
(1) PHと染料の吸着、固着率との関係



オニ図はそれぞれ異なったPHの染浴でのフロシニール・ブルーRSの吸着率、固着率の挙動を示したもので、吸着率はPHの変化でわずかに変化するが、固着率は約PH4から、PH9と10の間で急激に増える。

フロシニール・スカーレットGS(オ3図)は、低いPHで固着しはじめ、最大の固着はあまり高くなく、PH>10で著しく低下する。この違いは高いPHにおいて、水のための染料の反応性の度合が変化するためと思われる。

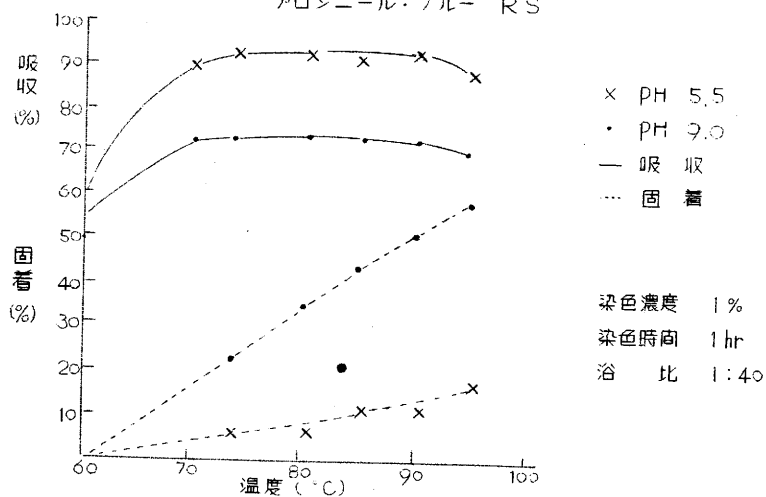
図3. PHと吸収、固着の変化
アロシニール・スカーレット GS



(2) 温度と染料の吸収、固着率との関係

固着速度と固着率は温度による影響が大きい。オ4図はアロシニール・ブルー RS

図4. 温度と吸収、固着の関係
アロシニール・ブルー RS



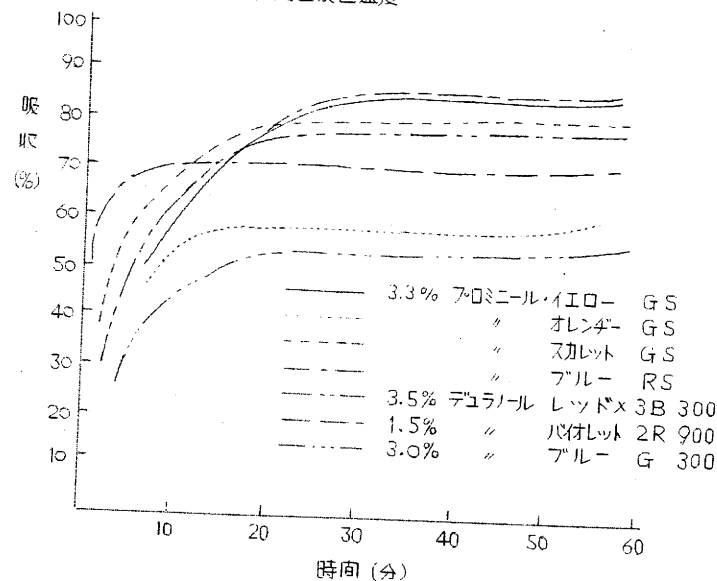
の温度特性を图示したものであり、染料の挙動は温度によって非常に感受性があり、1時間染色後の吸収は70~95°Cの範囲で少し変化する。PH9における固着は温度の上昇と共に増大する。これで明らかなように、最大の固着率を得るには、染浴の温度を高めるべきである。それで酸性状態において予備吸収を伴う的確な染色条件の選択は、染料の置換速度に大きく影響をうける。また染料の極く僅かの加水分解がPH4、9.5の低い温度で起る。これは染色の第一段階におけるPHの選択にある。この二段階法を用いるは均染性を高め、かつ高い固着率を得ることにある。

(3) 時間と染料の吸収、固着率の関係

(a) 酸性浴における吸収速度

反応性分散染料を使用する第一段階の条件下では、分散染料のような挙動を現わす。染色曲線の速度は2%の酢酸、0.25%の酢酸アンモンの緩衝液と1g/lのDispersol VL 3.3%の濃度の染色条件を採用した。その結果はオ5図のとおりであって、3種の代表的な分散染料とも比較した。

図5 温度と染色速度

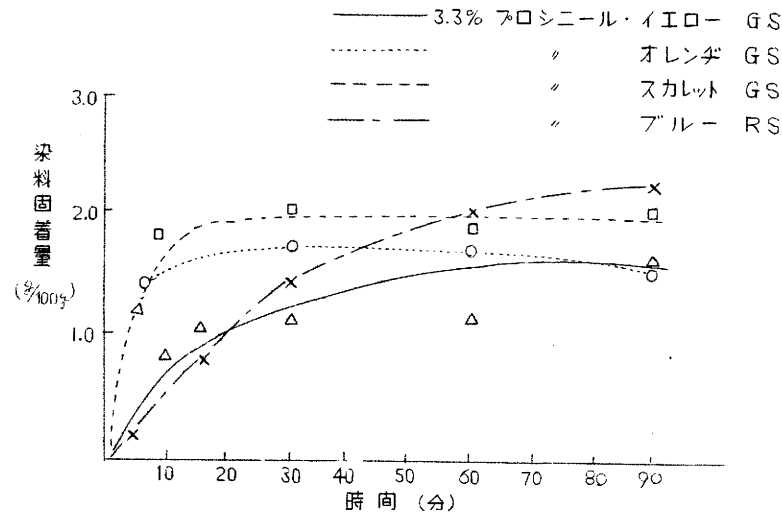


(b) アルカリ浴における固着速度

酸性状態で平衡になるまで染色した後、炭酸ナトリウムでPH10.5近くにする。次に反応を停止するために、冷酸に浸し、直ちにプロパノールで抽出、未固着染料を除去する。繊維の染料は0~700°Fエノールに溶かして決定する。固着曲線

はオラ図のとおりである。

図6 プロシニール染料の固着速度



また、半反応時間はオラ3表のとおりで、プロシニール・ブルーRとイエローGは他の二染料より遅い。しかし、繊維に最終的に反応する染料量は、繊維に吸収する割合に支

染料	半反応時間 (分)	配される。例えば、プロシニール・ブルーRの反応速度はオレンジG及びスカレットGよりも遅いがその最終の反応量は他の二染料よりも大きい。これは、その高い平衡吸収率のためである。
3.3% procionyl yellow G	25	
" Orange G	25	
" Scarlet G	2.5	
" Blue R	20	

(4) プロシニール染料の配合染色

二種の配合はプロシニール・ブルーR、オレンジG又はスカレットGを使用した。その結果はオラ4表に示すが、個々の染料の染色速度は他の染料の有無にかかわらず大きな影響はなかった。しかし、ブルーRの存在で、スカレットGおよびオレンジGの平衡吸収が下がることわかった。一定範囲内では、他の一つの影響をうけることなく併用することができる。

(5) 均染とカバリンプ

均染性は拡散速度と関係があり、一般に拡散速度の遅い染料ほど均染性が良好である。この両者間の関係について試験を行った結果はオラ5表のとおりであり、密接な関係のあ

ることが証明された。

表4

時間 (分)	ブルーの吸収率 (%)			オレンジの吸収率 (%)		スカレットの吸収率 (%)	
	Alone	3.3%オレンジ	3.3%スカレット	Alone	3.3%ブルー	Alone	3.3%ブルー
5	59.8	62.4	66.6	51.6	43.3	71.2	65.2
10	74.1	74.1	72.2	57.0	50.0	78.9	68.1
15	80.0	78.2	82.6	60.1	52.1	81.6	75.3
30	84.7	83.2	84.1	62.8	57.6	82.0	77.9
45	88.0	83.8	84.6	65.2	57.7	83.8	79.1
60	86.7	84.8	85.5	66.0	59.7	84.0	78.0

表5 拡散係数と染色速度

染料	C · I	$t_{1/2}$ (min)	$K \times 10^5$	$D \times 10^9$ (cm ² /sec)
3.3% procionyl yellow G	~	2	750	8
" Orange G	~	1.7	1010	20
" Scarlet G	~	1	1600	16
" Blue R	~	2	720	21
3.5% Duranol Redx3B300	Disperse Red 11	1.7	720	-
1.5% " Violet 2B300		1	2900	-
3% " Blue G 300	Disperse Blue 26	3.5	350	-

また、大きな化学的影響を調べるために、ナイロンをアセチル化し、プロシニール染料の吸収と固着を未処理のものと比較してみた。繊維のアミノ末端基の含量はアセチル化によって1/6に減少した。染料は酸性浴、アルカリ浴でも吸収し、アセチル化ナイロンにおいては、プロシニール・ブルーRSでは6.3gから5.6g/100g、オレンジGSでは16.1gから13.5g/100gと減少をみた。これは染色自体が、分散染料型のメカニズムで支配されていることを示すものであり、繊維の化学的变化は殆んど影響されない。繊維に結合した染料量は、プロシニール・ブルーRSでは3.1gから1.6g/100g、オレンジGSでは10.2gから6.6g/100gと著しく減少した。しかしこれは約半分は減少したことになるが、アミノ末端基の違いよりは非常に小さいものである。実験染色で起るような極く小さい化学的相違は、プロシニール染料の染色では殆んど影響がないと見られる。

ナイロンの大きな構造相違を調べるために、同一アミノ末端量とデニールで異なった延伸比の二種の試料を

(a) 酸性染浴

(b) アルカリ性染浴

(c) 酸性染浴、その後アルカリ性

で同浴で染色した。その結果は表6のとおりである。

表6

ナイロンA	延伸比	3.08	
ナイロンB	〃	3.99	
染色温度 95°C 浴比 1:40 Dispersol VL 1% 及び 染料剤			
染料剤 (a) 酸性浴 酢酸 (30% 2g/L)			
(b) アルカリ浴 ソーダ灰 (2g/L) を酸性浴に添加			
染色法	ナイロンAの染料	ナイロンBの染料	
	3.3% procinyl Scarlet GS	3.3% procinyl Blue RS	
染色1時間	酸性	1.12	1.08
〃	アルカリ	1.43	1.14
〃	酸性	1.00	1.00
〃	アルカリ	1.00	1.00

かように大きな延伸比であれば、染着速度における幾分の相違は、予期したとおりである。酸性染浴はアルカリ性染浴よりその相違は小さい。従ってミグレーションと均染は酸性浴においては急激に起る。アルカリ性浴において、フロシニール・ブルーRSよりスカレットGSが固着速度が速いことは重要である。酸性-アルカリ浴での比率が1になるのは、固着が瞬間的に起らず、アルカリ浴において或る程度移染するためと思われる。上記の実験に使った延伸比の相違は、実際の場合より非常に大きいので酸性-アルカリ性浴の方法を使用すればフロシニール染料のカバリング性は十分である。

6. 実際染色

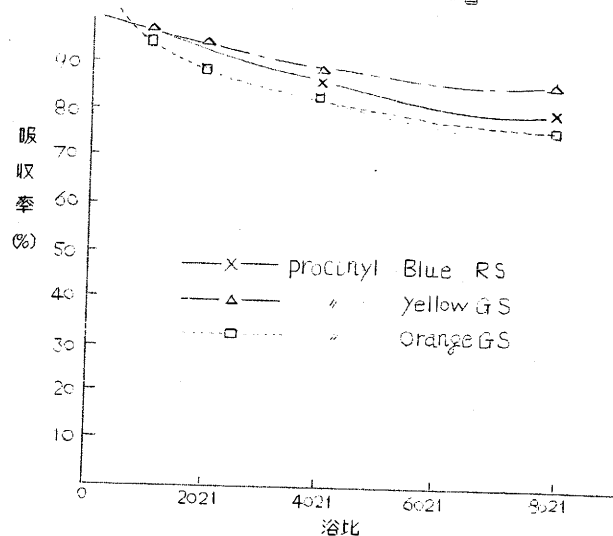
(a) 浸染

染色は先ず染液 1,000部に対して酢酸 (30%) 2部、Dispersol VL 1部を含む酸性浴をもって95°Cで操作する。pHは3.5~4.0の範囲に調整する。この条件のもとで染料の反応が最も小さく、繊維への固着が低く最大の固着性と繊維の不均一性のカバリングを得る。染色は95°Cで30~60分進行し、不均質のものは長時間行う。浴は染液 1,000部に対してソーダ灰2.5~3.0部を加え、pHは10~10.5に調整する。そこで染料の固着が起り、95°Cで60分間染色を続けると高い湿潤堅

牢度を得る。濃色の場合は65°Cで15~30分間処理し、水1,000部に対して、LiSSapol ND 2部、ソーダ灰2部を含む液でソーピングすることが望ましい。最上の染色効果を挙げるには、染色温度を95°Cにすべきである。若し染色温度が95°C以下であると、フロシニール染料の均染性が分散染料のようにわるく、オニに固着性と洗濯堅牢度が低下し、80°C以下になると一層顕著になる。しかし、ナイロンスヒートセット (乾式) は繊維と染料の反応を促進させ、低い温度で染色したものに十分な洗濯堅牢度を付与することに、応用できる。

この一時的な方法は、ウインス、ジッガ、バツェンゲ等殆どどの染色機械に應用できる。又糸のバツェンゲが染色にも應用できる。浴比が小さいと染料の吸収低下は普通の分散染料よりフロシニール染料に認められる。しかし図7に示すように、そ

図7 吸収における浴比の影響



の影響は実際染色においては、さほど大きくない、ここではフロシニール・オレンジGSがもっとも大きい影響をうけているが、浴比が1:10から1:50に増加すると、吸収率は45%から75%に低下する。

(b) 擦染

ナイロンの擦染に分散染料の代りにフロシニール染料を使用すると、湿潤堅牢度が向上できる。一般にフロシニール染料は均染型の最上の酸性染料に匹敵する。酸性染料では形染のフラッシュの傾向があり、また置換効果起るが、フロシニール染料ではこのような欠点はない。フロシニール染料の擦染は酢酸と酢酸ナトリウムを含む擦染糊で印染し、蒸熱すると弱アルカリ性となり、反応が起る。工程は印染、乾燥、蒸熱 (30分間) 50°Cでソーピング (5分間) 行う。

7. フロシニール染料の染色堅牢度

ナイロン染色において、フロシニール染料の堅牢度の例は、オア表において分散染料と比較した。

表7 フロシニール染料の湿潤堅牢度（ナイロン）

Procynyl-	SDC洗濯試験 No.2 45分 50°C			ICI洗濯試験 No.3 90分 85°C		水洗試験			汗試験		
	色相	汚染		色相	汚染	色相	汚染		色相	汚染	
		ナイロン	羊毛				ナイロン	羊毛		ナイロン	羊毛
Yellow G	5	5	5	4	4	5	5	5	5	5	5
Orange G	5	5	5	4	4-5	5	5	5	5	5	5
Scarlet G	5	5	5	4	4-5	5	5	5	5	4	3-4
Blue R	5	5	5	3-4	4	5	4-5	4	5	4	4-5

平明したとおり、フロシニール染料の洗濯および熱堅牢度は優れ、分散染料より良好である日光堅牢度は同程度である。また特記すべき性質として昇華に対する高い堅牢性である。これは染料と繊維が反応している証拠の一つとも云える。分散染料よりも優秀で、ナイロンの昇華堅牢度も優れている。

8. 他の合成繊維の染色性

(a) 6-ナイロン

ペルロン、エンカロン、アミランのような6-ナイロンには6-6ナイロンで既に説明した方法でフロシニール染料が染色することができる。6-ナイロンにおける染色性は6-6ナイロンとよく類似している。染色速度はより高く温度の感受性がよい。

(b) ジ・アセテートおよびトリ・アセテート

分散染料と同じような方法で、ジ・アセテートおよびトリ・アセテートに適用できる。しかし、これら繊維との反応の証拠はないが、湿潤堅牢度は分散染料に比較して一般により。温度の感受性は低く、この繊維に対する利点には限界がある。

(c) ポリアクリロニトリル

オーロンのようなアクリロニトリル繊維に対しては、フロシニール染料の組成からして限界がある。繊維と反応しないので分散染料に優る利点が少ない。しかし、アクリランのような繊維によく build up され、ナイロンの染色のように使用するなり十分な湿潤堅牢度の染色を与えることができる。その塩基性から期待でき、この繊維と反応する二、三の証拠がある。ジメチル、ホルムアミド及びクロロベンゼンの混合液は繊維から完全に染料を除去できない。また、フロシニール、ブルーRSで染色

したアクリランは未染色のアクリランより溶解が非常に困難である。けれども殆どどのフロシニール染料は、この繊維の低い耐光性がアクリランに僅かに利用できるだけである。

(d) ポリエステル

耐光性に乏しいためにテリレン及び他のポリエステル繊維には一般に使用しない。しかし、フロシニール、エローGは例外である。濃色でも非常に良好な耐光性と耐熱処理の堅牢性を有している。この優れた堅牢性にもかかわらず、染料と繊維間で化学反応を起さない強力な証拠がある。

(9) 結語

以上、繊維用反応性染料の分野において、一層発展するフロシニール染料の概要について説明した。染料-繊維間の反応の原理の応用は均染を行う酸性浴での染色、繊維と反応が生ずるアルカリ浴での染色によって高い湿潤堅牢度と共に良好な均染を兼ねることを可能ならしめる。この染色のプロセスは簡単であり、普通の染色機械で行える。また変則的な染色条件、或いは、特別の助剤を必要としない。

今回、フロシニール染料の使用によって繊維の不均質性のカバーリングと共に堅牢かつ鮮明色にナイロン織物を染色することが可能となった。

1-3-2 合成樹脂およびカチオン染料固着剤応用による 麻蚊帳地の耐汗染色堅牢度向上について

1. 目的

本県は長浜を中心に麻蚊帳の産地であり、それら特産品振興のため品質改善の研究を種々行ってきたが、本年度は特に従来から問題となっていた耐汗染色堅牢度の向上について各種の試験を実施した。

2. 試験方法

この耐汗染色堅牢度を向上する方法として合成樹脂の皮膜によって湿潤性を封する方法、合成樹脂と焼水剤を併用し、染料の溶出を間接的に固着する方法、或いは直接に染料固着で染料を不溶性にする方法等三つの方式が考えられる。したがって、この試験においては、多種多様の市販合成樹脂及び薬剤の中からポバール、酢酸ビニールエマルジョン樹脂、尿素樹脂およびカチオン染料固着剤を選定し、これを使用した。

試験の結果は、オア表のとおりであるが、樹脂加工した蚊帳地は生地への腰付けには良い性質を与えるが、耐汗染色堅牢度は従来の澱粉糊仕上とほぼ同程度で大差がない。カチオン染料固着剤による処理のものは、染料と強い親和性があるため繊維上に不溶性のレーキを生成するので、耐汗染色堅牢度は樹脂加工のものより1、2級向上する。

表1 樹脂加工による耐汗染色堅牢度の結果

No	樹脂の種類	使用量	判定 (汚染)	
			片麻蚊帳地	混紡麻蚊帳地
1	ポリソール #5000 水	200g 800	3級	3級
2	"	100 900	3 "	3 "
3	"	50 950	3 "	2-3 "
4	甘シヨウ澱粉 (3%) グリオキサール (40%) 硫酸アルミニウム	940 60 2.4	3 "	2-3 "
5	"	970 30 1.2	3 "	2-3 "
6	ゴーセノール 57	3%	2-3 "	2 "
7	ゴーセノール 57 (3%) ポリソール #5000	900 100	3 "	2 "
8	"	950 50	3 "	2-3 "
9	ゴーセノール 57 (3%) ポリフィックス 301 カタリスト	900 100 0.5	3 "	3 "
10	ゴーセノール 57 (3%) メイカレジン 10H カタリスト	900 100 0.5	3 "	3 "
11	ゴーセノール 57 (3%) グリオキサール (40%) 硫酸アルミニウム	940 60 2.4	3 "	2-3 "
12	ゴーセノール 57 (3%) ゴーセノール EMI 10	900 100	3 "	3 "

試験1 樹脂加工の場合

- (i) 試料蚊帳地 蚊帳メーカー提供のもので仕上糊未処理の中間製品
(ii) 処理方法 各々の濃度に調製した樹脂液中 (30±3℃) に試験布を一回浸漬し、一回絞り95~105℃の乾燥機中で15分間乾燥した。

(但しヒップアップは120~140%の範囲)

(iii) 汗堅牢度試験 JIS L 1047 1959 C法 (汚染級判定)

(iv) 考察

a) 酢酸ビニール樹脂および尿素ホルマリン樹脂を10%の濃度で処理したが、耐汗堅牢度は従来の加工方法によるものと大差がなかった。これは前工程の生地、澱粉色糊処理の反復回数によって染着力の度合も異なることと (この試料は二度染色物) 樹脂自体に染料と結合する親和力に乏しいことから、ブリードしたものとされる。

b) 樹脂の使用は染料を固着するにはその効果は小さいが、生地の硬仕上あるいは腰付けの風合改良加工には好ましいものがある。しかし、使用した樹脂の殆んどが、光沢の消失、色相の変退色が若干認められた。

c) 染色工程がタンニン酸またはソメノールD類の前処理布を澱粉色糊中にバッチング、乾燥の反復による特殊な染色加工であるから、繊維への染料の吸収度が低く糊液中に残存する傾向があるので十分な機水加工、あるいは塩基性染料の固着剤によって染料を不溶化する方法が望ましいものと考えられる。

表2はこの成績を示したものである。

この試験結果を管内該当工場に実地指導を行った結果の成績は表のとおりである。

また最終仕上げで生地の腰付けと染料固着をタンニン酸、固着剤と樹脂を同浴で処理することもあるためその併用についての適正試験を行ったが結果は表のとおりである。

表2 樹脂及び固着剤処理による耐汗堅牢度の結果

No	樹脂	メーカー	使用量	A社	B社	C社	D社	E社	F社	G社
1	意レポバール 217 (5%) ポリソール A400		900 100	1級	-	3	-	1	-	2-3
2	意レポバール 217 (5%) ヨドソール 3300		900 100	-	3	3	-	1	-	-
3	甘シヨウ澱粉糊 (2%) ポリソール #5000 ポリソール A400		1000 70 30	2	3-4	3	1	2	-	3
4	甘シヨウ澱粉糊 (5%) カ4オンフィックス A		1000 50	4-5	4-5	4-5	4-5	4-5	-	4-5
5	"		1000 100	4-5	4-5	4-5	4-5	4-5	4-5	4-5

試験2 樹脂とカチオン染料固着剤による場合

(i) 試料蚊帳地 蚊帳メーカー提供のもので上糊未処理の中割製品

(ii) 処理方法 試験1と同じ

(但しヒューファツプは150~160%の範囲)

(iii) 汗堅牢度試験 JIS L 1047-1959 C法

(汚染級判定)

(iv) 考察

a) No. 1, 2のP.V.Aとアクリル酸エステル併用のものは、前記試験(1)の場合のものと結果は同じである。堅牢度を高めるには、生地染色加工回数を上げること、防水剤の併用が必要と思われる。

b) No. 4, 5の固着剤はアクリルニトリル系合成繊維をカチオン染料で染色した後耐湿潤堅牢度を高めるために使用されるもので、塩基性染料による染色物にも応用できるものであり、この試験の濃度は約5%および10%であって、使用標準濃度に比して高濃度である。これは蚊帳地の染色の特異性を考えて採用したものである。

結果としては、この固着剤の性質上、染料と化学的結合を行い、レーキを生成し、染料が不溶化するので従来のものより良い耐汗堅牢度を得た。したがって耐汗堅牢度の向上には、この速固着剤は現場に於いても簡単な操作で応用でき、品質も向上するので十分採用できるものと考えられる。

表3 カチオン染

NO	固着剤	メーカー	A社	B社	C社	D社	E社	F社	G社
1	固着剤未加工布	2-3級	1	2-3	1	2-3	1	3	
2	カチオンフィックスA44% (甘ジウ糊濃度6%)	4	3-4	4	4	4	4	4	
3	カチオンフィックスA73% (甘ジウ糊濃度3%)	4	3-4	4	4	4	3-4	4	

試験3. カチオン染料固着剤の場合

(実地指導)

(i) 試料蚊帳地 蚊帳メーカー上社提出のもの

(ii) 加工方法 S社の染色設備を使用

(iii) 汗堅牢度試験 JIS L 1047-1959 C法による

(汚染級判定)

(iv) 考察

実際にアクリルニトリル系合成繊維のカチオン染料染色物の固着処理には、濃度にして0.1~0.15程度が使用されているが、蚊帳は特殊染色のためこのような高濃度を使用したのである。全体に従来のものより良い結果を得たので、実際加工の研究に価するものと考えられる。

表4 カチオン染料固着剤の濃度変化による耐汗堅牢度

濃度 \ メーカー	A社	B社	C社	D社	E社	F社	G社
カチオンフィックス1%	4	2	3-4	3	4	4	4
〃 2%	4	3	4-5	3-4	-	4-5	4-5
〃 3%	4-5	3-4	4-5	3-4	4-5	4-5	4-5

試験4 カチオン染料固着剤の濃度変化による場合

(i) 試料蚊帳地 蚊帳メーカー提供のもので実技試験時の前処理布

(ii) 処理方法 4表のとおり各々の濃度に調製し固着糊液に一回浸漬、一回絞リ90~105℃の乾燥機中で15分間乾燥した。

(iii) 汗堅牢度試験 JIS L 1047-1959 C法

(汚染級判定)

(iv) 考察

コストの低減を考えて、低濃度処理による加工布の耐汗堅牢度試験を行い、使用限界濃度を求めたのであるが、蚊帳地の加工程度によってその堅牢度も異なるが、大体において2~3%の濃度が好適である。

前工程の染色加工が十分であれば1%の濃度使用も可能である。

表5 樹脂カチオンフィックスと媒染剤との併用性試験結果

NO	樹脂	主成分	濃度	沈 澱 性							
				2%カチオン		5%カチオン		0.5%		0.5%	
				フィックスA	フィックスA	タンニン酸	リメナルP	フィックスA	フィックスA	タンニン酸	リメナルP
1	ポリソール #5000	酢酸ビニール	10%	-	-	-	-	+	+	-	-
2	" SH 500	"	"	-	-	-	-	-	-	-	-
3	ボンド UP50 HS	"	"	-	-	-	-	+	+	-	-
4	ゴセニール EM 110	"	"	-	-	-	-	-	-	-	-
5	ヨードソール NO.3300	アクリル酸エステル	"	-	-	-	-	-	-	-	-
6	ヨードソール PE 400	ポリエチレン	"	-	-	+	+	-	+	-	-
7	ヨードソール PA 200	変性アマイド	"	-	-	-	-	+	+	-	-
8	スチックスレジン M-3	メチロルメラミン	"	+	+	+	+	+	+	-	-

No	樹 脂	主 成 分	濃 度	沈 澱 性							
				2%-カチオン フイックスA		5%-カチオン フイックスA		0.5% タンニン酸		0.5% ソメノールP	
				10分後	60分後	10分後	60分後	10分後	60分後	10分後	60分後
9	スチックス レジン 901	エチレン尿素	10%	-	+	-	+	+	+	-	-
10	メイカレジン 10H	尿素ホルマリン	"	+	+	-	+	+	+	-	-
11	タンニン酸	媒 染 剤	0.5	-	-	-	-				
12	ソメノールP	"	"	-	-	-	-				
13	硫 酸 鉄		2	-	-	+	+				
14	"		4	+	+	+	+				

(+ 沈澱する — 沈澱しない)

試験 5

樹脂、カチオン染料固着剤と媒染剤との併用性の試験について

- (i) 試 料 各種合成樹脂および媒染剤固着剤
(ii) 試験方法 樹脂液固着剤液を500cc宛とり、混合振とう放置(温度20°C)

以上のように蚊帳の品質改善のために数種の加工剤を使用して、いろいろと試験検討した結果、カチオン染料固着剤が比較的低濃度で、澱粉糊と併用でき、固着の温度範囲も広く、かつ簡単に現場で操作でき、耐汗堅牢度も1~2級向上するので、この応用加工が最適と考えられる。

3. 結 論

本県蚊帳地の生産高は1,012万平方メートルの多きに達し、特産物として大きな地位を占めている。蚊帳を加工別に分類すると、縫目なしほかし蚊帳地、萌黄色蚊帳地、合織蚊帳地の三種に大別できるが、その中、全生産高の約50%を占める萌黄色蚊帳地の耐汗染色堅牢度向上に昨秋以来、前記のとおり試験と実地指導を行なった結果、現在萌黄色蚊帳地の殆んどメーカーがこの処理加工を実施するようになり、産地特産品の品質改善に大きな貢献をなし得た。

1-3-3 カチオン染料固着剤が及ぼす蚊帳地の経時変化について

1. 目 的

すでに蚊帳地の耐汗染色堅牢度として種々の樹脂および固着剤のうち、特にカチオンフイックスAの処理が有効であったことを、前記試験によって明らかとなったが、染色工程の特殊性から、経時による繊維脆化と変退色の問題を熱処理と耐光試験によって究明することにした。

2. 試験方法

A. 経時による強度低下

(i) 供試料

麻、レーマン混紡糸、宇須紡 25'S

(ii) 染色

アイゼン・マラカイト・グリーン 3g
甘シヨ澱粉 30
熱 湯 967
1000g

上記の通り調整した色糊を臺糊方式で染色後風乾した。

(iii) カチオンフイックスA処理

調製した2.5、5.0、10.0%のカチオンフイックスA液中で浴比1:20、温度51°C、時間5分で処理、脱水風乾した。

(iv) 熱処理(経時変化を求めるため)

(ii)染色処理を70±5°Cの熱風乾燥機中で20、60、100時間の各段階で処理し、恒温恒湿室で調湿後その強伸度を測定し、経時による強度の低下率を求めた。

B 変退色試験

(i) 供試料

麻、レーマン混紡織物
経40本 × 緯54本/2.5c.m

(ii) 染 色

アイゼン・マラカイト・グリーン 3g
(又はアイゼン・オーラミン・コック)
甘シヨ澱粉 30
熱 湯 967
1000g

上記の調製した色糊中に2回浸漬、2回絞リ75°Cで5分間乾燥した。

(iii) カチオンファイックスA処理

調製した2.5、5.0、7.0、10.0%の各々のカチオンファイックスA液中で浴比1:50 温度54℃ 時間5分で処理脱水風乾した。(但し耐光試験は5.0%処理のみ)

(iv) 熱処理(経時による変退色を求めるため)

Aの場合と同様に70±5℃の熱風乾燥箱中で20、60、100時間の各段階で処理し、分光光度計でその反射率を求めた。

(v) 耐光試験

フェードテスターで5、10、20時間照射し、分光光度計でその反射率を求めた。

3. 試験結果と考察

A. 強度低下

表1 未処理(F-A)

	原 糸 A	原 糸 B (色糊)
強 度 (g)	555.0	547.2
伸 度 (%)	7.5	5.7

表2 20時間熱処理

CF-A	2.5%	5.0%	10.0%
強 度 (g)	556.2	508.1	280.7
伸 度 (%)	5.4	5.8	3.1

表3 60時間熱処理

CF-A	2.5%	5.0%	10.0%
強 度 (g)	519.2	522.9	270.9
伸 度 (%)	6.5	4.8	2.8

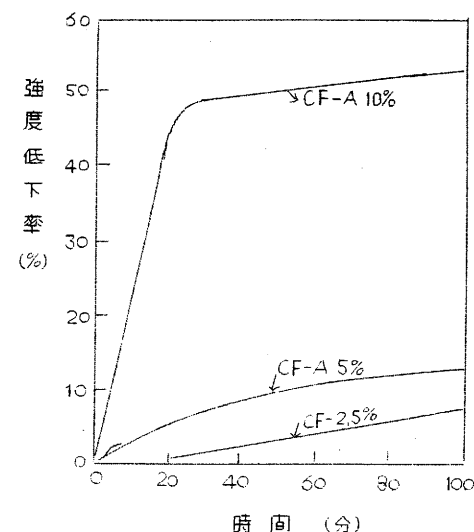
表4 100時間熱処理

CF-A	2.5%	5.0%	10.0%
強 度 (g)	508.8	448.1	257.1
伸 度 (%)	5.2	4.5	2.5

繊維の脆化の度合は表1,2,3,4及び図107,108に示すように、カチオンファイックスAの処理濃度と熱処理による経時変化の影響を、その処理糸の強伸度から検討してみた。

次の図表から判るように、カチオンファイックスA処理濃度の影響が大きいことが判り、処理濃度が10%になると、50%前後急激に強度が低下する。また時間の関係からみると、5%濃度で100時間においては、実に18%強度が低下する。以上の結果から、この付近から脆化が著しく進行するものと考えられる。この繊維の脆化の原因は、カチオンファイックスAの酸性によるものと思われる。但し2.5%の処理濃度では、強伸度の低下が少ないのは、カチオンファイックスA全部が染料と結合するものと考えられる。10%処理濃度のものは高濃度のため染料と未結合のカチオンファイックスAが繊維上に残存して強度低下に拍車をかけているものと予想される。それは次表からpHの数値が大きく影響していることが察知出来る。しかし、この試験の処理濃度を被染色物の重量に換算すると2.5%処理濃度は50%、10%処理濃度では200%に相当するが、実際(現場作業)の耐汗染色堅牢処理の使用量は、乾燥地重量の8~15%低濃度であるので、全部染料と結合することは明らかである。このような高濃度は実際加工上技術的に困難であり、また加工コストの面からも不必要なので、経時変化による繊維脆化の影響は、殆んどないものと考えられる。

図1 熱処理と強度低下率



B. 変退色(カチオンファイックスA処理)

(i) 未熱処理の分光反射率

表 5

CF-A 波長(mμ)	2.5%		5.0%		7.5%		10.0%	
	M	A	M	A	M	A	M	A
425	4.0%	5.0	2.2	5.5	3.0	6.9	3.0	5.0
450	4.0	2.8	3.5	4.0	2.4	5.0	2.5	4.5
475	12.5	4.0	9.0	4.0	8.0	6.0	5.8	6.0
500	23.0	8.1	18.0	9.0	14.0	12.1	12.0	12.0
525	16.0	27.2	12.8	30.0	11.1	31.3	9.2	30.0
550	8.3	45.0	6.2	46.9	6.0	46.0	6.0	43.8
575	4.1	51.7	3.0	54.3	3.3	52.5	2.8	52.0
600	2.1	56.0	2.8	61.0	2.0	58.1	2.0	58.6
650	1.9	60.0	2.0	64.5	3.0	61.0	1.9	62.0
700	7.0	61.0	6.0	67.0	5.8	62.5	5.0	63.0

M: マラカイト・グリーン A: オーラミン

(ii) 20時間熱処理の分光反射率

表 6

CF-A 波長(mμ)	2.5%		5.0%		7.5%		10.0%	
	M	A	M	A	M	A	M	A
425	3.2%	5.0	3.0	5.7	3.0	5.2	2.0	5.1
450	2.1	3.9	3.4	4.0	4.0	5.0	2.5	5.5
475	9.0	6.5	9.0	5.0	7.0	4.1	6.1	5.2
500	18.0	9.8	16.2	9.6	12.6	10.1	10.4	12.1
525	11.0	32.0	11.0	30.0	9.9	28.3	9.0	29.0
550	5.2	49.6	6.6	45.4	5.2	43.5	5.8	44.0
575	2.4	57.0	3.0	53.5	3.0	52.1	3.3	52.2
600	2.0	61.3	2.0	60.0	1.4	57.5	2.0	58.0
650	3.0	63.0	2.2	61.9	2.1	61.0	2.0	61.0
700	6.0	64.5	7.5	64.0	6.9	63.0	7.2	63.0

(iii) 100時間熱処理の分光反射率

表 7

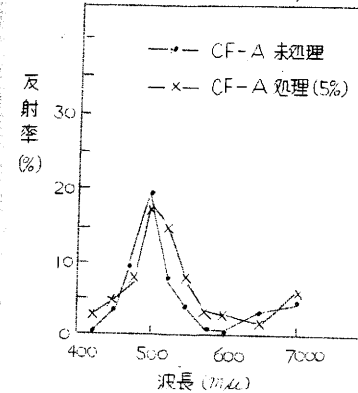
CF-A 波長(mμ)	2.5%		5.0%		7.5%		10.0%	
	M	A	M	A	M	A	M	A
425	4.1%	5.9		5.0	3.0	5.0	3.5	6.0
450	3.2	5.6		4.2	3.8	4.0	2.0	5.3
475	9.0	6.2		5.0	7.2	5.0	6.0	4.0

CF-A 波長(mμ)	2.5%		5.0%		7.5%		10.0%	
	M	A	M	A	M	A	M	A
500	13.2%	10.0		9.3	13.0	10.8	11.6	10.0
525	9.0	29.0		23.8	9.8	26.0	8.8	25.0
550	5.6	43.3		39.0	5.2	33.0	5.0	37.5
575	2.5	51.4		47.0	4.0	46.0	4.0	43.2
600	3.0	56.4		51.8	3.0	53.0	3.0	51.2
650	2.8	61.0		55.5	2.0	57.0	3.2	55.0
700	5.6	64.0		57.6	7.0	59.5	7.0	58.0

原布カチオンファイブスA未処理の分光反射率は、表5を参照。

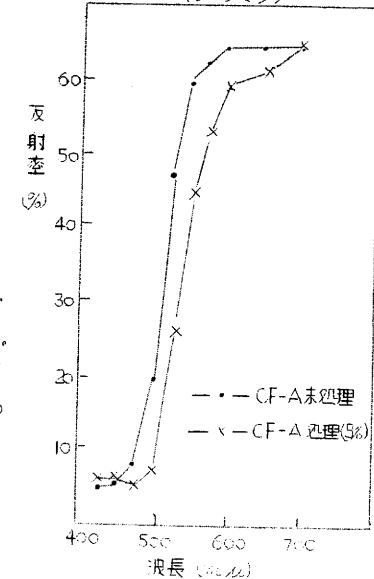
経時による変退色の度合は、温度と時間の関係から分光反射率によって求めた。表6、7および図2、3、4、5のグラフに示すように、濃度の高低、熱処理時間の長短等によってカチオンファイブスA処理布は、経時変化すなわち変退色が若干認められるが、肉眼では図2 原布分光反射率曲線 (マラカイト・グリーン) 殆んど判定が困難である。

(マラカイト・グリーン)



しかし、染色布をカチオンファイブスAで処理すると、分光反射率をプロットした曲線でわかるように、マラカイト・グリーンの場合は、

図3 原布分光反射率曲線 (オーラミン)



500mμ以上の反射率が2~8%高く、黄味が幾分増加する傾向があり、肉眼観察とも一致する。オーラミンの場合は、マラカイト・グリーンと同様の500mμの波長領域から逆に反射率が5~20%低下し、色相が暗くなる傾向があり、オレンジに近い色になる。変色の度合は、黄味から赤味の反射率が増加するマラカイト・グリーンの方が大きい。このことからして、実際に染色する場合には

色相の変化を加味して配色する事が肝要である。

図4 カチオン・フィックスA処理布の熱処理(マカイト・グリーン)

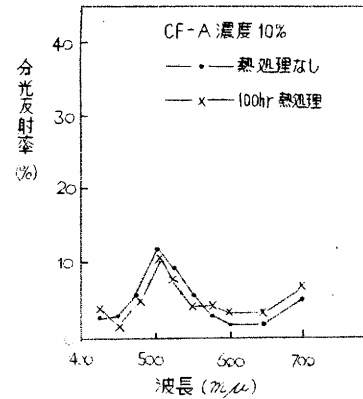
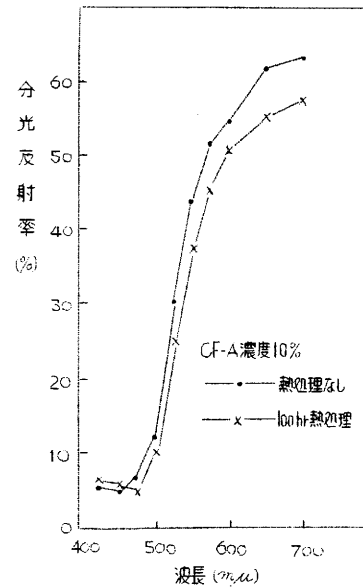


図5 カチオン・フィックスA処理布の熱処理 (オーラミン)



C. 耐光試験による変退色

島津フエード・テスターを使用し、5、10、20時間それぞれ照射し、その変退色の傾向を分光反射率で求めた。その結果は、図6～9図に示す。

マカイト・グリーンの場合、未処理布は著しい変退色が認められ、5時間の照射で色相は白っぽく変退する。一方カチオン・フィックスA処理は、未処理の場合と反対に色相は暗くなる傾向があるが、耐光堅牢度は未処理のものより向上する。オーラミンの場合は、カチオン・フィックスA未処理、処理にかかわらず黄色が暗色になり、処理したものはやや緑味を帯びる傾向がある。実際染色の場合には、緑味が大きいから、カチオン・フィックスAの処理を施した方が生地耐光性が付与できる。

図6 カチオン・フィックスA未処理布のフエード・テスター照射 (マカイト・グリーン)

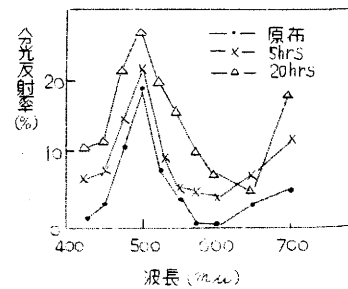


図7 カチオン・フィックスA未処理布のフエード・テスター照射 (オーラミン)

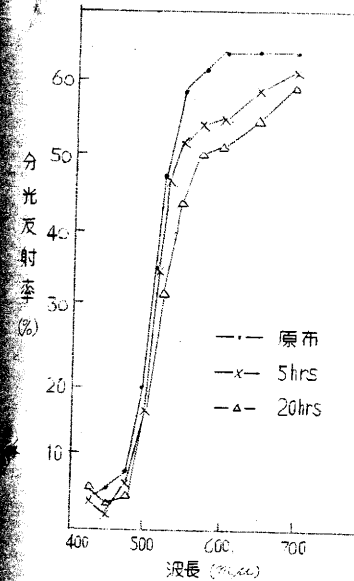


図8 カチオン・フィックスA処理布のフエード・テスター照射 (マカイト・グリーン)

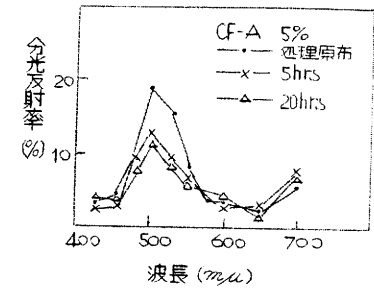
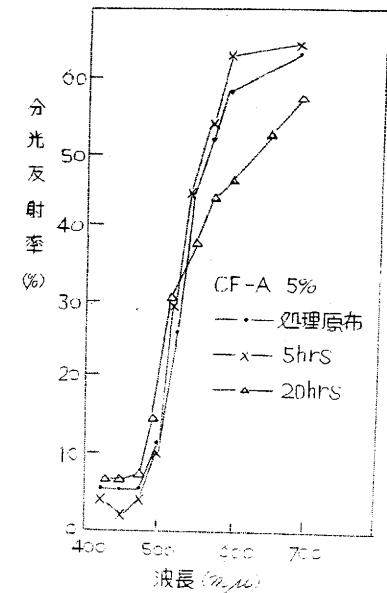


図9 カチオン・フィックスA処理布のフエード・テスター照射 (オーラミン)



4. カチオン・フィックスAの濃度とpH

CF-A	原 液	2.5%	5.0%	7.5%	10.0%
pH (15°C)	0.38	3.0	2.5	2.2	1.5

5. 総 括

蚊帳地のカチオン・フィックスA処理において、処理条件と繊維脆化性、経時変化と変退色、この相互関係を探求し、実際使用上の障害、影響について考察を加えた。結果を要約すると、次のとおりである。

- (1) カチオン・フィックスAの高濃度で処理すると、繊維は脆化するが、耐汗堅牢度向上に必要で実際上の使用料は8~15% (0.4~0.6%) 低濃度であるから支障はない。
- (2) 熱処理の長短、濃度の高低にかかわらず、変退色は殆んど認められない。
- (3) 耐汗堅牢度は、カチオン・フィックスA処理したものがよい。

1-3-4 エンピロンスフ使用のプロケード織応用織物の熱水収縮について

1. 目 的

近江夏夜具地織物に合繊使用による新しい趣向をとり入れる一つの試みとして、エンピロンを交織し熱水による収縮性を応用した変り縮み模様の試験を行なった。

2. 試験とその結果

表 1、2 参照

3. 考 察

熱水70°Cから収縮し始め90°Cになると、エンピロンの収縮率が50%前後に進み、スフ系使用の部分に相当縮模様が出来、織物表面に変化に富んだ変りシボが得られる。エンピロンの熱水収縮によって生地が相当かさ高くなるので、夏夜具地として熱水温度と織物密度、エンピロンの使い方等を研究しなければならない。

表 1 温度を異にした場合の熱水収縮率 (時間20分)

No		糸 種	60°C	70°C	80°C	90°C
1	経 方 向	エンピロン	5.5%	23.3	42.6	45.3
2	緯 方 向	エンピロン	4.5	29.7	43.1	49.5
3	経 方 向	ス フ	6.5	7.5	9.0	11.0
4	緯 方 向	エンピロン	4.0	25.0	39.5	46.5

表 2 時間を異にした場合の熱水収縮率 (温度75°C)

No		糸 種	5 分	15分	30分	45分
1	経 方 向	エンピロン	25.0%	26.5	28.0	28.5
2	緯 方 向	エンピロン	23.5	31.1	32.1	32.1
3	経 方 向	ス フ	7.1	7.5	8.5	9.0
4	緯 方 向	エンピロン	20.5	20.5	30.0	31.0

1-3-5 麻夏夜具地の染色について

1. 目 的

本県湖東地方で伝統的技術によって生産されている経糸染色の夏夜具地に新分野を開拓するため色彩の面から新しい趣向として反応性染料およびバット染料試用試験を行なった。

2. 試験方法

表3参照

3. 結 論

この試験では、柄全部に反応性、バット染料を使用してみた。反応性染料は従来から使用されていた直接染料染色物と比較して全体に鮮明感となり、在来の近江夏夜具地に全面的に採用するには、一考を要し、図案と併わせて研究する余地がある。しかしながら、一部配色に採入れれば、近代的センスにマッチした新製品が得られよう。しかし、現在急速に伸びつつある化繊洋式夏座布団に對抗するためには、色彩、糸使用と染料および加工法の研究を必要があり、その意味においてこの試験が今後の一つの指針となる。なお、バット染料染色物は色彩面から従来のものと殆んど変っていない。

表 3

1. 反応性染料

色 相	染 料 名	染色濃度
うす青色	Cibacron Turgu Blue G	0.21%
桃 色	Procion Brill Red H7BS	0.06
黒 色	Cibacron Black BG	1.10
緑 色	Procion Green B4部 Procion Printing Green SG 1部	1.53
青 色	Procion Blue HBS	1.45
紫 色	Cibacron Violet 2R	1.09

赤色	Cibacron	Scarlet	2G	0.54
黄色	Procion	Brill Yellow	H5GS	1.09

2. バット染料

色相	染料名	染料名	染料名	染料濃度
湖青色	Mikethrene	Brill	Blue R	0.24
桃色	"	"	Pink R	0.24
黒色	"	Black	BBN	1.60
灰色	"	Grey	BBN	0.19
緑色	"	Brill	Green B	0.73
青色	"	Brill	Blue R	1.90
紫色	"	Violet	RH	1.25
赤色	"	Brill	Pink R	2.00
黄色	Cibacron	Yellow	GL mp	1.00

染色処理

1. フロシオン染料

尿素	30~70g
水	450~215
染料	10~70
アルギン酸ソーダ	500
(30:1000)	
重炭酸ソーダ	10~15
	1000g

2. シバフロン染料

染料	2g
尿素	150g
熱湯	35g
アルギン酸ソーダ	450
炭酸カリ	10
苛性ソーダ(30°Be)	1
	1000

1-3-6 竹扇骨の漂白について

1. 目的

湖西地方の伝統産業であり、かつ本県特産の工芸品である竹扇骨の産地振興のために、従来の成型加工したものに、更に漂白加工を施して、その品質向上をはかる必要がある。漂白加工を施すことによって、竹扇骨の不純物を除去し、製品により一層の涼感と優雅さを与え、商品価値を高めることになる。繊維加工に使用する漂白剤を応用し、多量に処理する場合の予備試験を行なった。

2. 試験方法

- 供試料 扇骨加工業者提供のもの
- 漂白剤 工業用過酸化水素及びハイドロサルファイト

(iii) 漂白の条件 表4のとおり。

オー段階の漂白は過酸化水素で行い、その処理後、十分水洗し、ハイドロサルファイトでは上廻を行ない、水洗、風乾した。

表4

試料番号	1		2		3		4		5	
漂白条件	未漂白物	再漂白物	A	B	未漂白物	再漂白物	A	B	未漂白物	再漂白物
水 (C.C.)	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000
過酸化水素(35%)(C.C.)	100	100	* 50	* 100	100	100	100	100	100	100
珪酸ソーダ (C.C.)	20	20	20	20	* 40~100	* 40~100	* 40	* 60	60	40
ノイゲンHC (C.C.)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
浴 比	1:20	1:20	1:20	1:20	1:20	1:20	1:10	1:10	1:15	1:15
温 度 (°C)	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80
時 間 (hr)	2	2	* 1~5	* 1~5	3	3	2	2	* 1~4	* 1~3
水 洗	流水で十分に水洗									
後 処 理	1%ハイドロサルファイト(80°C) で30分処理、水洗、乾燥									

*印 試験条件を違へたもの 試料番号 2及び4の各A,Bは未漂白扇骨から処理

3. 試験結果

試 番	1		2		3		4		5	
	未漂白物	再漂白物	A	B	未漂白物	再漂白物	A	B	未漂白物	再漂白物
等 級	B	A	1hr C	C	40cc A	A	B	B	1hr C	A
			2hr B	B	60cc A	A			2hr A	A
			3hr B	B	80cc A	A			3hr A	A
			4hr B	B	100cc A	A			4hr A	
			5hr A	A	(珪酸ソーダ)					

A~漂白のよいもの B~漂白のややよいもの C~漂白の余りよくないもの

4. 結論

過酸化水素とハイドロサルファイトの二段法による漂白法は、竹材本来の黄褐色を脱色する。前表で明らかなように、漂白時間、浴比、珪酸ソーダ使用量との相互の関係を示したものであるが漂白効果は浴比、温度、時間より珪酸ソーダの添加量が著しく影響することが判明した。その濃度は $3\sim 5\%$ (S,G 1.3)が適当である。濃度が高くなるにつれて、アルカリの作用が扇骨を過度に膨潤させ、漂白が著しく進行しても、毛羽立ち、脆化、弾性の低下等の副作用が生ずる。また浴比は生産コストを考えると1:10以下が適当で、一回の漂白処理を多くすることが好結果を生む条件となり、時間は4~5時間が適当である。過酸化水素の濃度は3.5%前後に調整しなければ漂白効果は余り期待できない。

以上の結果に基づいて、業者の実地指導を行い、月産2万本処理を目標に一応軌道にのりつつあり、扇骨の品質向上に大きな効果をもたらした。

Ⅱ. 技術指導に関する事項

Ⅱ-1 巡回並びに実地指導(昭和35年度)

月別	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	計
織物・製織について	36	20	24	18	16	23	19	15	6	15	15	17	224
製織準備について	22	16	15	14	17	14	15	17	7	11	14	17	179
精練・漂白及び染色について	13	7	6	10	7	11	5	11	11	6	12	9	108
整理・仕上加工について	12	10	10	12	13	11	7	15	11	13	10	8	132
意匠図案について	4	5	2	2	2	3	2	1	6	3	6	3	39
その他	12	1	3	4	6	6	9	1	4	6	0	16	68
巡回	73	84	16	36	7	22	21	48	22	0	7	2	338
計	172	143	76	96	68	90	78	108	67	54	64	72	1088

Ⅱ-2 質疑応答(昭和35年度)

日別	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	計
織物・製織について	51	55	57	55	56	47	43	44	36	42	51	54	591
製織準備について	40	22	40	34	32	40	39	38	35	37	50	65	472
精練・漂白及び染色について	14	12	18	7	19	15	16	12	12	10	14	20	169
整理・仕上加工について	13	12	29	25	25	17	16	23	22	15	16	26	239
意匠図案について	13	13	15	10	18	14	7	10	5	7	7	5	125
試験及び品質管理について	51	57	82	55	51	43	55	40	34	51	65	54	638
その他	12	22	11	22	17	28	16	16	20	17	25	26	232
計	194	193	252	208	218	204	192	184	164	179	228	250	2466

Ⅱ-3 依頼試験(昭和35年度)

日別	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	計
番手	30	23	40	18	13	11	14	21	13	48	9	8	248
燃度	55	35	41	42	51	44	56	68	49	34	54	52	601
抱合力	1	2	4							4	10		23
糸測長				3									3
糸強伸度	65	45	25	54	37	59	52	53	37	117	71	76	761
布級断	42	32	76	54	77	51	34	61	63	62	44	61	682
布磨擦		1										1	2
圧縮弾性					1	1							2
織物介断	45	51	33	45	77	37	47	45	88	103	56	79	686
水分率	4	4	32	7	4	10	7	3	14	5			90
精練・漂白・染色	9		2	4	1	4	2		3	1	2	2	30
堅牢度	1	45			54		7	7			17	1	132
鑑定	10	23	74	49	55	35	18	28	29	51	40	54	466
図案	20	22	39	38	30	50	5	3	24		4		235
定量	6	13	17	12	1	8	20	8	2	3	38	1	129
定性								1				1	2
その他													
計	268	316	453	331	401	330	262	298	322	430	345	336	4092

Ⅱ-4 研究会並びに展示会

月	日	場 所	表所者	内 容
5	12	繊維工業指導所本所	21	試織変り縮緬について
6	9	"	40	工場企業診断講演会
7	23	湖東繊維工業協同組合	10	夏布田・上布意匠研究会
	28	蚊 帳 組 合	16	蚊帳地堅牢度試験説明会
9	13	繊維工業指導所本所	30	絹織機調整講習会
	24	"	26	巡回図案展
	26	能登川支所	40	"
	28	本 所	13	蚊帳地堅牢染色研究会
10	5	能登川支所	15	夏布田夜具地図案発表会
	6	滋 賀 染 色 K.K.	16	蚊帳地堅牢染色講習会
12	21	本 所	26	縮緬研究会
1	30	能登川支所	10	座布田夜具地研究会
2	4	本 所	14	蚊帳地研究会
3	24	新 旭 町 商 工 会	15	扇骨漂白法講習会
3.27~29		本 所	130	準備機減公同実演会
3.27.28		"	37	縮緬研究会

Ⅱ-5 出版・刊行物

種 別	部 数	発行年月日
織指 ニュース オ 3 号	300部	1960 . 7
" オ 4 号	300	1961 . 1
業 務 報 告 (昭和34年度)	120	1961 . 7

11.7~9

11.7~12.1
12.9

Ⅲ. 其の他の指導業務に関する事項

Ⅲ-1-1 職員の研修

縫糸の解舒抵抗について
反応性分散染料について
経メリヤス、レース製織技術について
生糸ソーキング及台織織物の製織について
変り縮緬の研究について

Ⅲ-1-2 開放工場の設備利用

種 別	使 用 月 日	種 別	使 用 月 日
編 返 機	35. 4. 1	リーチングマシン	35. 8.25~9. 3
"	4.20~21	"	11.28~12.7
"	5. 16	沼田式力織機	35. 4.13~4.22
"	5. 26	"	5.11~5.28
"	5.31~6. 1	"	7. 5~7.23
整 経 機	4. 4	"	9.19~10. 6
"	4. 22	"	11.28~12.15
"	6. 10	"	36. 1.24~2. 9
"	36. 2. 3	津田式力織機	35. 5.9~5.14
糊 付 機	35. 4.13~14	"	36. 3.27~3.28
"	36. 3. 6~11	豊田式力織機	36. 3. 6~3.13
"	3.13~14	原田式力織機	35. 12.12~12.14
繰 繰 機	35.10.24~27		
"	36. 1.19~20		
"	36. 2.15~16		
管 捲 機	35. 5. 9~11		
イタリ-燃系機	35. 7. 18		
"	7.25~26		
"	7. 29		
"	36. 2. 22		
ハ丁燃系機	35. 6.14~16		
リソグ燃系機	35. 8.17~27		
"	36. 3. 10		

Ⅲ-1-3 研究生及実習生の養成

期 間	参 加 者	内 容
35. 7. 5~7. 6	県立短大生 11名	製織法一般
35. 7. 11~7. 30	1名	工業用水の分析と混用率の測定法
35. 12. 13~12. 17	11名	繊維物理試験法
35. 8. 10 ~ 11	長浜市内中学生 80名	織物製造一般

Ⅲ-2 業界の実態調査に関する事項

Ⅲ-2-1 地区別、業種別業者数並に織機台数表

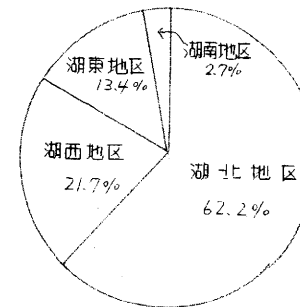
才 1 表

地区別	市 別	業 種 別 業者並台数		合 計 織 入 織 物		合 計 綿 ス 織 物		麻 織 物		計	
		業者数	台数	業者数	台数	業者数	台数	業者数	台数	業者数	台数
湖北地区	長 浜 市	311	1804	5	666	7	672	223	2147		
	坂 田 郡	36	167	1	6	2	159	21	332		
	東 浅 井 郡	210	793	-	-	1	8	211	801		
	伊 香 郡	1	5	-	-	-	-	1	5		
湖 東 地 区	彦 根 市	-	-	1	298	6	129	7	427		
	八 日 市 市	14	179	1	70	1	215	16	464		
	近 江 八 幡 市	1	6	1	60	-	-	2	66		
	瀬 生 郡	14	125	1	8	1	16	16	149		
	神 崎 郡	5	40	22	1333	19	551	46	1124		
	愛 知 郡	14	346	4	21	17	371	35	738		
	犬 上 郡	1	30	-	-	1	24	2	54		
湖 西 地 区	高 島 郡	3	16	174	1479	10	57	187	1552		
	滋 賀 郡	13	54	-	-	-	-	13	54		
湖 南 地 区	大 津 市	9	54	1	171	3	55	13	280		
	草 津 市	2	7	1	320	-	-	3	327		
	栗 太 郡	1	10	-	-	-	-	1	10		
	野 洲 郡	2	8	3	89	2	73	7	170		
	甲 賀 郡	-	-	1	8	-	-	1	8		
合 計		637	3644	216	4529	70	2330	923	10503		

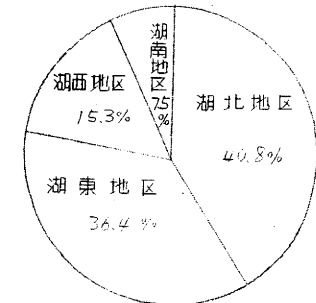
Ⅲ-2-2 地区別業種別業者並に織機台数割合

才 2 表

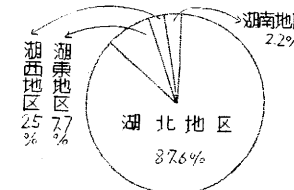
A. 県下地区別業者数割合



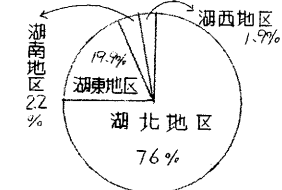
A' 県下地区別設備台数割合



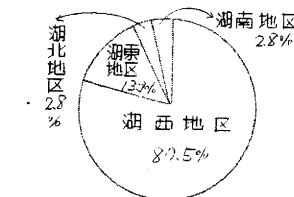
B. 地区別絹人絹業者割合



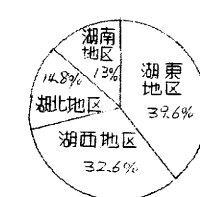
B' 地区別絹人絹織機割合



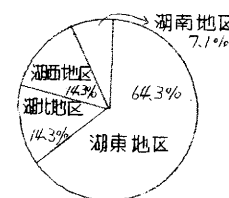
C. 地区別綿、スフ業者割合



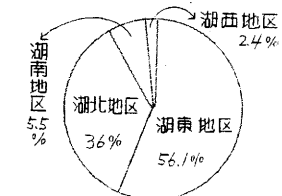
C' 地区別綿、スフ織機割合



D. 地区別麻業者割合



D' 地区別麻織機割合



オ1表は県内の各種繊維業種を地区別に業者数、設備台数をあらわし、オ2表はそれを比率にあらわしたものである。湖北、湖東、湖西、湖南地区と大別調査した結果、湖北地区に於ては業者数574で全県の62.2%、設備台数は4280台で全県の40.8%を占めている。この中で絹、人絹織物のピロード業者が大半の90%を示している。又、苧縮緬の産地として知られている当地区の1業者当りの設備台数は75台である。湖東地区の業者数124で13.4%を占め、設備台数3822台で36.4%である。業者平均台数は30.8台で絹、人絹織物、麻織物、綿、スフ織物、合繊織物と各種の繊維に及ぶ産地である。特に神崎、愛知郡に於ては麻織物の産地として全国的に知られている。

湖西地区は業者数200で21.7%、設備台数1606台で15.3%、業者平均台数8台、小工場が大半である。94%までが綿織物を生産している。

湖南地区は業者数25で全県の2.7%、設備台数795台で7.5%、業者平均台数31.8台で、県下ではこの地区が平均台数では最高で、綿、スフ織物が主である。又紡績、合繊製造会社もこの地に集結している。

Ⅲ-2-3 業種別による業者並に設備分布状況

絹、人絹織物に於ては湖北地区が業者数558で全県の87.6%を占め、織機台数では2769台で76%を占めている。この大部分はピロードと縮緬業者である。湖東地区は業者数49で7.7%、設備台数726で19.9%で、生産品名は婦人服地、裏地、帯地、金襴等である。湖西地区は業者数16で2.5%、設備台数70で1.9%で、生産品は帯地・金襴である。湖南地区は業者数14で2.2%、設備台数79で2.2%。主なものは帯地である。

綿、スフ織物に於ては湖北地区は僅かに6業者で全県の2.8%、設備台数672で14.8%。主な生産品名は別珍、コール天、細綾に斯、綿床子、スフモスリンである。湖東地区は業者30で13.9%、設備台数1790台で39.6%。主な生産品名は座布団地、綿巾、帆布、夜具地等である。湖西地区の業者数174で80.5%、設備台数1479台で32.6%、生産品名は厚織、綿クレープ、粗布、簾織、金巾、天竺等が主なもので、苧織、に斯、細布も生産される。何れも綿、スフ混紡物である。湖南地区、業者6で2.8%、台数は598で13.0%。生産品名はスフモスリン、帆布、綿布等である。

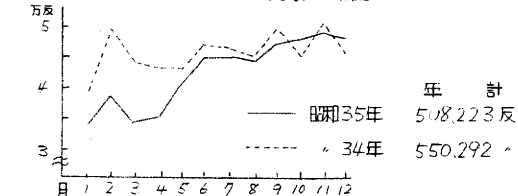
麻織物に於ては湖北地区の業者数10で全県の14.3%、設備台数839台で36.0%。主な製品は麻蚊帳と苧地である。湖東地区の業者数45で4.3%、設備台数1306台で56.1%である。主な製品は麻苧地、蓑座布団地、蓑夜具地、麻蚊帳、麻縮の着尺地、麻服地、苧麻布等である。湖西地区は麻業者10で14.3%、設備台数57台、2.4%で、麻クレープ地が主な製品である。湖南地区は業者5で7.1%設備台数128で5.5%である。

Ⅲ-2-4 品種別の生産概況

縮緬、綿を生産している工場は現在57工場で、縮緬専業は39、縮緬、綿の兼業4、綿専業が15となっているが、兼業に於ては殆ど縮緬が主体である。又綿業者は平均10台程度の織機を有している。

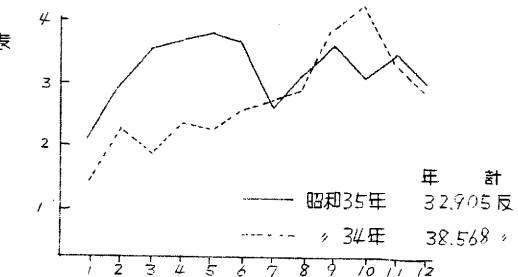
オ3表は昭和34年度と35年度の生産状況を月別にあらわしたもので、35年度は7.6%程度生産が低下している。これは前年度に比して昭和35年度は12月より翌年6月まで3〜6割縮短を行ない、価格維持を図ったからである。

オ3表 縮緬年度別・月別生産高



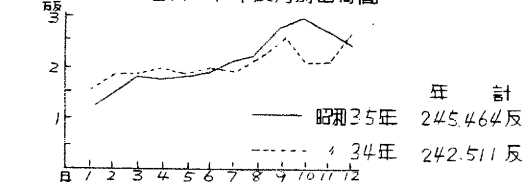
オ4表は綿の生産表である。綿は17.2%の生産増加を占めているが、この傾向は縮緬の縮短が影響していると思われる。

オ4表

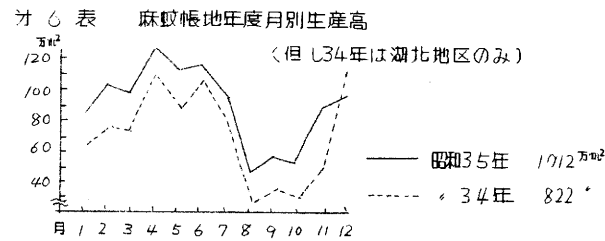


オ5表はピロードの生産高表で、当地区は有線ピロードを生産し、絹・人絹・ナイロンの3種類があり、その比率は昭和35年度ナイロンピロード67.3%、絹ピロード18.2%、人絹ピロード14.5%で前年度との比率は2.5%増となっている。

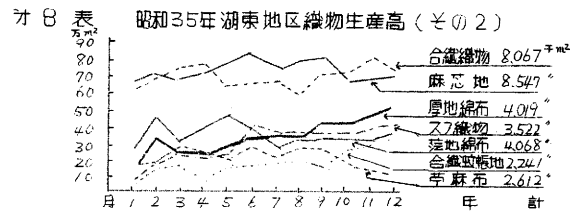
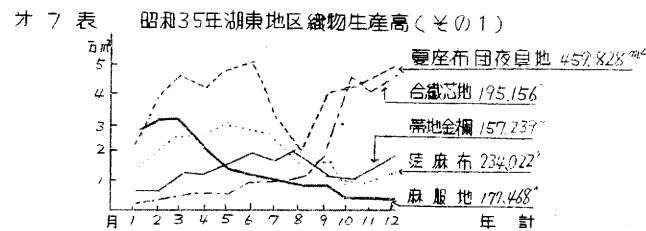
オ5表 ピロード年度月別出荷高



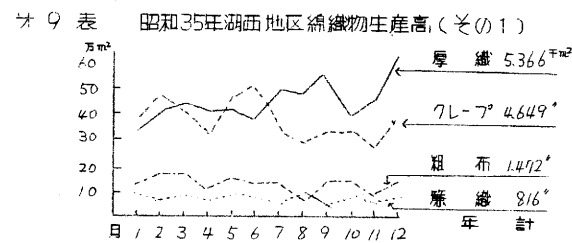
オ6表は麻蚊帳地の生産高表である。



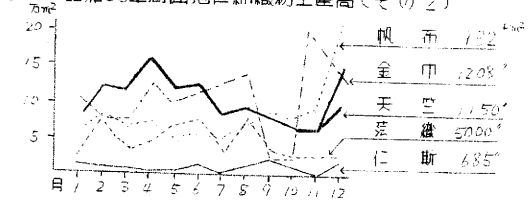
オ7表及びオ8表は湖東地区の織物生産高表である。



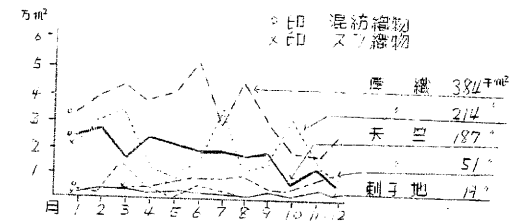
オ9表、オ10表及びオ11表は湖西地区の生産概況である。



オ10表 昭和35年湖西地区綿織物生産高(オの2)



オ11表 昭和35年湖西地区混紡スワ織物生産高



Ⅳ. 調査に関する事項

Ⅳ-1-1 綿クレープの品質調査について

目的 高島地方で生産されている綿クレープは、高綿要向肌着として最近殊にその需要が高まる傾向にあり、年間生産高は460万 m^2 にも及んでいる。一定の規格もなく、各業者が従来の方法でそれぞれ製織し、最終の仕上のみを晒工業協同組合で共同仕上げを行なっている。したがって繰系、製織等の工程は各業者によって区々まちまちであり、この為仕上製品に優劣の出来るのは必然的である。品質の向上と均一化を図る為には先ず現状を把握する必要があるため、各業者が最近生産している生ばた製品を蒐集し、物理的諸性を測定して品質の動向を察知するとともに品質管理の資料を得ることとした。

(1). 試料及び試験項目

使用糸は40's単糸のものを対象とし、各業者より約40本の生ばた製品を取り寄せ、(1). 繰系撚度、(2). 密度、(3). 織縮、(4). 織上巾、(5). 平方米当りの織物重量、(6). 糊割の付着率、(7). 熱水による収縮率、以上の7項目について試験した。なお参考のために本県以外で生産されたものと、40's単糸使用以外のものも併せて調査した。

(2). 試験方法

(A) 番 手

織物をほぐし、糸長20cmのものを30本とり秤量当該番手を算出した。

(B) 撚 度

試長254cmで検撚し、1m間撚数に換算した。

(C) 密 度

デンシメーターで測定した。

(D) 織 縮

試料のタテ、ヨコ方向に各々5ヶ所に20cm間の印を付け、これを解いて荷重4gのもとで張った長さより算出した。

(E) 織物巾

織物巾をフリーの状態で測った。

(F) 平方米当り織物重量

25 cm^2 の試料を恒量として重量を計り、1平方米当りに換算した。

(G) 糊割附着率

25 cm^2 の試料を恒量にし、希塩酸法(温湯中10分間浸漬後、0.5%塩酸中10分間煮沸浸漬し、次いで再び温湯水洗、脱水、乾燥)で糊抜きして再び恒量にして糊分を算出した。

(H) 熱水収縮率

25 cm^2 の試料にタテ、ヨコ両方向に20cmの長さの印を付け、沸騰水中に20分間浸漬して肉乾し、処理後の長さを測って算出した。ヨコ方向は上記の試料を巾3cm、長さ20cmの印を付け初荷重10gで1分間荷重後の長さを測って算出した。

(3). 試験結果

(A) 撚 度

40'sの紡績際の撚常規を35と仮定した時の元撚を差引いたものを施撚数としたが、全体の約70%が1214 m/m から1012 m/m の範囲内であったが、中には940 m/m 、或は1500 m/m 以上という特異のものも見あった。県外産のものも施撚数は高島地方のものと同程度であった。

(B) 密 度

タテ方向の密度は60~66本/254cmの範囲内に約80%が収まり、又、全体の64%が63本/254cmとなっている。74本/254cmや54本/254cmというものもあったが大体同程度のものが多かった。一方ヨコ方向の打込みは50~56本/254cmのものが全体の約92%で、中でも52~53本/254cmのものが一番多かった。県外産のものも又高島産のものと同じ程度の密度であった。

(C) 織縮率

タテ、ヨコ両方向の織縮は原糸の品質や密度、或は製織準備、製織中の諸条件によって変わってくるが、比較的タテ、ヨコ両方向同じ程度のものが多く、タテ方向は7.5~5.5%、ヨコ方向は6.0~4.0%のものが大半であり、平均タテ方向は約6.5%、ヨコ方向は約5.2%の織縮という事が出来る。県外産のものは高島産のものよりもややタテ方向は少なく、ヨコ方向は多い傾向が見える。

(D) 織物巾

織物巾は各業者によって異っているが、大体90~100cmのものと130~140cmのものに大別出来る。

(E) 平方米当りの織物重量

これも又糊付条件、密度等によって異ってくるので極めて不揃いであるが大体75~85g程度の範囲内のものが多く、平均の80g程度のものがやや多い傾向にある。

(F) 糊割附着率

これも前項と大同小異で、糊付方法、糊液の調合等に影響する面が多く各業者によって区々まちまちであるが、9.0%位から13.0%位の範囲内にある。県外産のものは糊付附着率は県内産のものよりもやや少ない様である。

(G) 熱水収縮率

収縮程度はエンボス加工を施す上にそのシボ立ちの目安として必要な事である

が、これも又密度、撚数、編法方法、試験方向によってそれぞれ異った数値が表われているが、タテ方向は40'S単糸で密度も比較的揃っているので例外もあるが大体が12~17%の範囲内にある。一方ヨコ方向は前述の撚数等が不同である為か13%位から30%とかなり広範囲に亘っている。しかし試験方法の条件によって数値はこの程度と決定づけることはむずかしい。なお、県外産のものはヨコ方向は22%程度の収縮結果を得ている。

4. 結 び

高島地方のクレープの品質調査の結果、各々業者によって同一原糸使用のものであってもそれぞれ異った性能をもつものが生産されていると云うことが判明した。結果の数値を整理要約すると40'S単糸使用の場合次表の様な範囲内のものが多い様である。

施 撚 数 (t/n)	密 度 (25mm)		織 縮 率 (%)		織物巾 (cm)	織物重量 (g)	撚 回 率 (%)	熱水収縮率 (%)	
	タテ方向	ヨコ方向	タテ方向	ヨコ方向				タテ方向	ヨコ方向
1210~1010	60~66	50~56	75~55	60~40	—	75~85	90~130	120~170	130~300

生産管理の面から、或は品質統一といった面から考慮を要する面も多々あるので今後輸出織物として飛躍伸長が期待される時期クレープの規格の設定はもっとも緊要なことであり、そうすることによって粗悪品を追放する結果ともなる。なお、美に上製品についても調査し、併せてその傾向を検討する必要がある。

V. 指導所に関する事項

V-1 組 織

所 長	庶務係 (係長)	主事補 2、汽缶士 1、小使 1
	指導係 (係長)	技師 6、技師補 2、指導員 3
	能登川支所 (主任)	技師 2
	高島支所 (主任)	技師 1、主事補 1

V-2 敷地、建物

本 所	敷 地	5,654.02 m^2	
	建 物	1,064.07 m^2	
	物理試験室	72 m^2	図 案 室 18 m^2
	恒温恒湿室	36 m^2	開放工場 324 m^2
	化学試験室	54 m^2	汽 缶 室 20 m^2
	染色試験室	72 m^2	其 の 他 468 m^2
能登川支所	建 物	79.34 m^2	
	事務室	37.95 m^2	
	そ の 他	41.39 m^2	
高島支所	建 物	61.9 m^2	
	事務室	19.8 m^2	
	恒温恒湿室	24.5 m^2	
	そ の 他	20.6 m^2	

V-3 主要設備機械

布抗張力試験機	2	フェードテスター	1
糸強伸度試験機	4	リ-テスター	1
縮度計	7	換 類 器	2
撚戻器	5	直 示 天 秤	1

ストロボ回転計	3	トーヨシヨンバランス	1
写真引伸機	1	トルク計	1
オシロスコープ	1	検尺器	5
電気湯煎器	1	カスタム式織物磨耗試験機	1
熱風乾燥器	1	顕微鏡	5
顕微鏡写真装置一式	1	圧縮弾性試験器	1
イオン交換純水装置	1	光電管比色計	1
水素イオン測定器	2	字振型染色監察試験機	1
紫外線物質鑑別器	1	小型布染機	1
定温乾燥器	2	ストマー粘度計	1
織物厚さ測定器	1	堅型水筒式ボイラー	1
ラウンダーテスター	1	小型マングル	1
糸抱合力試験器	1	表面温度計	1
耐水度試験機	1	防しわ試験器	1
化学天秤	4	蒸気発生機	1
テンションメーター	5	ジェット乾燥機	1
アムスラー型布摩擦試験機	1	分析装置一式	1
バイルシカバリリングテスター	1	刀織機(線通、7枚、10枚自動織機)	10台
デュボックス比色計	1	準備機(擦糸機、整経機、繰返機、管巻機、その他)	1台
振切脱水機	1	経メリヤス機	1
静電気測定器	1	試染用銅釜	2
マネー式試験機	1	経糸捻染機	2
振盪器	1	水型精練水槽	3
迅速水分計	1		

V-4 昭和35年度歳入歳出決算

歳入の部

科	項	目	金額
款	目	節	円
使用料及手数料			229,975
	使用料	産業経済使用料	15,555
	手数料	産業経済手数料	214,420
雑収入			29,787
	雑入		16,579
		雑入	7,609
		備貸料	8,970
	物品売払代		13,208
		産物売払代	12,253
		不用品売払代	955

歳出の部

科	項	目	節	付記	金額
款	項	目	節	付記	円
産業経済費	総経工業指導費				109,663.98
		駐員費			80,853.37
			役員給		4,552.500
			給料		1,301.400
			駐員手当		2,231.437
			扶養手当		206.293
			期末手当		1,148.773
			勤労手当		383.064
			宿日直手当		191.780
			超過勤務手当		246.940
			寒冷地手当		65.159
			通勤手当		79.428
		前費			1,540.242
			旅費		58,990
			賃金		5,000
			報償金		9,890
			消耗品費		68,686
			燃料費		160,685
			食糧費		104,668
			印刷製本費		39,920
			光熱水費		160,115
			通信運搬費		116,969
			手数料		8,400
			借料及預料		1,020
			修繕費		145,979
			工事請負費		600,000
			備品費		49,920
			負担金補助交付金		19,000
		試験指導費			1,340,819
			旅費		244,987
			賃金		65,000
			消耗品費		344,480
			燃料費		135,960

			印刷製本費	42,000
			光熱水費	80,910
			通運運搬費	7,960
			手取料	114,695
			修繕費	297,137
			備品費	4,870
			保険料	2,820
財産費	財産管理費	維持補修費	工事請負費	99,850
県庁費	県取費	県費	超過勤務手当	1,957

以上の外に当所の予算として220万円が計上されているが(当高島支所建築費)、この分については本庁で執行。

V-5 事業の執行状態

㉒、高島支所の拡充

繊維又は繊維製品は大気の気温、湿度によって水分の吸湿程度が異なり、その物理的諸性質にも変化を生じるので、日本工業規格では標準状態で試験検査を行なうよう制定されている。

高島地区の業界よりも品質管理の徹底を期する為の恒温恒湿室の設置の切実な要望が起って来たので、支所事務所と共に建設された。

(工事費 36,1,26。完成 36,3,31)

㉓、高圧受電設備の設置

本所の受給電力量が施設の充実とともに順次増加して来たのでこゝに高圧受電装置を設置し、業務用電力としての供給を受けるようになった。

(工事費 35,7,15。完成 35,8,13)

㉔、井戸の新設

当所が従来使用していた井戸水が昨年よりにわかに悪濁して来たので一時汙濁して使用、経過を見ていたが、清澄水が得られず、ボイラー用水、試験用水等に供給することが出来ない為に新しくさく井した。

(深さ 91.5m、工事費 36,1,23。完成 36,1,28)

㉕、屋根の修繕

当所は戦後向もなく建築せられた為に屋根瓦が戦時規格で、現在この規格ものは製造されておらず、又、地蔵が粗荒の為に雨もれが激しく建造物の損傷も甚しいので全部の屋根の葺替を行なった。

(工事費 35,12,10。完成 35,12,23)

V-6 職 員

所 長	技術吏員	井 川	甚 次	橋 本
庶務係長	事務吏員	井 村	伍 郎	一 郎
指導係長	技術吏員	山 村	健 一	三 郎
能登川支所主任	“	永 川	悦 一	子 郎
高島支所主任	“	藤 木	重 嗣	雄 治
庶 務 係	主 事 補	藤 本	豊 昌	次 幸
“	“	林 井	信 春	雄 造
“	汽 缶 工	川 口	忠 良	次 義
“	小 使	村 田	周 富	子 蔵
指 導 係	技術吏員	山 井	増 利	子 明
“	“	吉 田	“	三 男
“	“	西 野	“	務 男
“	“	坪 堀	“	“
“	“	中 村	“	“
能登川支所	技術吏員	“	“	“
高島支所	“	“	“	“
“	主 事 補	“	“	“