

上門 潤一郎*1

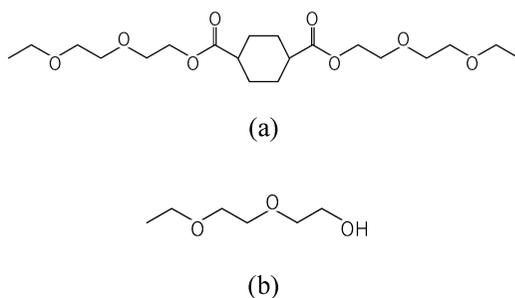
1. はじめに

くせ毛は、毛髪形状が波状にうねっており、髪が広がったり、整髪しにくかったりするなどの悩み現象を引き起こす。髪のうねりは、生まれつきの先天的うねりもあれば、加齢やブリーチ処理によって生じる後天的うねりもある。髪のうねりをまっすぐ整える代表的な美容技術は、ストレートアイロンを用いた一時セット、リラクサー、ストレートパーマ、縮毛矯正、酸熱トリートメントが知られる。これらは高いストレート効果が得られる反面、施術操作の煩雑さや毛髪の傷みに課題を残す。簡便に髪のうねりを緩和する方法としては、洗髪後に髪をまっすぐ整えながらドライヤー乾燥する方法が一般的に用いられている。ドライヤー乾燥によるセットは簡便にうねり抑制効果が得られる反面、そのうねり抑制効果は弱くまた時間が経つと、大気中の水分が移動しくせが復元する現象が見られる。

今回、我々は頭髪用化粧品の研究開発において、シクロヘキサン-1,4-ジカルボン酸ビスエトキシジグリコール (CDBE) が、くせ毛や酸熱トリートメント処理したストレート毛髪のうねりを緩和し、髪が扱いやすくなることを見いだした。CDBEは図1 (a) に示す通り、同一分子内に親水基 (オキシエチレン鎖) と疎水基 (シクロヘキサ

ン環) を持つ両親媒性のエステル油剤である¹⁾²⁾。

そこで、CDBEのうねり緩和効果を明らかにするために、CDBEを処理した毛髪の外観変化観察、水分測定、熱分析を行った。さらに図1 (b) に示すようにCDBEと分子構造的に類似し、CDBEのシクロヘキサン環を有しないエトキシジグリコール (EDG) で処理した毛髪についても同様の測定を実施した。その結果とCDBE処理毛髪の結果を比較し、CDBEが毛髪の構造に及ぼす影響及びうねり緩和作用機序について考察を試みた。



■ 図1 構造式

(a) シクロヘキサン-1,4-ジカルボン酸ビスエトキシジグリコール (CDBE)、(b) エトキシジグリコール (EDG)。

2. 実験

2.1. 毛髪試料及び試薬

毛髪は、重さ3g、長さ30cmの髪にうねりがある Indian hair 100% BS-B4-3 (ビューラックス社製)、もしくはインフォームドコンセントを得

たヘアカラーやパーマなど化学処理をしていない日本人女性のくせ毛髪を用いた。実験にあたっては、それぞれの毛髪を十分に水洗した後、風乾したものを使用した（以後BKくせ毛髪と称する）。CDBEはNeosolue-Aqulio（日本精化社製）、EDGはTRANSCUTOL CG（GATTEFOSSÉ社製）を用いた。ブリーチ剤は1剤としてオルディープアディクシーハイブリーチ（ミルボン社製）、2剤としてオルディープアディクシーオキシダン6.0（ミルボン社製）を用いた。グリオキシル酸はGlyoxo-High Pure 50（WeylChem Lamotte S.A.S.社製）、塩化ベンザルコニウムはNIKKOL CA-101（日光ケミカルズ社製）を用いた。

2.2. くせ毛に対する「洗い流さないトリートメント」での使用を想定した毛髪の処理方法

毛髪の処理は以下の工程で行った。まず、BKくせ毛髪を水洗し、まっすぐ整えながらドライヤー乾燥させた毛髪（以後UTくせ毛髪と称する）を作製した。次に、UTくせ毛髪を1%（W/W）EDG水溶液、もしくは1%（W/W）CDBE水溶液に浴比50倍で15時間浸漬し、浸漬後にまっすぐ整えながらドライヤー乾燥させた。以後、EDG処理した毛髪をEDGくせ毛髪、CDBE処理した毛髪をCDBEくせ毛髪と称する。

2.3. グリオキシル酸で熱処理したストレート毛髪に対する「洗い流すトリートメント」で

■表 リンス処方(W/W)%

	未配合 リンス	EDG リンス	CDBE リンス
NIKKOL CA-101	1.0	1.0	1.0
EDG		0.1	
CDBE			0.1
精製水	残余	残余	残余

は、以下の工程で準備した。まず、UTブリーチくせ毛髪に対し、10%（W/W）グリオキシル酸水溶液を浴比2倍で塗布し、15分放置した。その後、流水で十分に水洗した後、ドライヤーで乾燥させた。次に、230℃に加熱したストレートアイロンを10回通した。その後、水洗を行い、まっすぐ整えながらドライヤーで乾燥させた（以後UTブリーチストレート毛髪と称する）。

UTブリーチストレート毛髪に対し、表に示す各種リンスを用い、リンス処理を20回行った。そのリンス処理は、浴比2倍で各種リンスを塗布し、その後、流水で水洗し、まっすぐ整えながらドライヤーで乾燥させた。その際、未配合リンスで処理した毛髪を未配合リンスブリーチストレート毛髪、EDGリンスで処理した毛髪をEDGリンスブリーチストレート毛髪、CDBEリンスで処理した毛髪をCDBEリンスブリーチストレート毛髪と称する。

2.4. 毛束の外観観察

毛束の外観観察は、Indian hair 100% BS-B4-3

これ以降の閲覧を希望の場合は、本誌をご購読ください。