機能性繊維「フレシール®」

FRAICHIR, Functional Textile

塩 見 秀 数・山 田 英 幸

1. はじめに

繭はフィブロインとセリシンというタンパク質からなり、セリシンはフィブロインのまわりを取り囲んで存在している(写真1)。

写真1 生糸の断面図

絹(シルク)に関するこれまでの研究は、フィブロインを中心とした研究が主流であった。当社では、セリシンの有効性について研究を進めており、セリシンを繊維表面に定着加工する技術を開発し、展開している。今回は、このセリシン定着繊維「フレシール®」を紹介する。

2. セリシンの機能

セリシンの機能として、保湿効果、抗酸化能、美白効果が挙げられる。

まず、保湿効果について説明する。セリシンのアミノ酸組成は、水酸基を持つセリンが30%以上であり、スレオニンと合計すると約40%がヒドロキシアミノ酸からなっている。また、非極性アミノ酸の割合が15%程度で非常に低く、親水性が高い大変特徴的なアミノ酸組成を持っている。このセリシンのアミノ酸組成は、皮膚の天然保湿因

子(NMF)のアミノ酸類の組成に近く、セリシンは保水性、保湿性に優れていると考えられる。実際に、セリシンの吸湿率を測定した結果をみると、化粧品用の保湿剤として汎用されているフィブロイン、コラーゲンよりもセリシンの吸湿効果が大きい。

続いて、蚕のさなぎを守るディフェンスタンパクという観点から、広島大学生物生産学部加藤範久教授と共同で検討を重ねた。その結果、セリシンを系に添加することにより、自然酸化する脂質の量が減少することがわかり、セリシンの抗酸化能が確認された。

つぎに、メラニン色素の生成に関与する酵素チロシナーゼに対する阻害効果の検討を行った。その結果、セリシン添加によりチロシナーゼ活性の有意な低下が見られ、セリシンの美白効果が認められた。

3. セリシン定着繊維「フレシール®」

当社では、このような特徴を有するセリシンで繊維表面を被覆することにより、人にやさしく快適性の高い衣料素材ができると考え、セリシンの繊維への定着加工「フレシール®」を開発した。

(1) 「フレシール®」の性能

ポリエステル繊維にセリシンを定着加工することにより、吸湿性、吸放湿性、制電性を持たせることができる。吸湿性について、ポリエステル繊維、一般の吸水加工を行ったポリエステル繊維、及びセリシン定着繊維「フレシール®」の3種類を比較した(図1)。一般の吸水加工では、吸湿性は未加工の繊維からほとんど変化していないが、「フレシール®」では、大幅に向上することが確認された。さらに、「フレシール®」は、高湿度下と低湿度下での吸湿率の差(Δ)が大きく、体から出た汗や湿気を外気に逃がす吸放湿性に優れることがわかる。

HIDEKAZU SHIOMI
セーレン株式会社 技術開発部門
〒913-0038 福井県坂井郡三国町米納津 48-113-2
Tel: 0776-82-7006
e-mail: h.shiomi@seiren.co.jp
〈専門〉コロイド化学

HIDEYUKI YAMADA
セーレン株式会社 技術開発部門 課長
〒913-0038 福井県坂井郡三国町米納津 48-113-2
Tel: 0776-82-7006
e-mail: h.yamada@seiren.co.jp
〈専門〉天然高分子、蛋白質応用

図1 吸放湿性の比較

(2) 「フレシール®」の皮膚への効果

「フレシール®」の皮膚への効果を検討するため、大阪回生病院庄司昭伸皮膚科部長のご協力のもと、この「フレシール®」繊維に興味をもっていた患者の皆様のご了解を得て着用試験を行った。

着用試験では、症状の安定しているアトピー性皮膚炎、接触皮膚炎の方を対象に「フレシール®」繊維ブラジャーを1ヶ月以上着用していただき、着用による症状の変化を調べた。その結果、担当医師による症状の観察において改善が認められた。また、患者自身に回答していただいた着用アンケートの結果(図2)においても、「フレシール®」繊維ブラジャーが接触する部分に有意に改善が認められ、増悪した症例は一つもなく、80%以上の患者が「フレシール®」繊維ブラジャーの継続着用を希望した。

4. まとめ

当社は、セリシンの機能を明らかにし、繊維分野をはじめとする様々な用途(化粧品や食品)に展開を行っている。最近の研究においては、皮膚癌抑制効果も認められた。

図2 「フレシール®」着用アンケートからの改善率