MILBON

News Release

2013 年 6 月 7 日

新規毛髪修復素材 S-カルボキシメチルアラニルジスルフィド ケラチンタンパク質（CMADK）が毛髪と特異的に結合することを確認

～CMADK が毛髪のダメージを抑制することを発見～

株式会社ミルボン（代表取締役社長・佐藤龍二）中央研究所は、このたび、反応性を有する毛髪修復素材 S-カルボキシメチルアラニルジスルフィドケラチンタンパク質[*1]（CMADK：シーエムエーディーケー）が毛髪と強固に結合し、洗髪とドライヤーによる乾燥処理を繰り返しても維持され、さらに毛髪のダメージを抑制する効果があることを見いだしました。本成果を今後の製品開発に応用していく予定です。

【学会発表】

発表学会：平成 24 年度 繊維学会 秋季研究発表会
発表タイトル：S-カルボキシメチルアラニルジスルフィドケラチンタンパク質が毛髪の物理的特性に及ぼす効果
発表者：吉田正人
共同研究者：本荘純博、鈴田和之、堀井嗣哲、上門潤一郎
発表日：2012 年 9 月 25 日

発表学会：第 4 回 毛髪科学技術者協会 研究発表会
発表タイトル：S-カルボキシメチルアラニルジスルフィドケラチンタンパク質の合成とその応用
発表者：吉田正人
発表日：2013 年 2 月 6 日

【研究の背景】

毛髪の大部分はケラチンタンパク質と呼ばれるタンパク質から成り立っています。毛髪内部のケラチンタンパク質はヘアカラー剤やパーマネントウェーブ剤に含まれるアルカリ成分等の影響により、毛髪から流出してしまうことはよく知られています。さらに、そのような毛髪は洗髪とドライヤーによる乾燥処理の繰り返しによって、ケラチンタンパク質がより流出してしまい、徐々にしなやかさが失われて手触りが悪くなってしまうと考えられています。

化粧品分野では、古くからこのような毛髪ダメージの補修素材としてヘアトリートメント等にケラチンタンパク質が利用されており、ダメージした毛髪に浸透し、しなやかな弾力を与えることが知られています。しかし、化粧品に配合されてきた従来のケラチンタンパク質（ケラチン PPT）では洗髪と乾燥処理を繰り返すと毛髪から流出してしまい、効果が失われてしまうことが大きな課題でした。

この課題に対し、ミルボンでは持続効果の高いケラチンタンパク質の研究に取り組み、今回、反応性ケラチンタンパク質である CMADK に着目しました。CMADK はジスルフィド結合[*2]によって毛髪と強固に結合するため、洗髪等を繰り返しても効果の持続が期待される毛髪修復素材となると考えられ(図 1)、この CMADK が毛髪に対して実際にどのような効果があるのかについて研究を行いました。

【研究の成果】

実験の結果、日常の洗髪習慣を想定した洗浄と乾燥を繰り返しても毛髪表面に CMADK が残っていることがわかりました。(図 2)

さらに、従来の化粧品用途のケラチンタンパク質と比較して、CMADK で処理した毛髪は、洗浄と乾燥を繰り返しても物理的特性（ねじり剛性率[*3]）の低下が抑えられることがわかりました。(図 3)

今回の研究の結果、CMADK は洗浄と乾燥を繰り返しても修復効果が持続し、毛髪組織のダメージ抑制に効果があることがわかりました。これは CMADK が毛髪組織の間に浸透し結合することで、組織同士を強固に接着しているためであると考えられます。そのため CMADK で処理した毛髪では、ダメージ部分が修復され、しなやかな手触りが持続します。これにより CMADK を配合することでより修復効果と持続性の高い化粧品の開発が期待されます。

《参考資料》

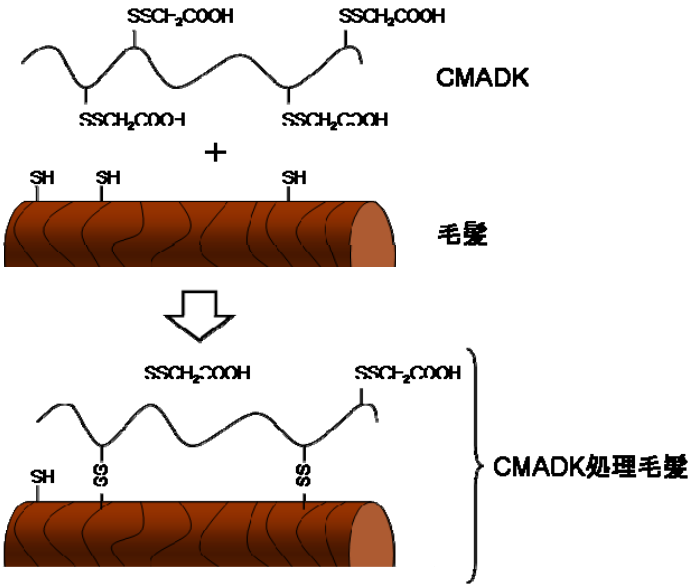


図 1　CMADK が毛髪に結合するイメージ図.

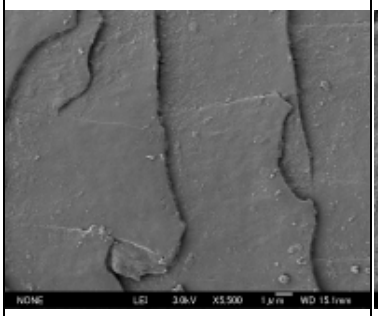
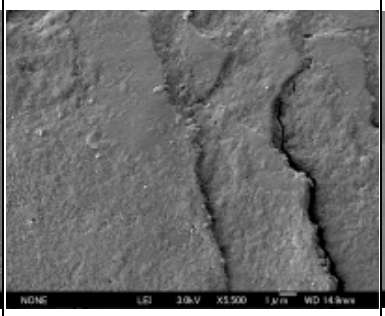
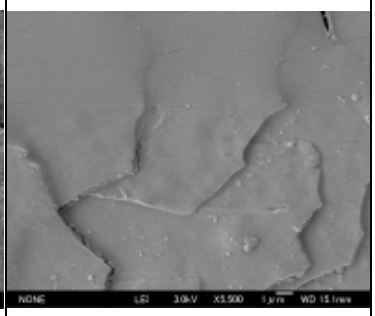
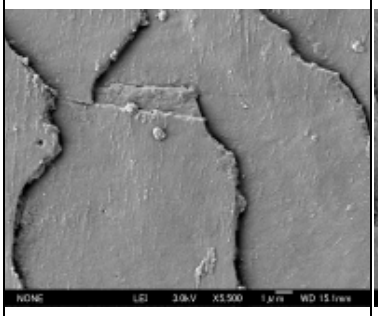
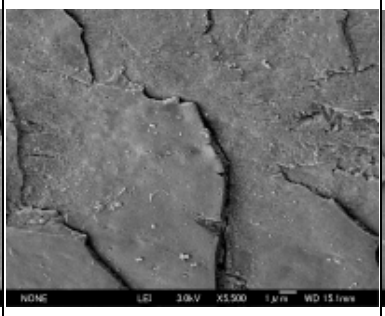
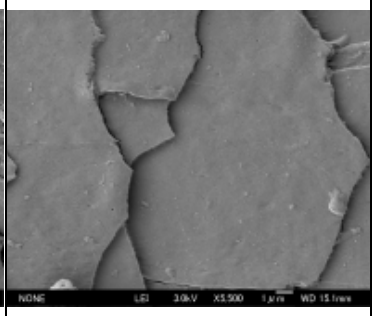
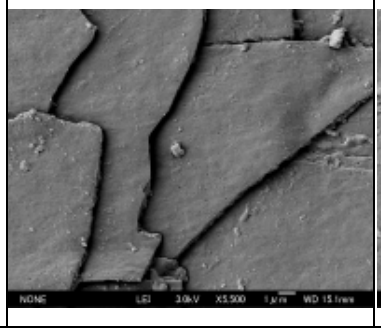
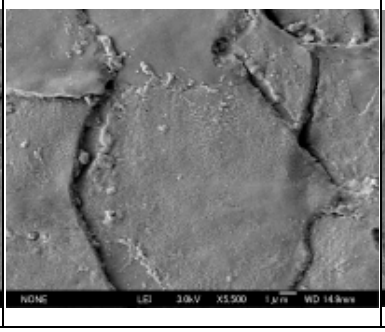
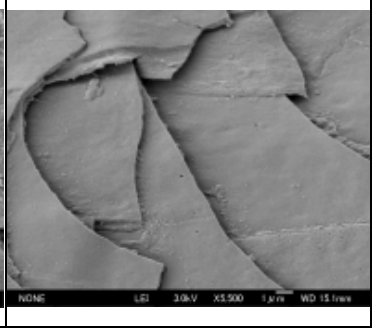
洗浄回数	未処理の毛髪	CMADK 処理した毛髪	ケラチン PPT 処理した毛髪
なし			
5			
10			

図 2　洗髪・乾燥を繰り返した未処理、CMADK 処理およびケラチン PPT 処理した毛髪の様子.
（洗浄なしにおいて CMADK とケラチン PPT 処理では、共にキューティクル周辺に付着している様子が観察された. 洗浄回数 10 回では CMADK 処理したもののみ付着している様子が観察された.）

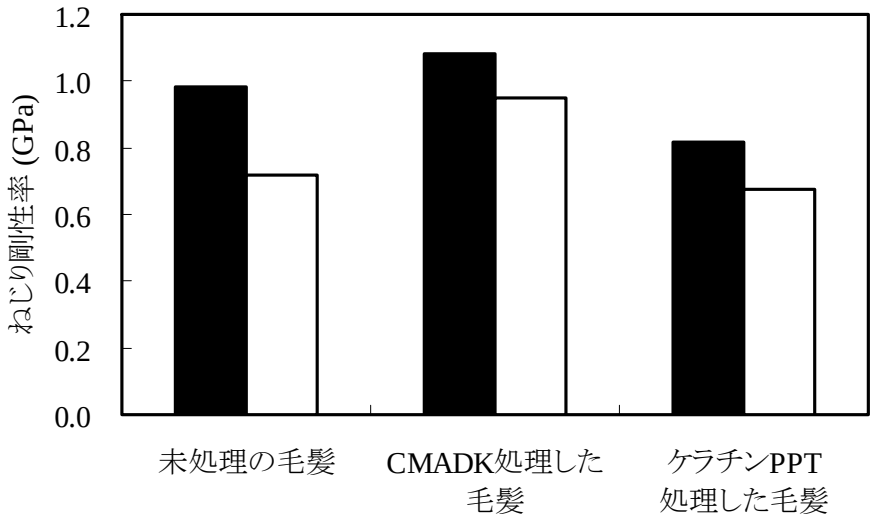


図 3　未処理の毛髪、CMADK 処理した毛髪およびケラチン PPT 処理した毛髪のねじり剛性率の変化. ■: 洗浄なし, □: 洗浄 10 回.
（CMADK 処理によってねじり剛性率（しなやかさ）が向上する. また、洗浄を繰り返しても CMADK 処理した毛髪のねじり剛性率は大きく低下しない.）

《用語解説》

＊1　S-カルボキシメチルアラニルジスルフィドケラチンタンパク質（CMADK）
カルボキシメチルジスルフィドケラチンとも呼ばれ、ジスルフィド結合*2 を持った新規な可溶性ケラチンタンパク質のこと。

＊2　ジスルフィド結合
毛髪中に存在する、２つの硫黄原子（S）が共有結合したもの。

＊3　ねじり剛性率
毛髪をねじった時に、ねじりに対する抵抗の大きさを表す定数。毛髪がダメージを受けるとねじり剛性率の値が低下すると言われている。

■リリースに関するお問い合わせ先
株式会社ミルボン
広報戦略室　大阪市都島区善源寺 2-3-35
TEL 06-6928-2331　FAX 06-6925-2301

株式会社ミルボン／本社：大阪市都島区、社長：佐藤龍二、証券コード：4919（東証１部）