

(東京家政大・家政) ○白井菜月、安藤由樹、増淵千尋、
(東京家政大院・人間生活) 飯塚堯介、(東京家政大・家政) 濱田仁美

【目的】

苧麻は主にセルロースとヘミセルロースで構成されており、膠着成分のリグニンを含んでいる。過去の研究¹⁾において、苧麻布を脱リグニン処理することで吸水性と通気性が改善されるという結果が得られた。本研究ではその原因の解明を試みる。特に、糸の状態変化について詳細に検証し、脱リグニン処理の影響を明らかにする。

【実験】

試料には、苧麻布ブロードを用いた。油分や加工剤を除去する前処理を行ったのち、75℃、3時間熱水処理のみと脱リグニン処理（亜塩素酸ナトリウム処理）を行った。検証試験として布状態での、表面観察、KES-Fシステムによる通気特性、曲げ特性、引張特性、せん断特性、及び吸水性（JIS L 1907 バイレック法）の測定を行った。処理布から解じょした糸状態で、太さの測定、吸水性、引張特性の測定を行い、糸の性質を評価することで、脱リグニン処理が糸の構造に及ぼす影響を検討した。

【結果および考察】

脱リグニン処理において KES による物性測定では、布状態では大きな変化は見られなかった。大幅な強度低下、風合いの変化はなく、麻本来の特性を維持する事が出来たと言える。吸水性が向上し、引張強度を維持したままヤング率がやや低下した。セルロース鎖を切断することなく、膠着成分である疎水性のリグニンだけが除去されたことによって、しなやかな繊維になったためと考えられる。今回、向上を期待した通気性には大きな変化は見られなかった。熱水処理のみで、吸水性において脱リグニン処理と同程度かそれ以上の向上が見られた。熱水処理で繊維が膨潤した後に乾燥時に糸が締まって細くなり、布構造の変化により毛細管現象が有効に作用した事や、ヘミセルロース等の一部の成分が脱離又は構造変化した可能性が考えられる。また、引張特性についても、前処理のみの布と比較して脱リグニン処理後にはややしなやかな布になる事が確認された。

糸構造の変化については、脱リグニン処理をした糸では、吸水性、引張強度がやや向上し（図1）、ヤング率が低下した（図2）。糸間や糸内部の空隙構造が変化したことによる毛細管現象が吸水性に大きく影響し、リグニンが除去されたことで柔らかくてしなやかな繊維になった。これは布の試験でも同様であるため、糸の性質が布の性質に大きく影響すると言える。糸では前処理のみと比べ、熱処理・脱リグニン処理により引張強度がやや上昇したが、布では強度変化が小さかった要因として、繊維同士の摩擦や糸の屈曲など布の構造的な要因が影響していると考えられる。糸の太さは、脱リグニン処理により糸が締まり、わずかではあるが細くなることが確認された。熱水処理のみでも吸水性向上、引張強度向上、糸が細くなるという、脱リグニン処理と同様な結果が得られた。熱水処理によって膨潤した糸が乾燥時に締まって細くなり、毛細管現象によって吸水性が向上したと考える。引張強度でも前処理のみの布よりも強度が向上する傾向があった。糸が締まって細くなることによる糸構造の変化によって、熱水処理のみであっても引張強度は向上すると考えられる。

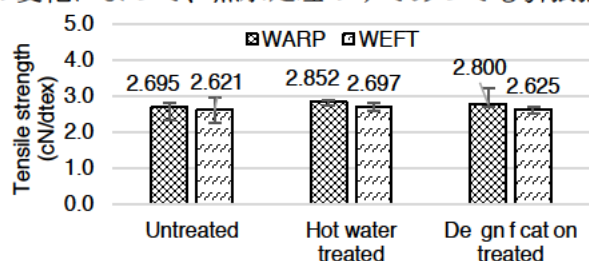


Fig.1 Tensile strength of ramie fibers.

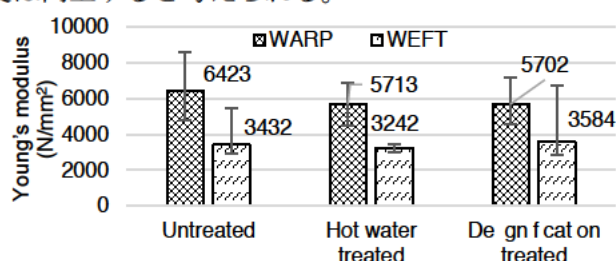


Fig.2 Young's modulus of ramie fibers.

1) 白井菜月、小倉穂乃佳、滝本郁子、畠山貴絵、飯塚堯介、濱田仁美、日本家政学会誌 Vol. 69 No. 10 (2018)