

(和洋女大・家政) ○桑原里実, (相山女大・生活) 坪井聖奈, 上甲恭平

1. 緒言

毛髪にハリ・コシ感などの毛髪の硬さや柔らかさをコントロールすることは消費者に要望される作用である。毛髪を触った時の柔らかさは指を滑らせた時などの滑らかさ、指の通りやすさや握ったり曲げたりした場合の跳ね返り抵抗感のなさで判断しているとされている。そのため、曲げ応力の測定が試みられてきた。毛髪の曲げ応力特性ではキューティクル層のヤング率がコルテックス層の4倍程度硬く、曲げ応力の約6割がキューティクル層から発現することが知られている。特にキューティクル細胞は非晶凝集体により構成されており、親水性であるため収着水分子の可塑作用の影響を受けることから毛髪の曲げ応力特性に影響をおよぼすことが示唆される。

そこで、毛髪の曲げ応力特性に水分子収着による組織構成凝集構造の変化がおよぼす影響についての知見を得ることを目的とし、毛髪の曲げ物性におよぼす物理エイジングの影響について検討した結果を報告する。

2. 実験

試料：中国人の成人女性毛束（株式会社ビューラックス社製）を使用し、1%ラウリル硫酸ナトリウム水溶液で30°C、1時間処理後、水洗、自然乾燥させた毛束を試料とした。**エイジング方法**：毛束から任意に採取した50本を蒸留水に1日浸漬した後、室温で乾燥させ、シリカゲルデシケーターに1日保管した毛髪を曲げ応力測定試料とした。測定後、実験室の温湿度環境下で保管し2週間、4週間、6週間後の毛髪を曲げ応力測定試料とした。**曲げ応力測定**：一本曲げ試験機 KES-FB2-SH（カトーテック株式会社製）を用いた。測定は実験室環境下にて毛髪を試験機に取り付け、曲げ応力を曲率（ K ） $\pm 2.5(\text{cm}^{-1})$ 間を $0.4(\text{cm}^{-1} \cdot \text{s}^{-1})$ の変化速度で計測し、得られた曲げ応力- K 曲線の $K = \pm 0.5 \sim \pm 1.5$ 間 (1.0cm^{-1}) での直線の傾きより曲げ剛性 B を、 $K = \pm 1.0$ でのヒステリシス幅より曲げヒステリシス $2HB$ を算出した。

3. 結果および考察

図1は試料毛束より採取した50本の毛髪を蒸留水に浸漬/乾燥させ、毛髪の曲げ物性を測定し、その後2週間、4週間、6週間保管後の試料毛髪の曲げ物性を測定した物性値の昇順分布曲線である。まず、曲げ剛性分布曲線では水浸漬後毛束の曲線と比べて、2週間後の曲線は高剛性域で高剛性値を示すがそれ以外ではほとんど変化していないことがわかる。さらに4週間後でのそれは曲線全体が高剛性値域にシフトしており、毛束としては曲げ硬くなっていることがわかる。

一方、曲げヒステリシス分布曲線では、2週間後の曲線が最も低 $2HB$ 値域にシフトしており、エイジングにより毛束全体の毛髪が曲げ戻りやすくなっていることがわかる。以上のような分布曲線の変化挙動は、構成毛髪1本の物理エイジングにより変化した力学的特性が反映したものであり、集合体である毛束は水浸漬後の曲げ物性に比べ曲げ変形に対して抵抗性の高い曲げ回復性に富んだ毛束となることを示すものである。

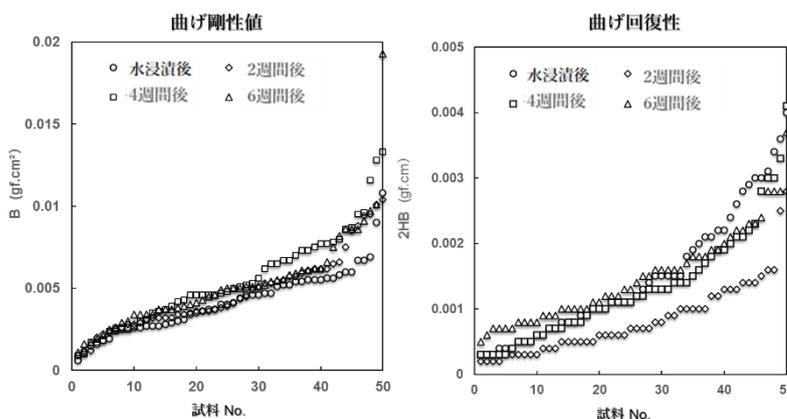


図1. 物理エイジングによる毛束Aの曲げ剛性分布曲線および曲げヒステリシス分布曲線

The Effects of Physical Aging on the Bending Properties of Human Hair.

Satomi KUWABARA, Seina TSUBOI, and Kyohei JOKO, Wayo Women's University, 2-3-1 Kounodai, Ichikawa, Chiba 272-8533, Tel: 047-371-2486, Email: s-kuwabara@wayo.ac.jp