—研究速報—

空気精紡糸の解撚ドラフト

名古屋工業大学 原 川 和 久 (会員)

Untwist and Draft of Open-end Spinning Yarn

Kazuhisa Harakawa

Nagoya Institute of Technology, Showa-ku, Nagoya

1. まえがき

精紡糸（以下糸と略記）を構成する繊維の配列が糸の特性に大きな影響を及ぼすことはよく知られている。繊維配列は繊維相互の拘束下でドラフトすることによってよくすることができる。たとえばミュール精紡機、紡毛における仮撚りドラフト¹⁾などがあり、最近では野崙、河野ら²⁾の仮撚りもどしによるOE糸の強化などが報告されている。

また一方OE糸においては、繊維の配列が乱れているから^{3)~5)}、実撚数の計量は困難とされている。しかし糸を解撚すると同時にドラフトし、このとき発生するドラフト力の最小値となる条件から糸の実撚数が計量できると考えられる。

本報では以上の点に注目して試作した装置と、これを用いて行なった2, 3の実験結果を報告する。

なお本報では糸を仮りに撚りもどしすると同時にドラフトするシステムを解撚ドラフトシステムとよぶ。

2. 装置の簡単な説明

解撚ドラフトシステムを第1図で説明する。糸の撚方向と逆方向に回転する回転子とフィードローラー（以下F.R.と略記）およびデリベリローラー（以下D.R.と略記）からなる装置に糸を供給すると、F.R.と回転子の間で撚りは一時的に解撚される。いま、

(第1図) 解撚ドラフトシステムの説明

 V_1 : F.R. の表面速度 (m/min) V_2 : D.R. の表面速度 (m/min) ($V_2 > V_1$) N : 回転子の回転速度 (rpm) T : 供給糸の撚数 (T/m) ΔT : F.R. と回転子間の糸の撚数 (T/m)

とする。 ΔT は明らかに N, V_1, V_2 などで定まる値である。

ドラフト比すなわち V_2/V_1 が一定の場合、 $|\Delta T|$ が大きいと F.R. と D.R. の間の糸には大きな張力が発生し、糸の切断が起こる場合がある。 $|\Delta T|$ が適当であれば、繊維相互の移動が可能となり、D.R. を出た糸は V_1/V_2 倍細くなり、単位長さあたり撚数も供給糸の V_1/V_2 倍少ない。

第2図は実験装置である。F.R. ではドラフト力を測

(第2図) 装置

定できるようになっている。ドラフト力を測定するためには、F.R. への糸の供給方法を工夫した^{注1)}。ドラフト力測定の機構については他の文献⁶⁾を参照されたい。

仮撚機に用いられるピン構造⁷⁾のものは毛羽の発生をまねき不適當であるので、回転子は第3図のものを試作した。このものの詳細は別報にゆずる。

左側に見える2つの点A, Bはサファイヤ(つづみ型ころ)で、糸は左端から入りZ形の糸道を通して右端に抜ける。糸道はトンネルになっている。

(第3図) 回転子

D.R. は上下対のローラーから成り、歯車列を介して駆動されるが、装置の設定条件によっては糸のスリップが起こるので、現在では2, 3の工夫を加えている。

3. 実験

本装置は N , V_2/V_1 およびゲージ^{注2)} の3つの可変要素がある。本報では V_2/V_1 を一定にしたときの N とドラフト力の関係, N を一定としたときの V_2/V_1 およびゲージと処理糸質との関係について述べる。

3.1 試料および糸の評価

原料繊維はポリエステル スフ (ダル) $1.5d \times 38mm$ で粗糸を某社から提供していただいた。

OE 糸は、分繊器ならびにローターを某社の提供により試作した空気精紡機⁹⁾で作成した。得た OE 糸の特性を第1表に示す。

(第1表) OE 糸質

試料数20個

理論撚数(=ローター回転数/デリベリ速度)

984 T/m (=24.8 T/in)

* 後述3ii) 参照

	(Ne) 番 手	(kg) リー (近似) 強力*	(%) 伸 度	(kg) 番手・リー (近似) 強力積	U%
平均値	15.8	48.7	15.0	765	10.0
CV(%)	1.2	4.6	0.8	—	2.8

糸の評価は次によった。

- U%, スペクトル グラフ。試料速度 25m/min.
- 括束糸の強力および伸度。括束は 1 m を枠周とし、80周枠のものである。これによって得られた強力はリー強力に近似したものと考え、リー (近似) 強力とよぶ。

3.2 回転子回転速度 N rpm とドラフト力

第4図は N の値別のドラフト力記録例である。OE 糸の糸質が糸軸方向に対して均一でないため、ドラフト力は時間に対して変化する。しかしドラフト力の積算は明らかに $N=1350$ rpm が最小である。記録の◎印は糸構造が特に異質の部分と考えられる。

記録紙速度 50mm/min, $V_1=2.13$ m/min, ドラフト比 1.5, ゲージ 36mm. 上記記録は試料 9.59mに相当する。

(第4図) ドラフト力

N が 1450rpm 以上では逆撚りがかかっているものと思われる。

大ざっぱではあるが、糸のドラフトを無視すれば、実撚数はドラフト力最小の $N=1350$ rpm を用い、 $N/V_1=630$ T/m となる。この値は第1表の理論撚数 984 T/m よりかなり小さい (精密な計算については別報で行なう)。

3.3 糸質と装置条件 (主としてゲージとドラフト比 V_2/V_1 について)

繊維配列のドラフトによる向上は、適当な $|dT|$ の値のときその効果が大きいと考え、前項の実験を参照して $N=1220$ rpm とした。

第5図および第2表に処理糸の各測定値を示す。

番手・リー (近似) 強力積はドラフト比 1.5, ゲージ 36mmのとき最大値を示す。一方U%はゲージが 34~36

(第2表) 実験結果

$N=1220\text{ rpm}$, $V_1=2.13\text{ m/min}$, 試料数15個の平均値, ただし () 内は CV %

ドラフト比	(mm) ゲージ	(Ne) 番手	(kg) リー(近似)強力	(%) 伸度	(kg) 番手・リー(近似) 強力積	U%
1.5	34	22.9 (2.5)	63.6 (3.5)	14.0 (1.6)	1450	11.9 (2.4)
	36	23.6 (2.1)	68.1 (5.2)	14.6 (2.0)	1600	13.0 (3.6)
	38	23.7 (2.9)	65.4 (0.5)	14.4 (2.3)	1550	13.9 (2.6)
	40	23.7 (2.0)	65.2 (5.3)	14.6 (2.8)	1540	14.1 (1.7)
	42	23.8 (2.4)	63.8 (6.7)	14.3 (2.7)	1520	14.7 (3.6)
	44	24.5 (2.4)	59.4 (7.9)	15.0 (2.5)	1450	15.0 (4.4)
1.3	34	20.7 (5.9)	69.1 (5.1)	14.2 (2.2)	1420	10.6 (2.2)
	36	19.8 (1.2)	72.9 (6.0)	14.5 (2.0)	1450	9.1 (4.4)
	38	20.0 (2.4)	73.6 (5.5)	14.3 (1.8)	1470	9.9 (5.1)

$N=1220\text{ rpm}$
 $V_1=2.13\text{ m/min}$
(第5図) 実験結果

える。

第2表でドラフト比が1.5の場合、ゲージが小さくなるにつれて番手が小さくなっている。これはゲージが小

供給 OE 糸 (第1表参照)
 $U\% = 10.0$ のもの

処理糸 $N=1220\text{ rpm}$
 $V_1=2.13\text{ m/min}$
ドラフト比 1.5
(第6図) スペクトル グラフ

mm のとき小さいが、ドラフト比が1.5では供給糸のU%より増加する傾向がある。逆にドラフト比が1.3では減少する傾向がみられる。この点は黒崎らの研究¹⁾と関連し興味もたれる。

第6図はスペクトル グラフの1例である。処理糸は供給 OE 糸に比較して、繊維長の約2倍付近(グラフから6~7cm)でむらが増加している。ドラフト比が1.5の場合のU%の増加はドラフト波の発生によるものとい

さくなくなることによってドラフト力が増加し、糸のスリップが起こったためである。

本実験によって装置条件を適当に選べば糸が細くなり、かつ撚係数が小さくなったにもかかわらず、番手・リー（近似）強力積は2倍程度まで強化されることがわかった。またドラフト条件によっては糸むらの修正も可能となることが推定された。

4. むすび

約3か月の実験中、糸切れは皆無であった。本文では特に述べなかったが、本システムによる供給糸強化の効果は糸の供給方向^{注3)}にほとんど影響されない。このことは空気精紡機に直接本システムを導入することができることを意味している。本実験に用いた供給糸はすべて当方で紡出したOE糸であるが、現在2種類の実用機で紡出した某社のOE糸について比較実験を行なっている。たいへん興味のあることは、両機種の糸質が異なることが、ドラフト力および糸強化効果に顕著にあらわれることである。

本文に述べたことはすべて予備的なものであるが、多くの興味ある問題を提起するものと考え速報した次第である。故意に不明確な表現をした部分が多々あることは御容認願いたい。実験に協力願った本学 山口真市郎、高井博和の両君に深謝する。

注1)

OE糸の供給方法の機械的変動（たとえば糸巻きのト

ラバースの影響）による供給張力変動はドラフト力測定値の変動として現われる。これを防止するためにF.R.へは糸をややたるみ気味に供給するようにし、糸のたるみは一定の空気流により吸引する（第2図右側のサクシオンノズルを参照されたい）。このようにするとほぼ一定の張力でF.R.に糸を供給でき、ドラフト力を忠実に検出できる。

注2)

F.R. ニップ点から回転子のころA（第3図参照）までの距離。

注3)

空気精紡機で紡出する方向を正とすると、本実験はすべて負方向に糸を供給している。正方向の供給でもほぼ同じ結果を得ている。

参考文献

- 1) 黒崎, 近田, 岡村; 織学誌, **25**, 97 (1969)
- 2) 野寄, 河野; Review of Toyota RD Center, Vol. 7, No. 3 (1970-11)
- 3) 森川; 織機誌, **24**, P 357 (1971)
- 4) V. Rohlona; 海外繊維技術文献集, **17**, 730 (1967)
- 5) H. W. Krause, H. A. Soliman; Tex. Res. J., **41**, 2, 101 (1971)
- 6) 石川, 清水; 織機誌, **15**, 580 (1962)
- 7) 川崎; 加工糸概論, P 65, 1969, 日本繊維機械学会
- 8) 田中, 原川, 野村; 日本繊維機械学会東海地方大会講演前刷 P 20 (1970-11)

(昭和46年9月4日 受理)