

# 丸打・平打兩組紐の比較について

神田美年子

## 1 序

組紐とは組物の内で特に幅が狭いとか、紐として用いるものを組紐と云う。

組物とは織物・編物などと共に糸の製品としての代表的なもので、その他にレース・網などがある。

組物はその長手方向に對し、糸が常に斜に走つていて、丸打組物（丸く組んだもので、電線の被覆とか、帶締などが丸組紐である）のときは糸は左右ネズ状に走り、平打組物（普通の織物状の平らな組物）では糸はジグザグに千鳥状に走る。第1圖に織物と組物とを示す。

A 織物



B 組物



因みに紐となるものは織紐、これは腰紐や丸くて中に綿の入つている帶締などに用い、編紐はリリヤンや、鈎針で作つた紐で、その他撚紐・組紐等組織の上から見て四種ある。

(第1圖)

さて組物については一般に織物、編物に較べてその使用量は非常に小であるが、使用箇所は非常に多く、例えば私達の身の廻りに付けるものとしてはゴムテープを始めとして髪を結ぶ組紐、(普通打紐と呼ばれている。) hairroll, セーラー服の蛇腹、羽織の紐、帶締、各種の肌着の紐、靴紐、人形の服の飾り、腕時計の紐等非常に

澤山ある。

このように種々の用途に用いられているが織物や編物の研究は急速な進歩を遂げているにも拘らず、組紐の特質を研究したものは殆んどないと云つてよい位である。そこで丸打・平打兩組紐(以下單に丸打・平打と略す)の性質の一部を簡単な比較をした。

## 2 組物の一般的な性質について

組物の用途を大別すると日用品、裝飾品、工業用品の三種に分れる。これらに對し、種々の性質を持つことが要求される。組紐の一般的な性質は

1. 割合よく伸びる。
2. 撚紐などに比し、全體としてバランスしている。
3. 紐全體の表面が平滑である。
4. 一般に糸の交錯は經緯曲り構造である。

序でに經緯曲り構造について簡単に説明すると、第2圖のAに示すように經糸と緯糸とが同じ張力で交錯して出來上つた状態を云うのであつて、B圖のように經糸が張つていてそれに緯糸が交錯している場合を緯曲り構造と云い、その反對に緯糸が張つていて經糸がそれに交錯している場合を經曲り構造と云う。



(第 2 圖)

組物はこれらの性質の中で比較的よく伸びる性質を利用したものが非常に多い。このよく伸びる性質は糸が斜に走っているためで、例えば織物の方でもバイヤステープやネクタイはよく伸びることは周知のことである。

この性質を利用したものは種々あるが物を縛るとき、紐を伸ばして結ぶと、結んでから緩むことが少いのはその紐が常に緊張させられているからである。

さて組物の物理的な性質で特に重要なものは、

1. 伸び
2. 抗張力
3. 組密度
4. 腰の強弱
5. 結節強度

等である。

俗に組紐の良否を調べるには、よく組まれているか、耳が美しいか、密度の大小等の外観を見、次には専ら腰の強さを見る。即ち紐がしおれて下に倒れるか否かを見るのである。

このように腰の強さで組紐の良否を評価することは非常な誤りであつて、一つの性質を調べてその物全體を評価することが出来れば理想的であるがそのような単純なものではない。こゝで帯締を例にとると、意匠等は除外するとして、腰の強さのみを考えずに、結んだ後に結目が緩むか否か、使っている間に全體が型崩れするか否かなど種々調べなければならぬ。然し私達が帯締を購める際、意匠や腰の強さのみにとらわれて選擇するのは、とりもなおさず一般の人々の組紐に對する知識が如何に乏しいかを物語るものである。

## 3 実験及び実験結果

この実験は丸打・平打兩組紐の比較であるが、その主な目的は同じ様な条件で二種の紐を作つた場合、その抗張力、伸びを比較し、それらの差を説明しようとするものである。

まづ此の実験の試料とすべき丸打組紐と平打組紐とを製作する。その条件は、

糸                               ビスコース人絹 250 den, 3本引揃えたのを一つのポピンに卷いた。

糸張力                         静止状態で1ポピンに對し10匁。

組織                           二本組（織物の4枚綾織の $\frac{2}{2}$ ）

組み口の高さ               21.2 cm 上板より

機械の回轉數               160 r. p. m.

で、丸打は16本立（16本のポピン數）

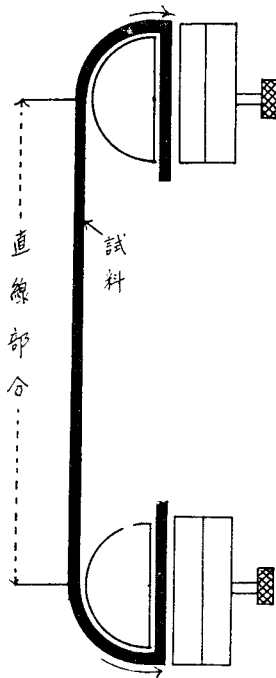
平打は17本立（17本のポピン數）

これらは普通最も一般的に用いられるものである。そして他の条件は全部同じにして二種の組紐を作つた。そしてこれらの抗張力、伸率、組密度、組縮を測つた。それを第一表に示す。

第 1 表

	丸打 70/70	平打 70/70	丸打 30/40
	1	2	3
抗張力 K g	18.8	$22.1 \times \frac{16}{17} = 19.9$	18.9
伸 び %	29.1	22.5	28.6
密 度 /20cm	156.4	113.2	114.4
組 縮 %	14.4	6.4	8.8

室内温度 20~22°C  
關係湿度 67% R.H.



第 3 圖

引張試験の試験機は大西製(容量 100Kg)でこれを少し改良したもので、把持點の所は第 3 圖のようにして引張つたときの端切れを防止した。このため 60 回の引張試験中に端で切れたのは數回であつた。このような結果のため丸打と平打とは把持による影響は全くないと考えた。

以下平打の本数は 17 で丸打のは 16 であるから平打の方は 13/17 掛けて比較した。

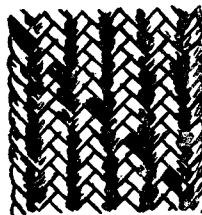
伸びの方は大分實際より小さく出ている。何故ならば第 3 圖の R に巻きついている長さが直線部分より比較して割合長いからである。

この R の部分は摩擦して餘り伸びないからである。これは組紐は他のものより

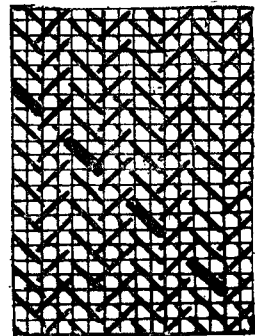
伸びが大きいので試験長を短くしたためである。

次に密度の測定は 20 cm 間のもので 10 回測定したもので數回の値は殆んど一致していた。これの測定法は第 4 圖の點で示したところを長さ方向に讀んだもので

A 外 觀



B 組 織 圖



第 4 圖

ある。

組縮とは組む前に組糸に 50 cm の長さを印をしてそれが組物となつた後にその長さが組物ではどれだけ長さ(直線距離)になつたかを測つた。

第 2 表

抗張力 (Kg)	伸率 (%)
1.358	16.2

21°C  
67% R.H

この組縮みは糸が斜に走るために距離が短くなつたのと糸が交錯するために短くなつたのが縮みの主な原因である。

尙、この實驗に用いたビスコース人絹 250 den の 3 本引揃えの糸の抗張力伸びを測定したのを第 2 表に示す。

#### 4 考 察

第 1 表で 1 の丸打、2 の平打とは巻取速度を同じにしたと考えたが巻取ローラーの直径が違うので実際には巻取速度は異つていたのであつて、こゝで始め考えていたのは誤りであつた。

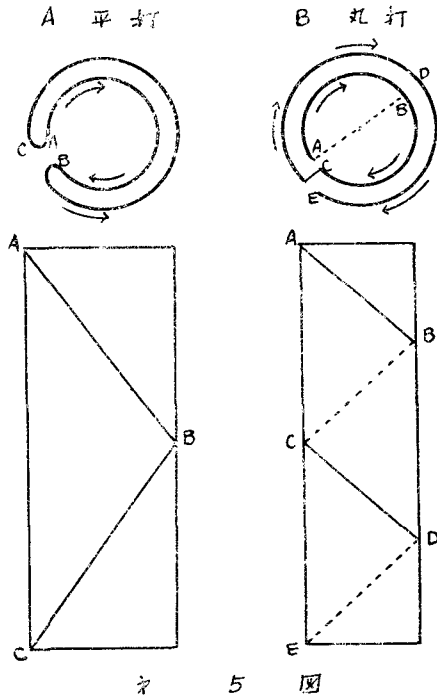
そのために第 1 表の 1、2 の欄の比較は餘り意味がなくなつた。

更にボビンが機械の上を平打の方で一回往復すると丸打の方では大體二回轉する。このことは實驗前によく考えれば判ることであるが、この實驗のデーターを考察中に發見した。即ち第 5 圖で平打の方でボビンが一回往復すると糸は 1 循環するが、丸打の方は 2 循環する。但し點線は丸打の向う側の所を走つてゐる糸を示す。

第 5 圖は機械の回轉數、巻取速度を同じにした時の圖で密度は大體同じである。平打の方は或る 1 本の糸は他の 16 本の糸と交錯をして組物組織の  $\frac{1}{2}$  循環をし、一方丸打の方は 1 本の糸は 8 本の糸と交錯すると 1 循環するからである。それであるから丸打を半分に切り展くと平打と同じよにな

り1循環も同じくなる。

次に第1表1の丸打と2の平打の密度が非常に違うので平打の密度と同じ密度の丸打を作つて兩者を比較するために藤野、山木氏の共同研究<sup>1)</sup>※の表より齒車を決めた。即ち前二者の70/70を30/40となし、70/70に比し、巻取速度を早く1:4/3の比となした。70/70、30/40とあるのは巻取り齒車を示し70枚と70枚の齒車を噛み合せたことを示すものである。即ち第1表の3の丸打の密度は11.4.4/20 cmで約1%の差はあるが齒



車の都合でこれよりその差を近づけることは出来なかつた。

第1表の2、3の欄の比較であるが前述のように密度は殆んど同じである。抗張力はやはり平打の方が大である。これは引張試験機の把持の方法によるかも知れないが、今のところ前述の方法が最良であると考えたし、實際この方法で把持の影響は餘りないと考えられる。伸率、組縮率は丸打の方が大で、

伸率の比は 丸打：平打=100：78.7

組縮の比は 丸打：平打=100：72.7

で割合似ている。實際組縮みと伸びとは密接な関係があつて簡単に考える

と縮んだ分だけ伸びるとも云える。伸率は平打 22.5%, 丸打 28.6%と出ていて一般に非常に低くなつてゐるが、把持の方法を第 3 圖のようにし、又試験長が短いため摩擦の影響が多く出たのであつて実際には 35%~40%以上の伸びがあることは確かで、これは直接チャックで狭んだときの伸率である。このときは抗張力は端切れのため少し小に出る。しかしこゝでは丸打、平打の比較のための伸率であるからその絶対値は問題になかつた。

こゝで密度を同じにしても丸打、平打の抗張力、伸率、組縮率に差の出来たことは理論的に判らない。

次に第 2 表でこの組糸に用いたビスコース人絹 250 den 3 本引揃えの抗張力、伸率を測つた。この糸を 16 本合せると抗張力は  $1.358 \text{ kg} \times 16 = 21.73 \text{ kg}$  となる。これを第 1 表の各組物と比較すると何れもその値は低下している。伸率は 16.2%のものを組物にすると第 1 表で 22.5~29.1%と何れも大になり、實際は前述のようにこれ以上よく伸びるはずで、結局本實驗の組物は非常によく伸びることが明らかである。

## 5. 結 論

1. 同一條件で作つた丸打、平打兩組物（密度は勿論同じ）では丸打の方が抗張力小、伸率、組縮率は大である。
2. 巻取速度が同じであると平打の方は 1 循環の組物が出来る内に丸打の方は 2 循環の組物が出来る。
3. 丸打、平打兩組物用の引張試験機は試験の結果、絶対値を出すには試験機を新たに考案しなければならない。

以上のような結果となつた。

尙、本實驗は京都工藝繊維大學工藝學部にて行つたもので、機織工藝學



教室山木薫先生の御指導を仰いだもので、こゝに厚く感謝の意を表します。

註<sup>※</sup> 1) 丸打組物の二、三の研究，第3報 繊維機械學會誌第6巻第5號