(昭和41年8月31日受理)

空気仮より機によるドラフト調整について(II)

岐阜大学工学部 黒崎 新也・近田富士雄
岡村 政明

CONTROL OF DRAFTING BY AIR FALSE TWISTER (II)

By Shinya Kurosaki, Fujio Konda and Masaaki Okamura.

(Faculty of Engineering, Gifu University, Naka-cho, Kakamigahara
City, Gifu Prefecture, Japan)

In the preceding paper (I), the ability of air twister tube as a substitute for usual twister tube of woollen ring spinning frame was studied.

The effects of draft ratio, air pressure and tube dimension on false turns were experimented.

The same testing apparatus as in the preceding paper was used in this experiment. The relation between irregularity of sliver and drafting condition — tube position, ratch, thread angle, etc — was investigated. The experimental results suggest the capability of the high drafting of condensed slubbing.

The results obtained are as follows.

1. The irregularity of slubbing drafted by using air twister tube has the same order as usual false twister. (Figs. 3, 4) These results substantiate the possibility of air twister.
2. The tube setting should be decided by fiber length of the condensed slubbing. Each curve of Figs. 5 and 6 has a minimum value at the point of the longest fiber. Getting the ratch short, the irregularity is slightly reformed, and so, the long ratch as the woollen mule spinning is not necessarily reasonable. (Fig. 7)
3. Applying air false twister, drafting with 2~3 zone is able to draft higher the woollen slubbing than usual single zone. In this case, the draft ratio of each zone should be limited within the range of $CV_a/CV_b < 1$.

(Received August 31, 1966)

1. 緒 言

仮よりをかけながらローラドラフトするいわゆる紡毛リングのドラフト部はスライパに対して集束作用および均斉化作用を有する。その中心的な役割をなすものは仮より装置であつて、前報¹⁾では従来の摩擦仮より方式の代りに空気流を利用した新しい仮より装置を設置してドラフト比、空気圧力、チューブおよびノズルの形状、チューブ内におけるスライパの位置とよりのかかり方の関係を実験的に検討した。その結果、かなり低圧力でもスライパによりを与えることが可能であり、加ねんの面では充分その目的を達成できることを明らかにした。

本報では、このような装置を用いさらに仮よりドラフトによるむらの修正作用についてチューブの位置、ローラゲージ、糸道角度などを種々変化させて実験し、従来の摩擦仮より方式と同様な効果が²⁾期待できるかどうか

を比較検討する。

紡毛スライパはその構造上、適用可能なドラフト比は1.3~1.4 といどであつて、それ以上ドラフト比をあげると急激なむらの悪化をもたらす、ついには切断することが知られている。しかしながらむらをあまり悪化させずにドラフト比をあげることができれば種々の点で有利である。本報ではそのような試みについても報告する。

2. 実験装置および方法

i) 実験装置：前報第1図に示した空気仮よりドラフト装置および、紡毛スライパのローラドラフト(第1報³⁾)に示した摩擦仮よりドラフト装置を使用した。

ii) 実験方法

a) ドラフト曲線の作成⁴⁾：ドラフト域中でのスライパのドラフト状態を知るためにドラフト曲線を作成した。試験装置を作動させ加ねん状態および、ドラフト状

Table. 1. Sample

percentage (%)	sliver counts (s)	mean fiber length (cm)	mode fiber length (cm)	the longest fiber (cm)
X-Bred wool 70				
Recarded Nylon 30	3.0	2.9	1.3	11

態が定常に達したのち、停止してゲージ内にあるスライバを取り出し正確に仕上げられたブロック間にカミソリの替刃をはさんだ切断器で 2cm 間隔に切断し、トーションバランスで秤量した。

b) むらの修正作用: ドラフト前のスライバをあらかじめ電気容量型のむら試験機でむら曲線を作成し、設定された条件でドラフトした。ドラフト前後のむら曲線より変動率を計算、比較してドラフトによるむらの変化を求めた。

iii) 試料 本実験に使用した試料は前報⁶⁾ 第 1 表に示したものおよび、本報第 1 表に詳細を示したものの 2 種である。

3. 実験結果および考察

3.1 ドラフト曲線

空気仮よりの場合も摩擦仮よりと同様にドラフト状態を知るために、その直観的な表示としてドラフト曲線を作成した。第 1 図はその一例で圧力を 0.10 kg/cm^2 と一定にし、ドラフトを変化させた場合の結果である。紡毛スライバのローラドラフト (第 1 報⁶⁾) 第 1 図に示した摩擦仮よりの場合と同様にスライバはバックローラ近傍および、主としてチューブからフロントローラ間でドラフトされている傾向が認められる。このことは前報で報告したより分布の結果でバックローラおよび、フロントローラ近傍におけるよりが少なくなっており、よりの少ないところでドラフトされる傾向が容易に理解され

Fig. 1. Reduction of condensed slubbing at different draft ratio.

る。またドラフトが大きくなるにつれて、バック近傍でドラフトされる率が增大する。このことは同じ圧力でもドラフトが大きくなるにしたがつてかかるよりが少なくなることから推測できる。

第 2 図はドラフトを一定にし圧力を変化させた場合の結果で、圧力が

低い場合にはバック近傍でドラフトされる傾向が顕著となり、全体として下に位置する。圧力が低い場合には、全体としてよりのかかり方が少なくバックローラ近傍までよりの伝播が確実でないためであると考えられる。

3.2 空気仮より方式でのむらの修正作用

すでに摩擦仮より方式のチューブを使用して、紡毛スライバをドラフトする場合、ドラフト比、チューブの回転数などの適正条件のもとでむらが改良されることを報告した⁷⁾。空気仮より方式でも仮より分布、ドラフト曲

Fig. 2. Reduction of condensed slubbing at different air pressure.

Fig. 3. Relation between draft and CV_a/CV_b .

Fig. 4. Relation between draft and CV_a/CV_b . Fig. 5. Relation between tube position and CV_a/CV_b . Fig. 6. Relation between tube position and CV_a/CV_b .

線の傾向は摩擦仮よりと同様でありむらの修正作用が充分期待される。

第3図はドラフト比とドラフト前後におけるむら変動率の比との関係を示すもので $CV_a/CV_b < 1$ (CV_a : ドラフト後の変動率, CV_b : ドラフト前の変動率) の範囲ではむらが改良されることを意味する。図からドラフト 1.20 ทีเดียวまでは改良され、以後ドラフトの増大と

にも急激に悪くなる。この場合は糸道角度(チューブの中心線とバックローラからのスライバとのなす角)が 0° であるが、第4図は 30° の場合である。 0° の場合と同様な傾向を示すが、ドラフトがさらに大きくきき 1.30 ทีเดียวまでむらが改良される可能性がある。糸道角度が 0° の場合はドラフト域がバックローラからフロントローラまでの広い区間であるのに対し、ガイドを設置し角度をつけることによつていわばコントローラを設置した場合と同様の働きをし、主ドラフト域をチューブとフロントニップの間に制限して安定なドラフトを行なうものと考えられる。このように空気仮より方式でも摩擦仮より方式と同様にむらの修正作用が認められる。

第5図および、第6図はチューブの位置とむらの関係を示す。第5図は第1報に示した試料を使用し、糸道角度を 30° 、ドラフト比を 1.30、ゲージを 30 cm とした場合の結果であり、第6図は第1表の試料を用い糸道角度を 0° 、ドラフト比を 1.29, 1.45, ローラゲージを 28, 18, 13 cm とした場合の結果で、それぞれ横軸のチューブの位置はフロントニップからチューブの中心までの距離をとった。図からわかるようにチューブの位置がフロントローラに近過ぎても、遠過ぎてもむらは改悪される傾向を示し、最小値をとる位置が存在する。その位置は第5図では 5~6 cm, 第6図では 10 cm で使用原料の最長繊維長とはほぼ一致する。主ドラフト域がフロントローラとチューブ間であることから一般のゲージ設定に対する考え方と同様に原料の繊維長と密接な関係がある。従来使用する原料とチューブの位置の関係についてはほとんど考慮されていなかったが、本実験の結果からわかるように適正位置を設定する必要がある。とくに本空気

Fig. 7. Relation between draft and CV_a/CV_b .

仮より装置は非常に簡単な構造であるから、原料に応じてチューブの位置を設定するのに便利である。

従来、紡毛リングのドラフト部はミュールの長いストレッチに似せてローラゲージを広くとり、ゲージ内に存在するよりの少ない太い部分をドラフトしスライバを均質化することを意図していた。しかしながら、すでに論じたようにローラゲージ内に存在するスライバの太い部分はゲージ内のどの点でも均等なドラフトを受けることはなく、主たるドラフト域はチューブからフロントニップまでのよりの少ない部分であり、仮よりチューブの上端からバックローラ近傍にいたる部分ではローラゲージにかかわりなくスライバはほとんどドラフトを受けていない。この区間はスライバの太さむらに応じたドラフトを加えるための一種の準備期間と解釈すべき領域である。このことから当然チューブ上端からバックローラまでの距離を必ずしも長く取る必要はないと考えられる。

第7図はローラゲージを変化させた場合むらにおよぼす影響を示したもので、顕著ではないがいずれのドラフトにおいてもゲージが狭くなるにつれてむしろ良好な結果を与える。実験に使用した原料の最長セニイ長は 11 cm ていどであつて、結果によればその近くまでゲージを狭くすることが可能であることを示している。

3.3 多段仮よりドラフトによる紡毛スライバのハイドラフト化の試み

紡毛スライバは使用原料の種類および、その混合割合によつて極めて多種多様のものが存在するが、一般に構成繊維が乱雑で平均繊維長が短いことおよび、断面繊維本数が少ないなどの構造上、適用できるドラフト比はたかだか 1.3~1.4 ていどであつて、それ以上ドラフトをあげると急激にむらが増加することが知られている⁷⁾。そのために、現実の紡毛リング精紡機ではドラフト比が 1.40 程度におさえられている。しかしながら、むらをあまり悪化させずにドラフト比をあげることができればいろいろな点で有利であると考えられる。そこでドラフトを上げる試みの一つとして仮よりドラフト部を2ゾーンあるいはそれ以上直列に設置して、各ゾーンのドラフト比はむらを改悪させない程度におさえてトータルドラフトをあげる方法について実験した。

第8図はその結果を他の場合に対比して示したもので、試料は本報第1表に示したものをを使用した。図中の曲線(a)は仮よりを与えずに単なるローラドラフトによるもの、(b)は1ゾーンの仮よりドラフト、(c)は2ゾーンの仮よりドラフトによつてドラフトをあげた場合である。図示するように、仮よりを与えずにドラフトをあげた場合むらは改良される傾向を示さずにドラフトの増大につれて急激に悪化し、1.40 ていどでスライバは切断

Fig. 8. Relation between draft and CV_a/CV_b by different control methods.

Fig. 9. Relation between draft and CV_a/CV_b (Houget type twister.)

しドラフト不能となる。仮よりを与えた場合、ドラフトがあるていどのところまではむらが改良されるが、さらにドラフトが大きくなると急激に悪化する傾向をしめしている。しかしながら、(c)ではこの曲線をさらに横軸の方向に近づけることが可能であり、悪化の傾向は(a)(b)に比較して顕著に低下し、トータルドラフト 2.0 ていどで $CV_a/CV_b \approx 1.1$ である。

一般にいわれているように、ランダムなスライバをドラフトした場合、むらの変化を最低におさえても変動率の比は $\sqrt{D}$ 倍悪化するようであるが、これより低い値であり、この場合のドラフトではこれよりも改良されているといえる。

第9図はウージェタイプの摩擦仮よりチューブを使用して2ゾーンでドラフトした場合の結果であつて、第8

図と全く同様の結果をうる。以上の結果および3・2でえられた結果から1ゾーンでのゲージを狭くし、さらにこれを2, 3段直列に配置することによつてドラフト部をコンパクトにし、従来のものより大きなドラフトの適用が可能であることを示した。

4. 結 言

従来の摩擦仮より方式の代りに試作した比較的簡単な構造をもつ空気仮より装置を設置してドラフト状態および、むらの修正作用について検討した。

また、この空気仮より装置を使用する方法を用2ゾーンで仮よりドラフトすることによつてドラフトをあげる方法をも試みた。

1) 空気仮よりドラフトの場合も摩擦仮よりドラフトと同様に主としてチューブからフロントニップ間のより数の少ない部分でドラフトされる。

2) 空気仮より方式でもむらの修正作用を充分期待することができる。

3) 仮よりチューブの位置は使用する原料の繊維長と密接な関係があり、最長繊維長を目安として設置するこ

とが望ましい。ローラゲージはミュールに模倣して広くとる必要はなく、狭くした場合わずかながら大きなドラフトを適用することができ、ゲージをせばめても問題はなくむしろ良好な結果を与える。

4) 紡毛スライバはその構造上1段でドラフトをあげることが不可能であるが、2〜3段設置それぞれのゾーンはむらを悪化させないでいどにおさえることによつてドラフトをあげることが可能である。

(付記) 本研究に関してご援助とご理解を賜つた国際羊毛事務局に謝意を表する。

なお、本報は昭和41年春期研究発表会で報告したものの一部である。

文 献

- 1) 黒崎, 近田; 本誌
- 2) " , " ; " , 21, 471 (1965)
- 3) " , " ; " , 21, 405 (1965)
- 4) 前掲 3)
- 5) " 1)
- 6) " 3)
- 7) 黒崎, 近田; 本誌, 21, 475 (1965)