綿糸の経糸糊付について* (12)

深 田 要**

2月号～12月号掲載

1. まえがき
2. 経糸糊付の諸問題
3. 糊付糸として具備すべき条件
4. 経糸糊としてどんな糊がよいか
5. 糊の試験方法について
6. 澱粉について
7. 油剤について
8. 増量剤について
9. 防黴剤について
10. 糊の調合について
11. 澱粉の膨潤について
12. 糊液の濃度と粘度について
13. 総糊について
14. 新しい糊材料について
15. 糊調合設備について
16. 糊付機械について
17. 新しい設備機械について

17. 新しい設備、機械について

3. 新しい糊付機械

糊付機械については、我が国においては、従来長い間殆んど進歩改善が見られなかったが、戦後海外の新しい高性能の機械が紹介されるようになり、その近代化について、漸く関心が高まりつつあるのが現状である。

これらの新しい機械は、何れも高速度化され、そのために乾燥効率をよくし、各部の自動調整装置を備えるなど、細部にわたって、操業を容易にし品質を向上させるよう色々の考慮が払われている。

(1) クリール (Creel)

運転中において経糸にかかる張力は、クリールの状態に影響することが大きい。高速度化された機械においては、整経ビームはラージパッケージ (ビーム フランジの直径が28～30in) 化され、捲速度が速いために、クリールに特別の考慮を払って、不当な張力や衝撃がかからないようにしなければならない。

1. 積極回転送出式クリール

糸に無理な力をかけず、常に同一張力で糸を送り出すためには、積極送出式が最も合理的である。

(第1図) 馬場産業機械の積極送出クリール

第1図は馬場産業機械の積極送出クリールで、ビーム数だけのドラムを、サイド シャフトで回転させて、その上に整経ビームを載せて、各ビーム共常に同一張力になるよう送り出すものである。この式は運転、停止共円滑に経糸を送り出すことが出来て、糸に不当な張力がなかったり、たるんだりするようなことがない。又常に糸に同一張力がかけられているので、ソーボックスで糊の浸

(第2図) “white” クリール

* Warp Sizing. (12)

** K. Fukada, 東洋紡績綿工務部織布課長

透附着する量も同一となり、均一な糊付が得られる。又各ビームの張力が異なるために、巻き終り整経ビームに残る糸の不同も少なくなり、これらの糸屑を減少させることが出来る。

第2図は West Point Foundry & Machine Co. の“white” クリールで、積極的に回転させているドラムの上に3個のビームが載るようにしたもので、前記のものより遙かに少ないドラムで目的を果すことが出来る。

2. マガジン クリール (Magazine Creel)

高速度糊付機においては、整経ビームの切替時間を出るだけ短縮するようにしないと、機械の運転効率が甚だしく低下する。マガジン クリールは、第3図に示すように、クリールに車輪をつけて移動出来るようにしたもので、運転中に予備クリールに整経ビームを仕掛けておいて、速かに切替出来るようにしたものである。この場合には、積極送出式にすることは出来ないから、張力の点については別に考慮を払わなければならない。

(第3図) マガジン クリール (West Point)

3. その他のクリール

普通クリールには、ボール ベアリングを使用して、出来るだけ軽く、同一抵抗で回るようにするのが、糸にかかる張力のためにはよいが、ビームが回り過ぎて糸がたるむのを防ぐために、これに適当なブレーキをかけるのが普通である。しかし捲速度が速くなると、この方法では糸に張力がかかり過ぎる欠点は免れない。そのために、運転中はブレーキを効かさずに回し、低速運転、或は停転に移る時に、適当なブレーキをかけて糸のたるむのを防ぐようにした装置がある。このブレーキ調整装置は、運転ハンドル或は運転押ボタンと連動されて、その時間的ずれ等のために、糸がたるんだり、或は瞬間的に不当な張力がかけられないよう、注意して設計しなければならない。

(2) ドロー ローラ

積極送出クリールの場合は別であるが、張力によって糸を引出す普通のクリールでは、ソー ボックス中にお

ける糸の張力は、かなり大きく又不同があるために、糊の浸透は悪くなり、均一な糊付は得られない。このために、ソー ボックスの前に経糸を引出すドロー ローラ装置を取り付けて、ソー ボックス中における経糸の張力を出来るだけ小さく、均一にすることが望ましい。かくすると高速度糊付機の場合には、張力が一定になって、経糸の伸びも小さくなり、糊付糸の状態はよくなって製織性を増し、サイジングネルの消耗等も少なくなる。

(第4図)

チェンジ ギャ式 ドロー ローラ (West Point)

第4図は、経糸の番手、密度によって、チェンジ ギャを変えて張力を調整するものであるが、第5図は、フリクション装置を使用して、フリクション ディスクの圧力を適当に加減して、張力を調整するようにした。ドロー ローラ装置である。

(第5図)

フリクション式 ドロー ローラ (馬場産業機械)

(3) ソー ボックス (Sow Box)

高速度化された糊付機においては、ソー ボックス中に経糸の入っている時間が遙かに短くなるので、糊の浸透附着量の点から、ソー ボックスを大きくして、イマ

ージョン ローラ、及びコップ ローラを2本にするような方法が採られている。普通はイマージョン ローラを1本にして、コップ ローラを2本にしたものが多い、(第6図) Zell の機械のように、特殊なフリュエッド イマージョン ローラを2本使用したものもある。

スキージング ローラは、従来手で上下させ、その圧力も重錘で加減したが、最近のものは、圧搾空気によって、上下させるようにしたものが多い。(第7図) この式は、ローラの昇降が容易で、又仕掛品種によって、圧力を簡単に変え得るから、ローラの絞り加減を自由に調節することが出来るので、操業上非常に便利である。この外にスプリングの圧縮を加減して、スキージング ローラの圧力を調整する、Norcross Pressure Regulator のような簡単なものもある。(第8図)

ソー ボックスにおける糊の煮沸装置は、蒸気管より生蒸気を送って、直接加熱するものが多いが、Zell のソー ボックスのように二重底にして、間接加熱の出来るようにしたものもある。キャビティ ボックスで十分に糊が煮沸出来て、ソー ボックスは保温だけが目的であれば、加熱槽は水を使用すればよいが、水の代りにグリセリンを用いれば、沸騰点が 550°F であるから、遙に高い温度で糊を煮沸することも可能である。

これらソー ボックス 関係の材料は、従来銅板、真鍮等を用いたものが多いが、最近では耐久力の点から、ステンレス スチールを使用する傾向が強い。

(4) 乾燥室 (Dry Box)

糊付機の高速度化について、最も問題になるのは乾燥能力であるが、乾燥室を大きくして途中の糸の長さを増すことは、糸にかかる張力や、糸切れの点から好ましくないので、乾燥を早めて捲速度を高めるために、乾燥室の型式、種類は非常に多い。スラッシュャにおいては、乾燥シリンダの数を増加したもの、ホット エアにおいては、使用蒸気の圧力を高めて高温乾燥を行い、又強制通風によって、乾燥効率を高めるようにしたものが多い。

1. Cyl-Air Slasher (West Point)

名称の示すように、スラッシュャとホット エアとを混合した機械である。第9図に示すように、普通のスラッシュャのスマール シリンダの上部に、ラジエータとファンを取り付け、ホット エアを送り込んで乾燥を早め、高速度化した糊付機である。普通のスラッシュャに比較して、据付面積も増大せず、高さも余り変化することもなく、構造も極めて簡単で、取り扱いも容易である。又従来のスラッシュャを、この方式に改造して高速度化することも可能である。なおこの機械の詳細、特徴は次の通り

(第6図) West Point のソー ボックス

(第7図) Zell のソー ボックス

(第8図) Norcross Pressure Regulator

である。

- (1) シリンダは、巾60in、直径は 5 及び 7 ft
使用圧力は 22 lb/□
- (2) ホット エア加熱装置は、フイン タイプ複列ラ
ジュータを 3 個使用、使用圧力は 100 lb/□
ホット エアの温度は 150°C
ファンの送風容量は 7 500 cub.ft/min
- (3) 乾燥能力は 800 lb/hr
捲速度は 60~70 yd/min
- (4) 排気ダンパを適当に調整して、ホット エアの
大部分は循環されるので、熱効率がよい。
- (5) 糊付した糸が、ラージ シリンダに接触する前
に、最も温度の高いホット エアに触れて乾燥
されるので、従来のスラッシャのように、未乾
燥の糸がシリンダ表面に直接に触れる欠点が除
かれ、ホット エア糊付機の長所をも有す。

2. Hi-Speed Slasher (West Point)

第10図に示すように、直径 5 ft のシリンダ 4 個を備え

(第9図) Cyl-Air Slasher

(第10図) 4-Cylinder Slasher

たスラッシャで、捲速度は 95 yd/min 乾燥能力は 1 000 lb/hr である。各シリンダは特殊ギヤによって積極回転され、糸にかかる張力を調整するようになっている。又シリンダの表面温度は、最初に糸が触れるものから、順次高温になるように調整され、最高 30 lb/□ までの蒸気を使用する。

(第11図) 3-Cyl Slasher (5ft-5ft-7ft cyl)

(第12図) 3-Cyl Slasher (5ft-7ft-7ft cyl)

第11, 12図は何れも、West Point 社の 3-Cylinder Slasher で、それぞれ 5ft-5ft-7ft シリンダ、及び 5ft-7ft-7ft シリンダを有し、捲速度は 60~70 yd/min の能力を持っている。各シリンダは何れも、積極回転式で張力を調整し、高速度に堪え得るようになっている。

3. "Gentle Air" Dryer

Bachmann Uxbridge Worsted Corporation の特許乾燥室で循環熱風式である。2 個のファンによって、ホッ

ト エアを巧みに循環させて、乾燥の盛んな部分から、しめり空気を外部に導き出し、乾燥熱風を糸の表面に沿って流し、或は糸の層の間を貫通させて、蒸発速度を早めて、乾燥効率を高めたものである。乾燥室内にある糸の長さは僅かに 14 yd で、普通のホット エア糊付機の半分以下であるが、巻速度は 100 yd/min、乾燥能力は 1 000~1 200 lb/hr にも達する高性能を有している。乾燥室内にある糸の長さが短かく、糸道が簡単のために、高速度に運転しても、比較的無理な張力がかからない長所がある。第13図は乾燥室内の内部構造とエア カレントの状況を説明した図面であるが、なお詳細は次の通りである。

	A 型	B 型
使用蒸気の圧力	100	100 lb/□
蒸気使用量	1 850	1 530 lb/hr
ファンの容量	16 000	16 000 cub.ft/min
排気ファンの容量	6 000	4 500 cub.ft/min
乾燥能力	1 000	750 lb/hr
乾燥室の大きさ、高	11ft-5in	8ft-5in

巾 10ft-2 3/4in 10ft-2 3/4in

(第13図) Gentle Air Dryer

長 16ft-2 3/4in 14ft-2 3/4in

外壁の熱伝導度	47	47 B.T.U./sq.ft/hr
外側の温度	40	40°C

4. 馬場式ホット エア糊付機

馬場産業機械の特許糊付機で、我が国で初めて出来たしかも唯一の、熱風循環式の高速度糊付機である。従来のスケルトン シリンダのホット エア糊付機が、ラジエータが下部半分にあるため、しめり空気が上部に上昇して、最後に乾燥して出てゆく糸が、再びこのしめり空気に触れる欠点をなくし、又自然排気を強制通風に代えて、乾燥効率を高めた機械である。

第14図は、乾燥室内の構造の概要を示したものであるが、スケルトン シリンダを無くして、7 段のラジエータの間に糸を通し、これらのラジエータの間を銅板で仕切って風道を作り、糸に沿って強制通風を行うものである。なお乾燥室は上段と下段に分けて、下段の蒸発の盛んな部分のしめり空気を外部に取り出し、上段の乾燥した熱風は出来るだけ循環して、熱効率を高めるようにしている。

又従来のホット エアでは、糊が焼け付いて糊粕付となるため、最初に触れるローラを外部に取り出して、糸を冷却するの愚を行っているが、この機械では乾燥室内はかなり高温となるため、ぬれた糸が最初に触れるスケルトン ローラを水冷式にし、温水を送って糊が焼け付かない程度にまで温度を下げて、糊粕付を防ぐ工夫がしてある。

このサーキュラ システム ホット エア糊付機は、従来の機械に比較して、遙かに熱経済になって石炭の消費量も少なく、巻速度は 60~70 yd/min まで高めることが出来る。第15図は外側の完全な保温の状況と内部構造を示したものであ

(第14図) 馬場式ホット エア糊付機

(第15図) 馬場式ホット エア糊付機外觀

るが、高速度の乾燥室では特に保温に注意しなければならない。

5. Perforated Drum Sizing Machine (Zell)

古くからのスケルトン シリンダのホット エア糊付機のメーカーである。ドイツの Zell の機械で、独特の構想を持った糊付機である。

第16図に示すように、7本の固定した Perforated Drum (篩のように穴の開いたドラム) がありその外側に非常に軽く回る。スケルトン ローラがあって、(第17図) 糸は上下交互に、スケルトン ローラにかかって、送られてゆく。これらのローラの上下に、6個のヒータとファンがあって、上部のファンは下段のドラムに、下部のファンは上段のドラムに、それぞれ両側からダクトを以て連結せられている。初め上部のヒータを通ったホット エアが第1番目のドラムの中に送られ、スケルトン シリンダにかけられた糸を通して、平均に吹き出される。このホット エアは下部のファンに吸い込まれて再び加熱せられ、次のドラムに送られて同じような操作が繰り返される。従ってホット エアは初めは比較的低温で後になる程高温になるので、糊付糸の乾燥の点から見れば非常に合理的である。熱効率も高く、蒸気の使用量から見ても経済的で、捲速度は 65 yd/min 位であるが、ドラムの数を増加すれば、なおそれ以上高速度化することが出来る。

6. 河本式温風循環乾燥室

ホット エア糊付機において、排気の持ち去る熱量の損失は案外に大きい。こ

(第 16 図)

Perforated Drum Sizing Machine の内部構造

(第17図) Perforated Drum の構造

(第18図) Perforated Drum Sizing Machine

の排気を循環させて、その熱量を利用し熱効率を高めたものが、第19、20図の河本製機の温風循環乾燥室である。乾燥室の上部の方は、水蒸気を多く含んだしめり空気が多いから、やや低位のところに3本のダクトを入れて、排気の約80%位のホット エアを回収し、再び加熱して下部から3本のダクトで乾燥室内に放出するものである。これによって排気の熱量の大部分を利用すると同時に、下部から上部に向かって半強制通風を起して蒸発を助け、乾燥効率を高めたものである。

(5) 捲取装置

糊付機が高速度化する程、従来のフリクション装置による捲取方式では、正確に同一張力で捲取ることが困難になって来る。従って、捲取装置では特に新しいアイデアによる設計は少なく、むしろ単独モータによる捲取装置が多く使用されている。これは直流モータによる制御方式で、張力の自動調整装置の項で詳述する予定である。

訂 正

前号(12月号)54頁下段より18行目を次の通り訂正。

- (1) 最初糸の当るラージ シリンダの温度は普通にしておいて、スモール シリンダの圧力を上げて温度を高くする。

(第19図) 河本式温風循環乾燥室

(第20図) 河本式温風循環装置の外観

別 刷 ・ 資 料 在 庫 表

題 目	著 者	頒 布 価 格	丁
ニユーマニーズの設計とその性能研究 (第1報~第12報)	新 津 靖 次 倉 橋 明 次	1 5 0 円	1 6 円
紡 毛 カ ー ド 表 面 速 度 調 査 表	紡毛機研究会	2 0 円	8 円
綿紡績におけるワインダに関する調査報告	綿紡機研究会	3 0 円	8 円
ア ミ ラ ン の 染 色 に つ い て	矢 野 史 樓 助 小 竹 龍 之	2 0 円	8 円
ビ ニ ロ ン の 混 紡 交 織	古 井 育 吉	2 0 円	8 円
繊維工場におけるカラーコンディショニングについて(研究資料 No. 7)	大 島 重 義 ^外	7 0 円	8 円
第 1 回 学 生 研 究 発 表 会 講 演 要 旨		4 0 円	1 6 円
精紡機トップローラのスライパ把持に関する研究	白 樫 侃 ^外	5 0 円	8 円
ボ ッ ト 精 紡 機 の 研 究 (第 1 報, 第 2 報)	藤 井 澄 二 ^外	4 0 円	8 円
軽 金 属 と 紡 績 工 業	国 本 隆	5 0 円	8 円

(御送金は郵券御利用が便利です)