

# 中性子ラジオグラフィを用いた 毛髪水分量の可視化

Visualization of the amount of moisture in hair by neutron radiography

利用者 萩原 基文<sup>1)</sup>、八巻 悟史<sup>1)</sup>、藤山 泰三<sup>1)</sup>、飯倉 寛<sup>2)</sup>、野島 健大<sup>2)</sup>

Motofumi HAGIHARA, Satoshi YAMAKI, Taizo FUJIYAMA, Hiroshi IIKURA, Takehiro NOJIMA

所属 <sup>1)</sup>資生堂リサーチセンター、<sup>2)</sup>日本原子力研究開発機構

キーワード 毛髪、中性子、水分、可視化

## 1. 目的

化粧品業界において製品の有用性を示すデータは重要である。有用性データにはさまざまなものがあり、その中の一つに保湿効果がある。現在、毛髪の保湿効果は重量変化<sup>1)</sup>や電気伝導度測定により毛髪の水分量を測定することで評価しているが、これらの測定方法では数値的なデータしか得られず、消費者にとってわかりやすくインパクトのある情報には至っていないという課題があった。

そこで、本研究では毛髪の水分量を一目で確認することができるように、毛髪水分量を可視化することを目的として中性子ラジオグラフィの検討を行った。

## 2. 方法

### ●測定試料

測定には未処理の毛髪（健全毛髪）とブリーチ処理した毛髪（ダメージ毛髪）を使用した。

### ●実験方法

各毛髪をイオン交換水に1時間浸漬した後タオルドライをし、経時での乾燥過程をラジオグラフィで撮影した。毛髪の機械への設置は髪の広がり方を統一化するために専用のアルミ板を作製し、図1に示すように毛髪を固定して測定を行った。

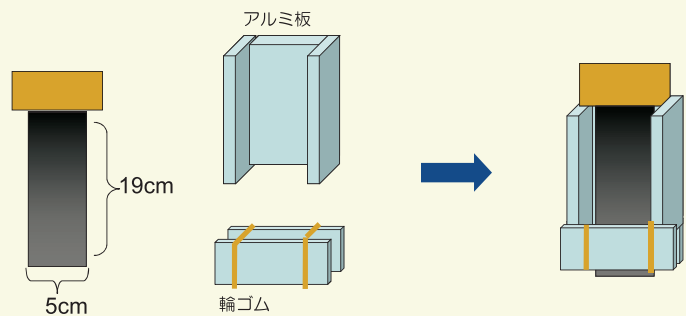


図1 測定試料の設定

## 3. 実験結果

図2は健全毛髪とダメージ毛髪をそれぞれタオルドライした直後とタオルドライした18時間後の中性子ラジオグラフィの画像である。タオルドライ直後の毛髪に比べ18時間経過した毛髪の画像は明るくなっており、中性子ラジオグラフィで水分が揮発していることを確認することができた。また、タオルドライ直後の画像を見るとダメージ毛髪は健全毛髪より暗くなっており、ダメージ毛髪の方がより水分を吸収しやすいことが確認された。

次に、中性子ラジオグラフィを用いて水分量を数値化することができるか確認するため、図2の赤枠で囲んだ部分の輝度値を算出しグラフを作成した（図3）。輝度値の結果は画像で確認された結果と同様で、経時で輝度値が上がり（水分が揮発）、健全毛髪に比べダメージ毛髪はタオルドライ直後輝度値が低い（水分が多い）ことが確認できた。

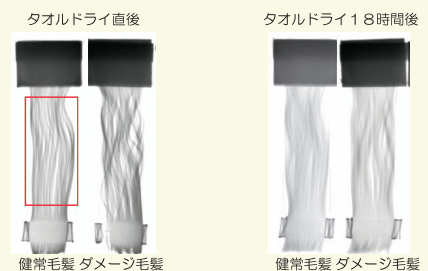


図2 健全毛髪とダメージ毛髪の保湿機能の差（画像比較）

## 4. まとめ

中性子ラジオグラフィを用いることで、毛髪の水分量を可視化できることが明らかとなった。今後、化粧品サンプルを塗布し保湿データの差が確認できれば、化粧品の情報開発に有益な手段となることが期待できる。

## 5. 引用（参照）文献等

1) Pierre Jollès, Helmut Zahn, H. Höcker., *Formation and structure of human hair.*(1997)

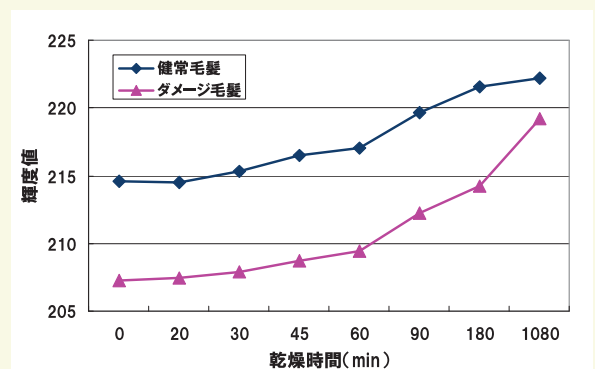


図3 健全毛髪とダメージ毛髪の保湿機能の差（輝度値比較）