

複合機能化繊維について

渡 辺 正 元

1 はじめに

繊維製品の高付加価値化には、複合化技術の開発とその応用が大きな役割を果たしている。合成繊維が登場した当初は、伝統的な混紡、交織技術の応用が中心であったが、その後、開発された各種の革新的複合化技術により、新しい高付加価値化製品が次々に生まれている。「新合織」は、まさに革新的複合化技術を駆使した代表的製品ということができる。

複合化技術の現状を各部門ごとに概観すると、化学繊維素材部門では、原料ポリマーあるいは紡糸段階で、改質・改良物質を練り込んだり、付加反応させるなどの手段により、また、特殊な紡糸機構または紡糸口金を用いて異種のポリマーを接合させるなど各種の複合化技術が実用化されている。

糸部門では、異種素材の組み合わせ方を変えたり、糸構造をサイドバイサイドあるいは二層、多層・多重構造にするなど高度な混紡、交撚、混織などの技術がある。また製布部門では糸の組み合わせ方の工夫、表・裏の複重層化などの技術が、染色仕上げ加工の部門では防抜染の手法のほか布のコーティング、ラミネート加工の技術が高次複合技術として応用されている。さらに最終製品段階としての縫製部門では、異種生地との縫合あるいは表・裏地の組み合わせなど複合化の総仕上げが行われる。繊維製品は複合化技術を統合・融合した商品ということができる¹⁾。

綿100%あるいはウール100%を中心に生産してきた紡績にとって、ポリエステル混の実績があるとはいえ、複合素材は新しい分野である。ポリエステルサイドをファインデニール化した素材は、ソフトでドレープ性を出し、

ニュー EC (ポリエステル綿混) として幅広い用途に向けられている。販売実績でも貢献度が高く、こうした新しい複合製品に向けた開発体制強化は各社の課題だ。

ダイワボウは石川県美川町にテキスタイル開発センターを新設し、長短複合開発に弾みをつけ、テキスタイル事業の強化を図る。「シルシン」「ソアペルレ」「ブロンザ」のほかレーヨンの長短複合「ブロンネージュ」も開発中である。

複合化対応とは、紡績に始まり織物設計、染色加工までの生産体制の見直しだけでカバーできるものではない²⁾。

2 複合繊維の種類

(1) 複合繊維

天然繊維、化学繊維を問わず、繊維素材は複合構造を有している。しかし、一般的に「複合繊維」といわれているのは、化学繊維の分野で複合紡糸技術あるいは複合紡糸技術によって作られた繊維、すなわちコンジュゲート繊維、ブレンド繊維を指している。

コンジュゲート繊維には異種素材の配列・配置により「サイドバイサイド」は、「シース・コア」「ブロック混合」「一様混合」の四つのタイプがあり、それぞれ異なった特性を有する。

混合紡糸技術によるブレンド繊維には、複合物が有機物質（低分子量・高分子量）のものと同様に無機物質のものがある。前者を代表するものとしてはポリマーブレンド繊維があり、後者には、帯電防止繊維、難燃繊維、染色性改良繊維など各種の改質繊維があげられる。

(2) 複合糸

布を構成する糸には紡績糸とフィラメント糸があるが、それぞれにユニークな複合糸が数多く開発されている。複合糸の3例、異収縮混織糸、微細けん縮複合糸及び多相混成糸の例を図1に示す。

(3) 複合紡績糸

糸作りの分野においては、かつてのような均一混紡糸あるいは単なる合撚糸では、もはや消費者・ユーザーのニーズに十分にこたえ切れなくなってきた。今までにない高度な技術あるいは素材を使って新しい特性を付与した複合紡績糸の開発が注目されている。同じ混用率であっても、均一混紡、サイドバイサイド、二層、多層・多重など、複合構造の違いで糸の特性は著しく異なってくる。

(4) 複合フィラメント糸

フィラメント糸の複合化については合糸・交撚の技術が古くからあったが、一様に混ぜることは技術的に困難とされていた。高電圧を利用した混織技術が開発されるに至り、風合い、外観のすぐれた新しい質感の複合フィラメント糸——混織糸——が登場するところとなった。新合織をはじめ、高級フィラメント織・編物といわれるもののほとんどは、混織技術によって作られた「異繊維混織糸」「異織度混織糸」「異収縮混織糸」などが使われている。

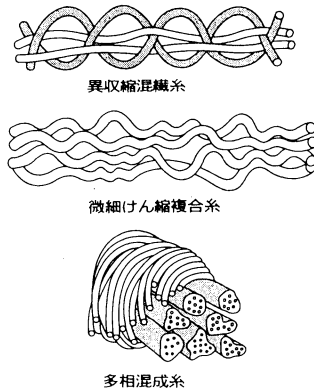
(5) 複合布

衣料をはじめインテリア製品・産業用資材などの繊維製品のほとんどは複合布である。布を構成していね繊維あるいは糸が複合化材料であるもの、織・編組織が複合構造であるもの、仕上げ加工で複合化したものなどがある。

製布段階では、組織、密度などの設計条件や糸の選定など種々組み合わせることによって性能、機能の異なる各種の織・編物が創出される。

また、仕上げ加工は生地物理的・化学的処理を加えることによって形態や外観を変え、あるいは新しい性能を付与する工程であり、付加価値を高めるための重要な工程である。

図1 複合糸の3例



樹脂加工，コーティング加工，人工皮革，透湿防水加工，抗菌防臭加工など新たな高付加価値化技術は複合化技術そのものである。紫外線（UV）カット製品，温度・光変色製品，蓄熱繊維，消臭繊維なども複合化技術による製品である¹⁾

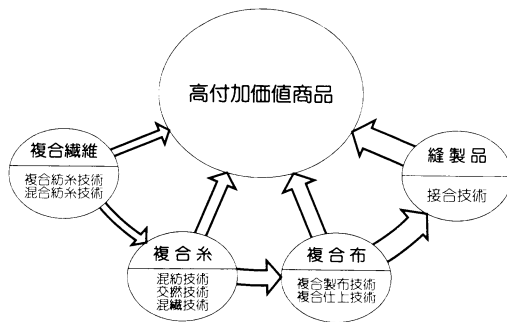
3 複合化技術と高付加価値化との関係

高付加価値化との複合化技術の開発と応用の背景には①繊維製品に対する消費者・ユーザーのニーズが高度化，多様化してきていること，②合成繊維を中心に素材開発の技術力が向上したこと，③紡績，撚糸，製布，染色，仕上げなどのテキスタイル技術が進展したこと，④アパレル分野での技術が確立したこと，⑤消費者・ユーザーのニーズ分析・評価技術が向上したことなどがある。

消費者のニーズに沿った高付加価値化製品を創造していくには，川上，川中，川下が有している複合化技術を統合・融合することが不可欠である。この点で「新合繊」は，代表的な最先端の高付加価値化製品であるといえる。

それらの高付加価値化と複合化技術の関係を図2に示す¹⁾。

図2. 高付加価値商品と複合化技術の関連



4 新複合主力素材

新複合素材が注目されている。綿100%への回復が遅れているからという消極的発想からではなく、各種素材の組み合わせにより、新しい表情を生み出すという積極的な取り組みが、従来にない複合商品群を誕生させた。

紡績の新・複合素材を確立した代表的な企画は、東洋紡「ソシオ」である。「ソシオ」は同社独自の新合繊フィラメントとスパンを均一に混織する「マナード」方式が基本になって、92年春夏物から展開。93年春夏はルートも広がった。

新合繊と短繊維との交撚、交織といった技術に、例えばフィラメントに短繊維の加工を施すといったことも新しい表情を生むポイント。ソシオシリーズの「KLSQ」は、新合繊とポリエステルスパンをマナード方式で混織。カジュアルなタッチと繊細なドレープ性があり、強撚すればドライ感も備わる。

新・複合素材の中でも、93年春秋物で脚光を浴びているのがレーヨン絡みの商品だ。クラボウ「シャトレ」、ダイワボウ「ブロンネージュ」、日清紡「リナータ」、日東紡「サンラーナ」、富士紡「ヴィッシー」、新内外綿「クリスタル」など。

レーヨンの防縮加工、ローズモア（バラの花びら）調の後加工などによって、新しい風合いと安定した物性を商品に与えた。

感性を訴求する複合とは別に機能面を高めることを目的にした複合もある。難燃アクリルと綿との複合で、素材難燃を実現したクラボウ「ブレバノ」、ダイワボウ「ノンブレイズ」など。日清紡は、低収縮ポリエステルと綿混「フェルテ」で、ポリエステル綿混ドレスシャツの高温プレスによる縮みの問題を解決した。東邦レーヨンは抗菌レーヨンを使って、耐久性のある抗菌効果を実現し、吸水効果も高い素材を展開している。

外観の変化という点では、空調ブームを受けて興和紡が「ウインコット」、第一紡が「エバーメラン」を提案。ポリエステルの混紡により後加工で空調

複合機能化繊維について

表1 新複合主力素材

社名	ブランド	素材	特徴	用途
鐘紡	ミリオール コットングラセム ユニベルV3	綿・ポリエステル混 綿・ナイロン交織 綿・ポリエステル混	超長綿と合繊特性を組み合わせた新風合い地 極細ナイロンと綿との交織による薄起毛布 綿、エステル短・長繊維を二層構造糸にしたバクテキラース糸	シャツ、ブラウス コート、ブルゾン ユニホーム、スーツ
	クラボウ	シャトレ ルイール ブレバノ	綿・レーヨン交織 綿・ポリエステル混 綿・アクリル混	強燃交織、ドレープ性とシャリ感 極細ポリエステル混。ソフト 難燃アクリルとの綿混。防災、安全
異和紡	ウインコット エアビーム シャリアート	ポリエステル・綿 ポリエステル・綿 ポリエステル・綿	反染めで燃赤調表現 長短複合糸 精紡強燃糸	カットソー ユニホーム、婦人アウター ドレスシャツ
	シキボウ	メリンコール	ポリエステル・綿	コットンでポリエステルを包み込んだ特殊 複重糸
第1紡	チコリーノ エバメラン	トリアセテート・綿 ポリエステル・綿	ドレープ性と熱可塑性による美しいシルエット 後加工による綿とポリエステルの双糸本調 単糸糸系。精紡交燃糸	婦人ブラウス カットソー
	トリロカス	ポリエステル・綿	綿とポリエステル(芯)の特殊二層構造糸。 結束糸。吸水性と速乾性	カットソー
	ハイロカス	ポリエステル・綿	綿とポリエステル(芯)の二層構造糸。寸 法安定性、ピリングに優れる	カットソー
ダイワウ	シルシン ブロンネージュ	レーヨン・ポリエステル レーヨン	ドレープ性、寸法安定性 ハリ、コシ感があり、表面がきれい。長短複 合	レディス衣料全般 レディス衣料、メンズカ ジュアル
	ノンブレイズ	綿・アクリル系	ソフトな耐久性のある難燃素材	カーテン、ユニホーム
同異紡	エクマ アビー セビヨ	綿・麻混 綿・ウール混 綿・シルク混	麻高半混と細番手コマ糸 吸湿性と保温性 吸湿性とぬめり感	織り、ニット全般 肘着、カジュアルシャツ ドレスシャツ、肌着
	東邦レーヨン	サンクローネ カラーエース マテニー SOCIO	抗菌レーヨン・綿 アクリル・綿 綿・ポリエステル・他 ポリエステル・綿・ポ リノマジック他	耐久抗菌、吸水効果 酸性可染アクリル使用で 溶色濃淡効果 MJSによる二層構造糸 新、感性素材感
東洋紡	エクセルファイン 衣服内気候	ポリエステル・綿 ポリエステル・綿	均斉度が高く、美しい光沢 衣服内温度度の快適設計。三層構造(糸ま たは編地)	ドレスシャツ ニットシャツ、肌着
	リブセ	綿・化繊	新感覚のタッチ、光沢、ハリ、コシを持つ 各種交燃糸	カジュアル、ニット
日清紡	フェルテ リナータ	低吸縮ポリエステル 綿混 レーヨン複合糸	高温プレスに耐える混紡素材 レーヨンのドレープ性、タッチをいかし他 の繊維の特性で新しい風合いと安定物性	ドレスシャツ、ソフトユ ニフォーム レディスウエア
	日東紡	サンレーナ トウラナ パラマスター キトポリイ エクゼックス	綿・レーヨン ポリエステル・ウール ポリエステル・レーヨン ソフト&ドレープ 天然系の安全性を持つ抗菌防臭効果を継続 優れた光沢としなやかな風合い	ドレス、スカート、パンツ ドレス、ブラウス、スーツ ドレス、シャツ、コート
富士紡	ヴィッシー	ポリノマジック・ポ リエステル ポリノマジック・ポ リエステルD	美しい発色性とドレープ性に富む	衣料、タオル、靴下 シャツ、衣料全般
	ユニチカ	ポーエルMIX キャブシーヌ エステファイン	ポリエステル・綿・ ナイロン ポリエステル・綿 ポリエステル・綿	吸汗性、速乾性に優れる ソフトで優しい風合い シルキーでマイルドな光沢。ソフトで優し い風合い
新内外綿	カレミズ	ポリエステル・綿	超長綿とファインデニールポリエステル混。 ソフトでイージーケア	シャツ
	クリスタル ロープーマ	ポリエステル・綿・ レーヨン ロープーマ・綿	ドレープ、光沢、W&W性	シャツ
			超長綿コマ使用。綿のやらかさ、麻の さわやかさ、絹の光沢を持つ	アウター

表2 合織の複合商品

メーカー名	ブランド名	素 材	特 徴	用 途
東 レ	ミルビー II	ポリエステル, レーヨン	レーヨン本来の風合いをそこ なわず寸法安定性を向上した 発色性, 上品な光沢	スーツ, ドレス, ブラウス
	ピセーム	ナイロン, ポリ エステル		コート, ブルゾン
	アルテック	ナイロン, ポリ エステル	ナイロンとポリエステルの複 合加工による繊細なタッチ, ハリ, コシ	コート
	MAX	ナイロン, ポリ エステル	ピータッチ, ハリ, コシ	コート
	コースウェル	ナイロン, ポリ エステル	ドライタッチ, ハリ, コシ感 とナイロンのシットリ感をミッ クス	コート
三 菱 レイオン	オーディ R	ポリエステル, レーヨン	ソフトでハリコシをもつ高級 素材	スーツ, パンツ, ジャケット
	ビバームス	トリアセテート, ポリエステル	ふくらみのある自然な表面感 とマイルドタッチ, ソフトな タッチ	スーツ, ジャケッ ト
	スーパーベロア	トリアセテート, ポリエステル	自然な表面感と風合い	ジャケット, ボ トム, ブルゾン
	フィーナ・ フィーナ	トリアセテート, ポリエステル	ナチュラルスエード, ソフト でカジュアルな風合い	ジャケット, ス カート, スーツ
	ラペスカ	トリアセテート	ナチュラルシルキーな感覚	ブラウス, ドレ ス
ユニチカ	ナイーバ	エチレン, ビ ニールコール	新合織とは異なるソフトでし なやかな風合い	スポーツ, カジュ アル
	オルケスタ	ポリエステル, 他	新合織とスパンとの複合, ナ チュラルな表面感とマイルド な光沢	ジャケット, ボ トム
	ディアーナ	ポリエステル	長短複合素材, ドライ感, ド レープ性	ボトム, ジャケッ ト
	シルタスHT	ポリエステル	長短複合素材, ドレープ性, ハリ, コシ, 上品な表面感	ドレス, ブラウ ス
	エスパイン	レーヨン, ウール	ドライ, ハリ, コシ, ドレー プ性	ボトム, ジャケッ ト
帝 人	マステル	アセテート, ポリエステル	ポリエステルとアセテートの 二層構造。混織糸を使用した 新世代複合糸	スーツ, ボトム, ブラックフォー マル
	アスティ	ナイロン, ポリ エステル	繊細で密度の高い起毛表面と ソフトでしなやかな風合いを もつ	コート, スーツ, ジャケット
ク ラ レ	ロミエル	ポリエステル	長短複合, ドライなピーチ感 と芯フィラメントによる適度 なドレープ感をもつ	コート, ジャケッ ト
	スパンドール	ポリエステル	長短複合織物, 精紡交撚糸	スーツ, ジャケッ ト, ボトム
	ジェシカ	スパン	特殊原綿使用によるチンチラ 加工織物	スーツ, ジャケッ ト, ボトム

を表現する。

ユニチカは「ポーエル MIX」(長短繊維)シリーズのバリエーションを広げる。UV(紫外線)ケア加工を付与した「ポーエル MIX-UV」、強撚糸の「ポーエル MIX-DT」をニット素材に提案。同興紡は、綿に、麻、ウール、シルクといった天然繊維を組み合わせることで特徴を生かしている。複合は、まさに無限の可能性への挑戦である³⁾。

それらの新複合素材を表にまとめると表1のようになる。

一方、合成繊維主体の複合素材商品をまとめてみると表2のようになる。

5 複合素材の新傾向

経済環境もトレンドも不鮮明と言われる中で、低迷を打破するファッションの新しいインパクトのひとつとして、素材に対する関心は高まっている。合繊に沸いたこの4、5年の流れから脱却、化合繊を核にした複合素材による新しい質感が大きく広がりそうだ。このところ不振を極めた綿、麻といった素材も複合化の重要な柱となりつつある。

1991年の織研新聞者の調査によれば化合繊の素材シェアは40.6%で4年前に比べて16ポイント以上そのシェアを伸ばしてきた。新合繊やマイクロファイバーが化合繊伸長の大きな役割を果たした。

しかし、これまでのように、合繊100%ということだけでなく、なんらかの性格の違う繊維と複合させることで、新しい質感を表現することが不可欠になってきており、化合繊を核にした複合素材が全体をリードしている。

世界的にトレンドが見えにくく、景気後退、消費者の価格抵抗感が表面化している上、ファッションがベーシックに傾くなどの中、消費者にインパクトを与える最大の要因として素材に対する関心が浮上、それだけに、これまでの合繊とは一味違った複合による素材変化が注目を集めてきている。

素材のソフトさに加え、ドライ感やシャリ感、ナチュラルな表面変化、凹凸感といった感性が求められてきている。レーヨン、トリアセテート、アセ

テート、ナイロンなどがその中心素材として浮上しており、新合繊やマイクロファイバーとそれらとの二者混、三者混素材はもちろん、ウール、シルク、綿、麻といった天然繊維と化繊の組み合わせによる風合変化での新鮮さが強調されている。ウールとポリエステルやレーヨン、トリアセテート、レーヨンスパンとレーヨンフィラメントのコアヤーン、特殊な撚糸や精紡交撚糸など交織から混紡まで、撚糸、織り段階での様々な高度技術が駆使され、これまでタブー視されてきた糸の組み合わせも意欲的に挑戦されてきている。とくに合繊浮上の陰で不振をきわめていた、綿や麻、絹といった素材が複合糸の柱として広がりそうなのも特徴で、綿や絹のソフトさや麻のナチュラルさを生かした強撚による複合素材のドライ感、清涼感もポイントになる。

いずれも強撚であることがひとつのカギになっており、糸の形状や基質の違いから生まれるナチュラルな凹凸感や、ふくらみ、風通などのジャガード、染料の違いを利用した染め分けなどによる視覚的効果も強調されている。さらに防縮加工やコーティング加工などの後加工も併用して機能性や品質の安定さも加味、はん用性に広がりを持たせているのも特徴で、先染め分野からプリント後染め素材にまで提案の幅を広げつつある。それだけにカジュアルマインドを基本にしたアイテムの広がりが著しい中、スプリングコートやジャケット、ボトム、パンツといったアンターアイテム全般に複合素材が広がっていくことが予測されて、アウトドアを意識したスポーツライフ名市場で新しい提案素材として注目されそうだ。

複合素材は、組み合わせの仕方ですら予想外の表情を演出していくことも可能だけでなく、独自の個性をもった素材提案も可能で、企業のオリジナル性を発揮しやすいといえる。だが、撚糸、染色、加工といくつもの工程を経て時間がかかる上、それぞれの段階の生産能力もタイトになっている⁴⁾。

6 低収縮糸

近年になって登場したドレスシャツの素材は、特殊加工の範囲を含める

と、大きく3つに分かれる。第1は、防縮（低収縮）性とイーージーケア（アイロンが簡単）性のあるソフト名商品群、第2は、合織の技術革新に伴い開発されてきたファインデニールポリエステルと綿の混紡、または同じくイノベーションによって開発された新しいポリエステルフィラメントとの交織などの商品群、第3はUVケア、スキンケアの商品群の3つ。

このほかに、改質レーヨン、精製セルロース繊維があり、さらなシルクとバイオなどの加工法がある。

合織サイドでは、次にニュースパンの展開が予想され、低収縮についてはVP加工（防縮、防シワ、保型、速乾などの機能を製品に付与する米ATP社の技術）による商品開発が進行中であり、ケア加工に関しては、皮膚炎対策も巻き込んで研究されている。

外観・風合いを重んじる志向と、機能、清潔クリーンへの取り組みが融合されようとしている。

シャツの分野で、複雑になってきたのは「新合織」である。もともと婦人衣料分野に登場した時は、超極細繊維のフィラメントをタテ、ヨコに織ったもの。超極細の高度な技術は、糸の断面の型、その風合い加工が組み合わせられて、「新合織」というものが登場した。

ドレスシャツは、そのフィラメントと綿との交織を新合織として打ち出しているもの。ポリエステル糸は、ポリエステルサイドにファインデニールを、綿サイドの綿を高級化させ、それらを混紡するニュースパンとして、最近素材開発された⁵⁾。

7 複合素材における最近の動向

複合素材に火を付けたのは東洋紡の「ソシオ」だろう。「ソシオ」は新合織と各種スパンとを同社独自の「マナード」方式で混ぜ合わせ、さまざまな表面感の演出を狙った素材。新合織側に「ジーナ」「ルーグロ」以外を使った素材開発に取り組んでいる。

東レも各種フィラメントとスパン糸を自在に組み合わせ、今までにない素材感を表現できるという「シルビーⅡ」を本格化。スーツ、セットアップ、ブラウス向けに提案。

クラレはポリエステル・スパン100%素材をニュースパンシリーズとして展開しているが、新合繊と差別化スパンとの複合にも積極的。新たに適度なふくらみとハリ・コシが特徴の中空ポリエステル・スパン「ガーランド」を投入する。

帝人も数量では婦人服素材全体の5%前後と複合素材の投入はまだ少ないものの、ポリエステル100%の長短複合素材の開発に意欲的だ。新合繊と差別化スパンとを精紡交撚や交織（ヨコ糸使い）で複合。新合繊側には「シルドル」「アジェンティ」「アジェンティ・ミュール」などを使用。差別化スパンには「シルフィル・スパン」「エムール・スパン」「マーベリーヌ」などを採用する。

ユニチカの複合素材の「オルケスタ」もまだテキスタイル段階での完成度が低く、早急に完成させる方針である。

ポリエステルとレーヨンとの複合も盛んだ。クラレの「シャンテール」（レーヨンフィラメント「クラパール」×新合繊）、旭化成テキスタイル「レニエル」（連紡糸「シルマックス」×ポリエステル長繊維）などがそれで、レーヨンの収縮を防止しながら発色性、ドレープ性が活かされている⁶⁾。

鐘紡は複合素材の開発をより強化する目的から、繊維商品開発室を中心に複合衣料素材開発プロジェクトチーム「ヘキサ」を編成、本格的に開発に着手しているが、新合繊と天然繊維および化繊との複合を軸に、4つの複合素材の開発にめどをつけた。「ナスカ」とレーヨン紡績糸の交織、「カシミーナ」とソフト綿の交織、吸水ポリエステル「キラット」に綿をカバリングした二層構造糸、トリアセテートと綿の交織などだが、いずれの複合素材にもピーチ加工やバイオ加工などを施している。

このヘキサ・プロジェクトチームは、同社の持つ綿、絹、羊毛、ナイロン、ポリエステル、アクリルの6大繊維、それに8年前から英国コートルズ社か

ら年間 200 トン規模で輸入しているトリアセテート「トライセレスタ」の総合的な複合素材戦略を強める目的で設置されたプロジェクト、その狙いは「従来、鐘紡は総合素材や長浜工場の加工技術を生かした複合素材の開発を得意としていたが、複合素材時代を迎えて同業他社の追い上げが激しく、いま一つ開発力を強める必要がある」との認識から、各事業部で個々に進めていた開発を同プロジェクトに集約して行っているものだ。

開発の方向は、複合素材の開発、製造技術ノウハウの確立、流通での複合化（例えば化粧品ルートでの販売）などだが、当面は複合素材の開発に注力し、①新合繊の技術革新、②新合繊と天然繊維および化繊との複合、③化繊を中心とした複合——の 3 方向で開発を強めている。

4 つの複合素材の開発にとどめをつけ、ユーザーの要望に応じて高い加工ノウハウを持つピーチ加工や酵素などのバイオソフト加工、洗い加工などを施せるようにしている。またこれ以外でも後加工複合ともいえる綿 100%だが、表にオイルコーティングをした後、ピーチ加工を施した光沢感のある防水加工素材、綿とキュプラのブリーチアウト加工（一種のムラ染め）した後、洗い加工した素材、エアタンブラーした綿 100%の「ミラノソフト」にブリーチアウトした素材なども開発した⁷⁾。

三菱レイヨン⁸⁾は、蓄熱・保温アクリルファイバー「サーモキャッチ」の用途を拡大する。他素材との複合で多機能化し、生活関連資材、産業資材などの分野への用途を拡大するほか、衣料分野もアウトドアスポーツ衣料中心から、カジュアル衣料などの比重を高めていく。

「サーモキャッチ」は、太陽光線を熱エネルギーに変換する特殊物質を、ファイバーに練り込んだ蓄熱・保温アクリル素材。レギュラー品に比べ、5 度前後の昇温効果がある。同機能のポリエステル素材に比べ、機能劣化度が少ないのが特徴。

「サーモキャッチ」100%とウール混で編み物が主体。用途比率はアウトドア向けスポーツ衣料が 60%、一般衣料が 40%となる見込み。

同社は「サーモキャッチ」に吸水、抗菌防臭、抗ピル、制電などの各機能

素材を複合せせ、付加価値を高めていく。

用途はゴルフウェアなどのアウトドアスポーツ衣料主体から、こたつ用カーペットなど生活関連資材、ビニールハウスの保温マットなど産業分野に進出する。

衣料分野は商品企画を強化し、完成度の高い商品を提案していく。スポーツ衣料から、スタジアムパーカ、トレーナーなどタウンカジュアル衣料分野、タイツ、帽子などへ拡大する。また、サーファーズグッズ、ヨットパーカなど、オールシーズンの商品展開も計画している。

運輸、建設業などアウトドアユニホーム用とも開発を進める。

帝人⁹⁾は超極細糸(UF糸)と綿、ポリノジックなどとの複合で新合繊「オルテックス」を開発した。婦人コート・ブルゾンなどの用途に投入。

「オルテックス」はポリエステル50%・ナイロン50%のマイクロファイバー・UF糸と綿、ポリノジック、アセテート長繊維との複合素材。

UF糸は75デニール/320フィラメント、150D/640Fの5銘柄を中心にヨコ糸に使い、タテ糸に綿、ポリノジック、アセテートを使う大きく3タイプで展開する。

マイクロファイバーならではのソフトでキメ細かな肌触りに複合される相手素材の持味がミックスされた独自の風合い、タッチが特徴。

このほど「オルテックス」を開発したのは天然繊維、再生繊維との複合でカジュアルな質感を強調しより独自の風合い表現を狙ったもの。鐘紡がすでに超極細糸「ベリーマX」と綿、ウール、シルクとの複合素材を販売しているが、ポリノジック、アセテートとマイクロファイバーとの複合素材開発は帝人が初めてである。

帝人のUF糸使いのマイクロファイバー織物には「ハイレーク」「アスティ」「エレット」があり、いずれも主にヨコ糸UF糸/タテ糸ポリエステル長繊維の中肉繊維である。

スエード調「ハイレーク」、ピーチスキン調「アスティ」はコート、ブルゾン向け、高密度織物「エレット」は一枚仕立てやキルティング加工された

コート、ブルゾン向けに販売されている。

クラレとユニチカ¹⁰⁾はクラレが開発したエチレン・ビニルアルコール共重合樹脂「エバル」を原料に使った新素材「エグゼ」(クラレ)、「ナイーバ」(ユニチカ)を開発した。これは両社が「エバル」を原料に繊維化する開発プロジェクト(“UKプロジェクト”)を90年秋に発足し共同開発を進めてきた成果。

クラレが紡糸することに成功した繊維専用のポリマー「エバル」を原料に、両社が従来にない新素材を開発する目的で発足したプロジェクトである。

クラレが開発した「エグゼ」は芯ポリエステル/さや「エバル」の芯さや構造糸。素材の混率は「エバル」55%(エチレン23%・ビニルアルコール32%) /ポリエステル45%である。

しっとりとした涼感タッチ、透明感と鮮やかな発色性、1.25という比重がもたらす適度なドレープ性——など感性面での特徴を備えているほか、水酸基による恒久制電圧、防汚性、耐薬品性——など機能性にも優れているのが特徴。

クラレはワコールとの取り組みでランジェリー(「きぬ心地」)向けを中心に2千匹の販売実績を残している。92年度からはスポーツ衣料(ミズ)から「クール・エグゼ」、スポーツシューズ(アシックスからマラソンシューズ「マラソンソーティー」)、婦人アウター(東京ソワールから春夏物ブラックフォーマル)——など販路を広げ、「エグゼ」の販売を1万匹に拡大する計画。

一方、ユニチカが開発した「ナイーバ」は芯に「エバル」が使われ、さらにナイロン6を配した芯さや構造糸。素材の混率はナイロン6 45% / 「エバル」55%となっており、「エバル」リッチなため、素材はエチレン・ビニルアルコール繊維と表示される。

「ナイーバ」の特徴は熱水収縮率が17~20(ナイロン6 11~13, ポリエステル6~8), 熱収縮応力・グラム/デニールが0.33~0.41(ナイロン6 0.14~0.18, ポリエステル0.25~0.35) ——と高いことにある。また、高強力、吸湿性が高く、

比重が小さいことも特徴。

生地段階では新合繊とは異なるしなやかな風合い、独特のふくらみ感、ナチュラル表面感を発現する。

ユニチカはナイロン極細糸（40D/68F）との混繊糸を使いデサントのスポーツウエアでテストセールを実施。カジュアル、コート、婦人アウター、ランジェリーへも用途を拡大するほか、「ナイーバ」の高強力を生かし、資材向けの開発も進めている。

8 複合化による UV ケア素材

紡績の 92, 93 年春夏物の UV（紫外線）ケア加工素材展開をみると、商品傾向としては、複合加工化の流れがある。92 年春夏物が UV ケア機能単体での提案が多かったのに対し、93 年春夏物は衛生加工など他の機能との組み合わせでの展開となった¹¹⁾。

富士紡の場合は、UV ケア加工「レイフィルター」に吸汗・発散加工「ツイソセット」、麻風合い加工「リネライズ」、ニットのイージーケア加工「ベスティーナ」を組み合わせる。「加工の複合化は、消費者のニーズというよりメーカーのクリエイティブな提案であり、需要喚起だ。加工まで一貫できる体制を生かしていく」考え。

「93 年春夏物は衛生加工的なものを付加し、清潔感をコンセプトにしたい」というのは日東紡。「ダンシャイン」に抗菌・防臭加工「ダンフリッシュ」を付加するほか、消臭加工との併合も検討している。

鐘紡も UV プラス加工を行う。抗菌・防臭加工「リブフレッシュ G」、素肌にやさしい弱酸性繊維「ペーハーバランス」、アメニティ繊維「タランコロジー」との複合化である。クラボウも「防縮、吸汗発散など加工を複合の形でとらえることを重視」している。

シキボウは、「リカガード」に消臭加工「アニエール」を組み合わせた複合加工を提案し、シャツなどの織物で出す。

クラボウは、「ゴルフシャツは秋冬物にも強いという結果が出た。しかし、婦人のニットファッションはまた秋冬に弱い。今後は、用途によって秋冬対策が必要になってくる」という。織物の場合は、とくに秋冬物が弱く、年間アイテム化していくのは難しそうだ。

UV ケア加工は、従来の抗菌・防臭や防ダニ加工との違いはメーカー側からの新しい提案だった。大きい意味では地球環境問題へのアプローチ。少なくとも10年前に提案していたら、これほどの拡大はなかっただろう。これまでの機能加工が過去の問題解決商品だったのに対し、UV ケア加工は現在から未来に向けての問題解決商品だ。

このUV ケア加工が一つの突破口になり、鐘紡「のペーハーバランス」、富士紡の「ケアトリートメント」といったスキンケア商品が上布された。また、肌にやさしいをテーマにしてシキボウのアレルギー性皮膚炎に対する「ラ・モルクエ」やユニチカの虫よけ加工「バラール」も登場。こうした従来にないユニークな加工提案を、UV ケア加工が行った側面もある。

9 おわりに

新合繊自体が今まで蓄積してきた要素技術の高度な複合であり、新合繊を生み出した川上・川中の連携も原糸メーカーと産地との複合。「新合繊はまさに複合の魂」なのである。

新合繊が当初のブームから一時代を形成したといわれるほどの大型素材に成長したにもかかわらず、まだ満足のいく物作りができていないという。新合繊開発においては、完成度を高めていく余地が十分に残されている。

ポリマーの多様化、原糸の断面形状のコントロール、紡糸スピードコンジュゲート技術、マイクロファイバーの活用——など原糸生産の基盤技術の順列組み合わせだけでも6千種類ものノウハウがあるという。

現在、世に出ている素材はこれらのいくつかを市場ニーズにマッチする形で選択し生産している一部に過ぎない。

合織，複合を核に展開された素材は軽く，薄く，ソフトでウオーム感がある質感に人気が集中している。

アパレルメーカーの関心は，カジュアルマインドを核にした新しい着こなしに対応して，表面変化のある軽くソフトで薄い素材に集中しているのが特徴。なかでも合織素材の人気は根強く，またレーヨンライクを演出した複合素材もさらに広がっており，いずれも仕上げ段階の後加工でソフト感，ウオーム感を加味したり，異なった種類の糸を組み合わせた染め分けやカチオン糸使い，トップ染めなどによる異色効果が重視されている。

おわりに本報告をまとめるにあたって資料の収集，整理に助力してくれた本学実験助手谷口由美嬢に感謝する。

文献

- 1) 古川：織研（'92.8.31）.
- 2) 日本繊維（'92.10.26）.
- 3) 日本繊維（'92.8.7）.
- 4) 織研（'92.4.2）.
- 5) 日本繊維（'92.11.24）.
- 6) 日本繊維（'92.4.27）.
- 7) 鐘紡：織研（'83.8.17）.
- 8) 三菱レ：日本繊維（'92.4.17）.
- 9) 帝人：日本繊維（'92.11.27）.
- 10) クラレとユニチカ：日本繊維（'92.7.15）.
- 11) 日本繊維（'92.7.28）.