

未利用資源を利用した快適機能性繊維素材の開発(第1報)

山内寿美、林浩司

Development of functional textile product using unused resources (I)

Hisami YAMANOUCHI and Koji HAYASHI

当センターと地場の繊維産業の企業とで、環境に配慮した社会的に責任もてるモノづくりを目指した「エシカルライフ研究会」を組織している。その中で放置竹林の竹材活用に着眼して、竹の繊維化と衣料への応用について研究を行ってきた。竹の繊維化では、竹材を爆砕処理して得た繊維わたと超長綿を混紡して糸を作成し、肌に低刺激な糸・生地・アパレル試作を行い、モニター調査をしながら改良を重ねてきた。

本研究では、この爆砕竹混紡糸と生地の商品化に向けて竹繊維脱落等の問題解決を検討した。その結果、抗菌レーヨンとの諸撚りを行うことにより糸むらが減少し、また、生地の酵素加工を行うことにより、表面のざらつき感が減少することが明らかになり、より肌にやさしい繊維素材が得られることがわかった。

今後は、ストールやカーディガンなどを制作して、製品として着用したときの竹繊維の脱落やチクチク感について引き続きモニター調査を行い、商品化への研究を進めていくこととする。また、不織布の開発についても今後検討を行う。

1. はじめに

岐阜県は、紡績、織物・ニット製造、染色加工、アパレルに至る繊維産業の川上から川下の企業が集積する全国でもまれにみる産地である。この強みを活かしたモノづくりをすることを目的に、当センターと県内の繊維企業4社で研究会を組織している。

現在、消費者は「安心・安全な素材を使って、環境に配慮しながら正しく製造されたエシカルな製品」への関心が高まり、原料の出所や環境に配慮した正しい生産プロセスについて重要視されるようになってきている。また、天然素材への回帰が繊維業界の傾向であり、研究会ではこのことをコンセプトとして、将来的には県内の放置竹林問題解決の一助となるよう、竹の爆砕による繊維化を試みた。

竹は天然の優れた抗菌性がよく知られており、これまで、それを活かして肌に低刺激な糸開発・生地製作、アパレル・インテリア製品の試作を行い、肌の弱い人へのモニター調査を経ながら改良を行ってきた。しかしながら、ナチュラルな素材感や、軽くて暖かいと好評を得たものの、竹繊維の脱落等問題点により商品化にはまだ至っていない。そこで、その改良とその糸むら、表面特性、生地の風合いの評価を行った。

2. 方法

2. 1 諸撚り

竹を爆砕、開繊して作成した爆砕繊維わたと超長綿との爆砕竹混紡糸を作製した。20/1については爆砕竹投入率を30%とし、30/1は15%とした。この糸を編成してカーディガンとストールを作製し、肌が敏感な人へのモニター調査を行った結果、軽くて暖かいと好評を得たものの、竹繊維が糸から脱落する、チクチク感がある、という問題があることが分かった。

そこで、他の糸と諸撚りを行い、爆砕竹繊維の脱落を防止する検討を行った。爆砕竹混紡糸(30/1)に、肌触りが良いとされる抗菌レーヨンのクラビオン糸(オーミケンシ(株)30/1)を、350T/M、560 T/M、750T/Mの条件で諸撚りを行った。諸撚り糸の糸むらをU%と抗菌性で評価した。

2. 2 酵素処理

肌に触れたときに感じるチクチク感を低減するため、爆砕竹混紡糸(20/1)を使用した平織り生地に酵素処理を行い、表面のトゲや毛羽を除去する検討を行った。表1に加工条件を示す。

表1 酵素加工の条件

	薬 剤 名・濃 度	加 工 条 件	主な役割
酵素処理A	エンチロン CM-40L 1.5g/L ブライトBAF CONC 2g/L	浴比 1:20 50℃、40℃ 加工後80℃で15分で酵素失活処理	減量加工 バイオ加工 毛羽取り
酵素処理B	エンチロン MIT 1.5g/L ブライトBAF CONC 2g/L		毛羽取り

薬剤はいずれも洛東化成工業(株)

酵素処理前と処理後の生地について、KES表面測定機(カトーテック(株)製)により、MIU(平均摩擦係数:滑りにくさ)、MMD(摩擦係数:ざらつき)、SMD(表面の凹凸)を測定し、肌触り感を評価した。

3. 結果及び考察

3. 1 爆砕竹混紡糸の物性試験結果

諸撚り糸の写真を図1に示す。

諸撚りした糸を前と後、及び、比較対象として同じ番手の綿糸のU%と抗菌性を表2に示す。

糸むらは、綿糸よりは多いものの、諸撚りを行うことで爆砕

竹混紡糸よりU%が40%減少し、また、抗菌性は著しく向上した。

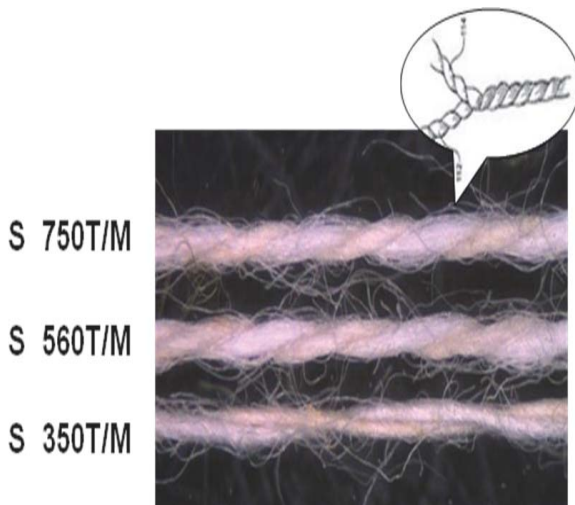


図1 諸撚り糸

表2 諸撚り糸の物性試験結果

	爆砕竹混紡糸		爆砕竹混紡糸と クラビオンの諸撚り		綿 糸
	30/1	20/1	360T/M 30/2	560T/M 30/2	30/1
糸むら (U%)	15.9	16.4	9.5	9.3	8.4
	むらが多い		爆砕竹混紡糸よりはむらが少ない		むらが少ない
抗菌試験 【静菌活性値】 *抗菌効果 =2.0以上	0.1	1.1	—	2.4	—
	抗菌性がない		抗菌性がある		

3. 2 爆砕竹混紡糸による生地風合い試験

爆砕竹混紡糸を使用した生地のKES表面特性を図2に示す。MIU(すべりにくさ)の値は変わらないものの、MMD(ざらつき感)は約30%低減、SMD(表面の凹凸)は若干低減した。

以上のことから、酵素加工により、表面の凹凸が減少したざらつき感の少ない生地を作成できることが分かった。

4. まとめ

爆砕竹繊維混紡糸や生地について、爆砕竹繊維の脱落防止とチクチク感低減のため、諸撚りと酵素加工を行った。その結果、諸撚りを行うことにより糸むらが減少し、生地の酵素加工により、表面のざらつき感が減少することが明らかに

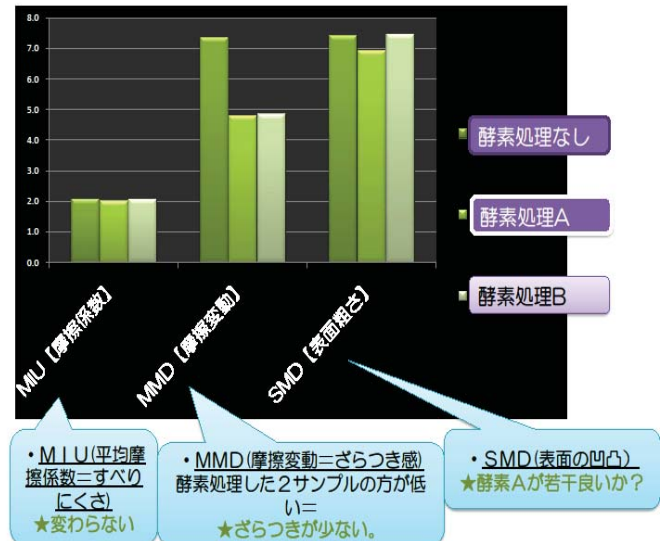


図2 KES表面特性

なり、より肌にやさしい繊維が得られることがわかった。

今後は、ストールやカーディガンなどを制作して、製品として着用したときの竹繊維の脱落やチクチク感について引き続きモニター調査を行い、商品化への検討を進めていくこととする。また、不織布の開発についても今後検討を行う。

【謝 辞】

本研究を実施するにあたり、研究推進に協力いただいた岐阜県繊維デザイン協会デザイナー交流会の皆様へ感謝の意を表します。

【参考文献】

- 1) 山内ら, 岐阜県産業技術センター研究報告6, p49, 2012.

Abstract

There were two problems of blasting bamboo threads and textiles which we developed. The first problem was that fiber of the blasting bamboo fall out of the threads, the second problem was that the textiles do not have good texture. We solved the first problem by performing twists of the blasting bamboo thread and an antibacterial rayon thread.

And we solved the second problem by doing enzyme treatment of textile.

We will push forward a commodification with monitoring of this textile. In addition, we will study the development of nonwoven fabrics.