

## 肌へのマイルド性と皮脂洗浄力の高度な両立技術

加賀谷 真理子<sup>\*,†</sup>・坂井 隆也<sup>\*\*</sup>

<sup>\*</sup>花王(株) 東京都墨田区文化2-1-3 (〒131-8501)

<sup>\*\*</sup>花王(株) 和歌山県和歌山市湊1334 (〒640-8580)

<sup>†</sup> Corresponding Author, E-mail: kagaya.mariko@kao.com

(2020年1月31日受付, 2020年3月1日受理)

### 要 旨

皮膚洗浄剤に重要な性能は、皮脂洗浄力性と肌へのマイルド性である。皮脂汚れは、一般的には界面活性剤を用いて、手やタオルなどで「こする」ことで除去される。しかしながら界面活性剤は疎水界面である「皮脂」と「肌」を区別することはできないため、洗浄力の高い界面活性剤を用いると肌への刺激が強くなり、トレードオフの関係にあることが知られている。

それに対して近年筆者らは、アルキルエーテルカルボキシレート塩 (EC) が皮脂洗浄力性とマイルド性を両立することを見いだした。それは、ECの分子構造に由来した界面化学的性質により制御された、これまでにはない洗浄システムにより発現することがわかってきた。

キーワード：皮膚洗浄, 皮脂, 弱酸塩型界面活性剤, ラメラ液晶

### 1. はじめに

皮膚洗浄の目的は、皮膚に不要な汚れを除去して肌を清浄化することである。除去する汚れの中で主となるのが、ヒトから分泌される皮脂や、皮脂が肌上で変性した成分である。衣料洗浄におけるターゲット汚れも皮膚洗浄と同様に皮脂であるが、皮脂が付着している基質が繊維か肌という点で大きな違いがあり、衣料洗浄は汚れの徹底除去が重要となるが、皮膚洗浄においては汚れを落とすだけでなく、肌を守ることも必要である。そのため、皮膚洗浄では、洗浄性と同時に「肌へのマイルド性」が重要とされる。この一般に言う「マイルド性」には、洗浄剤による「皮膚刺激の低さ」だけでなく、汚れと一緒に肌に必要な成分を除きすぎない、こすり過ぎによる皮膚の損傷を低減する等、複雑な因子が含まれている。

皮脂洗浄には一般的に界面活性剤が用いられ、古代から使われる長鎖脂肪酸塩 (いわゆる石鹸) が最もよく知られている。界面活性剤水溶液を皮膚に接触させると、疎水界面である皮脂表面に界面活性剤が吸着して油界面張力を低下させる。その際、手やタオル等で擦り洗いをすることで、乳化を引き起こして除去されるのが一般的である。一方、基質である肌も疎水界面であるため、界面活性剤の吸着は肌に対しても同時に起こる。洗浄力の高い界面活性剤を用いた場合、皮脂汚れはよく落ちるものの、肌に必要な成分まで除いてしまったり、皮膚内部に入り込み刺激を引き起こしてしまうため、マイルド性の低下に繋がる。そのため、皮膚洗浄剤の開発は、可能な限り肌にマイルドな界面活性剤を用いて、“洗浄感”を感じられる処方設計を行ってきた歴史と言える。しかしながら、過度にマイルド性を意識した界面活性剤処方を用いると、皮脂汚れは十分に除去されず、皮脂の残存による不快感だけではなく、残存した皮脂が変性することで角化異常を引き起こすことも知られている<sup>1)</sup>。すなわち、トレードオフの関係にある洗浄力と肌へのマイルド性を高いレベルで両立することが、理想的な皮膚洗浄であると筆者らは考える。

弱酸塩型界面活性剤であるアルキルエーテルカルボキシレート塩 (EC) (Fig. 1) は、古くから化学品として、そして、肌にマイルドなアニオン界面活性剤として化粧品用途にも使われてきた。ECは弱酸塩ゆえに特異的な水溶液物性を示すことが明らかになっている<sup>2)</sup>。ECのマイルド性は古くから知られていたものの、皮脂洗浄力については、ほかのアニオン界面活性剤と比較してとくに目立った性能はないと考えられてきた。それに対して筆者らは近年、ECのアルキル基やポリオキシエチレン (EO) 鎖長を選択することで、非常に高い皮脂洗浄力を発現することを見いだした。そのメカニズムを解析したところ、



〔氏名〕 かがや まりこ  
〔現職〕 花王(株)スキンケア研究所  
〔趣味〕 旅行, 女子会  
〔経歴〕 2008年3月北海道大学大学院理学化学専攻卒業。2008年4月花王(株)入社。専門：コロイド・界面化学, 有機合成化学。



〔氏名〕 さかい たかや  
〔現職〕 花王(株)マテリアルサイエンス研究所 主席研究員  
〔趣味〕 ロック・ミュージック  
〔経歴〕 1992年東京理科大学大学院理学研究科修士課程修了後、花王(株)に入社。素材研究所 (現マテリアルサイエンス研究所) において、機能性界面活性剤の開発業務に携わり、現在に至る。2013年、山形大学にて工学博士を取得。

【図表について】電子ジャーナルサイト「J-STAGE」ではカラーでご覧いただけます。https://www.jstage.jst.go.jp/browse/shikizai-char/ja/