



Title	羊毛の縮充と防縮に関する研究
Author(s)	坂井, 史明
Citation	大阪大学, 1967, 博士論文
Version Type	
URL	https://hdl.handle.net/11094/29333
rights	
Note	著者からインターネット公開の許諾が得られていないため、論文の要旨のみを公開しています。全文のご利用をご希望の場合は、 ＜a href="https://www.library.osaka-u.ac.jp/thesis/#closed">https://www.library.osaka-u.ac.jp/thesis/#closed >大阪大学の博士論文についてをご参照ください。

The University of Osaka Institutional Knowledge Archive : OUKA

<https://ir.library.osaka-u.ac.jp/>

The University of Osaka

氏名・(本籍)	坂 井 史 明
	さか い ちか あき
学位の種類	工 学 博 士
学位記番号	第 1 0 8 2 号
学位授与の日付	昭 和 42 年 1 月 30 日
学位授与の要件	学位規則第5条第2項該当
学位論文題目	羊毛の縮充と防縮に関する研究
論文審査委員	(主査)
	教 授 小森 三郎
	(副査)
	教 授 吉川 彰一 教 授 三川 礼 教 授 松田 住雄
	教 授 堤 繁 教 授 大河原六郎 教 授 阿河 利男
	教 授 戸倉仁一郎 教 授 新良宏一郎 教 授 角戸 正夫
	教 授 桜井 洸 教 授 守谷 一郎 教 授 大竹 伝雄

論 文 内 容 の 要 旨

本論文は羊毛の縮充要因を界面活性剤溶液中の縮充と繊維の物性の変化とを関連させて明らかにし、羊毛の化学処理または重合物処理によって縮充防止法を検討し、その工業化に成功した研究をまとめたものであって緒論、本文3章および結論とからなっている。

緒論では本研究の意義について述べている。

すなわち、羊毛は理想的な繊維であるがその特長である縮充性が肌着やセーターなど洗濯を要するものには大きな欠点であり、縮充の起る理由を明らかにすることならびに、工業的な防縮方法を研究することの必要なことを指摘している。第1章ではまず手編毛糸の縮充機構をしらべ、よりがもどる作用がまず起り、ついでループ状のはみ出し、繊維のもつれとからみ合いによって縮充が進行することを明らかにし、繊維の毛根方向への移動が重要な原因であることを認めた。

ついで種々の洗剤による羊毛縮充への影響をしらべた。エーテル型非イオン系界面活性剤の化学構造の相違では酸化エチレン付加モル数の大きいもの程縮充が少ないことを知った。

陰イオン系界面活性剤の実験結果では、飽和直鎖アルキル硫酸ナトリウム塩溶液中では、水中よりも縮充は促進されるが、アルキルベンゼンスルホン酸ナトリウム溶液中では水中よりも縮充収縮率が減少するという重大な事実を発見した。セッケン溶液中では縮充は促進されるが、その溶液粘度が増加するにしたがい、縮充は減少することも認めた。

これら洗剤水溶液に浸漬した羊毛繊維には洗剤分子が吸着し、潤滑作用をする結果、繊維の摩擦係数はどの洗剤のときも順(μ_1)逆(μ_2)スケール方向とも水に浸漬したときよりも減少する。しかし洗剤の種類によって μ_1 がより多く減少するものと μ_2 の減少値がより多いものがあり、指向性摩擦効果($\mu_2 - \mu_1$)を大きくする洗剤がよく縮充させることを明らかにした。

第2章では過マンガ酸カリ処理による羊毛の防縮加工について述べている。

まず第1節では水中と濃厚食塩水中での過マンガン酸カリ処理羊毛の防縮性の差を繊維表面損傷度の相違に基づき解明した。濃厚食塩水中では、その膨潤を防ぐ作用により、反応が繊維表面に限られる結果表面がよく傷つき、それに伴って指向性摩擦効果もよく減少するので、防縮効果も大きくなることを認めた。

第2節では過マンガン酸カリ処理の工業化の条件を検討している。

まず種々の脱膨潤剤を検討した結果、硫酸アンモニウムが最良であることを知った。硫酸アンモニウムは脱膨潤力が強く、羊毛の最も安定した等電点付近のpHで反応が行なわれるため、羊毛の本質的な損傷は少なく大きな防縮効果が得られ、さらに硫酸アンモニウムは豊富に安価に入手可能で、装置の腐蝕作用も少ないなどの利点を認めた。そして過マンガン酸カリ処理による羊毛防縮加工では、過マンガン酸カリを2モル/立硫酸アンモニウム溶液に、5%濃度に溶解した溶液を羊毛とほぼ同重量使用するのが最適であるとした。

第3節では過マンガン酸カリ防縮加工羊毛のアミノ酸分析により、その主反応はシスチンの酸化であることを実証し、さらにシスチン結合を安定化した後、防縮加工すると防縮効果は低下することによって、シスチン結合開裂が防縮に重要なことを確認した。

第4節では硫酸アンモニウム溶液中における過マンガン酸カリ処理による防縮加工の中間工業化試験結果を述べ、従来の方法に比し最も安価で防縮効果も優れた方法であることを確認している。

第3章ではポリウレタン樹脂加工による防縮を述べている。

第1節では羊毛繊維をヘキサメチレンジアミン水溶液に浸し、50%絞りしたものを、イソシアナート末端をもつトリレンジイソシアナートとポリプロピレングリコールのプレポリマーの2%四塩化炭素溶液で処理する方法ですぐれた防縮加工が行ない得ることを知り、原料ポリプロピレングリコールの分子量は大きいものがよいことを認めている。

第2節ではポリウレタン加工羊毛を四塩化炭素で抽出し、その抽出物を赤外吸収スペクトルで検討し、ヘキサメチレンジアミンによる架橋がよく行なわれていることを認め、またあらかじめアセチル化した羊毛のウレタン処理物では抽出物が増すことから、アセチル化しない羊毛のウレタン処理物は羊毛繊維と樹脂がかなり化学結合していることを認めた。

第3節ではウレタン処理羊毛の顕微鏡観察ならびにアルカリで羊毛だけを溶解し去ったウレタン被膜の観察を行ない、織物処理では繊維間の点接と接合ならびに表面被覆形成が起るが、リップスライパー処理では大部分が表面被覆が行なわれることを認めた。

論文の審査結果の要旨

以上のように本論文は羊毛の縮充が起る理由を検討し、防縮加工法を研究したもので次の結果を得ている。

1. 洗剤による縮充は洗剤分子が吸着して摩擦係数を下げ、指向性摩擦係数を増加させるためであることを認め、洗剤の化学構造と縮充作用との関係を明らかにし、入手容易な洗剤の中にも水よりも

縮充作用の少ないものがあることを見出している。

2. 過マンガン酸カリ処理による防縮加工法を改良し，脱膨潤剤として硫酸アンモニウムが最適であることを認め，この方法による羊毛防縮加工の工業化に成功している。

3. ポリウレタン樹脂加工による羊毛の防縮加工を検討し，ヘキサメチレンジアミン水溶液で前処理した羊毛に末端にイソシアナート基を有するプレポリマーを反応させる方法で良好な結果を得，被膜を化学的，物理的に検討している。

これらの結果は羊毛工業の発展に貢献するところが大きいので博士論文として価値あるものと認める。