ポリエチレン オキシベン ゾエート繊維“栄輝”に ついて*

村 上 忠 夫**

1. ま え が き

栄輝は近年の衣生活の多様化，高級化にこたえて，新しく開発された合成繊維で，フェノールとエチレン オキサイドを原料として製造され，絹様の風合いと合成繊維の特長であるウオッシュ アンド ウェアー性，寸法安定性，耐光性，強度などの特性を兼ねそなえた繊維である。栄輝の官能特性が絹と類似していることは，栄輝発表会の際に栄輝と絹の区別テストを行なったところ，正解率が19%しかなかったことから実証されている。

2. 栄輝の種類

栄輝には用途により熱水収縮性，断面形状，ポリマーの光沢などを組合わせ種々のタイプのフィラメントが製造されている。また糸の太さとしては30，40，50，70，90，130，150 dが主で，フィラメント数としては単糸当たりの太さが1.4～3 dとなるようなフィラメント数で構成されている。このほか特殊なタイプとして繊維に微細な巻縮性を付与させた糸も製造されている。

* Polyethylene Oxy Benzoate Fiber “A-Tell”.

** T. Murakami, ユニチカ 栄輝事業部 主席部長

3. 栄輝の特性

3.1 糸 質

第1表に栄輝の糸質性能を絹のそれと比較して示したが，比重，ヤング率，伸度は絹に近い値をもっている。

(第1表) 栄輝と絹の糸質比較

		栄 輝 <720>	絹
比 重 (g/cc)		1.34	1.33～ 1.45
平衡水分率 (%)		0.4	9
引 張 強 度 (g/d)	乾	4.0～ 5.3	3.0～ 4.0
	湿	4.0～ 5.3	2.1～ 2.8
引 張 伸 度 (%)	乾	25 ～ 35	15 ～ 25
	湿	25 ～ 35	27 ～ 33
ヤング率 (kg/mm ²)		700 ～900	650 ～1 200
溶_融 温 度 (°C)		約 225	—

3.2 弾性および弾性回復性

繊維の弾性および弾性回復性は織，編物にされた場合，適度に伸張されやすいか，また伸張した後，力を去除すれば，すみやかにもとの形に復元しやすいかに関係する。さらに，それらの織，編物を手の中に小さく折込んで圧縮したのち取出した場合，すみやかにもとの形に復元しやすいかに関係している。栄輝の瞬間伸長回復性は第1図

(第1図) 各種繊維の瞬間伸長回復率

(第2表) 繰返し伸長における弾性回復率 (%)

伸長率	品 種		栄 輝	ポリエ ステル	絹
	回数				
5 %	1 回		95	90	57
	10 回		84	77	49
10 %	1 回		75	56	41
	10 回		65	46	35

(第3表) 榮輝と絹織物の物性

物 性 品 名	密 度 (本/in)		引張強力 (kg)		引張伸度 (%)		表面摩擦 係 数		屈曲剛性 (10 ² g・cm)		平面摩 耗強度	バイアス 方向伸長 回復率 (%)	防しわ性 (%)		ドレー プ係数
	たて	よこ	たて	よこ	たて	よこ	たて	よこ	たて	よこ	(回)		たて	よこ	
榮輝羽二重	112	81	41	27	48	48	0.45	0.42	21	11	115	66.7	75	65	0.31
絹羽二重	136	94	37	40	17	18	0.45	0.48	5	28	38	59.5	58	64	0.43
榮輝 綸子	280	108	73	53	39	45	0.37	0.40	15	13	247	57.3	67	62	0.34
絹 綸子	260	108	102	34	30	32	0.40	0.43	73	20	72	61.8	58	56	0.39

に示すように繊維のなかで最もよいとされているナイロンと同程度であり、また瞬間反発性も繊維のなかでは最もすぐれたグループに属している。繰返伸長における弾性回復についても第2表からわかるようにすぐれており、このことは榮輝を衣料とした場合、型くずれしにくいことを意味している。

3.3 官能特性

榮輝は、絹との官能検査において区別しにくいと述べたが、感触、風合いに関係する織物物性を絹と比較すると第3表のようになり、榮輝織物と絹織物とは織物物性面からも類似していることがわかる。

3.4 熱的性質

榮輝は融点約225℃、軟化点180～185℃で、合成繊維としては耐熱性の高いグループに属し、また加熱による変色および脆化がない。第2図に150℃で長時間熱処理したときの強力保持率を示すが、300hr処理後においても約80%の強力を保持している。

(第2図) 熱処理時間と強力保持率

熱セット性については、フィラメントに1g/dの張力をかけて、直径4mmのステンレス棒に巻きつけ、各温度で乾熱セットした後、徐冷してステンレス棒からほどき、らせんの直径とステンレス棒の直径比から求めたものをセット率とすると第3図のようになるが、これから160～170℃の比較的低温で形固定されることがわかる。

(第3図) 熱処理温度と曲げセット率

3.5 耐候性、耐光性

榮輝は長期の戸外暴露を行なっても耐久性に非常にすぐれている。第4図に各種繊維を日光照射の最も強い夏場に、長期に戸外暴露した際の強力保持率を示すが、従来戸外暴露に対して最も耐久性があるとされているアクリルよりもさらに耐久性がある。

(第4図) 戸外暴露による強力保持率

(第5図) カーボン アーク フェードメーター照射後の強力保持率

また特定波長下における耐光性をカーボン アーク フ
ェード メーターにより調べた結果を第5図に示すが、
戸外暴露と同様、非常にすぐれた耐久性を有している。

3.6 耐薬品性

榮輝は大部分の無機、有機の薬品に対して安定である。
第4表に示すごとく硫酸、硝酸などの強酸に対する抵抗
性が大で、また苛性ソーダなどの強アルカリに対しても
抵抗性が大である。第6図にそれぞれの濃度の苛性ソー
ダ中で 100℃ で処理したときの処理時間と減量率との
関係を示すが、榮輝はポリエステルに比べ非常に加水分解
を受けにくい。これは榮輝が分子内にエーテル結合と
エステル結合を交互に有することによるものである。

(第4表) 耐 薬 品 性

薬 品		条 件			強力残留率 (%)	
		濃度 (%)	温度 (°C)	時間 (min)	栄輝	ポリエ ステル
酸	硫 酸	30	100	30	93	94
	硝 酸	14	100	30	97	94
アルカリ	苛性ソーダ	20	25	10日	96	25
	〃	20	100	30	86	10 以下
漂 白 剤	次亜塩素酸 ソーダ	有効塩素 8.5	100	30	90	78
	過酸化水素	30	25	240	100	93
	酸性亜硫酸 ソーダ	5	100	30	100	95

(第6図) 処理時間と減量率の関係

その他、榮輝は次亜塩素酸ソーダ、酸性亜硫酸ソーダ、
過酸化水素などの漂白剤についても高い耐薬品性を有し
ている。

有機溶剤に対しては、メタクレゾールなどの一部のフェ
ノール系の溶剤には溶解するが、それも加熱しなければ
完全に溶けない。

3.7 染色性

榮輝は分散染料、アゾイック染料によって美麗で堅牢
な染色ができる。しかも同じ分散染料を使用するポリエ

ステルよりもはるかに染色性が良好である。

また榮輝はアニオン系の染色助剤を用いることにより
カチオン染料で鮮明で堅牢に染色することができる。榮
輝の分散染料に対する染色速度は第7図に示すごとくな
る。同図より榮輝はポリエステルに比して、染料を非常
に速く吸収することがわかる。染色温度と吸尽率の関
係については第8図からわかるように染料使用量に関係
なく、110~120℃ で平衡に達する。染料のビルド アッ
プ性も良好で 110℃ の染色温度で黒などの濃色が容易
に得られる。捺染についても 110℃ の蒸熱により濃色
が得られ、しかも堅牢度的にも優れたものが得られる。

(第7図) 染色速度曲線

(第8図) 染色温度と染料吸尽率

4. 榮輝の加工について

榮輝の仮撚加工、製織、染色加工などは一般の合成織
維の加工設備によって行なうことができるが、榮輝に適
した条件処方を用い、榮輝の特性を最大に発揮するよう
留意することが肝要である。

4.1 仮撚加工

榮輝の仮撚加工温度は1段式ヒーターの場合、145~
155℃ で、オーバー フィードは、1.8~3% で行なう
のが望ましく、撚数は要求品質により異なるが、50 d で

3 500 tpm, 75 d で 3 200 tpm, 150 d で 2 400 tpm 前後が適当である。このようにして仮撚加工された糸は一般に伸縮性や、かさ高性をもっているが、シルクライクな風合いをねらう場合には仮撚機の第 2 ヒーター、またはスチーム セット機により 2 次セットを行ない加工糸の伸縮性を下げることが望ましい。

4.2 製 編

編物に供される榮輝としては原糸、BK 系（特殊加工糸）、仮撚加工糸がある。原糸使いの場合は たて編を除いてマルチプライ糸の使用が好ましく、編機には、コーンで供給される。これによって得られる編地は しやり味があり、レース、紳士ソックスなどに適している。BK 系使いの場合、風合いは最も柔軟で、シルクライクであるが、かさ高性は仮撚加工糸使いより劣る。このタイプの糸は柔軟で伸度が大きであるので、準備工程から編成工程に至る各工程の張力管理を厳密に行なう必要がある。仮撚加工糸としては高伸縮タイプから低伸縮タイプまで種々の糸が編物に供給されるが、榮輝の特性をより生かすためには低伸縮タイプの方が好ましい。

4.3 製 織

織物用の糸として、原糸、BK 系、強撚糸、仮撚加工糸があり、これらの組み合わせにより、^{りんず} 綸子、^{はぶたえ} 羽二重、サテン、デシンなど種々の織物が作られる。

準備工程から製織に至る製織上の要点としては BK 系、強撚糸、仮撚加工糸などの使用が多いため、厳密な張力管理が要求される。特に BK 系は伸度が大きいので、よこ管巻き時の張力、シャトルからの解じょ張力を均一にするよう心掛けねばならない。またこれらの糸はポピンやガイドなどのちょっとした傷によっても張力むら、毛羽、切断が生じやすいので、このような傷についてはあらかじめよく点検しておくことが大切である。

4.4 染色加工

しば織物を除いて織物、編物は糊拔、精練に先立ちヒート セットを行なうが、セット温度は織物で 160～170℃、編物で 150～160℃ がよい。

織物の多くは精練後に風合い向上のため、アルカリ処理を行なう場合があるが、苛性ソーダを目標減量率により適量使用し沸騰で 60～90 min 行なう。

しば織物は精練に先立ち、しば立てを行なうがワッシャーを使用し 95℃ で行なうのがよく、また しば立て時に しわが入りやすいので昇温は除々に行なう必要がある。

染色は先に述べたように主に分散染料、アゾイック染料で行なう。榮輝は染色性良好なため淡色ないし中色はキャリアーを添加しなくても染色できるが、染色時間の短縮、カバリング性向上の面から、キャリアー染色か、110～120℃ の高温染色を行なった方がよい。染色の際、80～100℃ の温度範囲で染料の吸収速度が早く、染むらを生ずるおそれがあり、昇温時の温度コントロールに十分留意する必要がある。

榮輝織物、編物は繊維自体防しわ性が高く良好な風合いを有するので、一般の樹脂加工は必要でないが、風合いの微調整のための柔軟加工、または硬味付けを行なってもよい。

5. 商 品 展 開

絹の使われている分野はもとより、榮輝の特性を十分発揮する分野の商品開発を進めているが、現段階では、生産量の関係でつぎの品種のものを市販している。

i) 和装織物

- (1) 表地（^{こまりんず} 駒綸子、^{ちりめん} 縮緬、^{どんす} 緞子、コート地など）
- (2) 裏地（^{もんりんず} 紋綸子、^{ひらりんず} 平綸子、^{はぶたえ} 羽二重、^{はつかけじ} 八掛地など）
- (3) 和装小物（^{ふろしき} 風呂敷、^{ながじゆはん} 長襦袢、^{おびあげ} 帯揚、^{はんえり} 半襟など）
- (4) 帯（八寸、袋など）

ii) 洋装織物

- (1) 服地（^{綾羽二重} 綾羽二重、デシン、揚柳、カルゼ、サテン クレープ、シホン ジョーゼット、オットマン、シャンタンなど）
- (2) 先染服地（シャンタン、絹または毛との交織織物など）
- (3) レース
- (4) 洋装小物（ネクタイ、靴下、スカーフなど）

iii) 編物

- (1) 服地（丸編、横編、フルファッションなど）

6. む す び

技術の革新により、繊維もマspro化が進むとともに一方では衣生活が多様化、高級化され、より個性的なものの、優美なものが要求されている。

榮輝はファッションの本場、パリにおいてもその性能が認められ、絹と合成繊維の両方の特性を備えた繊維として、絹の分野だけではなく、独自の新しい分野を開き、国民生活をより豊かにするのに貢献するものと確信している。