抄 織 糸 の 研 究 (第 23 報)*

切玉からのテープのとり出し方について

山 田 都 一**

Studies on Japanese Paper Yarn (No. XXIII) On the Method to Draw Raw Tape out of Cut-Materials

Kuniichi Yamada

There are two ways of drawing out a raw tape; one (C method) is to draw up a raw tape perpendicularly out of the inside of cut-materials, and to twist thus already twisted tape in its same direction, and the second (D method) is to draw out a raw tape tangentially from the outer surface of cut-materials, and to twist a flat tape which is not previously twisted at all. In testing strength, elongation and evenness of yarns produced by the above two methods, it is made clear that in case of a thin raw paper of Japanese paper yarn or paper yarn, there is no difference between the two differently produced yarns, but in case of a thick raw paper the yarn produced in D method has bigger breaking elongation, though there is no difference in breaking strength between the two differently produced yarns, if they were not given moisture.

In C method the number of twist of tape when drawn up from the inside of cut-materials is different from that when drawn up from the the outer surface. Therefore in case that unevenness of twist number has serious effects on property of yarn, this C method can not be adopted. If unevenness of the twist number does not matter, any method of drawing a tape out of cut-materials can be adopted according to each twisting efficiency.

I. 緒 言

紙糸の撚られ方には、リング撚糸機による第1図、(A)、(B)のような撚られ方と木製碗式撚糸機(第2図にその主要部を示す)などによる第1図(C)のような撚られ方がある。

堀尾正雄・小林恵之助・福田祐作の3氏は『木材パルプより紙糸および紙布製造に関する研究』¹⁾において、『第1図(C)に示すように切玉を平に置きこれを回転させながら中心よりテープを引出して撚りあげる方法は一見第1図(A)と類似の撚機構を呈し、さらに撚糸機上

リング撚糸機による二種の撚り方 (A法, B法) 木製碗式に於ける撚り方 (C法)

第 1 図

第 2 図 木製碗式撚糸機

部において圧擦装置を通過して撚りが均一化されている。すなわち紙糸の表面はリング式撚糸機で撚られたものよりはるかに平滑に仕上げられている。すなわち(A)のように原紙テープを斜に円筒状に巻いた上に、さらに撚りが掛かっているため、テープの端は紙糸の内

* 原稿受付 34.1.16

** 岡山実業短期大学

側へ巻き込まれ、撚りが比較的均一である。(B)の場合はテープを急に強くよじり切るような撚方式で、テープの端に引裂力が掛かっておりかつ撚りがきわめて不均一である。強力な紙糸を得るには第1図(A)あるいは(C)の撚方式をとるべきである』と発表しておられるが、この報告の原料は赤松よりつくったパルプであり、また原紙は普通にすいた紙であって抄紙糸用にすいた紙ではないので、本研究は原紙の材質、撚糸中の水分率、撚糸張力を2, 3かえて、切玉からのテープのとり出し方がいかに撚糸性と糸の強力・伸度に影響するかを検討した。

II. 実験方法

試料は第1表に示すところの抄紙糸用に抄紙した試料EおよびWと第3図に示すセロファン270 μ (米坪量: 27.0 g/m², 厚さ 17.23×10^{-3} mm) および300 μ (米坪量: 29.3 g/m², 厚さ: 18.70×10^{-3} mm)を使用した。

第1表

試料 記号	繊維の配合(%)		厚さ ($\times 0.01$ mm)	米坪 (g/m ²)	破綻度 (kg)	比破 裂度
	マニラ麻	SP				
E	90	10	2.140	11.4	0.24	2.10
W	45	55	2.036	12.7	0.05	0.39

というのは、試料Eの方が第1表に示すようにマニラ麻の配合量が多くてやわらかい紙で、WはEよりややかたく、破綻強力の弱い紙である。それに比較してセロファンはより一層硬い紙である。この硬さ(やわらかさ)の異なる3種の紙を使用して、切玉からのテープのとり出し方を検討した。

撚糸は抄紙原紙では、常湿 ($65 \pm 2\%$ R. H.) 中においたままの切玉と、その重量の50%の水分を与えた切玉とから、第1図に示すC法と、第5図に示すD法とで、テープをとり出し、そのまま第6図に示す撚機をつまみ C_1 , C_2 にとりつけ、張力を与えて撚った。その後、 $80 \pm 3^\circ\text{C}$ で乾燥し撚りどめを行った。

セロファンもやはり、抄紙原紙と同様湿気にふれるとすぐにその水分を吸収して膨潤し、わずかの湿度の増加でも急激に強力が低下するので、切玉の吸湿性をしらべたところ、切玉が硬くまけていたためか、抄紙糸の切玉に水分を与えるようにはすわなかった。セロファン切玉の吸水性をまずしらべた。その結果を第4図に示す。切玉を水に10分間つけてその含水率を20%として(もちろん水分が均一になるのを待って)、前記試料E, Wと同一方法で撚った。

第5図 切玉からのテープのとり出し方 (D法)

第6図 検 燃 機

III. 実験結果および考察

1. 切玉からのテープのとり出し方の糸の強・伸度へおよぼす影響

第1図(C)に示すように切玉の中央からテープをまっすぐ上にとり出し、その燃りのかかったテープをそのまま第6図に示す検燃機にとりつけて同方向に燃る方法(C法と呼ぶこととす)と第5図に示すように切玉の外周部から切線方向にテープをとり、その平板状テープをそのまま燃る方法(D法と呼ぶこととす)とでは、第7図、第8図に示すように原紙がやわらかい場合(試料Eとそれよりやや硬い試料W)——つまり普通の抄織原紙の場合——には、燃るときの含水率、燃糸張力のいかにかわらず糸の強力に有意な差は

第 7 図 (2)

第 7 図 (1)

第 7 図 (3)

第 9 図 (2)

第 10 図 (1)

第 10 図 (2)

ない。また切断伸度においても同様に有意な差はない。

しかしセロファン紙、すなわち 3 種の内で、最も硬い紙で切玉をつくり、C 法と D 法で燃った場合には、270 #, 300 # ともに第 9 図、第 10 図に示すように強力には有意な差はないが、300 # のセロファンの切断伸度は燃るとき給湿しないと、D 法 (平板燃) の方が大きい値をあらわす。270 # の切断伸度は C 法と D 法で有意な差はないといえる。

以上のことから、糸の燃数のむらの問題にならないときには燃糸能率のよいようにそれぞれの機械に応じて切玉からテープをとり出せばよいことがわかった。

切玉からのテープのとり出し方が糸の強力・伸度におよぼす影響については以上の通りであるが、さらに次のことがわかった。

2. 燃数と切断強力との関係

第 7 図、第 8 図に示すように試料 W は SP の配合量が多いので硬く、破裂強力も弱い紙であるので、給湿しないで燃ると、原紙の強力より一度弱くなってから、燃りの効果がきいてきて強力が出てくる。しかも糸の密着性がきわめて悪いので燃糸張力を大きくしても切玉のテープの幅が広げれば原紙の強さにさえもならない。つまり燃効果がさっぱりあがらない。

しかし、切玉に燃糸前に 50% の給湿をして燃ると、上述の強力低下は全くないのみでなく、加燃による強力の増加は大きい。

試料 W よりマニラ麻の配合量の多い試料 S は、W より厚いにもかかわらずかるくて、やわらかく、破裂強力もきわめて大きいので、水分を与えないで燃った場合でさえも、加燃による強力の低下はない。また燃糸前に切玉へ与える給湿の影響は試料 W のように著しくない (ただし燃糸張力の小さい場合には差ができる)。

以上の加燃による強力の低下は第 17 報²⁾で詳細に検討した。

燃糸前切玉に 50% の水分を与えて燃った糸の乾燥強力値の最高値に対する燃数と常湿 (65 ± 2% R. H.) 中で燃った糸の乾燥強力値の最高値に対する燃数を比較すると、前者の方が小さい値をとっている。

2. 燃糸張力が糸の強伸度へおよぼす影響

抄繊糸の場合には燃糸張力を大きくすればするほど、燃られた糸の強力は強くなり、切断伸度は小さくなる (第 7 図、第 8 図)。セロファン 270 # を給湿燃糸した場合には燃糸張力が 40g までは張力に比例して糸も強くなるが、40~60g (60g 以上の張力では糸は切れる) では強力に差がない (第 9 図)。

4. 燃糸中の含水率が糸の強伸度へおよぼす影響

切玉に給湿することによって非常に燃れやすくな

る。抄織糸の場合、前述のような効果をあげ得、セロファンの場合にも薄い紙なら効果が出て来る(第10図)。しかしセロファンの500 μ (米坪量: 49.6 g/m², 厚さ: 32.4×10^{-3} mm), 400 μ (米坪量: 39.6 g/m², 厚さ: 25.1×10^{-3} mm)では厚くて硬すぎるため、いくら給湿しても全く燃えることはできない。

燃糸中の切玉の含水量および燃糸中の張力が糸の強伸度におよぼす影響については第3, 4報²⁾などで詳細に述べたので略す。

5. 糸の燃数のむらについて

C法とD法とでできた糸の燃数はC法では当然むらはないが、D法では切玉の内部と円周部とでは燃数に差ができ、ラージ・パッケージの問題から切玉の径を大きくすればするほどこの燃りの差は大きくなるから、燃りのむらが大事な糸ではC法は採用できない。

IV. 総 括

切玉の中からテープをまっすぐ上にとり出し、その燃りのかかったテープをそのまま同方向に燃る方法(C法)と、切玉の外周部から切線方向にテープをとり、その平板状テープをそのまま燃る方法(D法)とで、できた糸の強伸度、なめらかさについて試験したところ、抄織糸や洋紙の薄い場合(セロファン270 μ で代表した)には全く差はないが、洋紙の厚い場合(セロファン300 μ 以上で代表)、給湿しないと、強力には差はできないが、切断伸度には差が生じ、D法の方が大きくなる。

C法では、テープを切玉の内部からとると、円周部からとるとでは、当然燃数に差ができるから、燃数のむらが重大な影響をおよぼす場合には、C法は採用できない。燃数のむらが問題にならぬときには、燃糸能率のよいようにそれぞれの機械に応じて切玉からテープをとり出せばよい。

最後に貴重な試料を提供された津山市協商会会、荻田直三郎氏、東京セロファン紙株式会社、実験の一部を担当された小野三重子、篠原恵子の両氏へ感謝の意を表す。

文 献

- 1) 堀尾正雄・小林恵之助・福田祐作: 紡織界(1945)
- 2) 筆者: 抄織糸の研究(第17報) 繊維学会講演会(1955・5) 目下投稿中
- 3) 筆者: 抄織糸の研究(3~4報) 繊維学会誌, 8, 10 (1952)

(注)

- (第1報) 抄織糸の性質について, 本誌, 6, 4, p.

285~289 (1952)

- (第2報) 抄織糸の改質について(その1) 補強についての予備実験, 本誌, 7, 1, p.30~33(1953)
- (第3, 4報) 燃糸中の諸条件が抄織糸の性質におよぼす影響について(その1), (その2), 繊維学会誌, 8, 10, p. 499~505 (1952)
- (第5報) メラミンホルムアルデヒド樹脂加工(その1), 山陽技誌, 8, 2, p. 77~80 (1954)
- (第6報) 尿素メラミンホルムアルデヒド共縮合樹脂による改質について(その1), 山陽技誌, 10, 1, p. 29~32 (1956)
- (第7報) メラミンホルムアルデヒド樹脂加工方法について, 本誌, 9, 9, p. 391~392 (1955)
- (第8報) 尿素メラミンホルムアルデヒド樹脂加工方法について, 本誌, 9, 9, p. 393~395 (1955)
- (第9報) 原紙の酸コロイド樹脂加工方法について, 本誌, 10, 6, p. 293~295 (1956)
- (第10報) 抄織糸の検燃法について, 繊維学会誌, 13, 9, p. 613~617 (1957)
- (第11報) 原紙の厚さが糸の性質および樹脂加工効果におよぼす影響について, 繊維学会誌, 13, 9, p. 617~622 (1957)
- (第12報) 加工紙の燃糸性について, 樹脂加工, 5, 9, p. 423~425
- (第13報) 燃数が糸の強伸度におよぼす影響について, 繊維学会誌, 14, 4, p. 251~256 (1958)
- (第14報) 抄織糸の樹脂加工方法について, 樹脂加工, 6, 1, p. 7~10 (1958)
- (第15報) 抄織糸の酸コロイド樹脂加工方法について(II), 本誌, 11, 1, p. 56~59 (1958)
- (第16報) 光沢加工について(I), 山陽技誌, 11, 1, p. 43~45 (1958)
- (第17報) 切玉テープの幅が燃糸性および糸の性質におよぼす影響について, 繊維学会講演会(昭. 30.5), 目下繊維学会誌投稿中
- (第18報) 切玉テープの幅が合燃糸性および合燃糸の性質におよぼす影響について(その1), 繊維学会講演会(昭. 30.11), 目下繊維学会誌投稿中
- (第19報) 同上(その2) 繊維学会講演会(昭. 31.6), 目下繊維学会誌投稿中
- (第20報) 平板燃りにおける応力と歪について, 繊維学会講演会(昭. 31. 6), 目下繊維学会誌投稿中
- (第21, 22報) 抄織糸の燃りの限界について(その1)(その2), 繊維学会講演会(昭. 32. 5), 目下繊維学会誌投稿中