

# 羊毛の防縮加工評価（フェルトボール）試験について

## 1. はじめに

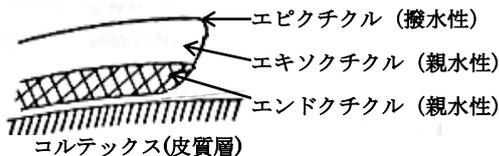
羊毛繊維は、暖かい、弾力がある、湿気を吸収・発散する、難燃性、染色性が良いなど、多くの特性を有しています。中でもフェルト性（縮絨性）は他の繊維には見られない性質であり、羊毛の最も重要な特性であると言われています。このフェルト性を利用して、羊毛フェルトはピアノのハンマークロスや工業資材など、幅広く用いられています。

## 2. スケールとフェルト性

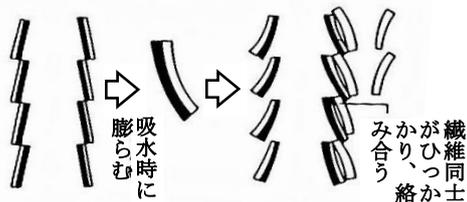
羊毛繊維は、表皮部分が鱗片状の構造を呈しています（**図1**）。この鱗片をスケールと言います。スケールの最外層は撥水性の薄膜に覆われ、内側に親水性のエキソクチクルとエンドクチクルが存在します（**図2**）。この2つのクチクルは化学構造が異なるため、吸水時に膨潤度が異なります。そのため、スケールは、湿状態時に立ち上がります。この状態でスケールが反対方向に作用しあうと、絡み合い、可逆の動きができなくなります（**図3**）。この現象をフェルト化と言います。



**図1** 羊毛の構造



**図2** スケール



**図3** フェルト化のメカニズム

## 3. 防縮加工

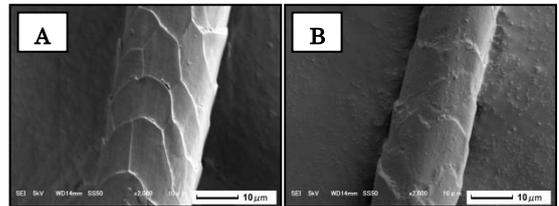
フェルト性は、家庭洗濯で縮むという欠点にもなります。そのため、防縮加工が開発されています。現在行われている防縮加工には、塩素

化、酸化、放電処理などによってスケールを除去するオフスケール加工、樹脂を用いてスケールを被覆する樹脂加工などがあります。

## 4. フェルトボール試験

羊毛のぼら繊維やトップにおける防縮加工の性能を評価する手法の一つにフェルトボール試験があります。まず、羊毛試料を一定量取り、玉状にします。玉状にした羊毛と蒸留水を円筒の容器に入れ、回転型振とう機で運転します。縮絨玉の直径の減少幅が 0.05cm 以下となるまで運転を繰返し行います。防縮加工の性能が高い羊毛ほど、直径が大きい縮絨玉となり、耐フェルト性が高いことを示します。

未加工羊毛トップ（A）と、防縮加工羊毛トップ（B）の走査電子顕微鏡（SEM）観察とフェルトボール比較試験を行った結果を**図4**、**図5**に示します。防縮加工羊毛はオフスケールによって、耐フェルト性が増したことがわかります。



**図4** 羊毛トップのSEM写真（左：A、右：B）



**図5** フェルトボール試験結果（左：A、右：B）

## 5. おわりに

当センターでは、技術相談や依頼試験を受け付けておりますので、お気軽にご利用ください。

### 参考文献

- 1) ザ・ウールマーク・カンパニー日本支社：ウールの知識
- 2) 改森道信：染色工業,38(2),104-116,1990



尾張繊維技術センター 機能加工室 松本望 (0586-45-7871)

研究テーマ：羊毛繊維の漂白技術

担当分野：染色加工