ポリエステル加工糸使いの織編物について*

会 員 江 森 俊 昭**

1. 緒 言

わが国が世界に先がけてポリエステル加工糸織物を開発し、成功をおさめたことは衆知のとおりである。この加工糸織物も、今や一時期のブーム商品から安定商品としての地位を確保し、成長期から安定期へと入りつつある。一方、消費者の要求も生活水準の向上とともに多様化、高度化するなど、今やポリエステル加工糸織物は量から質への転換を求められる新しい時期に入ったといえる。また今後急速に進むであろうニット化現象も、ポリエステル加工糸の動向をうらなう上できわめて重要であろう。通産省繊維統計によれば昭和25年度にはニットの生産量は織物を上回るといわれているが、昭和44年度ではニット化率は33%と低く、今後ポリエステル加工糸ニットの果たす役割はきわめて大きいことが予想される。

一般に加工糸といっても、その製法は非常に多く、できあがった糸の性能もそれぞれ異なる。しかしながら、現在主流を成し将来も発展を期待されている加工糸は、仮撚加工により製造されるウーリー糸であるといわれている。ここではポリエステルウーリー糸にスポットをあてながら、加工糸織物および編物の生産技術を中心に述べることにする。

2. ポリエステルウーリー糸の特性と用途

2.1 ウーリー糸の基本タイプ

ポリエステルウーリー糸の基本タイプとしては、通常の仮撚加工によって得られるいわゆる普通ウーリー糸と、この普通ウーリー糸にスタビライズ加工を施した改良ウーリー糸がある。普通ウーリー糸は大きい伸縮性と

かさ高性を有しているがトルクが比較的大きく、取扱性においてやや難があり、編物のように変形自由度の大きい組織にあっては編目が斜向する傾向のあることが欠点である。このような場合には、一般には仮撚方向の異なる2本の糸を引揃えて、見掛け上トルクをなくして使用する方法がとられている。ジャージィ、スラックスなどストレッチ性と腰の要求される編物分野およびバルキー性とストレッチ性を利用した婦人服地を初めとして、紳士婦人物スーツ、コート地などの風合い織物の分野にわたって幅広く使用されている。

普通ウーリー糸を製造する際、仮撚加工前または後に適当数の実撚を加えることによりクリンプに集束性を与え、ストレッチ性と回復性を大きくすることができる。このものはスキー、スラックス、水着、一部のカジュアルウェアなどのハイストレッチ性を利用する用途分野に使用されている。この目的とは異なるが、表面のしば効果をねらってデシンにも使用されている。

改良ウーリー糸といわれるものは、適度のかさ高性、ソフト感があり、トルクも著しく少なく取扱いが容易であり、寸法安定性が高い。したがって単糸使いでプレーンな編物を編成しても製品の外観がきれいに仕上がり、また寸法安定性が高いのでレリーフ効果のすぐれたダブルニットが得られる。肌着、ニットブラウス、ニットスーツなどが代表的な用途である。かさ高性を適度にコントロールすることによりシルクライクな織編物も得られる。第1表(次ページ)にウーリー糸のタイプと特長および用途との関係をまとめて示す。第1図(次ページ)は代表的なウーリー糸の荷重伸長曲線である。

また第2表(次ページ)に普通ウーリー糸と改良ウーリー糸の物性を比較した結果を示す。

* Weaving/Knitting Technic of Polyester Textured Yarn.

** T. Emori, Member, 帝人繊維加工研究所 主任研究員

(第1表) ウーリー糸の特性と用途

用 途		織 物	編 物
・ 特 性			
普通 ウーリー 糸	巻縮性大	風合い織物(紳士婦人スーツ, コート など薄地から厚地まで)	ストレッチ外衣(ジャージィ, スラ ックスほか)
	伸縮性, 回復性, かさ高性, 腰大		
改良 ウーリー 糸	風合い調整範囲大	快適ストレッチ織物	風合いを生かした水着, スポーツ シ ャツほか
	トルク大→しば効果		
	寸法安定性劣る	ハイ ストレッチ織物	
	巻縮性小	風合い織物	肌着
	均斉でなめらかなクリンプ		
	伸縮性, かさ性は小さいがソフト	異形断面糸によるシルキー織物	ダブル ニットによる紳士婦人外衣 (スーツ, コート, スラックスほか)
	で腰がある		
	トルク小→布面均斉		
	寸法安定性大→レリーフ効果良

(第1図) 代表的ウーリー糸の荷重伸長曲線

(第2表) 普通ウーリー糸と改良ウーリー糸の物性

タイプ		普 通 ウーリー	改 良 ウーリー A	改 良 ウーリー B
物性項目				
加 工 系 物 性	強 力 (g)	647	617	616
	伸 度 (%)	21.8	25.2	23.2
	顕在巻縮率 (%)	5.9	4.4	2.8
	全 収 縮 率 (%)	30.3	10.1	12.1
	全 巻 縮 率 (%)	28.4	10.1	11.8
	残留巻縮率 (%)	5.9	3.8	3.4
	残留トルク(T/25 cm)	42	19	31
編 布 物 性	斜 向 角 (°)	31.0	9.7	12.0
	度 目 (ループ/m ²)	368	245	273
	目 付 け (g/m ²)	1.7	1.10	1.27
	かさ 高 度 (cm ³ /g)	5.3	5.6	6.1
	圧 縮 率 (%)	27.3	42.3	36.1
	圧縮弾性率 (%)	82.7	87.7	87.8
	厚 さ (mm)	0.98	0.65	0.81
	引抜き抵抗 (g)	70	38	42

注) 表中の編布物性は沸水 30 min のリラックス処理後のデータである

2.2 ウーリー糸の力学的性質

ウーリー糸の特長は、巻縮による伸縮性にあるが、この伸縮性が製織工程あるいは編成工程でのトラブルの原因になりやすい。第2図はコーンから解じょした直後のウーリー糸の荷重伸長曲線であるが、0.1 g/d 以下の巻縮伸縮領域においては、わずかの張力変化に対して巻縮の伸びが大きく変化することを示している。製織工程あるいは編成工程で、このような巻縮の伸び変動があると、織物あるいは編物中に密度むらや形態むらを生じ、仕上加工を行なうと縞、つり、ひけ、段などの欠点となって表面化する。したがってこのような低張力域での張力管理はさけるべきである。一方0.1 g/d 以上の荷重になると巻縮はほぼ伸切って徐々に繊維自身が伸ばされるようになり、ある荷重を越すと巻縮がへたってくる。第3図(次ページ)に負荷重と巻縮性の関係ならびに負荷荷重と繊維の伸びの関係を示す。

(第2図) コーンから解じょした直後のウーリー糸の荷重伸長曲線

(第3図) 負荷荷重と巻縮性および繊維の伸び

この結果から明らかなように、巻縮のへたり開始荷重は普通ウーリーでも改質ウーリーでもほぼ同じで 1.5 g/d 近辺にあることがわかる。一方繊維の伸びは荷重に対してほぼ比例的に増加しており、荷重依存性は普通ウーリー系より改質ウーリー系の方が大きい。1.5 g/d 以上の工程張力は巻縮のへたりの面から当然さけるべきであるが、これ以下の張力であっても荷重に対する繊維の伸び依存性が大きいことを考慮して、できるだけ低張力が好ましい。

一般に比較的高い張力水準で製編織されたものに発生する密度あるいは巻縮形態からは、巻縮のへたりによる場合よりも繊維の伸びの変動に起因することが多いことは留意すべきである。すなわち工程中での繊維の伸びが大きいと織物あるいは編物を仕上げた時、逆に繊維の収縮が大となり、糸足が短くなることと、織物あるいは編物の拘束を高め巻縮の発現を押さえ、このような部分がむらとなって現われる。また高張力になると巻縮が顕在化する度合いが大きくなることもあり、張力変動に伴う巻縮伸長むらが生じやすいので注意する必要がある。このような点を考慮して、工程張力としては、一般的に 0.2~0.3 g/d が好ましい。ただし改質ウーリー系は普通ウーリー系に比較して荷重に対する繊維の伸び依存性が大きいことから張力を低めに設定すべきである。

工程張力がたとえ適正であったとしても、ウーリー系の放置時間により巻縮性は変化する場合がある。たとえば巻縮張力を一定にして管巻したとしても、よこ管放置

時間の極端に異なったものを混ぜて使用することは織物あるいは編物の品質管理上危険である。

2.3 ウーリー系の熱的性質

ウーリー系は熱により巻縮が発現する。第4図は温度と巻縮率の関係を示すもので、温度の上昇とともに全巻縮率は増加し、乾熱の場合約 120°C (湿熱では約 90°C) でピークに達した後徐々に低下する。普通ウーリー系の 200°C 以降でカーブが上昇の傾向のみられるのは繊維の収縮によるものである。したがって、織物あるいは編物中で発現する巻縮をできるだけ多くするためには、リラックス温度を乾熱で約 120°C (湿熱では約 90°C) 近辺に設定することが望ましい。織物あるいは編物のヒートセット温度はほぼ 180°C までで、あまり高温で行なうと繊維が収縮し、せっかく発現した巻縮がそこなわれるので好ましくない。

(第4図) 処理温度と巻縮発現率

また巻縮の発現性は第5図に示すとおり発現処理時の拘束荷重によって著しく左右されるので、できるかぎり拘束荷重の小さい状態処理を行なうのが望ましい。

(第5図) 拘束荷重と巻縮発現率

2.4 そ の 他

ウーリー糸の性質は巻縮の細かさ、単糸フィラメントの太さによって異なる。巻縮が細かいほど、単糸フィラメントが細かいほど織物あるいは編物の風合いは柔軟でソフトである。同じ 150 d のウーリー糸でも 75/2 と 150/1 では風合いはかなり異なるので必要に応じて使いわけの必要がある。また単糸フィラメントを太くすると織物あるいは編物の風合いは硬くなり腰のある方向に動くが、あまり太くするとドレープ性がなくなり触感が粗硬になる。最近 2 d と 5 d あるいは 2 d と 20 d などのように異デニール ミックスした糸が開発されているが、これは太デニールにより腰を出し、細デニールによりソフトな触感を出すことを目的としたものである。

一般に、円形断面形状の熱可塑性繊維に仮撚加工を行なうと、第 6 図に示すように、繊維断面形状は五角形ないし六角形に変形する。ウーリー糸は元来このように異形断面形状をしているが（もちろん加工条件の選定により変形度合いは調節できる）、さらに三角断面、中空糸などの異形断面糸を使用して、光沢とか風合いを変えることができる。三角断面糸はシルキーな分野に、また中空

(第 6 図) 仮撚加工における断面変形のモデル

糸は腰、張り、しゅり感の要求される分野に使用される。多様化素材としてカラー ミックス効果をねらった 空（もく）糸ウーリー糸がある。元来先染ウーリー糸の交撚によって作られているが、最近原液着色による白・黒ミックス フィラメント糸にウーリー加工を行なったものが増えている。この他ナイロン ウーリー糸とポリエステルウーリー糸といったような異染色ウーリー糸の交撚、異染色繊維の特殊ウーリー加工によっても得られる。紳士婦人外衣用として織編物両分野で広く使用されている。

3. 加工糸織物の生産技術

3.1 ウーリー糸の特性と織物の性質

ポリエステル ウーリー糸で作られた織物は、フィラメント織物でありながら、あたかもスパンライクな風合

(第 3 表) 平 織 物 の 物 性

項 目		織 物	ウール 100%	テトロン 50%/ウール 50%	テトロン 65%/レーヨン 35%	テトロン ウーリー 100%
組 織			トロピカル	トロピカル	トロピカル	トロピカル
番 手 (wp×wf)			2/40×2/40	2/40×2/40	30/2×30/2	75/2×75/2
仕 上 密 度 (wp×wf)			45×41	45×41	58×51	79×75
耐 久 性	引 張 強 さ (kg)		33.7	76.2	85	91.5
	引 張 伸 び 率 (%)		29.5	38	38	60
	摩 耗 強 さ (平面) (回)		180	310	282	390
	〃 (ひだ) (回)		45	105	156	154
	〃 (屈曲) (回)		950	3 100	2 500	3 000 以上
弾 性	引 裂 強 さ (kg)		2.0	4.4	4.0	3.7
	防 し わ 率 (%)		90.2	89.3	85.6	91.7
	圧 縮 弾 性 回 復 率 (%)		94.3	94.5	86.3	95.0
	ク リ ー プ 回 復 (残 留 ひ ず み) (%)		1.6	0.9	2.3	0.7
風 合	伸 長 弾 性 回 復 率 (10%) (%)		91.7	92.0	86.4	95.1
	曲 げ 硬 さ (g)		14.6	15.5	25	11.0
	曲 げ 反 発 性 (%)		89	82	64	81.3
そ の 他	か さ 高 性 (cm ³ /g)		1.62	1.63	1.60	2.2
	沸 水 収 縮 率 (%)		2.6	2.0	1.3	1.2~2.2
	洗 濯 収 縮 率 (%)		5.3	1.1	0.5	0.1
	プ リ ー ツ 性 (cm)		7.5	7.3	8.3	10.4
	プ リ ー ツ 保 持 性 (%)		27.7	46.6	34.9	78.0
	ピ リ ン グ (級)		5	4~5	4	4~5
	W & W 性 (級)		3	4	4	4~5

いをもっている。そこに第3の織物といわれるゆえんがある。

参考までにウーリー系織物の物性を見ると、第3表(前ページ)のごとくで、スパン織物に類似したもので、しかも従来のスパン織物にないすぐれた点が数多く見られる。

また、フィラメント織物に比較してみても、

- パルキー性が大
- 風合いがソフト
- 落ち着いた光沢
- 触感が良く、暖かい感じ
- 透明感が少ない
- しわになりにくい
- 軽い

などの特長をもっている。このようにウーリー系織物は新しく誕生した、将来性のある布帛といえる。しかし反面、新しい商品であるがゆえに、つぎのような固有の問題点も併有している。すなわち、

- ピリング
- 染むら
- アイロン収縮
- 縫製問題
- スリップ
- カーリング
- 汚れ

などの欠点がまず考えられる。

現実にウーリー織物は、ここ2～3年で急激に発展してきたために、消費者要求を十分に反映した製品設計が行なわれているとは、必ずしもいいきれないのが実情である。また、ウーリー特性と織物特性、ならびに製織と加工法、あるいは織物特性と着用性との関連などについても、十分な理解が行届いているとはいえない。その意味において、ウーリー織物の製品化に当たり、その得失性ならびに対処すべき方策を十分に検討理解することが最も肝要である。

3.2 ウーリー織物の設計

ウーリー系使いの織物を設計するに当たっては、製品として要求される重要特性と、それを満足させるための設計特性の両面より検討する必要があるのはいうまでもないこと、設計特性各項目の選定、組み合わせが重要なポイントである。考慮すべき主な項目をあげると第4表のとおりである。

特に製品特性の内で重要な項目である風合い、スリッ

(第4表) 設計特性と製品特性

特 性	項 目	備 考
設 計 特 性	用 途 織 物 組 織 原 糸 光 沢 ウーリー タイプ 単 糸 デニール 単 糸 双 糸 撚 糸 密 度 耳 組 織 加 工 方 法 規 格	
	風 合 い 伸 長 性 外 観 ピ リ ン グ ス リ ッ プ ア イ ロ ン 収 縮 カ ー リ ン グ 汚 れ	{パルキー性, 腰, 張り, ボリューム感, 柔軟性 {しば, 綾目, 空(もく) 目
製 品 特 性		

プ、ピリングの関係は、つぎのごとく相対的な関係にあるので、用途および目的によって適度な条件の組合わせを選ぶ必要がある。

- 風合いを良くするとスリップしやすくなる
- 風合いを悪くするとスリップしにくい
- 風合いを良くするとピリングを起こしやすい
- 風合いを悪くするとピリングを起こしにくい

a. 用 途

大別して、紳士物、婦人物、小児服、学生服がある。これらはそれぞれ要求特性があり、それらを正しく把握する必要がある。一般的に紳士物は、ボリューム感、腰、反発性、婦人物はドレープ性、発色性(艶)、小児服は、耐久性、W&W性がより強く要求されている。

また、使用区分としては、スーツ、コート、スカート、スラックス、ユニフォーム(学生服、作業衣またはワーキングウェア)、ブラウス、ワンピース、裏地などがあり、ユニフォーム、スラックス、スカート、スーツ、コートでは、特にピリングとスリップを、ブラウス、ワンピース、裏地では、特にカーリングとアイロン収縮性を重視する必要がある。

b. 組 織

組織は用途および使用区分により選定すべきものであるが、ピリング、伸長性、スリップ、ウーリータイプおよび密度を総合的に検討の上、その浮き数を加減すべ

きである。

c. 原系光沢

色相によって差があり、一概にはいえないが、ウーリー糸はそのクリンプ構造による乱反射のため、一般にフィラメントより沈んだ光沢になるので注意のこと。

普通プリント下の場合、および婦人物アウトウェア

ーは、ブラウス、紳士物コート地はフルダル、その他の場合はセミダルを使用することが多い。シルキーな光沢を要求される場合は、異形断面糸を使用すると良い。

d. ウーリータイプ

織物用ウーリーの全体的な位置づけ、およびウーリー特性と織物特性との関連については第5表に示す。

(第5表) 織物用テトロン ウーリーの特性

タイプ	ウーリー糸特性	織物特性		用途	備考
		風合い	外観		
A	見掛け巻縮大 収縮力小 ノントルクで取扱い容易 バルキー性大 風合いソフト (特に表面タッチ) しば立ちなし	バルキーでソフト シルキー バルキーでソフト シルキー 腰あり	フラット フラット	裏地ブラウス コート ブラウス コート スーツ	目面のきれいなことを要求されるもの 先染用 Dより腰を要求されるもの
	Aに同じ				Aより高バルキーを要求されるもの
C	見掛け巻縮小 収縮力大 トルクヤーン バルキー性大 (加工で発現) 風合いソフト (ボリューム感あり) しば立ちあり	バルキーでソフト " シルキー ボリューム感大 バルキーでソフト " バルキーでソフト 腰あり シルキー	スムース調歪 (もく) 目少し スムース調歪 (もく) 目あり デシンしば (小) 歪 (もく) 目なし 歪 (もく) 目ありス スムース調デシンしば (中)	ブラウス、スーツ コート、スカート 裏地 スーツ、コート、スラックス、スカート " スーツ、ブラウス、スカート 裏地、八掛	ソフティーヌ用 " 拘束力大なる組織 高バルキーを要求されるもの
D	Aに同じ	Aに同じ	Aに同じ	Aに同じ	先染用
E	A, Cの中間的なものでバルキー性、風合いはCに近く、しば扱いはAに近い	バルキーでソフト ボリューム感大	フラット しば立ちなし 目なし	スーツ、コート スラックス スカート	バルックの単糸使用の場合 (特に縫糸に有用)
F	見掛け巻縮小 巻縮ピッチ粗くしば効果大 収縮力大 トルクヤーン	シルキー 腰あり	デシンしば (大)	ブラウス	片トルク使用で揚抑しば可能
G	見掛け巻縮小 収縮力大 緊張力大 復元性回復力大 トルクヤーン	バルキーでソフト ウールタッチ バルキーでソフト バルキー腰あり	ジャージョライク 綾目良好 綾目最良	カジュアルスラックス スカート カジュアルスラックス スカート 学生服 カジュアルスラックス スキースラックス	先、後染用 綾目を必要としないもの 先、後染用 綾目を要求されるもの 後染用 綾目抗ビルを要求されるもの

e. 単糸デニール

単糸デニールの大きい方が、バルキー性、伸長性、腰と張りが大なる傾向にあり、またピリング性も良好である。逆に、単糸デニールの小さい方が、伸長性、腰と張り、バルキー性が小なる傾向で、ピリング性も劣るが、表面タッチは非常にソフトになる。

したがって、トロピカルのように組織的にタイトなもの、1.5～2 d 程度が適当でマット ウース、アムンゼンのような組織的にルーズなものは、3～4 d 程度が良好、5 d 以上になると、表面タッチ粗硬でざらつくので、夏物の特殊用途以外は不適当といえる。これを用途面からいえば、一般に紳士物は3 d を中心、婦人物は2 d を中心としたものが適当といえる。

f. 単糸、双糸

ウーリー タイプのいかににかかわらず、バルキー性、ボリューム感、しば立ちの点で、双糸の方が良好である。特に普通仮撚糸の場合は、しば立ち、外観に大差があるので、双糸使いにする必要がある。

コスト面で単糸使いの必要がある場合は改良仮撚糸を使用すると良い結果が得られる。普通仮撚糸単糸使いの場合、カーリングの問題があるが、双糸使いの場合は問題ない。

g. 撚 糸

加撚の目的は、製織性の向上と、耐ピリング性の向上であるが、加撚方向、加撚数は作業性(取扱い性)および織物風合いに大きな影響があるので、使用目的および自己の技術能力に応じて選定することが必要である。すな

(第6表) 撚 糸 の 目 的

目 的	対 策
バルキー性、伸長性、ボリューム感の向上	トルクと逆方向に加撚 この場合工程トルク防止の工夫が必要
耐ピリング性の向上	バルキー性を損わない範囲でできるだけ多い方が無難 トロピカルの場合 0～150 tpm マット ウースの場合 150～300 tpm カシミヤの場合 150～300 tpm アムンゼンの場合 300～600 tpm 撚りセットは絶対しないこと
外観(しば立ち)の向上	トルクと逆方向加撚 下撚り上撚りを与えた方が上撚りのみより良好
製織性の向上	デニールによるが 100～300 tpm で十分

わちトルクと反対方向の加撚では、トルクが増加するので取扱い性は悪くなるが、バルキー性、外観が良好となり、逆にトルクと同方向の加撚ではトルクが少なく取扱い性は良好であるが、バルキー性、外観が不良となる。また、撚数は多いほどバルキー性、風合いは不良となる傾向にあり、逆に耐ピリング性は良好となる。このように、加撚方向と加撚数は製品の要求特性と密接な関係にあるので、製品特性によって決定されるものである。一例をあげると第6表のごとくである。

h. 密 度

ウーリー タイプは加工方法とともにウーリー織物の商品価値を決める重要なポイントである。

風合い面では、スリップしない範囲で最低密度が好ましい。耐ピリング性は密度の多いほど良好で、組織と用途によって適当な条件を選ぶことが必要である。同じ仕上密度でも、加工工程での収縮率の大きいものの方(クリンプ リトラクションの大なるもの)がピリングが少ないので、組織、使用ウーリー タイプ、織上幅、仕上幅と加工条件との関連を把握しておく必要がある。

また、おさ羽数と おさ入れ本数の決定はフィラメントの場合と異なり、できるだけ おさ羽をあらく、入れ本数を多くした方が製織性が良好であるのみでなく、汚れ防止にも有用である。ウーリー織物は加工での収縮が大きいので、リード マーク、おさ筋などはフィラメントの場合より著しく軽減されるためである。

また、ウーリー織物は、経時収縮があるので、設計書記載の綿糸密度は、織機上の密度で統一することが必要である。

i. 耳組織

1) 耳ゆるみ

一般に、地部に比べて耳部の方が収縮が少ないため、精練、染色後、耳ゆるみが発生し、ピンはずれ、製品の外観が悪い、製品のアイロン収縮が多いなどのトラブルの原因になることが多いので、

- ・耳組織は地組織より収縮大なる組織にする
- ・耳糸は地糸より収縮大なるウーリー糸を使用する
- ・耳の入れ数は組織との関連もあるが、スリップしない範囲でできるだけ少ない方がよい。理想としては地と同じ入れ数か適度であるが、スリップの点を考慮して耳端の方へなるほど順次入れ数を減らすのも一方法である。

2) 耳 幅

フィラメントより収縮が大きいので、精練、染色後、

耳幅不足となりピンはずれ、ピン深およびカーリングなどのトラブルが発生するので、フィラメントの場合より広くすることが必要である (50% 程度増)。

j. 染色加工

染色加工はウーリー糸の巻縮を発現するために、いかにしてリラックスを十分に行なうかが最も大きなポイントである。このほかにはつぎのような処理が必要である。

- ・リラックスしわ、染めしわの発生しないこと
- ・染法は用途、目的、組織、使用 ウーリー タイプによって適宜選択すること
- ・過度の張力と熱を避けること
- ・セット温度は洗濯収縮、アイロン収縮の許容範囲でできるだけ低くする
- ・淡色、濃色の風合い差のコントロール
- ・先行試験による品質確認

3.3 ウーリー糸の製織法

a. ウーリー糸の製織上の一般的性質

ウーリー タイプ、加工ロット、デニール、フィラメント数が違うものを混入すると、収縮むら、染着むらとなる。また硬度むらがあるまま たて糸に使用した場合は たて縞が発生し、綿糸に使用した場合は段、ひけの発生原因になる。硬度が極端に大きいウーリー糸であれば繰返し放縮して使用することが大切である。

基本的には一般フィラメントの場合と同様であるが、物性面、品質面からみて、(1)毛羽、単糸切れ(2)張力管理(3)汚れについては特に厳しい管理が必要である。

1) 毛羽単糸切れ

ウーリー糸の形体からみて、毛羽、単糸切れが生じやすく、これが発生した場合、工程が進むにつれて毛羽玉になってくる。さらにはそれが糸切れや異常張力の原因になり、修正、糸結びによる手あか汚れ、結び目汚れとなる。したがって毛羽、単糸切れはただちに切替えを行なわねばならない。

2) 張力管理

ウーリー織物の基本特性は、製織工程中の張力によって影響を受けるので特に張力管理に注意を払わねばならない。0.3±0.1 g/d ぐらいに設定するのがよい。

3) 汚れ

糸道関係(ガイド、テンション コンペンセーター、おさ、綜統)の清掃の徹底が必要である。

たて糸の結び目は、綜統通過の際に汚れとなるので、準備工程での毛羽、単糸切れが発生しないよう十分工程

管理をしなければならない。

糊落ちも汚れの原因になるので、適正な糊付量、糊レサイズの検討をしなければならない。特に夏季にはアクリル系糊剤の減少、作業員の汗、手あかによる汚れ防止など、細かい注意が必要である。

b. サイジング、整経

糊付方法としては、整経→サイジング方式(例えば河本 15 D) ワーピング+サイジング→ビーミング方式(例えば河本 KFW-EX, 津田駒 G) さらに機械サイジング、ローラー サイジング(一本糊付方法)、ドライ サイジングなどがある。この工程では織物品位、製織性の面から、特に張力管理と適正糊剤の検討が大きなウエイトをもつ。

1) 機械サイジング

ウーリー糸は追燃の有無を問わず燃止めがしてないため、ワーピング中に びりが発生しやすいので十分な びり防止、張力管理が必要である。この びり防止の方法としては、布を用いる方法、キャップにテグスを用いる方法、スパンデックスのカバリング ヤーンを囲む方法などがある。また、ワーピング時の張力は低いほど良いが、0.08~0.1 g/d とし、シリンダーおよびコーン間の張力の ばらつきは 2 g 以内になるよう管理することが望ましい。サイジングに関してはフィラメントの場合と同様に加工糸においても、熱風乾燥が基本である。この場合重要なことは、乾燥時に隣接した たて糸相互間に接着が生じないように乾燥させることで、このことは毛羽立ちを防ぎ、製織性をよくするために必要である。

乾燥温度は特に注意し、できるかぎり低温乾燥することが望ましい。普通 70~90°C ぐらいがよい。高温乾燥は たて縞、染むらの大きな原因になると考えられるので避けるべきである。ストレッチはできるだけ小さい方がよく、0±0.1% ぐらいが風合いには良い結果を与える。

送出しウエイトを軽くし、乾燥室内の機械ドラフトはオーバー フィードの状態では 0.5~1.5% がよい。また送出しビーム間の張力差をできるだけ小さくするのは当然である。

アフター ワキシングは行なうべきである。整経→サイジング方式とワーピング+サイジング→ビーミング方式を概略比較すると第 7 表(次ページ)のとおりである。

概していえば、生産性の点では一斉サイジング方式がやや有利である。しかし加工糸織物専用機としてではなく、他のフィラメント用としても使用する場合にはワー

(第7表) 一斉サイジング方式とワーパー サイジング方式の比較¹⁾

	整経機＋スラッシャー	ワーピングサイザー＋ビーミングマシン	
糸に対する糊付効果	相隣りあう糸が接触したまま糊液に浸漬乾燥したのちディバイドされるため効果はよくない	隣りあう糸が完全に分離されて浸漬されるので糊被膜の形成が完全である	
張 力	乾燥しながらディバイドするため比較的高張力を与える必要があるが糊付糸の整経ビーム間の張力のばらつきは吸収しやすい	ディバイド不要のため高張力を与えても糊付乾燥が可能であるが糊付後のビーム間の張力差は直接織物品質に影響を与える	
熱履歴の均一性	全たて糸が同時に熱を受けるので熱履歴のむらは出にくい	別々に熱をかけたものをビーミングするためシビアな乾燥温度管理が必要	
能 率	整経ビームの管理が良好であればトラブルなく能率はよい	クリールでの糸の切替に長時間を要することとクリールでのトラブルが機械効率に影響するため能率は若干落ちる	
生 産 性	3交代1か月当たり生産疋数(50 m/疋)糸本数ナイロン70d×6000本	30～40 m/min の速度で 25 000～26 000 疋	90～120 m/min の速度で 12 000～13 000 疋(ビーミング本数6本)
望ましい生産形態	ワーピングサイザーより多品種少量生産がやりやすい	少品種大量生産向き	
作 業 性	仕掛け、切替えには熟練を要す	スラッシャーより作業は容易	
価 格	ワーピングサイザー＋ビーミング機の組合わせより約15%高い	整経機、スラッシャーの組合わせより若干安価である	

ピングサイザの方が高品質の糊付糸を得やすい。

糊剤はテトロン フィラメント糸と同じく、PVA、アクリル系糊剤が主体となるが、付着量がフィラメント糸の2~3倍と多いため、配合率はデニール、追撚の有無、

(第8表) 河本 15-D 型サイザ使用における糊配合例(テトロン ウーリー 75×2 の場合)

種 類	配 合 率 (%)
ポリビニール アルコール系糊剤 (重合度 500 ぐらい)	5~6
ア ク リ ル 系 糊 剤	4~2 (純分)
平 滑 剤 (油 剤)	0.5~0.8
静 電 防 止 剤	0.1~0.3

たてよこの密度によって若干異なるが、フィラメント糸の糊配合より少なくてよい。第8表に糊配合の一例を示す。

2) その他サイジング

先染織物用サイジング機としては、それが小ロット生産であることおよび稿柄などの場合が多いために、上記の方式は採用できにくい。この場合はセクショナル ワープ サイジング方式または一本糊付→部分整経方式が一般的である。この種の機械としては河本製機 SW 型、柿木製作所 KWS-F 2 型などがある。

加工糸用としては、部分整経機にドライ サイジング方式を組込んだ機種(鈴木鉄工 TS100 型、柿木製作所 TDS-4 型)が 100 台以上稼働していると思われる。この方式は乾燥速度の大きい溶剤タイプの糊剤をローラー糊付後、低温高速で乾燥するもので、したがって、従来の部分整経機に糊付、乾燥部を装備した型になっており、整経速度も 150~200 m/min と高速である。糊剤(松本油脂 DS 剤)の改良などにより、より広範囲な利用があるであろうと思われる。

先染織物やロットの小さい後染織物については一本糊付法も採用されている。これはフィラメント織物用に従来から用いられている方式が多いが、最近チーズ ツーチーズ方式で高速のものが作られ、加工糸織物にも利用されようとしている(上野機械 K-500 型、梶製作所 KS-2 型)。

c. 撚 糸

加工糸用撚糸機として一般に用いられているものはリング撚糸機、アップ ツイスター、ダブル ツイスターで

(第9表) 各種撚糸機の比較²⁾

機 種	リングツイスター	アップツイスター	ダブルツイスター
項目			
スピンドル回転数 (rpm) (実動)	8 000	7 000	8 000×2
加 撚 張 力	ダブルツイスターよりやや低い(80 g)	低い(40 g)	高い(80~100 g)
給糸パッケージ	制限なし	専用ボビン 2.2 kg 巻	パーン 1.8 kg 程度
巻取パッケージ	パーン、ボビン	チーズ、コーン	チーズ、コーン
撚 数 範 囲 (tpm)	60~1 200	80~2 000	100~3 000
そ の 他	技術的に信頼性が高い仕掛けが簡単で繰返しが必要、汎用性大	低張力で作業できるが繰返しは不要	糸通し、掃除など仕掛けがやや面倒将来繰返しは不要になるか?

ある。このうち現在わが国で稼動している機種はリング式が全体の 90% 以上を占めているものと思われる。これらの機種はそれぞれ一長一短があり、その特徴を第 9 表(前ページ)に示す。いずれの撚糸機を用いるにしろ、可能なかぎり低張力を目標とする。目安になるのは、パッケージの硬度で撚糸巻上がり硬度 55 ± 10 度が適当である。もし硬度の高いまま たて、よこ糸として使用すると、たて筋、よこ段の原因になり、また合撚機またはダウン方式で、硬度の高いまま使用すると、ひけが発生するおそれがある。どうしても高硬度巻取りを余儀なくされた場合には、長時間おかずにすぐに使用するか、または巻返し放縮 (70%RH, 72 hr 以上) を行なうことをすすめる。

d. 管 巻

よこ糸管を巻く場合に必要な注意は、均一な張力で欠点が生じないようにすることは当然である。

- ・空管の太さ、長さ、ベースの形
- ・糸張力、管の硬度
- ・ワインド数、トラバース幅

を機械の調整と合わせて適当に調整し、最適条件を求めようにしなければならない。糸張力は $0.15 \sim 0.2$ g/d、硬度 60 度ぐらいが適当である。よこ糸管を織機に供給するときは、一定の管巻機で巻いた管を一定の機械に供給することが、織物における よこ糸の欠点を防止する上にも作業管理上からも必要なことである。

e. 織布工程

基本的にはフィラメント織物と同様に考えてよいが、汚れ、ひけ、つりが主欠点になるので、これらに管理の主眼をおくべきである。またウーリー糸の むらをランダム化する意味で 2 丁ひ以上の使用が好ましい。

加工糸織物の製織に当たっても、最近革新織機の導入が盛んである。ウォーター ジェット ルームは、その高速性が最大の特徴であるが、織機幅、ドビー装置、多色緯入れなどに難があり、プレーンな品種の製織に使用されている。これに対しズルツァー織機は多色性、ドビー装置などの点で比較的複雑厚地織物の製織に適していると考えられる。レピア織機 (津田駒 MAV, 石川 DSL) もまた生産性、省力化、多色性、ドビー装置などの面から加工糸織物に十分利用できる。この他高速化フライ シャットル織機 (遠州 SOD-II) も管巻機付き織機 (ユニフィル) なども汎用性、省力化といった面から注目値する。いずれにしても、革新機械導入の歴史は浅く、解決されるべき点がまだまだ残されているように

ある。

4. 加工糸編物の生産技術

わが国においては、加工糸織物が先行した関係もあり、現状ポリエステル加工糸のニットに占めるウエイトは低い。が、欧米の影響を受けやすい国情から考えても、早晚そのウエイトは高まろう。ところで昨今のニット ブームの主役をなすものは、なんといっても、よこ編なかでもダブル ニットによる丸編 ジャージを中心としたポリエステル加工糸ニットであることに間違いない。そこでこれを中心に述べることにする。

4.1 加工糸ダブル ニットの性質

第 10 表に 150 d/30 fil の改良 ウーリー糸で編成された婦人外衣用ダブル ニットと加工糸織物の性質を比較して示す。

(第 10 表) 加工糸ダブル ニットの性質

項 目	ダブル ニット		加工糸織物	
	たて	よこ	たて	よこ
平 面 摩 耗 (回)	373		209	
しわ回復率 (%)	89.4	93.3	92.2	91.1
曲 げ 硬 さ (スリット法) (g)	111.5	88.2	14.7	17.6
ド レ ー プ 性	0.596		0.616	
圧縮弾性回復率 (%)	77.5		70.3	
伸 度 (%)	28.2	41.7	13.8	6.0
ひ ず み 率 (%)	1.3	3.2	0	0
曲 げ 反 発 性 (%)	27.9	47.5	70.0	66.1
か さ 性 (cm^3/g)	5.9		2.9	
プリーツ保持性 (%)	64.7	71.2	77.9	79.4
通 気 性 ($\text{cc}/\text{cm}^2/\text{sec}$)	195.0		28.0	
表面摩擦係数	0.570	1.020	0.418	1.491
耐ピリング性 (級)	4	4-5	4-5	4-5
洗濯収縮率 (%)	0.6	0.1	0.1	0.1
W&W 性 (級) 1 回	4-5		4-5	
” 5 回	5		5	

単糸デニールが太いため、適度の張りや腰があり、伸縮性と かさ性が加わって、従来のニットの欠点であった型くずれがなくなり、しわ回復性は加工糸織物に匹敵するすぐれた風合いを有している。

4.2 加工糸ダブル ニットの編成

a. 糸の取扱い

編成における 糸発生原因の大部分は、原糸の検査ミスによる不良糸の混入、および編成工場での取扱い上の不注意による糸の損傷によるものであるので、まず原糸の受入検査の実施が必要である。

- 外装の破損はないか
- コーン糸層に当たりすぎはないか
- コーン形状くずれはないか
- 表面毛羽がないか
- 汚れの付着がないか
- コーン巻硬度に極端な むらがないか

また、検査完了後の原糸の取扱いについては、紡績糸と異なり表面毛羽が生じやすく、また汚れが付着すると精練工程で脱落しにくいので、コーンの表面には手を触れないようにしたい。

b. 糸の繰返し

加工糸は一部の糸染用の かせ糸を除いて、オイリング コーンで原糸 メーカーから出荷されるので編成工場においては繰返しの必要がないわけであるが、その必要が生じた場合はノン タッチのユニバーサル ワインダー（スピンドル駆動）で繰返すべきである。

つぎに かせ糸の繰返しについては、つぎの項目に留意したい。

- 1) 従来から編成工場で使用されている毛糸、綿糸用の糸繰機は一般にワインド数が大（綾角度小）であるので、糸解じょの点で好ましくなく、ワインド数小（綾角度大）なるものがよい。例としてパイナップル コーン（コーン角度 $3^{\circ}30'$ 、ワインド数 3～4 回）に巻上げるのがよい
- 2) コーンの巻上硬度は 45～55 度になるよう繰返し張力を調節する
- 3) 帯電防止と糸解じょをよくするため、オイリング（1.0～2.0%）をローラーによって行なう
- 4) 結び目は糸解じょのさまたげとならない部分にだして巻く
- 5) 糸の接触するガイド類はチタン磁器、アルミナ磁器、梨地クローム メッキ仕上ガイドなどが好ましい（糸の毛羽立ち防止）
- 6) 短繊維の繰返しとは別室で行なう（フライの飛込み防止）
- 7) 温湿度条件は $15\sim 23^{\circ}\text{C}$ 、 $65\sim 70\%\text{RH}$ がよい

c. 編機のヤーン ガイド

加工糸を編成する場合、とくに留意したいことは第 2

図にてわかるように低荷重によって糸が伸長されるということである。

ヤーン ガイドによって与えられる張力の変動が多いとよこ段の原因となるので、乾燥係数が小でまた張力変動の少ない材質のものを選ばなければならない。概して硬質梨地クローム メッキ仕上が良好である。ガイド数はできるだけ少なくし、最初のガイド位置はコーンの上約 15 cm 以内に設けるのがよい。

d. 編成張力

加工糸ジャージの編成張力（編針にもっとも近いヤーン ガイド前での張力）の管理はもっとも重要で加工糸のタイプによって、それぞれ適した張力水準を見出すことが肝要である。

給糸張力が変化すると、編地の性質が大きく変化する。その様子を第 7 図および第 8 図（次ページ）に示す。³⁾ これから明らかなように、編地の性質が変わるのは、給糸張力が変化するとテイクアップすなわちループ長が変化するためである。給糸張力のほかに糸速の管理も重要である。第 9 図（次ページ）は給糸張力、糸速とループ長の関係を示すもので、給糸口間での張力変動、糸速変動は編地に横段状の むらを生起する。これは編目長に差が生じるため、編目長の大小に影響する最も大きな要因は糸速であり、糸速はカムの設定位置および編成張力によって左右される。³⁾ したがってまずこの管理を完全に行な

（第 7 図） 給糸張力と編地の性質（生機）

(第8図) 給糸張力と編地の性質 (仕上布)

(第9図) 給糸張力、糸速、ループ長の関係

い各給糸口間の糸速を均一にそろえることが必要である。できれば Trip-tape あるいは Rosen feed タイプの積極給糸装置の採用が望ましい。ループ長が5%以上変化すると生機で横段が発生し、染色すると編目長の小さい部分(密な部分)は濃色に、大なる部分(粗な部分)は淡色にみえる。糸速は基準糸速に対して±3%以内に押さえるべきである。

また糸張力による編目長の変動率は張力の高い方が少ないが、使用糸の強度および編地風合いにも問題があるので150/1で5gぐらい通常0.05~0.1g/dぐらいで編成するのが好ましい。張力が0.1g/dを越えると巻縮性が低下する恐れがある。この範囲内では±20%以内の管理が必要である。

編機の張力装置としては、掃除がしやすく安価なポスト ディスク タイプ(梨地クローム メッキ ワッシャー ウェイト式)がよく、スプリング式と角度変更式は張力変動が大きいため、あまりすすめられない。

e. トルク ヤーンの編成

加工糸のトルク ヤーンの単糸編成については、糸の残留トルクにより編機停止時に びり (スナール) の発生があり、編成に支障をもたらすことがあるので、第10図に示すような方法によって、びりを防止する必要がある。

(第10図)

f. ダイヤル高さの調整

好ましい編地を編成するためにはダイヤルとシリンダーの間隔設定が重要である。通常ダイヤル高さは低めに設定しておき、編地品質はスティッチ カムの調整で行なう。インターロック組織の水着のように幅方向にストレッチの必要な編地の場合にはやや高めに設定してもよい。用途的には紳士外衣は婦人外衣よりダイヤル高さは低めに設定すべきである。

g. ニードル タイミング

タイミングは編地の品質、編成能率の面で重要であり、通常下記のごとく行なわれている。

- インターロック (シングル ピケ、プーレほか含む) → 遅れタイミング
- ダブル ピケ → シンクロナイズ または 遅れタイミング
- フラット ジャカード → シンクロナイズ または 2 針遅れタイミング (特に紳士外衣の場合)
- ブリスター (またはクロッケ) → シンクロナイズ タイミング

h. 編機の調整

もっとも重要なことは、糸の準備と編機調整が悪いと、編地の よこ方向に筋（以下 よこ筋と呼ぶ）が生じることである。この欠点は特にダブル ピケとかインターロックのようなプレーンな組織で現われやすい。この点シングル ピケは よこ筋が目立ちにくい。よこ筋は表面均一性の少ない組織では目立ちにくく、各給糸口に色の異なる糸を給糸するとか、タックあるいは、ウエルト組織にすると効果がある。また積極給糸装置の使用は、さきにも述べたとおり、編目を均一にするので、よこ筋に対し効果はあるが、それでもダブル ピケとかインターロックでは完全とはいえない。いずれにしても張力と糸速の同時管理が必要である。

i. 品質管理

編地の品質管理上重要項目は目付けと編規格、寸法安定性、スナッキング性、染色堅牢性などである。

紳士物の場合には婦人物の場合より品質基準は厳しく必要がある。とくにスナッキング性の要求度が高いので、タイトに編成する必要がある。18 ゲージ以上のリブあるいはインターロック系の編機が使用される。ブルー組織の場合、タック ブレーがウエルト ブレーよりスナッキングしにくい。

4 色ジャガードではスティッチ密度が減少するので、スナッキングしやすく、紳士外衣には好ましくない。ブリスター編地はレリーフ効果のためスナッキングしやすく、そのためシングルまたはダブル ブリスターは紳士外衣には好ましくない。16 ゲージではスナッキングが起りやすく、紳士外衣には向かない。

仕上については一般的な方法に従えばよいわけであるが、とくに留意すべき点は仕上時の幅出し率で精練上がり幅に対し 5~10% にするのが好ましく、編目をフラットな形に整えるため、目面が均斉となりかつスナッキング性も向上する。過度に幅出しすると寸法安定性が悪くなるので注意すべきである。

4.3 加工糸ダブル ニットの今後の展開

加工糸ダブル ニットはポリエステル加工糸ニットの主流をなすもので、現在婦人服や子供服のワンピース、スーツ、コート、スカートなどで安定したシェアを確保するとともに、今後も多大の成長が見込まれている。ポリエステル繊維の機能性を楯に、ジャカード機の導入、ハイ ゲージ化とあいまって、加工糸の多様化、さらにはウール、ポリエステル/ウール混などスパン交編の検討も進んでおり、今やファッション衣料として織物と同

等の地位を確保しつつある。

一方、加工糸織物と同じくニットにおいても、紳士外衣分野は今後達成しなければならない大きな課題の一つである。現在開発の緒についたばかりであり、ポリエステル加工糸に占めるウエイトも微々たるものに過ぎないが、今後に期待するところはきわめて大きい。婦人外衣で収めた成功の余勢をかって、さらに紳士服分野へと開発が進められており、織物への挑戦を本格化しつつある。婦人服がそうであったように、紳士服の開発も発端は欧米の動向に追随したもので今後、この分野での開発競争は一段と激しさを増しそうである。

商品開発の方向としては、スラックス、ブレザー コート、上下服などメンズ アウター ウェアとしてねらいうる分野は広いが、これらの商品化にあたっては数多くの困難が予想される。単に婦人服分野で確立した技術そのまま踏襲すればよいというものでは決していない。

第 1 に織物に比較して目付けが付き安いこと、すなわちいかに軽量化するか、肉厚であること、編地の安定化をいかにしてはかるかなど、第 2 に織物に比較して組織が単調である。第 3 にポリエステル加工糸 100% では必ずしも風合いは良好でない、第 4 に、着用、縫製面での寸法安定性の問題などである。

第 1 の問題については 22~24 ゲージのハイ ゲージ化が必要である。一般的には 18~24 ゲージねらいであるが、好ましくは 22~24 ゲージであろう。特に 22~24 ゲージといったハイ ゲージではスパン糸は編成がむずかしいため長繊維素材であるポリエステル加工糸のメリットが発揮されやすい。ポリエステル加工糸の場合でも 22 ゲージ編成のゲージ ワークは 150 d が限界である。目付け的には m^2 あたり 200~250 g ねらいであろう。ハイゲージ化によって編地は肉薄化し、同時に伸長性が減少しタイトな方向に向かうので、おのずから、寸法安定性（ひざぬけ）も向上する。素材面では過度の巻縮は編地を肉厚化し、伸長性を増大せしめて寸法安定性にマイナスに作用するので、許容される風合い内で、巻縮ダウンの方向でのモディフィケーションが好ましい。編機としては、まさに日進月歩であり、高能率の 30 in 大口径の両面機が開発されている。ドイツのマイヤー シー OV J 36、テロット U3P、イギリスのベントレー 9 R J 36, 9 M J 48、スペインのジャンベルカヤトラバアルなどがある。性能としてはセミ ジャカード、ドラム ジャカードが主流をなすものと思われるが、生産システムの面から見た場合、将来の方向としては、西ドイツのモラトロニ

ック 7ST4,あるいはイギリスのステイーベ パターン マスターに代表されるエレクトロニクスによる集中制御方式であろう。

第2の問題は織物の伝統的な柄をニットに移す上でジャカード編機が前提になるとともに素材面では空(もく)糸の開発が不可欠である。

第3の問題についてはポリエステル加工糸のモディフィケーションの問題であり巻縮形態と単糸デニールを含めた総合的な検討と同時に、ウール、ポリエステル、ウール混などスパン交編などについても研究する必要がある。

第4の問題については素材面、組織面、仕上面で工夫が必要であろうし、それと同時に品質基準の作成と厳密な管理が必要になる。

このように紳士服分野の商品開発は、品質的、技術的にかかなり高度なものが要求されるわけで、当面、商品化の比較的容易なスラックス、ブレザー コート類が先行し、本格的なメンズ スーツについてはまだかなりの時間がかかりそうである。

4.5 その他

以上ポリエステル加工糸ダブル ニットを中心に説明してきたが、もちろんポリエステル加工糸は他の横編、フル ファッション編、たて編などの分野にも使用されており、婦人スーツ、ポロシャツ、セーター類など用途は拡大されつつある。

ニット スーツで代表される横編ジャージはアセテート加工糸、アクリル加工糸などシルキー素材による高級イメージ化が盛んであり、ポリエステル加工糸も異形先染糸使いで、この分野に進出をはかっている。ポリエステル繊維のイージー ケアー性は、この分野でも高く評価されており、加えてシルキー加工糸による高級化は、ファッション業界の注目を集めるにいたった。今後の展開方向としては、春夏物には単糸デニールの比較的太いものを、また秋物には単糸デニールの比較的細いものを使用するなど季節感にあわせた細かい配慮に基づく加工糸の多様化、さらには発色性の改善などポリエステル繊維の本質にさかのぼった改質も必要になるであろう。

いずれにしてもポリエステル加工糸による高級ニットスーツの展開は、量産型素材としてのポリエステル繊維のイメージを塗りかえることになろう。

ポリエステル加工糸使いの たて編 ジャージはポリエステル機能性と たて編組織からくるタイト 性のために、ワンピース、スカート、コート、ブラウスなど織物的用途で展開している。しかし、丸編に比較して柄が出しにくく単調である。編きず、斜行性など生産管理上の困難さ、さらには1台あたりの編機に対するロットがまとまらないためにせっかくの高生産性を生かせないことなどのために、品質面、価格面で多くの問題をかかえていたが、加工糸品質の向上、各種新型たて編機の開発により多様化、高級化が進み、ようやく見直される気運にある。

5. ま と め

加工糸、とくにポリエステル加工糸にスポットを当て、織物および編物の生産技術を中心にまとめてみた。ニット化の進展、織物および編物両分野での新規商品の開拓により、ポリエステル加工糸の需要は拡大の一途をたどりつつある。しかしポリエステル加工糸は一時期のブーム商品から安定商品としての地位を確保し、成長期から安定期へと変わりつつあることも事実で、消費の多様化、高級化とともに、量から質への転換を求められる新しい時期に入ったといえる。100%加工糸使いの基本商品は、安定した動きを見せているものの、付加価値商品としての魅力は薄れてきている。

ジャカード機の導入、ハイ ゲージ化、加工糸そのものの多様化と同時に紡績糸その他異種素材とのミックスによる多様化、高級化が必要である。ニットについていえば、多様化の一環としてこれまでの よこ編偏重を改めて、たて編についても見直してみる必要がある。

生産面について見ると、高速化、LP化、省力化の方向で機械設備技術の開発が進められよう。このような方向はますます多様化する消費動向と矛盾するものであり、これを救うものとしてマーケティング機能を中心とした原糸加工、製編機、染色加工、縫製など生産各部門のシステムティックな結合による一貫生産体制の確立が重要さを増すものと考えられる。

参考文献

- 1) 中川, 山崎; 繊維工学, **23**, P333 (1970)
- 2) 山内; 帝人タイムズ, **40**, No. 5, p. 389 (1970)
- 3) 武脇, 江森; 編成張力シンポジウム テキスト(繊維機械学会) p. 56 (1968. 8. 29)