

氏名 奈倉正宣・大越豊・後藤康夫

目的別テーマ：ハイパフォーマンス/ハイブリッド繊維の開発

15年度研究テーマ

15-5-5 : 植物性繊維の利用に関する研究

ABSTRACT

In this study, we prepared the cellulose fiber having a special crystalline structure not cellulose-II and the crystal orientation of about 45° against fiber axis after NaOH treatment from coconut fruit fiber (coir fiber). It is clarified that this cellulose fiber can resolve in N-methyl morpholine-N-oxide(MMNO)/H₂O solution and the cellulose/MMNO/H₂O solution can use as a dope solution to spin in a regenerated cellulose fiber.

研究目的

ココナッツは油分や水分が食品に使われ、その殻はほぼ原形を保ったままガーデニング用資材と使われるか、繊維成分を殻から取り出しロープやタワシの素材として使われている。また近年、繊維強化複合材の強化繊維材料としての研究が進められている。しかし、その大半は廃棄されているのが現状である。そこで、有効に利用されていないバイオマス（植物系材料）の一つであるココナッツ繊維の有効利用を図ることにより、環境保全に役立つ事および生産国の産業振興への寄与を目的とする。

一年間の研究内容と成果

セルロースの再生繊維を作製するために、不必要な成分であるリグニンを取り除く必要がある。そこで、先ずココナッツ繊維中のリグニン量を分析し、35wt%あることを見出した。

再生繊維化のためには上記リグニンを除去する必要がある。そこで、出来るだけ環境負荷のないリグニン除去法として白色腐朽菌による酵素分解を行なったが、結果的にはココナッツ繊維のリグニン除去にこの菌は不適であることが判明した。

上記の結果を受け、環境負荷が少ない硫黄を含まないリグニン除去法であるNaOH処理を行なった結果、10wt% NaOH水溶液で24時間処理する事でほぼ完全にリグニン除去瓦可能であることを見出した。得られたセルロース繊維は木綿や麻とは異なりNaOH処理によってセルロースI型からセルロースII型に転移せず、特殊な結晶形態をとることが分かった。また、処理前には結晶が繊維軸に対し45°配向し木綿や麻より弾性率が低い。NaOH処理後にはこの配向は若干繊維軸に直角方向に傾くことが明らかとなった。

リグニン除去で得られたセルロースを環境負荷の極めて低いN-メチルモルフォリン N-オキシド(MMNO)に溶解し紡糸液を作製し、紡糸を行い再生繊維が作製可能なことを明らかにした。

展望

本年度のココナッツ繊維から再生繊維化の成功を受け、次年度は充分なリグニン除去、糸むら制御及び延伸を行なうことにより、より均一な実用的な強度を有する繊維の作製のための検討を行う。この様にして得られる再生繊維は木材パルプ、木綿および麻とは結晶配向状態の異なる特殊なセルロース結晶構造を有する繊維であることから、従来の再生繊維とは性質の異なる新しい再生繊維となることが期待される。