

# 柔軟剤使用における各種繊維の性能評価

和洋女子大学家政学群服飾造形学類 森川奏

## 【研究目的】

日常繰り返し行われる洗濯により衣類が硬くごわつく感触になるが、柔軟剤はその感触を軽減し、柔らかな肌触りを容易に実現することができる。また、柔軟剤は静電気を防止する効果や吸水性が変化することが知られている。

本研究では、市販柔軟剤を用いて各種繊維の風合い変化や物性変化、水分特性について検討し、剛軟性、引張・引裂試験、およびバイレック試験より各種素材における柔軟剤の発現効果について検討した。

## 【実験】

**試料:** 綿カナキン、綿ブロード、綿サテン、レーヨン、アセテート、T/Cブロード(株式会社色染社)

**試薬:** ハミングLINNE(リンネ)さらり[成分:界面活性剤(エステル型ジアルキルアンモニウム塩)、繊維潤滑剤、安定化剤]

ハミングLINNE(リンネ)ふわり[成分:界面活性剤(エステル型ジアルキルアンモニウム塩)、ポリオキシエチレンアルキルエーテル、ペンタエリスリトール脂肪酸エステル)、繊維潤滑剤、安定化剤]

**実験:** 柔軟剤処理 東芝電気洗濯機(AW-90SVL)を使用し、浴比1:45で5分洗い、すすぎ2回、脱水2分、柔軟剤(10mL)で処理した。

**性能評価** 剛軟度(45°カンチレバー法、ハートループ法)、および引張・引裂・吸水(バイレック法)試験

## 【結果1: 力学特性】

図1は各布の引裂強度、引張強度、弾性率、伸度の測定結果を示したものである。いずれの試料においても各柔軟処理布とブランク布の物性値に差は小さく、ほとんど変化がみられなかった。伸度は柔軟剤の種類にかかわらずブランク布より全体的に増大する結果が得られ、特に綿布での変化が大きく、柔軟剤処理により布表面、および構成する糸表面の滑りが増大したと考えられた。

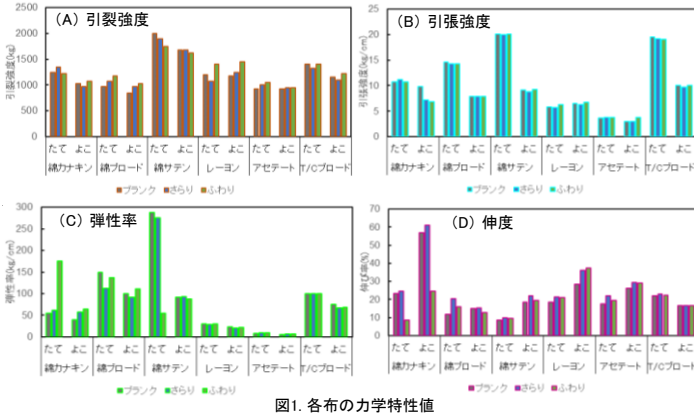


図1. 各布の力学特性値

## 【結果2: 剛軟度】

図2は45°カンチレバー法、ハートループ法の結果を示した。いずれの柔軟剤においても45°カンチレバー法では柔軟処理布の突き出し長さがブランク布のそれより減少した。またハートループ法では柔軟処理布の垂れ下がり長さがブランク布のそれより増大したことから、柔軟剤を処理することによって柔らかくなると言えた。

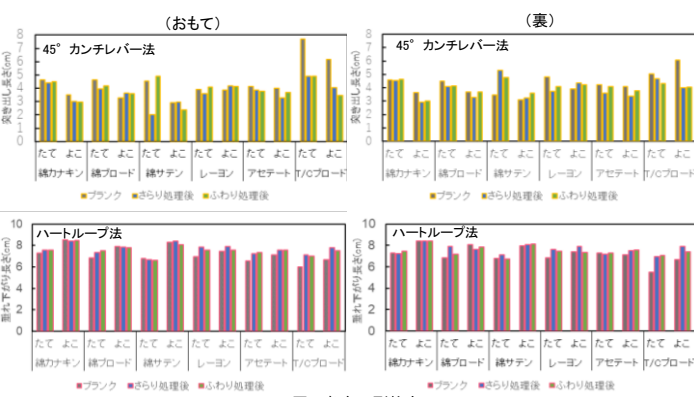


図2. 各布の剛軟度

## 【結果3: 吸水特性】

図3は各布のバイレック試験の結果を示したものである。黒線はブランク布、青線はハミングLINNE(リンネ)さらり処理布、緑線はハミングLINNE(リンネ)ふわり処理布の結果を表している。

綿布では布組織の種類にかかわらず、たて・よこのいずれもハミングさらり処理布、ハミングふわり処理布、ブランク布の順に吸水高さが高い傾向が得られた。レーヨン、アセテートでは柔軟処理布の吸水高さはブランク布と変わらない結果であった。T/Cブロード布では、ブランク布とハミングさらり処理布の吸水高さが同程度で柔軟剤処理効果が小さいものの、ハミングふわり処理布の吸水高さが低下した。

レーヨンは綿と比べると重合度が小さく、非晶領域の割合が高い繊維である。そのためブランク布において吸水性が高く、柔軟剤処理布の吸水特性に顕著な差がないことが示唆された。

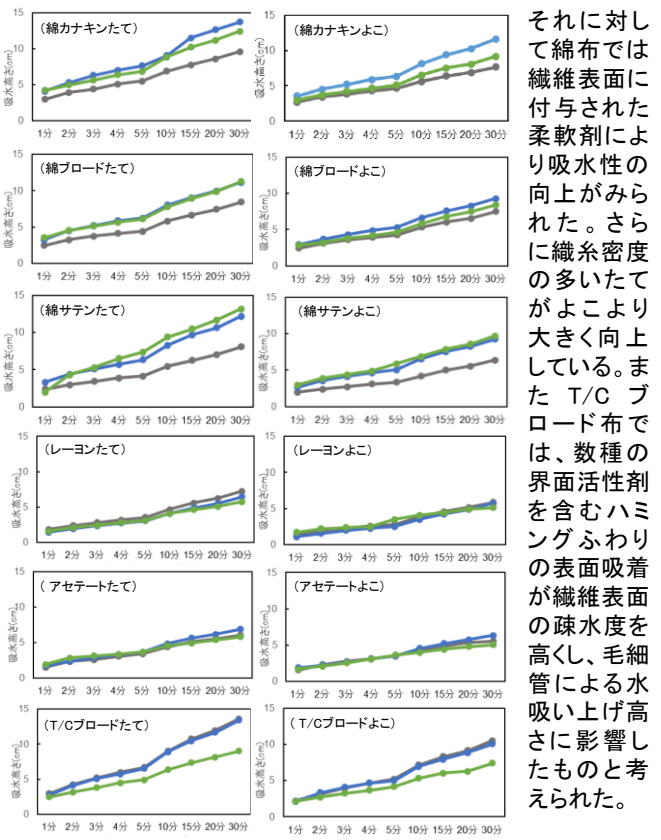


図3. 各布の吸水特性

それに対して綿布では繊維表面に付与された柔軟剤により吸水性の向上がみられた。さらに織糸密度の多いたてがよこより大きく向上している。またT/Cブロード布では、数種の界面活性剤を含むハミングふわりの表面吸着が繊維表面の疎水性を高くし、毛細管による水吸い上げ高さに影響したものと考えられた。

## 【まとめ】

柔軟剤使用により、ほぼ全ての試料布が柔らかくなった。吸水特性の結果から、吸水性と繊維の結晶化度の関係や柔軟剤成分による差異が確認できた。引張強度、弾性率、引裂強度については、綿、ポリエステルが高値を示したのに対し、レーヨン、アセテートでは低値であったことから、力学特性値には表面処理である柔軟剤の影響はほぼ受けないことが確認できた。さらに各種結果には、布・糸の構成因子による影響があり、同じ綿でも布構造により界面活性剤が繊維表面に吸着する状態が異なることがわかった。