

課題番号 : F-16-NU-0118
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, 今井陽介, 今井健仁
Username (English) : S. Kato, Y. Imai, 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, Hoyo Co.,Ltd.

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。ラジカルなどの活性種も関与していると容易に推測されるが、ブリーチ機構との関連については詳細には分かっていない。

本研究ではまず、ブリーチ溶液中で毛髪から発生するラジカルを捉えることができるかどうかの検討を行った。

2. 実験(Experimental)

【利用した主な装置】

In-situ 電子スピン共鳴(ESR) EMX Premium X(Bruker)

【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。

3. 結果と考察(Results and Discussion)

毛髪のみにおいても ESR の信号が確認され、文献等からメラニンに起因するフリーラジカルと考えられた。

内径 4 mm 管ではブリーチ作用によるものと考えられる信号は確認できなかったが、内径 1.6 mm 管では毛髪をアルカリ性過酸化水素溶液に浸した場合には信号強度の拡大が確認され、時間の経過とともにその強度は減少

していきようすが観察された(Fig. 1)。この挙動はメラニンが一部分解されたことによるものと示唆されるが、バックグラウンドや試料管等に由来する信号も含まれていると予想され、さらなる条件検討が必要と考えられた。

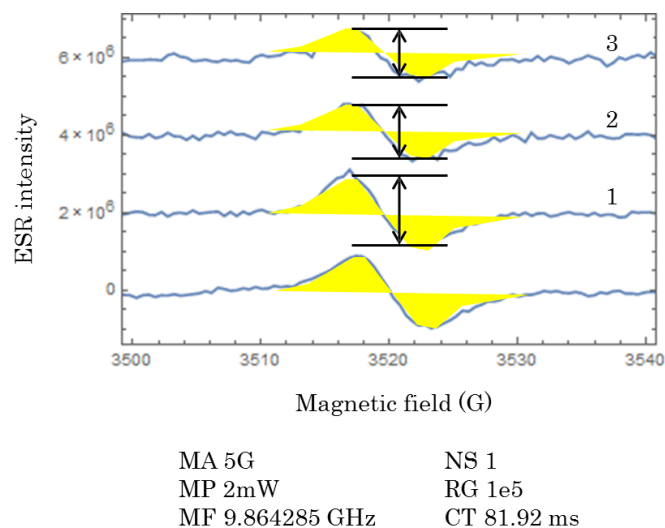


Fig. 1 ESR spectrum of human hair after alkaline hydrogen peroxide added. Spectrums 1, 2, 3 are changes of property with time.

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付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。