

氏 名	アリヤジャービン ヒシグ スレン ARIYAJAVIN Khishigsuren
学位(専攻分野)	博 士 (工 学)
学 位 記 番 号	博 甲 第 237 号
学位授与の日付	平成 13 年 3 月 26 日
学位授与の要件	学位規則第 4 条第 1 項該当
研究科・専攻	工芸科学研究科 機能科学専攻
学位論文題目	Effects of Mordanting and Rinsing Processes on Bleaching of Pigmented Fibers
審 査 委 員	(主査) 教 授 高 橋 雅 興 教 授 上 田 充 夫 教 授 前 川 善 一 郎 助 教 授 中 島 勝

論 文 内 容 の 要 旨

カシミア、ラクダなどの色素をもった動物繊維の漂白は産業上有用であるにもかかわらず、漂白方法と条件は明確にされておらず、部分的推奨条件にとどまっている。ヨーロッパでは比較的多数の研究報告や産業的実行例がある。これは動物繊維の漂白-染色過程がよく行われることを示している。一方日本では動物繊維の元々の色を使って製品にする場合が多いため、漂白研究は極めて少ない。しかし、アパレルの世界的傾向から漂白最適条件を求める研究例が多くなってきている。本研究は以上の背景のもとに有色素動物繊維の漂白の最適加工方法と条件を系統的に明らかにしたものである。

第 1 章は緒論であり、有色素動物繊維の過去の漂白方法や条件について述べ、従来からの触媒利用、色素の除去および過酸化水素処理について説明している。また、触媒の効果や洗浄作用を調べ有効な触媒助剤や洗浄条件を検討している。さらに羊毛などの有色素動物繊維から、色素が触媒や洗浄により除去される過程を明らかにしている。そして本研究の目的が述べられている。

第 2 章では、従来から行われていた第一鉄塩を使った触媒加工、色素除去、酸化漂白が動物繊維を黄変させたり、過剰の損傷を起こすと述べている。高い漂白度と繊維の低損傷の加工条件を見つけるため、従来から良好とされる漂白加工方法と条件を応用して、鉄系の触媒作用をあわせて加え、特定の温度と時間において従来よりずっと高い白色度と繊維の低損傷が得られた。この新しい知見は工業上非常に有用である。高い白色度と低損傷の原因として鉄と色素の反応が十分に行われたことを明らかにしている。このように本章では触媒利用型の漂白において従来よりずっと高い白色度と低損傷の方法と条件を見出した。

第 3 章では、触媒助剤を変えて従来方式の条件で動物繊維の白色度と損傷度を調べている。使用した触媒助剤は亜硫酸水素ナトリウム、クエン酸、酢酸及び二酸化チオ尿素である。チオ尿素と過酸化水素のモル比 1 : 2 で生成した二酸化チオ尿素が従来の還元剤による方法より高白色度が得られたことを報告している。さらに二酸化チオ尿素使用の触媒加工条件を調べたところ、一層白色度の高い条件が得られた。触媒加工の際の鉄イオンの沈殿と白色度向上を結びつけて考察している。本章では触媒加工の不明瞭だった条件を確立している。

第 4 章では、有色素動物繊維の漂白に用いる洗浄加工を、第 2 章で見出した触媒加工と合わせて調べている。洗浄加工に使用した複数の試薬のなかで亜硫酸水素ナトリウムが高い白色度を得ることを示している。またこの試薬を使ったときに高い白色度が得られた原因を色素と洗浄との関係から解明し、洗浄の漂白に対する有効性を明らかにしている。

第5章では、本研究で得られた結論を総括して述べており、有色素動物繊維の漂白の今後のあり方に対する指針を明らかにしている。

論文審査の結果の要旨

本研究では2種類の有色素動物繊維（ラクダとカシミヤ）の漂白の最適な加工方法と条件を調べたものである。繊維の黄変や損傷など問題の多い従来から行われていた酸化漂白法より良好な漂白を得るため、従来法に鉄系触媒作用を加え、さらに高い白色度と繊維の低損傷のための、特定の温度と時間を見出した。この独創的な新しい知見は有色素動物の漂白加工に大きな指針を与えた。

次ぎに触媒助剤を亜硫酸水素ナトリウム、クエン酸、酢酸及び二酸化チオ尿素に変えて、検討したところ、二酸化チオ尿素を用いたとき高白色度が得られた。また二酸化チオ尿素使用の触媒の最適加工条件を調べ、助剤使用以上に高い白色度が得られた。これにより不明瞭だった鉄触媒加工の条件を確立した。

さらに、漂白の際の洗浄効果を調べ、洗浄に使う様々な試薬の中で亜硫酸水素ナトリウムが白色度に対して大きな効果を示すことを見出している。これにより漂白に対する洗浄有効性を明らかにした。

上記の3点は十分に工学上意義があり、産業への応用の観点から大変に有用と考えられ、博士（工学）に値するものである。本論文の内容はいずれも申請者を筆頭著者とする論文にまとめられ、審査システムの確立している以下の学会誌に3報が印刷中である。

- 1) Ariyajavin Khishigsuren, Masaru Nakajima and Masaoki Takahashi, EFFECTS OF FERROUS MORDANTING ON BLEACHING OF CAMEL HAIR.
Textile Res. J. (in press)
- 2) Ariyajavin Khishigsuren, Masaru Nakajima and Masaoki Takahashi, FERROUS MORDANTING OF CAMEL HAIR WITH THIOUREA DIOXIDE.
J. of Textile Engineering. (in press)
- 3) Ariyajavin Khishigsuren, Masaru Nakajima and Masaoki Takahashi, APPLICATION OF SODIUM BISULFITE AS A RINSING AUXILIARY IN BLEACHING OF CASHMERE.
Textile Res. J. (in press)