丸打組物の二、三の研究(その2)*

(昭和28年1月10日受理) 会 員 藤 野 清 久**

〃 山 木 薫***

→ 摘 要 ←

研究目的

組物にて2種の組織の製品を作り、両者の性質の比較をなし、実用上どの組織のものをを用いる方が有利かを調査する。

組紐と撚紐との性質の比較、その他の性質をしらべるのが目的である。

研究結果

本実験結果の内では1本組組物と2本組組物とは性質上余り差違はない。

組物は撚紐に比し、表面円滑、製品が平衡していて解れにくいことは一般に知られているが、伸びは大であるが強力は割合に小である。

突き上げ装置にて製作した組物は1 kg 以下の荷重をかけ直に除重すると元の長さに縮む。即ち1 kg 以下の荷重に対しては定常状態を保つ。

1. 緒 言

組物の中で実用的に用いられているもの、例えばスピンドルバンド、ゴム入組紐等は専ら2本組で、他の組織は殆んど用いられていない。この理由を明らかにするため筆者等は同じ機械によつて組成条件一定の下に、2本組と $\frac{2}{2}$ 重1本組(以下単に1本組と称す)とを作り、両者の間及び普通の撚紐に対する性質を比較した。又組紐速度及び糸張力の変化によつても組物の性質は或る程度変化するものと思われるがこれについては次報に掲げる。

一般に組物の性質に影響を及ぼす項目は次の通りである。

1. 糸の原料
2. 組糸の番手、撚数
3. 組成中に加えられる糸張力と歪
4. 組物密度
5. 組物の組織の種類

この中で1~4は織物に対しては顯著に表われる。²⁾

本実験は5. の組織のみを変えて2種の組物を作つてその性質の比較をしたわけである。

2. 各種実験結果及び考察

先ず丸打組物の製作時の条件は

- 1) 糸: ビスコース人絹, 250 den. 4本引揃え。
- 2) 機械: K鉄工所製、型16 R C、丸打16本立、羽車の回転数134 r.p.m.
- 3) 巻取: 突上、空上回数268/min 突上距離13mm
- 4) 糸張力: 張力重錘、10匁
- 5) 組織: $\frac{2}{2}$ 重1本組及び2本組

製作は筆者の1人が行つた。又本実験では組物密度を左右する製品の巻取装置を用いず、3)の突上装置を用

いた。突上装置は第1図に示すごとく、Wは木製の腕その中央に針Sが通つている。Fは組糸。針Sは機械に固定されて動かず、腕WがカムKによつて上下する。Aの位置にて組糸Fが組織し、製品はSの上の方へ次第に突き上げられる。このように本装置によつて消極的に巻取の作用をする。用いた250 den. 人絹の抗張力、伸び率の測定結果を第1表に示した。

(第1図)

* A Study on Braids. (2)

** K. Fujino Member 京都大学工学部

*** K. Yamaki 〃 京都工芸繊維大学工学部

第 1 表

抗張力 (gr)	伸 率 (%)
378	17.1

20回の測定の平均値を示す。交錯度は織物に対する定義

製作した組紐及び燃紐の各性質について実験した結果を第2表に示す。何れも数回乃至

第 2 表

	1 交錯度 %	2 抗 張 力 kg 比	3 伸 び %	4 結節強度 kg 比	5 重量/単位長 gr/m 比	6 組 % 縮 比	7 組 密 度 /10cm 比
$\frac{2}{2}$ 1 本 組	50	12.80	100	68.0	100	9.91	100
$\frac{2}{2}$ 2 本 組	50	12.75	100	60.7	89	10.00	101
燃 紐	—	21.50	168	19.0	28	14.90	28

をそのまま適用したもので、 $\frac{1}{1}$ の交錯度のものを 100 とし、他の組織の交錯度を表わした。結節強度はこま結びをして引張試験をしたときの切断強度、長さは突上げた製品そのまゝの長さ、又組縮みは或る長さの組糸から出来た製品の長さの縮み代、組密度は単位長さ間の組目の数である。

第2表において両組紐は交錯度共に50であるが、その他の性質が異なっている。これは交錯の仕方が異なるため、交錯度という定義で一樣に取扱うことに無理がある。各性質に相違が表われるのは始めの実験の条件である組織の相違によるものである。

抗張力、結節強度の大きさは両組織逆の値に出ているが殆んど等しく、夫々の差は実験誤差又は各試料の差と見られる。

伸び、単位長当りの重量、組縮、組密度は1本組の方が大である。これ等は相関連するもので、例えば組縮が多いことは伸び大、密度大、重量大となることが常に予想される。表に示すように2本組は1本組に比し、単位長当りの重量、組縮、組密度は大体92~93である。なお燃紐の実験結果を下行に記したが、これについては後述する。

以上のように組織によつて差違が出来る原因を調査す

(第 2 図)

るため、組紐をパラフィンで固定し種々の断面を作つて顕鏡したが、糸の交錯状態が充分判らず上の原因を見出すことが困難であつた。

結局差違の出来ることは組織の相違によつて起ること、1本組の方は常に2糸が並んで走るから、その糸は

互に糸寄りをすること、及び第2図で考えると、Aは2本組、Bは1本組で、2本組は今考え

る糸を黒糸とすると、その隣の糸が溶々 A, B にて他の糸と交錯し、A, B は溝の如く作用してそれに隣れる2糸を引き離そうとする作用をなし、そのため黒糸の浮き沈みの長さが長くなる。以上2原因で2種の組物の性質に差違が生ずるものと考えられる。

組物の定常長さ

組物は伸縮が甚しいから組物の定常(安定)の長さになる条件を実験的に定めるため、以下の実験を行つた。本実験の製品は突上げ装置で製作しているから、製品は収縮していると思われる。即ち製品に小荷重を加えて伸張し、除重すると元の長さに帰らない即ち塑性変形をすることが考えられる。

本実験は荷重0.2~10kgを加えて引張り直に除重して長さの変化を時間の経過と共に測定した。その結果を第3表に示す。組物の組織は2本組である。表により判る

(第 3 図)

如く各荷重のものも試験後約3日間放置すると定長となる。殊に1kg以下の荷重のときは始めの長さと殆んど等しくなつた。それ故に突上げて製作した組物も長さにおいて定常状態にあることを知つた。

剛 さ

こゝでは剛さを表わす一方法として次の実験によつた第3図の如く135°の角を持つ台に右より順次試験片を左

第 3 表 荷重除重による長さの変化

試料番	料号	荷重kg	標点間cm	伸びcm	1 hr後	2 hr後	4 hr後	24 hr 後	48 hr 後	72 hr 後
1		10	100		133.2	132.0		131.0	130.0	129.4
2		8	//		126.8	126.0		123.2	122.6	123.2**
3		6	//		121.3	120.0		118.3	117.3	116.8
4		5	//		118.3	117.0		116.4	115.2	115.7**
5		4	//		114.3	113.9		111.9	111.5	111.8**
6		3	//		111.6	110.4		109.5	108.0	103.6
7		2	//	120.2	107.6	106.4	106.0	106.2	106.2	105.2
8		2	//	120.0	107.4	106.4	106.0	105.8	105.0	104.8
9		1.8	//	119.0	108.8	106.6	106.3	105.9	105.2	105.1
10		1.8	//	118.4	107.2	106.6	105.8	105.2*	105.2*	105.2*
11		1.6	//	118.0	105.2	103.8	103.7	103.3	103.0	102.8
12		1.6	//	118.0	106.2	104.8	104.6	104.2	103.8	103.6
13		1.4	//	117.0	104.4	103.2	103.0	102.9	102.4	102.2
14		1.4	//	117.0	106.2	105.4	104.6	104.0	103.5	103.4
15		1.2	//	115.8	103.8	103.3	102.8	102.2	101.6	101.6
16		1.2	//	114.8	103.0	102.4	102.3	102.0	101.8*	101.8*
17		1	//	113.6	103.0	101.5	101.4	101.3	101.0	100.9
18		0.8	//	112.4	102.4	101.1	101.1	101.0	100.8	100.7
19		0.8	//	113.2	104.8	104.1	103.0	102.6	102.3	102.5
20		0.6	//	110.6	101.2	100.8	100.8	100.8	100.8	100.6
21		0.4	//	107.6	100.0	99.5	99.5	99.5	99.4	99.3
22		0.4	//	108.2	103.8	102.5	102.2	101.6*	101.6*	101.6*
23		0.2	//	104.4	101.2	101.1	101.2	100.8*	100.8*	100.8*

(注) * 印は同一長さのものを示し ** 印は時間経過により長くなったものを示す

に移動させ、O A 上で試験片の先端が接触した所 A と合の角 O との距離を測定して、その長さ(x)の大なるものを剛いものとした。測定結果は第 4 表の如くで、2 本組

第 4 表 剛さ試験 x の値 (cm)

1 本 組		2 本 組	
15.19	18.70	22.46	23.14
17.29	17.80	25.12	21.06
15.52	19.30	22.44	22.25
17.94	17.59	21.57	21.06
16.61	14.16	22.26	20.58
21.99	20.00	18.81	23.09
22.74	21.64	22.13	23.79
21.95	22.62	22.00	26.00
21.19	21.95	23.30	23.50
21.41	21.96	22.20	17.86
平均	19.37	平均	22.23

の値がやゝ大であるが、個々の実験値は相当異なる値を示し、この方法の測定の困難さを示している。そして 1 本組と 2 本組の剛さは余り違わないように思われる。

撚紐との比較
撚紐の実験結果

果は先の第 2 表に示した。又抗張力—伸び曲線を自記記録させたのが第 4 図である。この図にて判るように撚紐に比し組紐の方が伸びは非常に大であるが、抗張力はこ

の場合には約60%で非常に小である。この撚紐は250den. 人絹を64本合せ撚数3/mにしたのである。

第 1 表の人絹 250den. の抗張力の値より計算して、

$378\text{gr} \times 64 = 24.2\text{kg}$ でこれが 21.5kg に減少したから、抗張力は撚紐は89%である。更に組紐にすると多大の抗張力の減少となる。

そこで組むことにより抗張力が減少することは明かである。その原因は種々あることであろうが、主なるものとして次のことが考えられる。

- 1) 組むときの組糸の張力の変動。
- 2) 各組糸の張力の不同。
- 3) 組織することによる種々の原因。

4) 糸の長さ方向に対する傾斜。

この4)の傾斜していることは引張り中に次第に傾斜の角度が変化してくるので、傾斜と抗張力の関係は理論的には出てこないと思われる。

そこで組紐は一般に考えられる如く、伸びは大であるが、抗張力の減少を見逃すことが出来ない。

3. 結 論

以上の各実験より次の結論を得る。

- 1) 上の各種実験の結果より、組物の組織の違いにより、製品の性質には大なる影響を与えない。そして一般に2本組のみ多く用いられることは表面の凹凸が少いこと、製作上機械に無理が少

いためであろう。

- 2) 組物は撚紐に比し、表面円滑、製品が平衡について解れにくいことは一般に知られているが、伸びが大で撚力が割合に小である。
- 3) 突き上げ装置にて製作した組物は、1kg以下の荷重をかけ直に除重すると、元の長さに縮む。即ち1kg以下の荷重に対しては定常状態を保つ。

註

- 1) 山木薫 本誌第4巻第12号
- 2) 相田祐次郎 紡織界昭17. 11月
- 3) 三浦乾太郎 } 織工学誌 昭18. 11. 12月
西方久芳 }

研究ニユース

フラット型綿紡カード機のフレキシブルベンドについて

金沢大学 真 後 三 郎

カードの梳綿作用において最も重要な役目をなすもの一つはフレキシブルベンドであろう。これは機能上より二つの円弧の組合せでなければならぬ。然る時は任意の角度 θ における半径方向の高さ h は AB 間の距離より近似的に $h \approx (R - \rho) + H \cos \theta$

今フラットバーによるベンドへの荷重を円周の単位長さについて Pb kg/cm (但し b はベンドの厚みとする) と仮定しピン C, D における中心 O 方向の引張り力を Z_1, Z_2 とすれば任意の角度における曲げモーメントは $\theta = O - \alpha_1$ 間で M_1 , $\theta = \alpha_1 - \alpha_2$ 間で M_2 の形になる。然しシリンダ及びフラットの針布を合せて δ だけ研磨して、なお理想的にゲージを取ろうと思えば $Z_1 = 0$ でなければならぬ。従つて $\theta = O - \alpha_2$ 間は一つの曲げモーメント M_2 で表わされる。

今略算としてベンドの外径を中心線と見做せば曲り梁の半径方向の変位量 (u) は

$$\frac{d^2 u}{d\theta^2} + u = -\frac{M}{EI}$$

より u を $(R - \rho), H, Z_2, \theta$ の函数として表わすことが出来る。

こゝで各 θ に相当する u は近似的に出すことが出来る故 $(R - \rho), H, Z_2$ の最確値を観測方程式より研磨量 δ の函数として示すことが出来る故に適当な δ の値を選定することによつて $R - \rho, H$ が決定しベンドの形が定まる。

(東海支部秋期講演会にて発表)

JEC 繊維水分迅速測定器について

日東工機 鈴木 真 一

物質の電気的特性、例えば誘電率、電気抵抗、誘電体

損失等は含有水分により直接影響を受けるもので、これ等電気的特性を測定すればその含有水分量を知ることが出来る。然し電気抵抗、誘電体損失の特性を利用した方式のものはその温湿度の影響によつて測定値が変化するので適当な温湿度補償を行う必要があるが、この補償は容易に行い得ないものである。

従来この種の測定器は被測定物質を誘電体として挿入してある電極を真空管共振回路に接続してあるから誘電率の変化以外に電気抵抗分の変化にも影響されて共振周波数が変化する。この場合に温湿度による測定値誤差は含有水分率7%の該物質を温度21°Cにおいて測定器目盛7%に合せておいて温度を35°Cに変化すると測定値が8.6%に変化した。この場合電気的抵抗は21°Cにおいて5.4mΩ/cm²であるが、35°Cでは2.43mΩに変化する。よつて誘電率のみを測定対象とした方法が最も正確な方法であることは明かでこの点特にJEC測定器は純誘電率応用方法といつている。さて従来の誘電率応用と称しているこの種のものといつている主なる特徴を記すと1. 純誘電率を応用してあるので温度の影響による測定誤差を完全に除去してある。2. 試料の変質劣化はない。3. 測定時間の短縮及び測定費(電力及び人件費)を節約出来る。4. 測定値を管理工程の前に知ることが出来る。6. なお従来の方法においてはチーズ巻糸を切断して行う場合と繰返して行う場合とで、またその時の空気中の温湿度、試料の多少及び太糸、細糸並に試験員の慣れ、不慣れによつて意外の測定誤差を生ずるが従来繁雑と能率(測定時間の長いこと)の關係にて完全なる測定は行われておらない実情であるが、本器はこの点を充分補つて短時間に多くの荷口の水分率を正確に測定することが出来る。

次に本器の(イ)標準回路及び(ロ)指示計の鋭敏度調整のグラフを示す。

(東海支部秋期講演会にて発表)

(イ) 標準回路 (ロ) 指示計の鋭敏度調整