「繊維への期待」特集

ベンベルグ事業に夢を乗せて

岡 村 一

1. はじめに

バブル崩壊後の内地市況の低迷に加え、円高の進行による輸出不振、さらに追い打ちをかける新合繊差別化エステルの台頭等によりベンベルグ繊維事業の環境は一段と厳しさを増している。

エコロジカル素材としてのセルロースの優位性は期待できるものの、消費者ニーズの多様化、国際化及び新合繊差別化エステルに代表される性能面に関する超極限化、超機能化の流れが一層進展すると予想される中で、ベンベルグ事業をあと50年栄々と繁栄させ続けるためにはいかにあるべきか、について一技術者として提言してみた。以下ベンベルグ事業の概要、魅力及び我々技術者に課せられた課題等について具体的に述べていく。

2. 「コットン生まれのシルキー繊維」

ベンベルグ事業の概要

ベンベルグは、コットンリンターを主原料、溶媒に銅アンモニア溶液を用いた湿式紡糸繊維である。セルロースの優れた特性である吸水性、放湿性、制電性に優れ、かつドレープ性に富んだ最も絹に似た風合と光沢を持ち合わせたシルキー繊維である。主用途は、キュプラの商標で長年親しまれている裏地、衣料資材、婦人用肌着、アウター、海外では民族衣装、ランジェリー等の分野で高級品としての評価を得ている。現在、まさに成熟期を迎えた貴重なロングセラー商品と言える。

ベンベルグは旭化成の祖業であり、その歴史は非常に古い。ドイツのJ・Pベンベルグ社より技術導入し宮崎県延岡にベンベルグ工場を建設したのが昭和6年であり、今年で満64才を迎える。リンター精製、溶解技術、銅、アンモニアの回収技術、高速化・連続化を中心とした紡

糸技術及びテキスタイル化技術を全て高度な独自技術により確立してきた結果、世界シェアの85-90%を占めるにいたっており、ビスコースレーヨン、合繊との熾烈な競争にも耐えぬいてきた。さらに繊維事業以外にも不織布、人工腎臓用中空糸にまで事業領域を広げ、絶えず技術的にも事業領域的にも変革し続けてきている。非常に魅力的な事業である。

3. 目指すべきR&Dの方向性

我々のこの手でベンベルグ繊維事業の21世紀に向けての基盤を確固たるものにしていくための技術課題について次にまとめた。

3.1 生産技術の果てしなき向上

事業の隆盛を決める最大の要因の一つに生産性（生産技術）の向上がある。生産性が低下し一度衰退期へと足を踏み入れた事業は、二度と成熟期へと振り返ることが極めて困難なことは歴史が証明している。ベンベルグもバッチ式の紡速70m/分のハンク紡糸プロセスから連続・高速プロセスへの抜本的な転換を果敢に成し遂げ、現在では湿式紡糸で世界最速の紡速1000m/分高速紡糸プロセスが商業生産を行っている。まさに生産技術革新の歴史そのものである。

今、新たに次世代（50年後を睨んだ）の高速紡糸プロセスの開発に着手した。合繊並みの生産性を実現すべく、超安定、高品質、低コスト、自動化をキーワードに、高速紡糸プロセスの完成を目標に、果敢に挑戦していきたい。

3.2 新規性能を発現させるための原想的考察

ベンベルグの主力用途である裏地以外の分野、具体的にはアウター分野で確固たる地位を築くことが重要な課題である。アウター素材の中心にセルロースは成り得る

Dream on Bemberg Business

筆者紹介 HAJIME OKAMURA

Cellulose Fibers Development Department, Asahi Chemical Industry Co., Ltd.

旭化成工業株式会社セルロース繊維技術開発部 主査

筆者は昭和60年の入社以来、ベンベルグ関係の開発に従事し、原液製造技術、高速紡糸技術、新規原糸開発等を手がけてこられた。

本稿では、ベンベルグ事業の魅力、力強さ、無限の可能性及び（現状の）課題について、一技術者としての提言という形で述べていただいた。

資質をもっている。

そのためには、第一番目の課題はベンベルグ糸自体の基質（基本性能）の改善，具体的には耐スレ摩耗性の向上，染色堅牢度の向上，耐収縮性の向上であり，アウトターへの適性を改善することである。技術的アプローチとして，ベンベルグ湿式紡糸の根幹を成している凝固－再生メカニズムを明確にすることが必須である。凝固－再生とは，低粘度のポリマー溶液が拡散と相分離を利用して急激にポリマー凝集構造を形成させて繊維化を図ることであり，非常に複雑である。つまり，この相分離と拡散という化学的，物理的現象とポリマー凝集構造のモルフロジー的解析及びアウトプットされた糸の基質との関係に原理的考察を加え，新たな指導原理を確立し，紡糸技術にフィードバックさせることが重要である。当然ながら，新規性能の発現以外にも現状のベンベルグ糸の品質向上及びプロセス革新へも応用可能である。

3.3 素材製造産業からの脱皮，新合織に学ぶ

ベンベルグ糸の基本的な性能（基質）の改善，制御，設計と並行して，テキスタイル化まで考慮した機能性の向上が第二番目の課題となる。

要するに，原糸段階で仕込んだ潜在的特性を加工段階で顕在化させ，織，染色加工を経たテキスタイル段階で初めて特徴（機能性）が発揮されるという，新たなセンスが我々にも必要になってくる。従来の素材産業的センス（同じ製品を同じ製造方法，加工方法で大量に製造する）からの脱皮を図っていく必要がある。

具体的なキーワードは，極限化，ソフト化，複合化である。原糸製造段階として，原液練り込み，異型，極細超マルチ，バイメタル複合，異収縮混織技術を，テキスタイル化段階として，ソフト化，素材複合化，防縮加工技術等の開発が急務である。ある面では新合織に学びつ

つ，同時にベンベルグに適した独自技術へと改良，取捨選択していくべきであろう。

抜本的な原理的考察によりベンベルグ糸の性能面でのアウトター適性を確立し，さらにテキスタイルを対象に置いた高機能化技術を組み合わせることにより，裏地以外のアウトター分野で確固たる地位を築くことが可能であると確信している。この過程でセルロース（ベンベルグ）に最も適した加工技術，商品を創出していきたい。

4. 「セルロース総合事業への変革」

21世紀の事業の基本コンセプトが「地球環境になじむ事業」である，ということを考え合わせた場合，セルロース特にリントーは一年生植物であり，環境世紀（21世紀）の主役になり得る素材である。

事業とは，未来に向かっていつも若々しく生長し，人に例えれば，不老不死でなければならない。ベンベルグも繊維，不織布以外にも人工腎臓用中空糸，さらには細胞培養担体マイクロキャリア，ウイルス除去膜（BMM）等のバイオメディカル素材へも事業領域を広げつつあり，セルロース総合事業へと大いなる変革を図ってきている。

ベンベルグとは，未知への無限の可能性を我々技術者に与えてくれ，かつ挑戦させてくれる魅力ある事業である。このベンベルグ事業をあと50年間繁栄させ続けるためには，セルロースという素材の特徴，優位性を生かしつつ，21世紀に向かっての事業拡大のための次なるシーズを創出していくことも我々の重要な課題である。もちろん，ベンベルグ繊維事業がセルロース総合事業の中核に位置することが必須条件であり，それは我々技術者が高度な独自技術を開発し続けることが可能かどうか，にかかっていることは言うまでもない。

（平成5年11月4日受理）