

SEN'I GAKKAISHI(報文) Vol.57, No.3, 31(2001)

ナイロン-6 繊維の水分収着及び拡散挙動に見られる繊維径の影響

信州大学繊維学部
 聖徳栄養短期大学
 実践女子大学生生活科学部

森島美佳・森川 陽・清水義雄
 牛腸ヒロミ
 城島栄一郎

Sorption and diffusion behavior of water for Nylon-6 fibers of various diameters

*Mika Morishima^{*1}, Akira Morikawa^{*1}, Hiromi Gocho^{*2}, Eiichiro Jojima^{*3},
 and Yoshio Shimizu^{*1}*

^{*1}Course of Bioscience and Textile Technology, Graduate School of Science and Technology, Shinshu University, 3-15-1 Tokida, Ueda, Nagano 386-8567, Japan

^{*2}Seitoku Junior College of Nutrition, 1-4-6 Nishishinkoiwa, Katsushika-ku, Tokyo 124-8530, Japan

^{*3}Department of Human Environmental Sciences, Jissen Women's University, 4-1-1 Oosakaue, Hino, Tokyo 191-8510, Japan

Abstract : Sorption and diffusion properties of water for four Nylon-6 fibers of different diameters have been systematically examined at 25°C. The diameters of the fibers are 82, 24, 9.1(micro-fiber), and 2.5(super-micro-fiber) μ m. The quartz spring weighing method has been employed for measuring the water sorption to the fibers. The amount of sorbed water has been separated into that absorbed to the volume of non-crystalline part of the fibers and that adsorbed to the surface of the fibers, in order to explain the absorption by the diffusion of water into the fibers. The change in the amount of diffused water with time was described by Fick's second law of diffusion.

(Received 11 September, 2000; Accepted 30 November, 2000)

1. 緒 言

近年、繊維製造技術の進歩と繊維ニーズの多様化から極細繊維、超極細繊維の開発がなされてきた。極細繊維を利用した製品については、汚れの除去能力が高い、吸汗性に優れているなどの特性が既に知られている。具体的には、これらの特性を活かしたワイピングクロス、紙おむつ、パンティストッキングなどが製造されている[1]。

極細繊維は普通繊維と比較して、単位質量当たりの繊維方向への長さが長く、単位質量当たりの表面積が大きい。また、極細繊維は普通繊維よりも断面二次モーメントが小さく、曲げ方向への変形量に対する力が小さい。これらの極細繊維の機械的な特性以外に、極細繊維の特性では高分子固体表面特有の性質[2-4]が極細繊維の物理化学的特性に顕著な影響を与えるなどの報告がされている[5]。

極細繊維は、1970年代に開発された繊維であるが、現在に至るまで、その物性についての報告は数少ない[6, 7]。また、種々の直径を有する繊維に対する系統的な物性の検討において、極細繊維の物性を含む報告はほとんど行

われていない[7-14]。

本研究では、普通繊維、極細繊維、超極細繊維を用いて、繊維断面直径の異なるナイロン-6 繊維試料の物性を検討し、水分収着特性を明らかにする。

2. 実 験

2.1 試 料

2.1.1 試料調製

本研究で用いた試料は、断面直径が異なるナイロン-6 繊維(タイプ N-6 セミダグ: 東レ株式会社)4 種類である。その内訳は、直接熔融紡糸された普通繊維 2 種類と極細繊維 1 種類、ならびに海島紡糸された超極細繊維 1 種類である。実験試料は、試料質量の 10-20 倍量の特級ヘキサン、蒸留ベンゼン、蒸留メタノール、蒸留水の順に浸漬洗浄した。各溶媒は、室温 $25 \pm 3^\circ\text{C}$ 、浸漬時間 2 時間以上で洗浄後に風乾した。上述の前処理を施した試料を、恒温恒湿室内(温度 20.0°C 、相対湿度 65.0%)に設置した五酸化リン入デシケーター中で 1 週間以上乾燥し実験に供した。