

氏名 金勝 廉介・木口 憲爾

目的別テーマ：

シルクフィブロイン — セルロース複合再生繊維の実用性能

15年度研究テーマ

15-2-2 : マイクロシルクパウダーの作成条件

ABSTRACT

We tried to prepare micro silk powder by grinding silk filaments. Such micro-silk powder should be fine enough to be included in the viscose-rayon fibers, which are formed by extruding a viscous polymer solution from very small mouthpieces.

First, a treatment of roughly ground silk powder by hot alkaline water was tried expecting that the alkali dissolves the silk particles at their edges to make sphere-shaped micro powders. Although this method was not successful, resulting silk particles showed a novel flake-shaped appearance on which we have had some expectations to utilize for purposes other than fiber materials.

Gamma ray irradiation on silk filaments was quite effective in weakening the mechanical strength of the fibers. Silk filaments exposed to 2000 Gy gamma ray were easily ground into fine particles around 1 μ m in diameter only by grinding by ordinal ball-mills.

研究目的

セルロース再生繊維（レーヨン）との複合化をめざし、繭糸を粉砕してシルクの微粉末（シルク・パウダー）を作成する。ヴィスコース・レーヨンの繊維はポリマー溶液の吐出口よりも細くなり得ないので、通常口金の径は 3 μ m とうい微細なものである。したがってヴィスコース液に混入するシルクパウダーは粒度のそろった 1 μ m 程度のものにする必要がある。

一般に繭糸を粉末にする際には、酸処理によるシルクの劣化処理を行うケースが多い。私たちはいろいろな前処理方法を可能性として試みることにする。またその後のマイクロパウダー化はなるべく簡単かつ大規模処理の容易な手法をとることを基本的な方針とする。

一年間の研究内容と成果

- 研究協力者であるダイワボウレーヨン（株）の試作により、1-2 μ m のシルクパウダーを 10% 内外含有する「シルク・イン・レーヨン」が作られた。これらの窒素含有率を CHN-コーダーを用いて測定したところ、投入した繭糸成分は全くロスすることなく全量が繊維中に定着していることが明らかにされた。
- 粗シルクパウダーの熱アルカリ処理を試みた。アルカリによりパウダー粒子が端の方から溶解して行き、最終的には丸みを帯びた微細粒子になることを期待して行ったものである。しかし実際には期待した様式の溶解は行われなかった。
ただ、これにより層状に集合したマイクロフィブリルがパウダー表層から徐々に剥離して行ったと思われる、特殊なフレーク状の粉体を得られた。これは新たな用途に利用する可能性がある。
- 精練繭糸に 2000 kGy の γ 線を照射すると繭糸は効果的に劣化を受け、その後ボールミルによる磨砕だけで 1 μ m 前後、小さいものでは 0.5 μ m の粒径を持つ微細粉を得ることができた。これらは、分級機を使って揃った粒度分画に分けることが容易であると思われる。

展望

- 放射線処理は大量処理が容易なうえ、その後の粉砕過程に特別な機器を必要としないので、全体的には大変優れた方法といえることができる。しかし一般的には好ましくないイメージを持たれる恐れがあるので、今後は酸化剤など容易に大量処理の可能な前処理方法を検討して行きたい。
- なお、フレーク状の形態を示したアルカリ処理シルクパウダーは化粧品そなどの非繊維分野での活用に興味を持たれる。