シルクライク繊維“ベリーマ”

上 田 敬 造

1. は じ め に

1938年、ナイロンがカラーザスの手により出現してから、この1/4世紀間の合織の発展は誠に目覚しく、すでに先進国における衣料分野の合織のシェアは綿を凌駕、1980年には世界の全繊維消費においても合織が綿を抜いてトップに立つことが予想されている。

他方、質的にも三大合織を中心に幾多の新繊維素材が開発され、天然繊維には望み得なかった優れた特性をもって、われわれの衣生活を豊富にしてくれており、当初持たれていた天然繊維の代用品的なイメージはすでに過去のものとなり、量的にも、質的にも、合織は衣料素材として天然繊維と同格、分野によってはより高い地位を占めてきていることは否定できないと思われる。

しかしながら、天然繊維を総べて駆逐する程のレベルに到達し得たかと言えば、残念ながら否定的である。綿の素朴な肌ざわりと高い吸湿性、羊毛の優れた腰と豊富な色彩、絹の優雅な光沢と繊細な風合等は合織技術者にとっては、なお、永遠の悲願であり、今まで数多くの挑戦がなされてきている。

とくにシルクについては、シャルドンネの人絹、カラーザスのナイロンが、いずれも絹を指向したことで象徴されるように、合織の誕生以来挑戦が続けられており、今までに十指に余るシルクライク合織が紹介されている。

シルック、シルパール、シデリア、ソアリオン、ビューロン、エーテル、シルスター、シルファイン、シノン……。しかしながら、いずれも、ある物性においては大きな成功を収めながら、他面においてはなお、大きな隔たりを示していることは否定できない。

今回紹介する“ベリーマ”は、そのような意味では決して完全なものとは言えないが、少なくとも従来知られていた方法とは全く異なったアプローチの仕方採っており、従って製品の風合は極めてユニークで、物性面か

らもあるいは製品の触感からも総合的に最も絹に接近せしめることに成功したものと判断している。

2. ベリーマの製法

写真1に絹及びベリーマの断面写真を紹介する。

紡出時のベリーマは写真1-bの如く、ちょうど絹のセクションを二枚張り合わせた形で、後に分割される五個のセグメントが一体のアセムブリーとして紡出される。

われわれのアプローチの基本は単糸デニールを細かくすること、単糸のセクションを絹タイプにすることにあった。これは上記の複合紡糸技術で満たされることができた。通常、細デニールでしかも異形断面の糸を紡出することは、可能であるにしても非常に高度の技術を必要とし、操業性を考えると工業化は甚だ困難である。

ところが、われわれの手法では、分割以前のアセムブリーが普通デニールでラウンドセクションであるため、紡糸、延縮が容易であり、得られる糸の均整度も高い。アセムブリーの分割については、幾つかの手法が適用できるが、分割後は写真1-c、1-dで示されるようなセグメントにわかれる。原糸5デニールの場合には、5分割により単糸1デニールの糸が、原糸3デニールの場合には0.6デニールの糸が得られることになる。

われわれは、絹製品の秘密の一つは精練にあると考えており、われわれのアプローチの大きな特徴は、細分割のテクニックに精練の思想をドッキングした点にあると考えている。スタンダードタイプにおいては扇形部にポリエステル、十字部にポリアミドポリマーを採用している。

われわれの手法が絹と異なるのは、セリシンに相当する十字部を溶出しない点にある。これは必要でないと言うより、十字セグメントの存在がむしろ有効であるとの判断に基づいている。

3. ベリーマ技術の特徴

ベリーマの製法上あるいは、形態上の特徴を略記すれば次の通りである。

“Belima” a New Type Silk-Like Fiber.

KEIZO UEDA

鐘紡(株)中央研究所 取締役所長

写真 1-a 絹のセクション
(電検 ×3,000)

写真 1-c ペリーマのセクション<分割後>
(電検 ×1,800)

写真 1-b ペリーマのセクション<分割前>
(電検 ×2,700)

写真 1-d ペリーマのセクション

3.1 単糸織度

非常に細かくすることができる。標準タイプは 0.5 ~ 1 d で絹と同程度あるいは、より細かいものが得られる。

3.2 構成ポリマー

標準タイプは普通のポリエステルとポリアミドである。二種の異なるポリマーが相補完し、調和を与えている。

3.3 セクション

絹と同型が主体でさらに、十字タイプが混在。すなわち、異形及び異織度混成の両効果が併存し、この不規則性が光沢において、あるいは、触感において絹に近い特徴を与える上で大きな寄与をなしている。

3.4 複合糸技術

母体は複合糸技術であるが、後に分割する思想を導入。ポリマーは既存の普通タイプであり、織度、セクション

いずれも常識的な範囲であり、極めて実用的である。

3.5 分割技術

数種のテクニックが適用できるが、ペリーマのシルクライクな長所を最も有効に発現せしめる方法として絹の精練に相当するテクニックが使用できる。

なお、ペリーマの手法はシルクライク合織を指向して開発したものであるが、上記特徴で示されるように、構成ポリマーの組み合わせ、比率、織度の幅広い選択が可能であり、分割のテクニックの組み合わせも含めると無数のバリエーションが考えられ、単にシルキー分野のみならず、その他の分野への応用が約束されている。

4. ペリーマ原糸の物性

表 1 に絹、ポリエステルと対比したペリーマの糸質を示す。

4.1 一般糸質

構成ポリマーから推定されるように、本質的にはポリエステルに近い糸質を示す。

ナイロンが混在することにより、比重及びヤング率はやや低目となって絹に極めて近い値となっている。

図1に応力伸張曲線を示すが、ベリーマのそれは極めて絹に類似しており、原糸そのものの物性を絹に近づけるわれわれのねらいは成功したと考えている。

4.2 化学的物性

絹に比較すれば格段に優れている点是指摘するまでも

ない。

4.3 染色性

ポリエステル染色性に準ずる。酸性染色ができない点は絹と比較した場合の一つの弱点であるが、ポリamid成分を有するので、分散、酸性による同浴二色染めが可能であり、用途によっては霜降り効果を与える点に大きな特徴を持つ。

4.4 耐光性

主体がポリエステルであり、アウター用としての機能は十分備えている。

表1 ベリーマの糸質

項目		ベリーマ	絹	ポリエステル	ナイロン6
単糸デニール		0.5~1.5	1~2	2~5	2~5
比重		1.32	1.40	1.38	1.14
強度 (g/d)	乾	4.5~5.0	3.0~4.0	4.5~5.5	4.5~6.5
	湿	4.5~5.0	2.0~3.0	4.5~5.5	4.0~6.0
伸度 (%)	乾	25~33	15~25	20~32	28~42
	湿	25~33	27~33	20~32	36~52
ヤング率 (kg/mm ²)	kg/cm ²	800~1200	650~1200	1100~2000	200~450
5%伸張弾性 (%)	%	95~97	60~70	95~97	97~99
熱水収縮率	%	5~10	1~2	5~10	8~22
耐光性		長時間曝すと僅かに強度低下	強度低下著しい60日で55%低下	長時間曝すと僅かに強度低下	長時間曝すと黄変し、強度低下
染色性		一般には分散染料で高圧染色、酸性を同浴で使用して二色染めも可能	直接、酸性、塩基性、媒染に親和性大	分散染料で高圧染色	分散、酸性その他多くの染料に親和性大

表2 ベリーマ織物特性

試料 綾羽二重

素 材	ベリーマ	ポリエステル (異型アルカリ処理糸)	絹
目付 (g/m ²)	85.8	57.8	81.0
密度 (本/吋) 経	179.0	188.3	125.0
緯	127.0	120.7	108.3
防しお度 経	91.0	85.7	80.2
(モンサント法%) 緯	90.8	86.0	81.3
バイヤス方向 10% 伸張弾性度 (%)	90.1	25.5	44.1
剛軟度 経	46.4	48.6	41.5
(クラーク法mm) 緯	38.3	36.9	50.6
ドレープ性 (%)	45.3	40.2	49.9
表面摩擦係数 経	0.63	0.53	0.71
緯	0.96	0.84	0.98

糸 使 い	経 50/14×5	50/24	
	緯 50/14×5	50/24	
平面摩擦 (STA. 回)	116	33	71
引裂強力 経	2040	2100	2080
(ベンジラム法, g) 緯	1850	1520	2640
光 沢	渋い、優雅な光沢	合織特有の光沢	優雅な光沢
W & W	良	良	否

図1 応力伸長曲線

5. ベリーマ編織品の特性

表2に綾羽二重の織物特性を示す。目つけ、織密度の点で若干異なっているが、相対的にベリーマが極めて絹に近い特性を有することが判断できよう。

5.1 防皺度

ポリエステルよりも良好で、もちろん絹より格段に優れている。一般に織度が細くなると防皺度が低下する現象を生ずるが、ベリーマの場合、単なる細デニール糸ではないことに起因する。

5.2 バイヤス方向10%伸張弾性度

絹、ポリエステルより高い値を示し、織物素材としての優れた一面を示すものである。

5.3 ドレープ性（写真2参照）

絹にはやや劣るが、通常合織では考えられない高い値を示し、織物素材としてベリーマの優秀性を示唆している。

5.4 表面摩擦係数

絹に極めて近い。合織の単調な表面と異なり、異形、異織度、異ポリマー糸の混成による複雑な表面を有することによる。

5.5 平面摩擦

ポリアミドの混成効果により、優れた値を示す。

5.6 光沢

ベリーマの非常に大きな特色であり、絹に極めて近い非常に細かく、深い光沢を有する。合織特有の金属的な光沢は全く消滅している。

5.7 Wash & Wear

当然のことながら非常に優れている。

5.8 織糸断面（写真3参照）

ベリーマの織物特性の優れた点は織組織の断面を観察することでも判断できる。普通のPET糸の場合は平面的な構成となるに対し、ベリーマの場合は絹に近い構成をとり、織糸の掛け合せが非常に立体的である。ベリーマ織物の風合の特徴はこの点においても明らかに指摘することができる。

織物の風合、触感については種々の物性評価法が提案されているが、決定的な方法はない。上記の特性は風合を評価する一部の指標にすぎないであろうが、少なくとも、その値が絹に類似していることは、シルクライク織物としての価値判断に繋がると考えて良いと思われる。

2-a 絹

2-b ベリーマ

2-c PET

写真2 ドレープ性比較

3-a 絹

3-b ペリーマ

3-c PET

写真3 織組織拡大写真

6. ペリーマの用途

ペリーマは通常のポリエステルあるいは、ポリアミドに使用されている加工法を適用することができる。また、他の繊維との交編、交織も可能であり、単に絹の分野のみならず非常に広範囲の用途展開が期待されている。商品で言えば、ドレス、ブラウス、サリー、高級裏地、コート地、スーツ、和装品、ネクタイなど、さらに、パンタロン、スラックス、メンズニットの分野への用途展開も約束されている。

7. おわりに

シルクライク合織として当社の開発したペリーマは近く市場に製品が登場する予定である。測定値の比較のみで真の風合を説明するのは甚だ困難であり、実際の製品について評価して載ければ幸である。

なお、その手法の特徴としてペリーマについては多くのバリエーションが可能であり、現在広範囲にわたる研究をさらに展開中である。

(昭和48年7月24日受理)