ストレッチ織物の製造と加工*

会 員 浦 畑 俊 博**

1. ま え が き

ストレッチ織物は世界的に最近異常な発展をしており、将来ここ数年はこの上昇ペースは保たれるに違いない。^{1~3)}

わが国においても昨年のポリアミド系合成繊維を主体とする合成繊維の滞貨現象が大きくなり、その処置のためにストレッチ織物への加工が意欲的に研究されている。結論的にまだ十分な段階には達していないように感じられるが、本稿では現在までのストレッチ織物の製造と加工知識について概要を紹介することにした。よりよきストレッチ織物への今後の発展にいくらかでも参考となれば幸いである。

2. ストレッチ織物の製造法

各種繊維を用いてストレッチ織物を作る方法は3種に大別できる。

2.1 ストレッチヤーン使用法

ストレッチ性を持った糸で製織するもので、現在もっとも多く生産されている。

合成繊維類の糸は熱可塑性を持っているので、フィラ

- ① 空気噴射糸 ④ 擦過糸
- ② 改良糸 ⑤ 加熱、解熱（仮燃）糸
- ③ 賦型糸

(第1図) 合織加工糸の荷重伸長曲線 (小谷)⁴⁾

メント糸をヒートセットなどを行なって、コイル、カール、クrimp状に成型し、この形の伸縮性を利用する。その加工方法によって各種の目的にあった商品が市販されている。

合成繊維類のストレッチヤーンはニット織物用に適するものが多く、すべてのものがストレッチ織物にも適しているわけではない。比較的ストレッチ性の小さいものがストレッチ織物用に使用される。代表的な合成繊維加工糸の荷重伸長曲線は第1図のようである。

セルロース系の綿糸では、強燃糸のビリ生成、弛緩マーセル化、樹脂加工などいろいろな手段でストレッチ性を持った糸を作っている。現在もっともよく用いられているのは弛緩マーセル化法である。収縮

(第2図) 弛緩マーセル糸の収縮と使用糸の熱との関係 (Sloan ら)¹¹⁾

の熱と収縮の関係、第3図は弛緩マーセル化で生じた張力と所要時間を示したものの、第4図は生成張力による収縮効果を示した例である。^{11,12)}

一般に弛緩マーセル化のみでは、そのときストレッチ性ができていても、高温で湿潤処理を繰り返すとストレッチ性を失う傾向がある。この状態を比較的安定に保つためには、弛

(第3図) 弛緩マーセル化で生じた張力と時間の燃との関係 (Sloan ら)¹¹⁾

* Manufacture and Finishing of Stretch Fabrics.

** T. Urahata, Member. 大阪市立工業研究所 研究主任

緩マーセル化後に
適当な架橋剤処理
などを行なう必要
がある。(後述)
羊毛糸はもとも
とストレッチ性を
持っているが、さ
らにその程度を高
めるためには、コ
ールドパーマネ
ントの原理などに

(第4図)
生成する張力による収縮
の効果
(Sloan¹¹⁾)

よって、種々の化学セット処理、弛緩収縮処理などを行
なう。羊毛糸とセルロース糸を撚り合わせ、セルロース
の張力を大きくして羊毛糸をクリンプ状などの形をつ
け、この状態でセット加工を施し、化炭処理などでセル
ロース糸を除去する方法もある。この方法は安価にでき
ない欠点がある。

ストレッチ加工糸で製織する場合は、普通ストレッチ
糸をよこ糸に用いる。たて糸に用いると以後の操作で布
進行方向に張力がかからぬように注意する。

製織した織物は、さらに染色、整理などの諸工程でス
トレッチ性の均一化、安定化を増すためのいろいろな操
作を行なうのが普通である。

2.2 弾性繊維使用法

ゴム糸のように、それ自身伸縮性を持った弾性繊維で
製織する方法であり、スパンデックスの利用がこの中に
入る。フィラメントに機械的な変形など与えて作られた
ストレッチヤーンに対して、スパンデックスは分子構
造的に弾性のある繊維であり、単独で用いると数百パー
セントもの伸張率を持ち、ストレッチヤーンの遠く及
ばない特長がある。一般に他種繊維系で被覆して、いわ
ゆるカバードヤーンまたはコアヤーンの形とし、ス
トレッチ性を自由に調節する。

この場合、スパンデックスをわずか使ったものでも高
度の伸縮性と優れた回復性があり、被覆する他種繊維の
種類で、外観、風合なども特性をつけることができる。
まだ高価であり、場合によっては身体をしめつける感
があるなどの欠点もときにはないこともない。

2.3 織物ストレッチ加工法

ストレッチ性のない普通糸で製織後、織物を化学処理
やセット加工を組合わせて織物を収縮させ、したがって
糸の波形を発達させ、その状態を安定化させて、織物に
ストレッチ性を与える方法である。

一般に操作が他の方法よりも簡便で安価にすむが、耐
久性やストレッチ性にいくらかの問題を残しているよう
に感じられる。

この方法では、あまり大きなストレッチ性を望むこと
はできず、織物組織と種類などによっても制限をうける
ことになる。織物の収縮量と付加されたストレッチ性と
は、織物組織とともに、薬液濃度、温度、処理時間など
でも左右されるようになる。

収縮させたのちには、ストレッチヤーンの場合で述
べたように、さらに化学処理などによって安定化させる
ためのセットを行なう必要がある。

原理的に利用できる繊維は多種類のものが考えられる
が、企業的に成功しているものは主として、綿、レーヨ
ン、ポリノジックなどのセルロース系織物と羊毛などに
よるたん白質繊維織物で、あるいはナイロン、ポリエス
テルなどを含む織物である。

綿織物のストレッチ織物化は、やはり強撓糸のビリ生
成、弛緩マーセル化、架橋剤でクリンプセットするな
どの種々な工程およびその組合わせで作られる。もっと
も一般的な方法は弛緩マーセル化である。

弛緩マーセル化は、カセイソーダ液で張力をかけずに
織物を収縮させ伸縮性をもたせるもので、普通よこ方向
に約30%のストレッチ性が与えられる。たて方向はシル
ケット加工機で張力がかかるのでストレッチ性を望む
ことが困難である。たて、よこ両方向に無張力の布処理
の分野には機械メーカの工夫を期待される。この方法の
欠点として、いくらかの強度低下があるが、その程度は
樹脂加工による場合よりも少ない程度であり問題にな
らない。どうしても強度低下をさけたいときには、合成
繊維などと混紡した綿織物にすればよい。この種の弛緩
マーセル化法は、わが国では東海染工、東洋紡、呉羽紡
などで、それぞれ特殊な技術で商品化に成功している。
糸段階で処理するものより、価格は安く、先染、後染の
いずれにも加工できる利点がある。

弛緩マーセル化のみでは収縮してもその安定性が悪
い。安定性を高める1方法として、架橋剤処理の方法が
ある。

たとえば、ジメチロールエチレン尿素を適当量(約
10%まで)、硝酸亜鉛(触媒)0.5%液濃度、(ポリエチ
レンエマルジョン1.5%)、ピックアップ70~80%、
ピンフレームに取り付けて、60°C、7minぐらい乾燥
後、160°Cで4minベーキングし、40°Cで洗浄する。
この処理を行なった弛緩マーセル化織物のたて方向の荷

重時間と伸長率の関係は第5図、織物の種類の差による荷重・洗浄回数との関係は第6図に例示した。第1表はこの場合の室素含有量より回復性を示したものであり、洗浄乾燥によってよく回復することが示されている。

色の危険も多い欠点があるが、やわらかい仕上りとなる。モノエタノールアミンサルファイト (MEAS) やそのバイサルファイト (MEABS) は鉄と発色せず、作用もゆるやかであるが、硬い仕上りになる。これはマ

ングル通しでもとに戻すことができる。この種のものは SO_2 含有量が同じなら同じセット効果がある。その他、フラットセットはセット効果がよい。pHは5~6位で操作し、布のpHも調節するようにする方がよいといわれる。

羊毛をMEABSでセットする場合には、織物pHを4.5~6.0に保ち、MEABS濃度は約0.5%液、浸みこませたら直ちにスチーミング約3min (5min以上は禁止) 行なうのがすすめられている。

羊毛のストレッチ織物の製造は基本的に3種の方法が用いられている。

すなわち、ストレッチ加工羊毛糸

で製織するか、セルロース糸と羊毛糸を合わせて織り (セルロース糸に張力を大きくする)、セットし、化炭でセルロース糸を除去するか、または、化学セット剤を含む溶液を織物にパッドし、たて方向に強く張力をかけてデカタイジング機などにかける。

これらの中では化学セット剤処理法がもっとも経費が安価にすむが、ストレッチ性はよこ方向に与えられるようになる。セット効果を大きくするためには、蒸熱処理が必要であり、フラットセットとの組み合わせなどにより良好な製品が得られるようになる。

この種羊毛織物のストレッチ加工は、わが国では東海染工、大東紡、呉羽紡、その他などでやはりそれぞれ独特の技術で商品化され始めている。

織物のストレッチ加工は使用原糸の段階から十分な考慮が必要であり、製織組織と加工方法および仕上法によって、さらに伸縮性を助長させるのが普通である。織物の処理中はたて方向の張力も極力さけるよう工夫する必要がある。

最近仕上加工機も種々の形のものが市販され始めており、サンフォライズ加工のように、硬軟ロールの接触回転、回転差、熱などにより織物を収縮させる機構も興味がある。たとえば、この考えのものとしては、FRLコ

(荷重 5 lb, 120 hr 装置
大きさ 15×5 in プリント クロス)
(第5図) たて方向の荷重時間と²⁹⁾
伸長率との関係 (Kullman ら)

(荷重 5 lb, 30 min 後洗浄, 乾燥)
(の繰り返し, 乾燥 2 hr 後測定)
(第6図) 織物の種類による荷
重, 洗浄回数の繰り返しと残²⁹⁾
留伸度との関係 (Kullman ら)

(第1表) 弛緩マーセル化綿布の架橋剤による
室素含有量と回復性との関係²⁹⁾
(Kullman ら)

室素含有量 (%)	全伸長 (%)	回 復 (%)		
		除荷重 直 後	2 4 hr 放置 後	洗 淨 乾 燥 後
—	22.6	12	33	78
0.3	22.2	16	32	91
0.6	20.4	23	44	98
0.9	20.4	27	49	95
1.2	20.6	24	56	99

羊毛織物のストレッチ織物化は強熱系薬品収縮処理、樹脂加工、セット加工などの種々の方法を組合わせて行なうことができる。

一般に物理的および化学的処理を併用してよこ糸方向を収縮させ、その状態でセットし、ストレッチ性をよこ方向に持たせることが多い。

セット法としては、スチームセット、還元剤セット、アルカリセット、SH/SS交換反応セットなど、いろいろな形式がある。³⁰⁾ チオグリコール酸およびそのアンモニウム塩は鉄でピンクに着色し、臭気が強く、酸化処理を必要とする欠点がある。亜硫酸ナトリウムはpHが高い欠点があり、酸性亜硫酸ナトリウムは作用が早すぎ、変

³²⁾ コンパクト使用によるストレッチ織物の開発は注目される。この機械の概要は、二つのロールと、上部ロールに接近して一つの刃があり、布はこの間からコンパクトに入り、上のロールの速さで流される。下部の高い摩擦係数を持つ低速ロールとの間でおし縮められる。この処理は、また、ストレッチ織物の仕上げに用いても効果的である。

ストレッチ織物の製造は以上3通りの方法がそれぞれ独立して利用できるほかに、場合によっては組合わして利用されることも効果的である。

製織上の問題点としては、あらゆる工程で無張力に近い状態でストレッチヤーンを操作するよう工夫しなければならない。よこ糸にストレッチヤーンを用いたものは比較的良好なストレッチ性を持った織物ができるが、たて糸にストレッチヤーンを用いたものは張力むらから、“引きつれ”や“たるみ”を生じた織物となりがちである。

たて、よこ両方向に良好なストレッチ性を与えるためには、紡績、撚糸、製織、染色、仕上加工など、操作を高度の注意のもとに行なわなければならない。

素材に用いる繊維は、用途と十分考慮して選ぶ必要がある。素材になる繊維もさらに数種のを複合糸（張り合わせ）した新しい形の合成繊維などがこの分野に進出しかけている。たとえば、6ナイロンと66ナイロンのように性質の異なるものを紡糸のときに1本の口金で合かし単糸としたものであり、第7図に示すような断面をもっているものが作られる。

ちょうど、パイメタルの原理で、種々な熱および湿潤処理をうけると、片方が他方よりより多く伸縮すれば自然にカール状となる。この方法で生じたカー

は、ストレッチヤーンのように機械的に作られたカールと異なり、熱や湿潤処理などでもとへ戻ることがなく、かえって良好なカールに回復する性質が大きいので注目される。この種複合糸は組合わす相手側繊維によっては満足に接着せず離れることもあるが、この離れることを利用して、また変わった風合の繊維を作ること也有可能である。

ここ数年はストレッチ織物の前途は洋々としており、さらに大きな発展が期待できる現況にある。

3. ストレッチ織物の染色加工上

ストレッチ織物の種類は2。で述べたように、多種多様である。したがってその加工法もそれぞれいくらかずつ変わってくるのは当然である。

あらゆる種類のものについて詳述する段階にはまだ至っていない都合もあり、紙面も限られているので、以下には全般にわたって注意しなければならないことを重点的に述べることにした。なお、参考となる処理法も多く発表されているので、^{33~46)} 末尾文献に示しておいた。

3.1 精練

先染めと後染めで少し異なるが、共通的なことはストレッチ性を害しないよう昇温し、張力をさけるよう操作することである。

ストレッチ合成繊維糸は昇温で相当収縮する。よって無張力に近い状態で徐々に昇温し、リラックス精練を十分行なう必要がある。糸あれや毛羽立ちの起こりやすいものは布などで包んで処理する方がよい。約40°Cでしばらく保ち、収縮がある程度安定化してから（約15~30 min）、さらに昇温を徐々にしない、各加工糸のストレッチ性を害しないよう最高温度（ポリアミドでは約60~70°C、ポリエステルでは約95°C）で30 min ぐらい処理する。糸はかせ状態で処理されることが多いが、特殊な無張力ワインダを用いチーズ状で処理することもできる。収縮の不平等な場合は巻き変えることもある。セータなどの編物類では、やはり布などで包み、パドル、ドラムロータリ染色機械などで無張力に近い形で注意深く昇温する。

丸メリヤス編物類は、ウインス、ドラム染色機などが利用できる。ウインスはコンベアウインスのように、可染物がたて方向に引っぱられることの少ない形のものを用いる方がよい。液面から出る部分もできるだけ少なく、ふたを付して温度変化のないように努める。各ガイドロールも自転できるものが望ましい。

服布地のストレッチ織物、トリコットなどもやはり無張力で処理する。たとえばロープまたは拡布不連続式としては、ウインス、ジグガなどが慣用される。リラックス効果はウインスの方がすぐれていることが多い。ビーム染色機械は不均一な収縮をさけるために、無張力で巻き変え比較的少な目で処理する。拡布連続式処理機としてはヒネケン式なども利用できるが、最近福井精練で開発されたセイレンマチックK⁴⁶⁾も処理効果がすぐれているので注目される。

いずれにしても無張力で処理することに工夫しなければならない、

精練剤はそれぞれの繊維に慣用されている非イオン、アニオン活性剤、無機アルカリ類を適当に使用できる。精練完結後は注意深く温度を下げ、十分水洗する。水洗は初め精練浴温度よりいくらか低目の温水で洗浄し、徐々に温度を下げるようにする。温度の比較的高い部分で引っぱり出すようなことは絶対さなければならない。

脱水には遠心脱水機を普通用いる。取り出し、詰めこみ操作にも注意し、部分的な張力のかかることをさける。かせ糸、編成品などは布に包み処理する。チーズは強い遠心力で形くずれを起こすので、速度と時間に工夫する方がよい。ロールしぼりは布状のものについて軟ロールで張力をかけずに行なう。

精練の適正な場合は、汚れの脱離とともに均一な収縮を起こし、独特のストレッチ性とかさ高性を兼ねた風合のものが得られる。

3.2 セット処理

種々のストレッチ織物および加工糸類は、ストレッチ性を持たすために種々の加工が施されている。よって、加工温度差、撚糸程度差、編立や製織時のひずみ、ロット差などが組み合わされた形で影響する。セルロース類では弛緩マーセル化条件の不均一、製織ひずみ、架橋差などがある。

いずれも加工されているために起こる好ましからぬ欠点も多く、各メーカーが改良に力を注いでいる点である。現段階では、精練されたものを漂白または染色加工するときに、あらかじめプレセットを施し、できるだけ均質化させる必要がある。セット処理はポリアミド系合成繊維などにとくに有効である。セット処理で均質化とともに製品のその後の加工による形くずれを防止し、風合も改良できる。

セット処理は 115～125℃ で 10～20 min 蒸熱するか、175～185℃ で 10～20 sec 乾熱するか、110～115℃ で 5～15 min 液中加熱するか、または、120～150℃ で 5～20 min 真空加熱するかなどの種々の方法が行なわれる。いずれも均一な加熱を行なうことがもっとも重要であり、この目的用に作られたセット機械も種々のものが市販されている。

精練不十分な油分の付着しているものをセットすると（精練前に処理するときも）、不純物が品物上で定着し、その後の処理で不都合を起こすこともある。セット処理を行なったものは丸メリヤス編物ではウインズなどでロ

ープじわを生ずる危険が少なくなる。

合成繊維以外のセルロースやたん白質繊維では、ストレッチ加工したのちの安定化のため種々の化学セットなどを行なうことは前述した。精練時にはやはり湿潤処理を無張力で行ない収縮させ、潜在ひずみなどを解除する。場合によっては蒸熱処理を施すと効果的である。

これらのセットによる安定化を染色前に十分行なっておかなければ、染料の不均一な吸収などを起こし、染めむらの原因および風合を害するなどの危険が起こる。

3.3 染色

染色工程はやはり昇温、張力に十分注意して操作する。合成繊維加工糸類は一般にプロペラなどの低ヘッドパッケージ染色機械が慣用されている。機械に詰め込むまでに温水で十分リラックスさせ、できるかぎり均一に充てんするようにする。部分的な張力をさけるために袋などに入れ比較的軽く詰める方がよい。多少ヘッドの大きい機械では多少堅目に詰める方がよい。染色中に気泡が発生すると糸面につき、未染色部を生じるので、気泡抜きとキャビテーション防止などが必要である。キャビテーション防止には温度を下げるか、圧力をその温度における圧力よりも約 0.5 kg/cm² 高目にかけることによって防止できる。

染色中の液の流れ方向は普通一方向の方がよく、正逆変更すると糸は乱され、風合を害し、染めむらとなることもある。普通内から外へ流すようにする。

ポリアミド系加工糸はミリング型酸性、クロム、金属錯塩、直接染料など、一般によく用いられる染料で染色する。分散染料は淡色に限られ用いられるが、堅ろう度（洗たく、ガス退色など）で問題を起こしやすい。加工糸は普通糸よりも初期染色速度が大きく、均染させるためにはいろいろな工夫が必要である。染料と均染剤との相互作用を濃度別に染色速度曲線の形で求めておく方がよい。

満足に染められたら染色堅ろう度をチェックする。すべての染料を十分テストするには大きな労力がいるが、現在各メーカーより選択された染料名と堅ろう度が技術ニュースとして配布されているので参考とされる方がよい。

湿潤堅ろう度はタンニン酸と吐酒石などの処理、または、各種フィックス剤処理である程度改良できる。染色後に熱セットをかける場合は、固着処理がゆるむことに注意する。

ポリエステル系加工糸は分散染料、アゾイック染料が

慣用され、堅ろう度の点から高温染色 ($120 \sim 130^{\circ}\text{C}$) がすすめられる。この場合も均染性染料を選択し、染め足の近似する染料を選ぶようにする。 40°C ぐらいより染め始め、約 30 min を要して 100°C 近くにし、さらに約 40 min を要して 130°C ぐらいにする。 130°C で濃度と染料の種類で約 30~60 min 保ち、徐冷、水洗する。濃色には還元洗浄として、非イオン活性剤約 1g/l、ハイドロサルファイト約 1~2 g/l、カセイソーダ (40°Bé) 約 1~2 g/l で、 $60 \sim 70^{\circ}\text{C}$ 、30 min ぐらい処理後水洗する。あまり強い還元洗浄は濃度を低下し、色相も害する。

アゾイック染料では、ジアゾ化発色前に還元洗浄すると、タール化などによる繊維表面付着物がとれる。ステンレス鋼機械では、硫酸 10%、亜硝酸ナトリウム 5%、浴比 1:20~30、 95°C ぐらいで 30 min 処理する。この場合、密閉でガスの逃げないよう空間を小さくする方がよい。ジアゾ化不十分なときは満足な発色は得られない。堅ろう度のとくに要求されるときは、ジアゾ化後にも還元洗浄する。

その他の合成繊維加工糸はまだ量的に少ないが、染色加工は同じような注意のもとに、それぞれを染める染料で染色する。

スパンデックスは一般に染色性がよく、酸性、クロム、含金属錯塩、分散、直接の各染料で鮮明に染められる。同時に用いる他種繊維の種類で自由に染料を選ぶが、もっとも慣用されている染料は、ミリング型酸性、含金属錯塩およびクロム染料である。この場合の染色は、いままでのストレッチヤーンほどに気を配る必要がなく、普通の染色機械で染められる。

セータなどの2次編製品、丸メリヤス編物類などは、精練で述べた諸注意のもとに、パドル、ドラム、ロータリ、ウインス、ビーム、ジガなどの諸機械で染色できる。ポリエステル系可染物は高圧処理できないときはキャリヤ染法を行なう。糸よりもすじむらを生じやすいので、均染剤などは多少おおめに用い、十分染色時間を与えるようにする。残浴中に染料を少し残す染法は均染性がよいが、条件を一定に保たないと、ロットによる色違いを生じやすい。

セルロース系ストレッチ編成品ではシルケット加工品のように、染料の吸収は早く、浸透が悪いために起こるいろいろな問題がある。これをさけるためには、やはり選択された染料、均染剤、高温染色、無機塩の添加に工夫して、ゆっくり染めつけるようにする。

たん白質ストレッチ製品でも染料の吸収は普通糸より

も早い。この場合は、ポリアミドの場合に準じて染色速度を遅らせるか、温度は高く上げることをさけ、助剤や溶剤の添加で多少低目の温度で染め上げる。やはり必要な張力がかかったり、お互いに摩擦されることはさけ、ふんわりと染め上げるように心がける。

2.4 仕 上 加 工

染色後はストレッチ性と風合をよくするために、仕上加工が重要視される。この目的用の各種加工機が市販されているので、これを適当に組み合わせて処理するとよい。

もっとも一般的な柔軟仕上は、カチオンおよび两性柔軟剤を可染物に対して 0.5%、帯電防止剤を 2% (合成繊維)、浴比 1:10~20、 $30 \sim 40^{\circ}\text{C}$ で 20 min ぐらい均一に浸透させ、できれば 50~60% ぐらいまでしばらく乾燥する。

多少厚布地織物では、その上に屈曲、摩擦作用などの機械的作用も併用する方がよい。

織物組織によってかたく仕上がる場合は、多少柔軟剤を多くつけ、張力をかけずに乾燥する。防水剤の中には柔軟効果も大きいものが市販されている。織物組織により目ずれを生じる場合は、柔軟なポリアクリル酸エステル系樹脂で仕上げることもできる。

樹脂仕上げは一般にストレッチ織物の外衣用とするための腰と張りをもたせるために行ない、かたい仕上加工と考えられる。樹脂成分をいくらか変化させると、防汚加工、吸湿加工、スリップ防止加工など各種の加工も可能であり、この目的用に作られた商品も市販されている。いずれの場合も、耐洗たく性のよいものを選び、ストレッチ性を害しないように加工する必要がある。染色物の色相は往々これらの加工剤で変色するものが多いので、あらかじめ変色の程度を調べておく方がよい。

乾燥は一般に低温で行なう方が風合がよい。無張力で自然乾燥できれば理想的であるが、能率上からすすめられない。乾燥機は熱風吸引式の各種のものが利用⁴⁷⁾できる。織物用にはジェット式が効果的である。布送りはオーバフィードできるものがよい。懸垂型乾燥機は可染物重量による張力の不均等を生じやすいので、ショートループ式でループあたりの重量を減じたり、熱風をスリットから吹きつけて片方へ吸引するなどを行なって重量の悪影響を軽減する。拡布テンションレスジェット乾燥機、コンベア式熱風乾燥機、ドラム乾燥機、タンブラ乾燥機なども利用できるが、シリンダ乾燥機などはあまり適当ではない。

乾燥時の張力の影響は第8図、張力と乾燥温度との関係は第9図に例示した。第8図では自然乾燥がすぐれていることを、第9図ではあまり高い温度の乾燥はストレッチ性を害することが観察できる。この場合も張力ではできるかぎりかけない方がよい。

(たて ストレッチ ナイロン)
(よこ アクリル 75 %
レーヨン 25 %)

(第8図) 乾燥時の張力の影響
(小谷)

とくにメリヤス類丸編製品にはいろいろな特長を持った乾燥機が市販されている。

カレンダーは製織ひずみなどを除去するのに有効である。この場合も無張力で操作する。ロールの種類を変えると光沢と柔軟な風合を与えることができる。

(第9図) 張力と乾燥温度との関係
(小谷)

蒸熱処理はスチーム セットによる寸法安定化のために行なわれ、やはり無張力である。羊毛にはデカタイジング処理として蒸充機がある。これも連続的に処理できるものがある。物理的に防縮加工するサンフォライズ加工的な仕上げを施すこともある。

要するに、いろいろな手段をうまく組合わして、ストレッチ性と風合を活かした製品に仕上げることが大切である。

参考文献

- 1) 大塩陽三; 工業と薬品, 4, No. 22, 41 (1965)
- 2) R. H. Pfeiffer; Mod. Text. Mag., No. 1, 53 (1965)
- 3) S. M. Suchecki; Text. Ind., 127, No. 8, 51 (1963)
- 4) 小谷卓; 繊維加工, 16, 921 (1964)
繊維, 16, 666, 747, 813 (1964); 17, 15, 73, 142 (1965)
- 5) 繊維学会繊維加工研究委員会; 繊維誌, 19, S66 (1963)
- 6) 深田 要; 繊維科学, 6, No. 4, 30 (1964)
- 7) G. F. Ruppenicker et al; Text. Ind., 128, No. 7, 54 (1964)
- 8) F. H. Burkitt; Text. Res. J., 34, 336 (1964)

- 9) A. L. Murphy et al; Amer. Dyest. Rep., 53, 42 (1964)
- 10) Gulf Coast Section; ibid., 52, 952 (1963)
- 11) W. G. Sloan et al; ibid., 52, 412 (1963)
Text. Res. J., 33 191 (1963)
- 12) W. G. Sloan et al; Intern. Dyer, 128, 797 (1962)
- 13) E. S. Olson; ibid., 130, 304 (1963)
- 14) E. S. Olson; Amer. Dyest. Rep., 52, 672 (1963)
- 15) J. D. Reid et al; ibid., 52, 946 (1963)
- 16) H. Hanson; Text. Rec., 82, No. 1, 47: No. 2, 61 (1965)
- 17) K. R. Fox et al; Amer. Dyest. Rep., 53, 412 (1964)
- 18) 水川 清; 繊維科学, 6, No. 7, 40 (1964)
- 19) A. R. Haly; Kolloid Z., 191, 105 (1963)
- 20) A. G. Pittman et al; Amer. Dyest. Rep., 53, 366 (1964)
- 21) H. D. Feldtman et al; Text. Res. J., 34, 634 (1964)
- 22) H. Billie; Text. Inst. & Ind., 2, 10 (1964)
- 23) 森本佐一; 染色工業, 12, 71 (1964)
- 24) 鈴木 勇; 繊維学誌, 21, S78 (1965)
- 25) 大槻恭一; 樹脂加工, 12, 506 (1963)
- 26) H. Oertel; Melliand Textilber., 46, 51 (1965)
- 27) J. L. Clements; Text. Ind., 128, No. 8, 85 (1964)
- 28) W. M. Kirk; Amer. Dyest. Rep., 52, 725 (1963)
- 29) R. M. H. Kullman et al; Text. Res. J., 33, 199 (1963)
- 30) 奥正巳; 繊維加工, 17, 417 (1965)
- 31) 別宮不二雄; 繊維, 17, 265 (1965)
- 32) K. R. Fox et al; Amer. Dyest. Rep., 53, 412 (1964)
- 33) バンロン加工品の染色; チバ マンスリー, 36号, 118 (1960)
- 34) ポリエステル ストレッチ ヤーン染色; チバ マンスリー, 60号, 26 (1964)
- 35) 早川章; 繊維科学, 6, No. 5, 29 (1964)
- 36) 黒川春寿; 繊維科学, 6, No. 10, 20 (1964)
- 37) 標葉, 岩淵; 染色工業, 12, 74 (1964)
- 38) 三菱レーヨン繊維加工部; 樹脂加工, 12, 496 (1963)
- 39) J. D. Atkinson; Intern. Dyer, 131, 702 (1964)
- 40) J. Drougas et al; Amer. Dyest. Rep., 52, 723 (1963)
- 41) R. F. Wagner; ibid., 53, 376, 386 (1964)
- 42) H. C. Gift; Can. Text. J., 79, No. 26, 42 (1962)
- 43) F. Peach; Intern. Dyer, 129, 835 (1962)
- 44) W. Stump; Amer. Dyest. Rep., 53, 100 (1964)
- 45) E. A. Cookson; J. Soc. Dyers Col., 80, 196 (1964)
- 46) 黒川誠一; 本誌, 18, P 550 (1965)
- 47) たとえば 浦畑俊博; 染色加工便覧 (1965年, 日本繊維センター) 染色, 加工, 仕上機械, p 113 ~158 参照)