

課題番号 : F-17-NU-0099  
利用形態 : 機器利用  
利用課題名(日本語) : ESR によるヒト毛髪とラジカルに関する研究  
Program Title (English) : Studying of human hair and radicals by ESR  
利用者名(日本語) : 加藤成人、今井健仁  
Username (English) : S. Kato, T. Imai  
所属名(日本語) : ホーユー株式会社 総合研究所  
Affiliation (English) : General Research & Development Institute, Hoyu Co.,Ltd.  
キーワード/Keyword : 形状・形態観察・分析、ESR、メラニン

### 1. 概要(Summary)

ヘアカラー等によりさまざまな髪色にするためには、染料を毛髪に入れるとともに毛髪に含まれるメラニン色素を一部分解して髪色を明るくブリーチ作用(ヘアブリーチ、脱色)も重要である。一方、近年では髪色を明るくするニーズとともにヘアケア意識も高まり、ブリーチ作用の向上と毛髪ダメージの低減との両立が求められている。

ブリーチ作用は主としてアルカリ性過酸化水素の酸化によることが知られている。しかし、毛髪およびメラニンの微細構造は複雑であり、ブリーチ作用における生化学的なメカニズムの詳細は分かっていない。

昨年度の研究成果より、アルカリ性過酸化水素で毛髪を処理することで、メラニンに起因するラジカル強度が増大し、時間経過とともに減少していくことが明らかになった。

そこで、本研究ではアルカリ性過酸化水素処理による髪色の明るさとメラニンに起因するラジカル(メラニンラジカル)強度の関係性を調査した。

### 2. 実験(Experimental)

#### 【利用した主な装置】

In-situ 電子スピン共鳴(ESR)

#### 【実験方法】

毛髪を詰めた内径 1.6 および 4 mm の石英管を用意し、水による誘電損失を最小限に抑えるとともに過酸化水素(濃度 3%)とアルカリ剤(アンモニア水など)の混合液を毛髪に浸して直ちに ESR で測定した。アルカリ性過酸化水素処理前のメラニンラジカルを  $I_0$ 、処理中のメラニンラジカルを  $I$  として、処理中の  $I/I_0$  の経時変化をモニターした。

### 3. 結果と考察(Results and Discussion)

脱色処理後の毛髪の明るさが異なるアルカリ剤を使用して、 $I/I_0$  の経時変化を確認した。その結果、処理直後のメラニンラジカルの増大の程度や、その後の減少幅が異なることが分かった(Fig. 1)。本結果より、毛髪を明るくするための要素として①メラニンラジカルを増大させること②増大後、大きく減少させることが必要なことが示唆された。

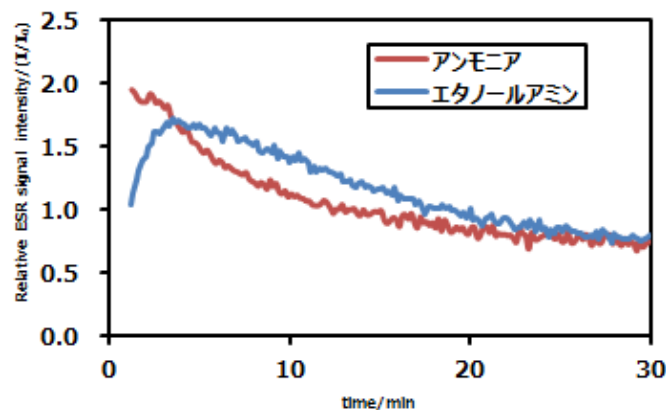


Fig. 1 Relative ESR signal intensity.

### 4. その他・特記事項(Others)

・この研究は文部科学省微細加工ナノプラットフォーム、名古屋大学大学院工学研究科附属プラズマナノ工学研究センターの支援により実施しました。

### 5. 論文・学会発表(Publication/Presentation)

なし。

### 6. 関連特許(Patent)

なし。