

繊維断面の精密制御による高機能テキスタイルの開発

(東レ¹) 増田 正人¹・松浦 知彦¹・石川 達也¹・船越 祥二¹・稲田 康二郎¹

Development of Highly Functional Textiles by Precise Control of Fiber Cross-Sectional Morphology (¹Toray Industries, Inc.) ○Masato Masuda¹, Tomohiko Matsuura¹, Tatsuya Ishikawa¹, Jyoji Funakoshi¹, Koujiro Inada¹

Conjugate spinning is one of the mainstream technologies in the development of highly functional fibers, and there are a wide variety of fibers produced, including cross-sectional forms and configurations. However, existing technologies have limitations on the cross-sectional morphology of fibers that can be produced, and we have created a new conjugate spinning technology that controls the cross-sectional morphology of fibers with nanoscale in order to further enhance the functionality of fiber materials. We report on the development of highly functional textiles by this technology.

Keywords : Melt-flow, Morphology Control, Nanoscale, Melt Spinning, Fiber Material

ポリエステルやポリアミドなどの熱可塑性ポリマーを用いた合成繊維は、衣料用途のみならずインテリアや車両内装、産業用途等幅広く利用されている。我々の身近にある数多くの繊維製品は、各用途に応じた特性が求められ、その必要特性を実現するための繊維技術を選択することで、繊維製品が開発される。繊維の用途が多様化する現在において、その要求特性も多様で、かつ高度なものとなり、複数のポリマーの特性を備えた繊維を製造できる複合紡糸技術が選択される場合がある。

合成繊維は、加熱して溶かしたポリマーを複数の孔が穿設された金型から押し出す熔融紡糸により製造されている。従来の複合紡糸においては、特性の異なる2種類のポリマーにより構成された複合形態を安定化させるため、比較的大きなポリマーの流れを複数组み合わせて複合ポリマー流を形成させるものである。このため、面と面をつなぎ合わせて繊維の断面を形作ることとなり、断面形態の高度化や適用可能なポリマーの種類には制約があるものであった。

高度化する要求に応える繊維素材の実現を狙い、複合させるポリマーの流動制御を極限まで追及し、新しい複合紡糸技術の創出に至った。この技術の利点は、多種多様な断面形態をナノスケールで精密に制御できることに加え、様々なポリマーの組み合わせや配置を可能とし、3種類以上のポリマーの複合化をも可能とすることにある。

本技術を駆使し、天然繊維の複雑な構造を実現した超天然素材は、天然調の心地よい質感と、合成繊維の機能性を両立させた高機能テキスタイル (Fig.1) として、国内外の素材メーカーやアパレルでの採用が進んでおり、フォーマル、カジュアルからスポーツ、ユニフォームまで、衣料分野での展開を拡大中である。



Fig.1 Highly Functional Textiles by Precise Control of Fiber Cross-Sectional Morphology
(a) New Silky Polyester Textile, (b) New Feeling Polyester Textile