

# ポリエステル繊維について

浜 崎 弥 市

## 1. はじめに

ポリエステル系の中ポリエチレン・テレフタレート繊維の最初の発見は、アメリカの化学者 Carothers で、ナイロン発見より以前のことである。

彼はポリエステルを研究して結晶性高分子が、繊維構造の基礎的要素であることを1931年に発表している。しかし得たポリエステルは融点が低く、アルカリにも弱く、加水分解を受け易いため繊維の製造に到らず、この研究を打ち切りポリアミドの研究に着手した。その結果1938年にナイロンを発見したわけである。ところ、1939年～1941年に英国の Calico Printers Co. Ltd, の T. R. Whinfield と J. T. Dickson はポリエステルの分子対称性と結晶性との間連について研究を始め、テレフタル酸がベンゾール核の存在によって鎖状分子の硬さ、鎖状分子間の対称性、結晶性などに重要な働きをして、化学的安定性を増すことに着目した。そこでテレフタル酸とエチレングリコールとのポリエステルであるポリエチレン・テレフタレートは、優れた繊維形成能を持つものと予想の下に1941年はじめて重合体を造り、これを熔融紡糸し、延伸して繊維を得たのである。1943年には、英国の大化学工業会社である Imperial Chemical Industries Ltd, が研究に着手し、1947年にアメリカを除く全世界の製造販売権を収得した。また、米国の Dn-Pont 社は1944年にこの研究に着手して、工業的に生産が開始されたのは1953年である。この年にはフランス、イタリー、ドイツおよびオランダにおいて、ポリエステル繊維の製造に関する特

## 26 ポリエステル繊維について

許権使用の譲渡が行なわれたのである。1956年に日英通商協定に基づく外貨割当によって、‘テリレン’は日本にも輸入され、繊維業界に広く行亘ると共に、その優れた特性が衣料用、家庭用および工業用の各分野において著しい成果を挙げ、異常な関心を惹いた。1958年には、日本も東洋レーヨンKKと帝国人造絹糸KKで‘テトロン’という名称で生産されている。

### 2. ポリエステル繊維の製造

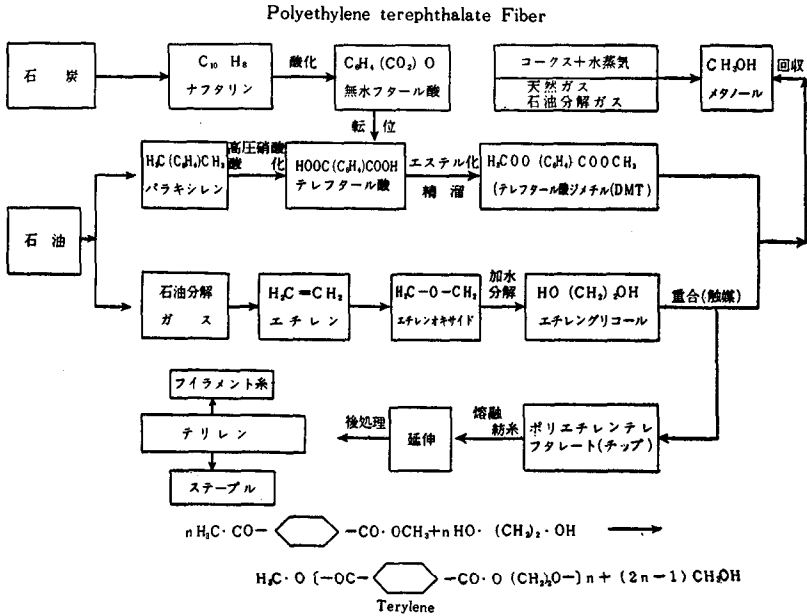
この繊維で工業的に生産しているのは、ポリエチレンテレフタレートである。工業的にはテレフタル酸のメチルエステルであるジメチルテレフタレートとエチレングリコールの縮合重合により製造される。

エチレングリコールは天然ガスから容易に得られる。一方ジメチルテレフタレートはテレフタル酸から造るが、これは石油のクラッキングによる分溜物から得るパラキシレンを酸化して造られる。

いずれにせよ原料的には、この繊維の発展は石油化学工業の進展と密接な関連がある。

ポリエチレンテレフタレートを熔融し、リボン状に押し出し、冷却固化した上、チップに裁断され紡糸用になる。紡糸工程において、このポリマーは300°Cに熔融して、口金の細い孔から押し出されて繊維状になる。紡出されたフィラメントの太さはスピニングヘッドの直径とは無関係で、紡出液の粘度、孔の数および巻取り速度に支配される。繊維の表面がセットした後で、個々のフィラメントは一緒にまとめて湿度室に入れ、一定の温度を帯びるまで保ち帯電防止剤で仕上げる。

次の延伸処理によってフィラメントは本来の長さの約4～6倍まで牽引伸張すると分子配列は最高となる。繊維分子を繊維軸に平行に向けるのを容易にするために緊張は、熱い媒体中で行なわれるが、正確にこの作業を行なうためには、恒温恒湿室で操作する必要がある。



ポリエステル繊維はフィラメントとして或はステープルファイバーとして生産される。後者は勿論繊維の長さ，デニールおよび種々の性質は変えることができる。

### 3. 性状及び用途

次表はポリエステル繊維の性質を他の合成および天然繊維と比較してみた。

性 状	テリレン	ドラロン	ナイロン	ビスコースレーヨン	木 綿	羊 毛
比 重	1.38	1.12	1.14	1.52	1.55	1.32
強力(乾)g/デニール	5~7	2.5~5.2	5~7	2	3~4	1.4
乾/湿強力(%)	100	85~95	85~91	45~55	110~130	76~97
伸 長 度 (%)	10~25	15~17	15~25	20	6~10	38
吸湿度 (65% R・F)	0.4	1	4.2	11	8.5	16
対摩擦恒数(湿)	1870	139	3890	28	100	120

## 28 ポリエステル繊維について

上記性状の他に、この繊維よりなる織物はアイロン或はプリーツ加工機による折目はパーマメントセットであるから、再度洗濯ののちも、その効果を保つものである。

ポリエステル繊維の熱挙動については、熔融点は、 $259\sim 263^{\circ}\text{C}$  であるから耐熱性で燃えにくい。収縮範囲は  $235\sim 240^{\circ}\text{C}$  にあるといえる。化学的性質は繊維自体の構造に関係する。一般に有機酸に対しては抵抗性は大きい。塩酸、破酸、硫酸に対する影響は、 $10\sim 20\%$ 濃度で  $80^{\circ}\text{C}$  の場合に  $10\sim 30\%$ 強度の低下を見る。

磷酸および沸化水素酸には非常に強い抵抗を示す。基本分子と結合するエステル基から推察すると、これらの基はアルカリで容易に加水分解されると思われるが、しかし、これは必ずしもそうでなく、木綿との複合織物をマーセライジングもでき、建染々料で染色することも問題でない。次亜塩素酸ソーダ、亜塩素酸ソーダ、過酸化水素、ヒドロサルファイト、には抵抗力は頗る良好である。カビや虫に犯されない、耐日光性はポリアクリル系繊維に次いで良好である。次の物質はテリレンを溶解する。

メタクレゾール、トリフロロ酢酸、オルソクロルフェノール、トリクロルフェノール7部、フェノール10部の混合液、テトラクロルエタン2部、フェノール3部の混合液、また次の膨潤剤の溶液に繊維を浸漬すると、膨潤して染料の滲透を補ける。安息香酸、サリチル酸、フェノール、メタクレゾール2%液、モノクールベンール、パラジクロルベンゾール、テトラヒドロナフタリン、安息香酸メチル0.5%液、オルソまたはパラフェニールフェノール0.3%水分散液などである。

世界主要ポリエステル繊維を生産している国名、商標、会社名について示すと次の通りである。

国名	商標名	生産年度	会社名
イギリス	Terylene	1947	Imperial Chemical Industries Ltd
アメリカ	Dacron	1953	Du Pont
カナダ	Ferylene	1955	Canadian Industries
西ドイツ	Trevia	1954	Farbwerke Hoechst
〃	Diolen	1954	Vereinigte Granzstoff Fabriken
フランス	Tergal	1954	Soc. Rhadiata Lyon
イタリー	Tertial	1954	Soc Rhodiatocce, Cosoria, Italy
スイス	Switlen	1955	Czecho-Slovakia
東ドイツ	Lanon	1955	Wilhelm Pieck
オランダ	Terlenka	1954	Algemeene-Kunstsijde Unie. N. V.
日本	Tetoron	1958	帝国人絹, 東洋レーヨン K. K.
ソ連	Alasan		研究段階

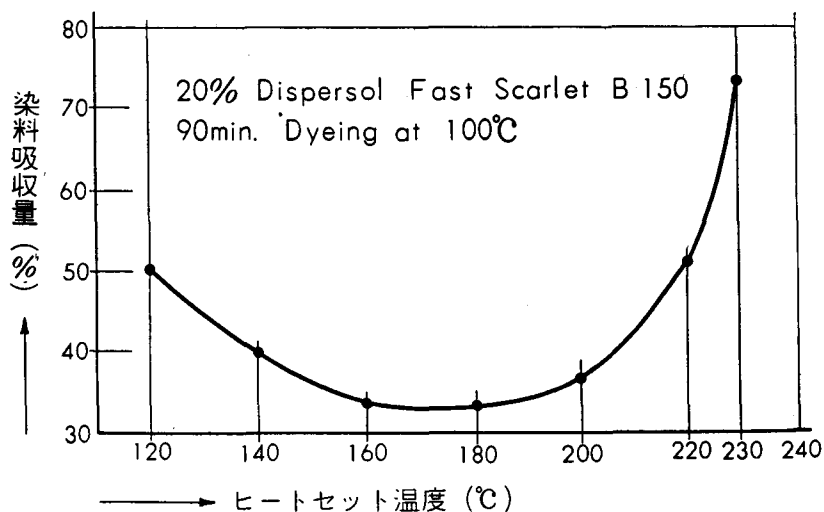
ポリエステル繊維(Terylene)を用途別に分類して見ると次のようになる。

Filament	衣料用途…	綿, レーヨン, アセテート 100%製品 ウーリー加工 タスラン加工	シャツ, ブラウス, スポーツウェア, ドレス, パンツ, ネクタイ コート, 着尺, ジャンパー, レインコート, 帽子, レース, 手袋, セーター, ソックス, 肌着, 生理バンド, キーホルダー等		
				家庭用途…	傘地, カーテン, シーツ, ふとん地, 洗たく袋, ミシン糸, インサイドベルト等
				工業用途…	漁網ロープ, ホース, 沓過布, キャンバス, 電気絶縁材, ヨットセール, テント, ターポリン, タイヤコード, ベルト, ガット, 釣糸, 染色袋, ミシン糸, テープ, アイロン台布, ケミカルシューズ等
Staple	衣料用途…	100%製品 ウール混紡品 アセテート レーヨン 綿 麻 合成せんい	紳士服, 婦人子供服, 学生服, 制服, 作業服 コート, シャツ, ブラウス, スポーツウェア, レインコート, ジャンパー, 着尺, 芯地, 靴下, 肌着, セーター, スレーキ, アルパカ, ネクタイ等		
				家庭用途…	ふとんわた, 丹前わた, 枕, ざぶとん等の充填物, シーツ, ふとんカバー, 椅子カバー, カーテン等
				工業用途…	沓過布, 不織布, フェルト, 電気絶縁材, テトロンペーパー ファスナー等

#### 4. ポリエステル繊維のヒートセット

熱可塑性をもつポリエステル繊維の織物は乾熱法によってパーマネントセットができる。しかし飽和蒸気でセットすると、繊維の加水分解を引き起し強度が低下するから好ましくない。乾熱でセットすると染料の吸着力は次の図表で示すようにセットの温度に非常に影響されることを注意しなければならない。

染料吸収量に及ぼすヒートセット温度の影響



130~180°C のセットの場合は再び増加する。210~230°C においては、染料の吸収能は非常に増加し、セッチングの僅かの温度の相違が後で行なわれる染色の際色相の相違を招くことがある。セッチング温度が高ければ高いほど繊維は明かに硬くなりまたより剛張する。しかし、更に行なわれる染色工程の間に手触りは一部回復する。現在通常品物は（成るべく幅を上げた状態で）精練、乾燥してセッチングが行なわれる。品物に満足なジメンションスタピリテーを

与えるためにはセッチングは乾熱法により 195~210°C でピンテナーで行なうのが最も望ましい。柔軟な羊毛のような感触がステープル材料及びフィラメント織物に対して要望されるときは、染色に先だって 4~8 cc/l, 苛性ソーダと 1~2 g/l のレバポン OL Conc のような硫酸化脂肪酸アルコールと 30~60min 煮沸することが好ましい。精練、染色後、品物をセットすることも可能である。しかし、この場合は昇華に堅牢な染料のみを使用することに注意せねばならぬ。皺の形成を防ぐために広幅で精練、染色など全工程を行なうことが必要である。即ち、一度生じたしわは更に、次のしわを染色中に形成し、しわの完全な除去は常に後で行なわれるセッチング工程中でも取れないからである。更に、またアフターセッチングで品物は硬化し、すべての場合別の工程で硬化を直さねばならない。技術的見地からアフターセッチングは出来る限り避けなければならない。

染色前後にヒートセットする長所、短所について要約すると、次のことがいえる。

染色前のセット	染色後のセット
(1) 染色中におこるしわを最小にする。	(1) 染色中末セット生地に生じたしわが除去できない。
(2) 染色完了後の色相変化の危険がない。	(2) セット中染料の揮発により著しい不均一、色相変化の憂が多い。
(3) 生地触感は染色工程で回復される。	(3) セット生地のかさは得られない。
(4) 生地染料吸収は熱の影響によって変わり、熱し方が不均一なら班染がおこる。	(4) 染料の吸収は染色前と変わらない。
(5) 工程数は染色後セットするときより多い。	(5) すべての湿潤処理は中間乾燥なしに行ってよく、残溜キャリアーは除去される。

## 5. 準備工程

### (1) 可染物の精練

すべての合成繊維の場合におけると同じく、ポリエステル繊維も完全な精練

## 32 ポリエステル繊維について

が望ましい。

1～2g/ℓ レバポンCA } を加えて 96～98°C で 30min 精練し次いで  
0.5～1.5g/ℓ 三磷酸ソーダ } 40～60°C の温湯で十分水洗する。

高温染色では、可染物の精練は必ず煮沸で行わなければならない。しかし強アルカリ性の精練浴で 100°C 以上の場合は、繊維に或種の分解（加水分解）がおこることは計質に入れなければならない。

### (2) ポリエステル繊維に対する染料

ポリエステル繊維の染色は合成繊維中で困難なものの一つである。その構造上から直接、酸性、塩基性染料などと結合する性質がない。筆者は先に、硫化染料による染色性について発表した。一般的に利用価値のある染料としては分散性染料およびアゾイック染料であろう。今回は前者について述べることにする。繊維のこの種タイプに対しては種々の染料メーカーが特別系列のものを製造し或は特殊の新しい分散性染料も出している。良く知られた系列のものは次のようなものがある。

Acetamine	Dyestuff	Du-Pont U. S. A
Amacel	〃	American Aniline Products
Amacron	〃	General Aniline U. S. A
Artisil, Foron	〃	Sandoz AG, Basle
Celliton, Celliton Fast	〃	Badlische Aniilne Soda-Fabrik,
Cibacet	〃	Ciba AG, Basle
Dispersol, Duranol	〃	Imperial chemical-Industries
Eastman Polyester	〃	Eustman Kodak
Fenacet		General Dyestuff
Inter Chemi Acetate	〃	Inter Chemical
Latyl	〃	Du-Pont U. S. A
Resolin	〃	Bayer



Setacyl Direct	〃	Geigy
Diacelliton	〃	三菱化成
Kayalon	〃	日本化薬
Miketon	〃	三井染料
Estrol	〃	住友化学

ポリエステル繊維の染色上おこる困難は主として次の性状に帰する。

- a) この繊維は非常に配列がよいために、染料の浸透に対して必要である無定形の部分が非常に少い。
- b) 染料と結合し易い化学基に欠けている。
- c) 疎水性であり、含水量は僅かに 0.3~0.4 % である。

分散性染料の拡散速度はポリエステルはアセテートに比較して同じ温度で非常に低い。この理由で特別な染法により、染色時間を経済的に使い得る限度まで拡散速度を高める必要がある。

## 6. ポリエステル繊維の染色

ポリエステル繊維は次の2方法により分散性染料を用い染色することができる。

- (1) 染浴にキャリアーを加えて高温染色する。
- (2) 115~130°C による加圧高温染色する。

### 染色法 (1)

キャリアー染法はポリエステル繊維の出現により、特に注目されてきた染法であるといえる。キャリアーの化学組成によって独特の染着性が助長されるが、最も適当な性質をもったキャリアーを求める要求はむずかしい。二、三の重要な点を示すと、

- a. 高性能であること（染色条件下で安定なこと、分散性染料と適合性があること）

#### 34 ポリエステル繊維について

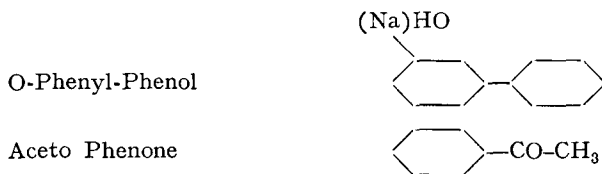
- b. 日光堅牢度に影響を及ぼさないもの。
- c. 染色後残溜キャリアーを容易く洗い落せること。
- d. 毒性のないこと。
- e. 安価であること。

等である。多くの場合一つの製品がこれらの条件を凡て完全に充たすことは殆んど少い。ポリエステル繊維に対するキャリアーの探索は Du-pont により多数の有機溶剤を使用した研究が見られる。また、Dierkes の論文その他多数のものが発表されているが、現在劃期的な新しい化合物を見出すことは困難である。

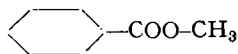
何故にキャリアーがポリエステル繊維の染色速度を増すか、このことを知る目的で行なわれた研究が数多くあるが、その内 Vickerstaff および Skuler 2 論文は著名である。1954年に Vickerstaff が発表した論文の結論によるとキャリアーの機構は、

(1) 小さな極性化合物たとえばフェノールのようなものは、ポリエステル繊維に容易に拡散し、そして水素結合によって吸着される。この物質は親水性であるから繊維内で水分子を引きつけ膨潤させ、容易く染料を拡散させるように働くものである。

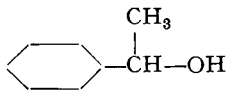
(2) 疎水性のキャリアーたとえば、ジフェニール、クロルベンゼンなどは繊維の周囲がキャリアー相でとりまかれ、染料はこの層に溶解して繊維表面の染料濃度が増すと同時にキャリアーが分子内に吸収され繊維の分子構造をゆるめる。主なキャリアーには次のものがある。



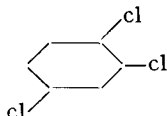
Methyl benzoate



Phenyl Methyl Carbinol



1, 2, 4-Trichlobenzene



市販商品名には Levegal ON, PT (Bayer)

Dewicide A (General Dyestuff)

Tumescal D, OP (I. C. I)

Dilatin DB (Sandoz)

オルトン N (山川薬品工業KK)

などがある。

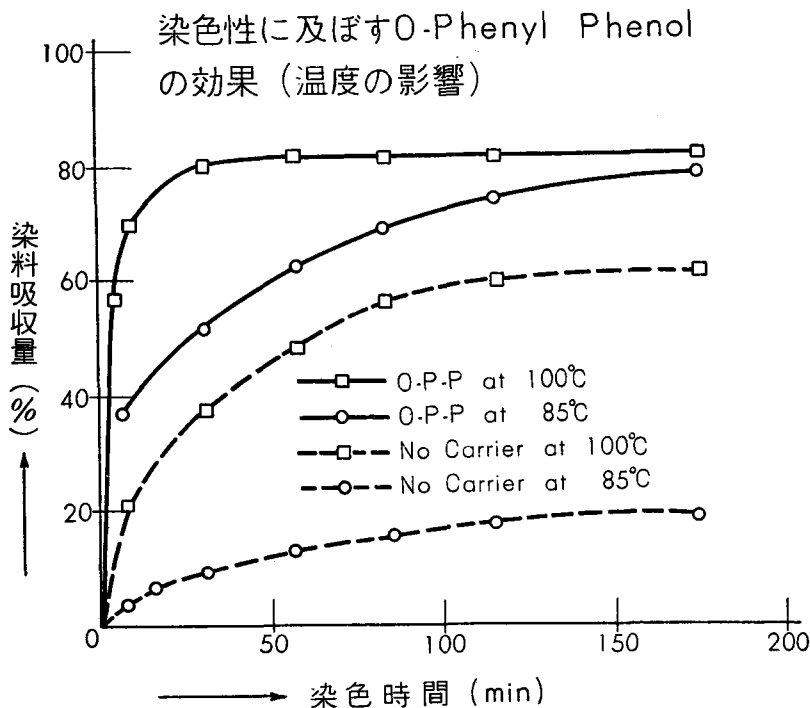
次図は Dispersol Dyes を用い、Tumescal D を以て染色速度の増進の様相を検べた結果である。85°C においても染料の吸収が非常に増加する事実を示している。しかし、濃色を出すには100°C が望ましい。

キャリアーの一例をレベガールON (フェノール置換物)、PT (Bayer) に採り染色の処方を示すと。

染浴は予め 40°C に加温して

0.5~1 g/ℓ レバポンCA } を加え、これに十分分散した染料を加える。  
1~5 g/ℓ レベガールON }

10~15min 操作して後、3~7 g/ℓの第二磷酸アンモニアを加えて徐々に昇温し沸騰点に上げる。約 30min 操作して後、染浴を硫酸で PH4~5 に調整する。この煮沸処理によって第二磷酸アンモニアからアンモニアが揮発し去り、磷酸が遊離して同時にオルソフェニールフェノールの水に良く溶解するソーダ塩が遊離し、キャリアーとして有効なフェノールの形に変わるのである。



レベガール PT は褐色の油状液体で直接に染浴へ加えることができる。このものは温湯の中へ流し込めば直ちに微細な分散乳剤が得られる。望む色調の濃度に従って密閉ウインス染色機の場合は浴比40 : 1として、2 ~ 5 g/l<sup>2</sup>のレベガール PT を加え、また密閉ジッガー染色機の際は浴比を5 : 1 ~ 10 : 1の比率として、4 ~ 8 g/l レベガール PT を加える必要がある。予め 40°C に加温した染浴は硫酸で PH 4.5 ~ 5 に調整し、0.25 ~ 0.5 g/l のレバポン CA を分散剤として加える。最後にレベガール PT の所要量を加える。染料が染浴中によく拡散した後、徐々に煮沸まで上昇せしめ、1 ~ 1.5 hr この温度を継続して染色する。染色したものは十分水洗してから新しい浴に 1 ~ 2 g/l レバポン

CA を加えて 70°C で 10~15 min 洗滌する。染色後はフェノールなどキャリアを完全に除去する後処理を行なう。摩擦に対する堅牢度並に色調の鮮明度をより良くする目的で染色したものは、

3g/ℓ ソーダ灰  
1.5g/ℓ ハイドロサルファイト } を含むアルカリ性還元後処理を行なう。ま

た必要なれば、0.5g/ℓ の非イオン界面活性剤を加える。

後処理浴は冷浴から 15min に 70°C まで上昇せしめ、この温度でさらに 15 min 操作する。次に新しい浴に 1CC/ℓ の硫酸 (60°Be) を加えて、60~70°C で暫らく操作して後十分温水と冷水とで洗滌する。

前述した分散性染料の染料分子の大きさは 0.5~1 ミクロンであり、軟水で常温の下で攪拌して泥状化する。後更に、軟水を加え攪拌して分散染液をつくり、これを濾過して染浴に加える。

(A) ポリエステル繊維とセルロース繊維との混紡品の染色

分散性染料でセルロース部分が極く僅かに汚染されるに過ぎないため、直接染料を使って中性或は弱アルカリ浴で分散性染料と一緒に或はキャリアを加え或は加えずに単浴で染色することができる。

(a) 肌着用の淡色に対しては、アンスラゾール染料で木綿染料法に従い、パッドして中間乾燥を施し、硫酸浴で顕色される。この処方はポリエステルとセルロース間の色調の相違が殆んど見られない場合のみ、淡色およびパステル色調に適している。

(b) 淡色から中色までの色相に対してはキャリアなしの単浴染法による。ポリエステル部分に対しては分散性染料を、セルロース部分には選択された日光に堅牢な直接染料で行なう。分散性染料の染色において必要な酸の度合に応じて染浴にスチランNを加える。これは直接染料が長時間の煮沸による還元防止の保護剤として役立つものである。

(c) オーバーコートのような中色から濃色調の場合には(b)に記した分散性染

### 38 ポリエステル繊維について

料にキャリアーを使用して、ポリエステル部分を予め染色し、短時間の中間水洗を行って後、インダンスレン染料でセルロース部分を染色する。この際第二浴目の還元液は、分散性染料で汚染したセルロース繊維を清浄にすると同時に、アルカリ還元後処理で色相の完全発色の役目を果す。

#### (B) ポリエステル繊維とウールとの混紡品の染色

この混紡品の染色の場合は、まだ大きな問題がある。その訳は、ポリエステル繊維を分散性染料で染色する際、ウールへの汚染を防止する良いキャリアーが未だ発見されないからである。多くの場合、スラッピング或はバラ毛として両繊維を別々に染色している。或る種の理由からして上記の手順をとり得ない場合は、ポリエステル繊維を分散性染料でキャリアーを加えて前染してから汚染したウールを殆んど中性で染まる含金属錯塩型染料でトッピングする方法がある。

#### 染色法 (2)

高温染色には2通りの式がある。その一つは高温高圧で浸染する所謂湿式法と染料液をパッドして乾熱処理で染料を吸収させる乾熱法とがある。

##### (a) 湿式法

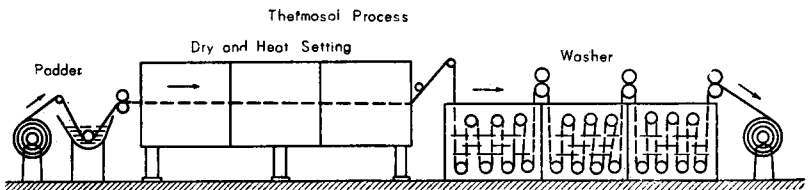
湿式法によれば淡色、濃色いずれの染色においても満足した堅牢度が得られる。この染色には加圧高温染色の機械設備が必要である。染色操作は予め30～40°Cに温めた染浴中に完全に分散した所要量の染液を加えて後100°Cに昇温し、この温度で10min操作して徐々に115～125°Cに昇温し更に、この温度で1.5hr染色を行なう。この場合染浴には初めから硫酸を加えてPH4～6の弱酸性に調整しておくようにする。染色後は染浴の温度を必ず60°Cまで放冷し、水洗並に洗滌は機内で行う。高温染色は硫酸と1g/ℓ硫酸アンモニアを加える染法がある。

染色機械については繊維状態の種々の型に応じた加圧高温染色装置が国産で見られる。

(b) 乾熱染色法

サーモゾール染色法はアメリカ Dupont 社の特許によるもので、染料の固着と滲透を乾熱によって行なう独特な連続染色法である。これは適当な分散剤(非イオン界面活性剤)と糊料例えば C, M, C, アルギン酸ソーダを配合した染料液をパッドし、乾燥してから高温乾熱処理によって、染料を繊維内に拡散させる方法である。一般に次の様な順で染色する。

- a. 十分に均一に分散して染料液のパッドを仕立てる。
- b. 布は精練後、プレセットしたものが仕上セットでの幅出しが楽になる。
- c. 乾燥、特に染料のマイグレーションを起さない乾燥方式をとる必要がある。
- d. 熱処理, 200~220°C で 1~1.5 min 行なう。
- e. 水洗, 必要があればソーピングおよび前記の還元洗浄工程を入れる。
- f. 仕上セット



サーモゾール法による染色性

まず、分散性染料の濃厚分散液を布上にパッドするもので、Xg分散性染料、50g/lポリビニールアルコールから成る染浴を 50°C に加温し、2~3本ロールパッダーで 50%に絞りパッキングを行なう。これを完全に乾してのち、180~220°Cで1~1.5min 熱固定を行なう。この間に染料は急速にかつ完全に繊維中に移動し滲透して染着する。この染色状態を時間的にみると、

- (1) 10Sec 繊維の周囲だけ染まる。
- (2) 20 // 繊維の中心が染まらない。

40 ポリエステル繊維について

(3) 30 % 繊維全体が一様に染まるが多少うすい。

(4) 60 % 繊維全体が相当濃く染まる。

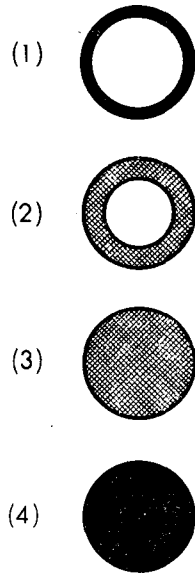
最後に 40°C で洗浄, ソーピングを行ない, 未固定染料と糊料を除去する。熱固定機は従来の熱固定や樹脂加工用乾熱装置が利用されている。

サーモゾール染法は従来の水相パッド染色に比べ, キャリヤーを必要としない, ヒートセットと染色が同時にできる, 染色性はプレヒートセットに影響されない。染色堅牢度が良いなどの特徴が挙げられる。

最近ポリエステル繊維65%, コットン35%の混紡品は特に消費者の需要を高め, この複合品の連続染色法としてサーモゾール法が適用されている。この場合ポリエステル繊維は分散性染料を, セルロース繊維には反応性染料, アゾイック染料, 建染々料および硫化染料などが用いられる。この他 2, 3の染法がある。すなわち,

流動床(fluid bed)染法, この染法は流動する砂によって加熱を行なうものである。British Rayon 社の Audas の発明によるもので, テリレン布を分散性染料液のパッティングしてのち, 余分の染料液を搾ってから, 電気加熱の第1流動床中を通す, この床の温度は約 200°C であり, 床中の加熱時間は軽量布のときは約 10<sup>sec</sup>, 重いものはこれより時間を増すが凡そ 20<sup>sec</sup> で十分である。床を出た布は振動によって付着した流動用粒子をソーピング, 水洗によって除き洗浄後, 第2の流動床中約 150°C で乾燥を行なう。この場合添加する助剤としては, グリセリン, トリアセチン, トリエタノールアミンなどが用いられる。

エマルジョンパッド法, サーモゾール法においてパッティング浴とし W/O 型エマルジョンを用いるものである。油相は沸点 120~180°C の脂肪族炭化水素たとえばホワイトスピリットを, 乳化剤としてはエチレンオキシード, 脂肪酸





アミド、或はナフテン酸塩などが用いられる。なお、Vapacol 法 (I.C.I 社) は高温染色法ではないが、有機溶剤の蒸気中で連続染色を行なうものである。なお、融解金属法、ホットオイル法などが以前に発表されている。

## 7. む す び

ポリエステル繊維の淡色染めは容易であるが、染色中高温を必要とする関係上、フィラメント織物のジッガー染色、スパンヤーンによる織物、メリヤスのウインス染色は、完全に密閉されなければならない。

アゾイック(ナフトール)染色については研究も進み実用化している。その他微粒子状分散型染料、酸化染料の応用もできるが、今後の研究に俟つものがある。この繊維はなお染色性の改良その他に研究されつつあるので、個々のケースについては触れぬが、目下のところ、Thermosol Process と高温染色の利用が増し、同時に Carrier Dyeing も織物、メリヤスに盛んに実施されつつある。最近ポリエステル繊維に対する関心が再び高まっているのでここに、二の資料を参考までに述べた。

## 文 献

- 1) Rowland-Hill ; Fibers made from Synthetic Polymers.
- 2) H. U. Schmidlin ; The Stabilization of Textiles made from Synthetic fibers.
- 3) T. Vickerstaff ; The Physical Chemistry of Dyeing.
- 4) Gibson ; Am. Dyest Rep, **42**, 1(1953)
- 5) TVickerstaff ; Hexagon Digest **20**, 7 (1954)
- 6) // // Melliand Textilber. **35**, 765 (1954)
- 7) B. A. Garrett;Dyer, **116**, 693 (1956)
- 8) Schuler; Text. Res. J., **27**, 352 (1957)
- 9) A. Wüurz; Melliand Textilber, **38**, 777 (1957)
- 10) 浜 崎, 大阪府繊維工業科学研究会研究報告 (1958)
- 11) F. G. Audas, Dyer, **117**, 89 (1961)
- 12) H. Musslioff; J. S. D. C. **77**, 89 (1961) (本学教授染色学)