

極小構造を形成する独自成分 Mal₂Far のうるおいベールによって メイク汚れの再付着を防止するクレンジング技術を開発

ポーラ・オルビスグループの研究・開発・生産を担うポーラ化成工業株式会社(本社:神奈川県横浜市、社長:片桐崇行)は、自社で開発した極小構造を形成する独自成分 Mal₂Far(マルツーファー)により、クレンジングすすぎ時にメイク汚れの肌への再付着を防止する新たな製剤化技術を開発しました。これによりメイク汚れが肌に残ることなく、すっきりと洗い流せるクレンジングオイルが実現できます。

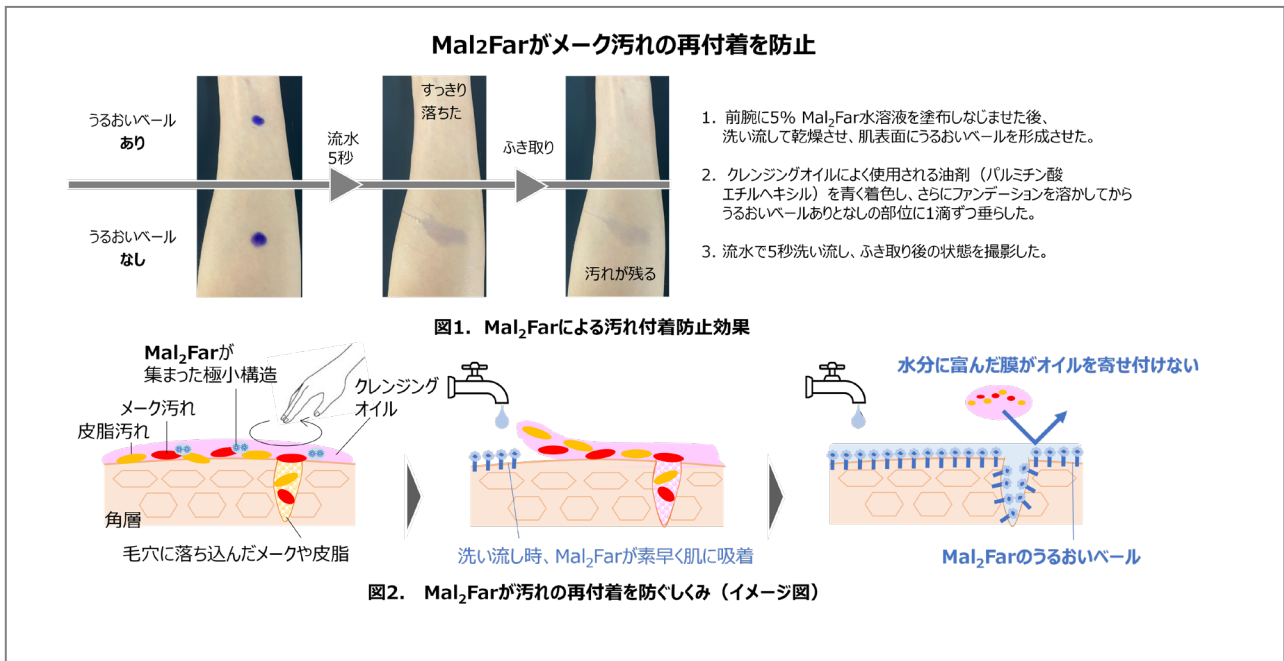
洗い流し時の残留感が課題となるクレンジングオイル

クレンジングオイルは油性であるメイク汚れとのなじみが良い反面、水で洗い流しきれず、肌に残りやすいことがあります。一方で、水性のクレンジング製剤は洗い流しには優れる反面、油性メイクとのなじみはクレンジングオイルに劣ります。そこで、メイクなじみの良いクレンジングオイルで、水性のクレンジング製剤のような洗い流しの良さを叶える新たな製剤を実現しました。

衣料用洗剤の技術を応用

本研究のヒントとしたのは衣料用洗剤などにみられる「汚れの再付着防止」技術です。この技術では、洗浄成分が衣類に付いた汚れを包みこんで取り除くだけでなく、洗濯物にも吸着し繊維表面を覆うことで、汚れが再び洗濯物に付着せず、すっきり洗い上げることができます(補足資料1)。

これに着想を得てポーラ化成工業では、汚れをすっきりと洗い流すことのできるクレンジングオイル技術を完成させました。化粧品でこの技術を可能としたのは、安全性に優れた独自成分「Mal₂Far」です(補足資料2)。Mal₂Farはクレンジングオイル中では互いに集まって極小構造を形成していますが、すすぎの際に水が混ざると速やかに肌表面に吸着していくとともに周囲の水分と結びつき、肌表面に水の豊富な膜、いわば「うるおいベール」を形成します。この性質を利用し、汚れを含んだオイル成分を水分により跳ね返すバリア膜として機能させることに成功しました(図1、2)



クレンジングオイルにおいて「汚れの洗い流し」と「うるおい保持」機能を併せ持つ製剤を開発

実際に、Mal₂Farがクレンジングオイルの付着を防ぐことが確認されました(補足資料3)。本技術により、クレンジングオイルの弱点であった洗い流し時の残留感を解消することに成功。さらには Mal₂Farによるうるおい保持機能も併せ持つ高機能なクレンジングオイル製剤が実現しました。

【補足資料 1】衣料用洗剤の技術

再付着防止技術がない衣料用洗剤を使用した場合、シミ汚れの付いた衣服を洗うと汚れが全体に薄く広がってしまいます。反対に、再付着防止技術のある衣料用洗剤を使用すれば、一度衣服から取れた汚れが再び付くことなく、きれいに洗い上がります(図 3)。

洗浄成分が洗濯物に吸着することで汚れの再付着を防止

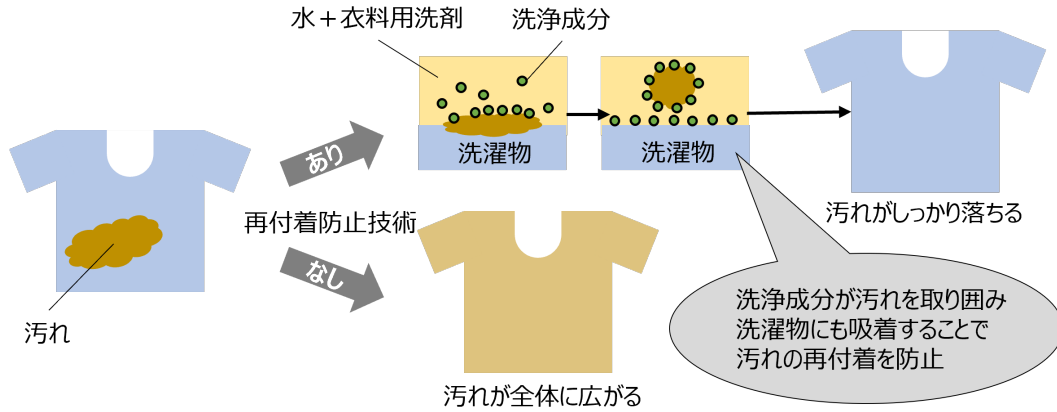


図3. 衣料用洗剤の再付着防止メカニズム

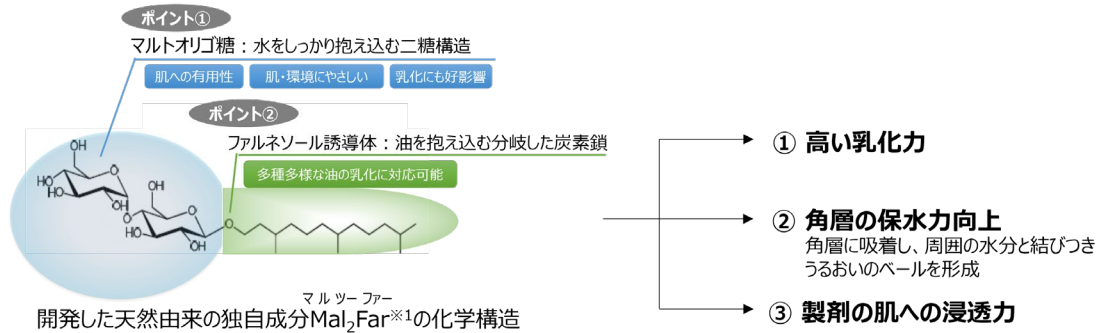
【補足資料 2】 独自成分「Mal₂Far」の構造と機能

ポーラ化成工業の独自成分である Mal₂Far は天然由来であり、ひとつの成分だけで「高い乳化力」「角層の保水力向上」「製剤の肌への浸透力」の 3 つの機能を有することが分かっています(図 4)。

- 高い乳化力: わずかな使用量でさまざまな油や粉体を多量に乳化・分散することができます。
- 角層の保水力向上: 水で洗い流した後も角層に吸着し、多くの水分を保持することができます。
- 製剤の肌への浸透力: 角層間に存在する角層細胞間脂質の構造に働きかけ、通り道を作ることができます。これにより、肌に有効な成分をすばやく肌内部まで浸透させることができます。

なお、Mal₂Far は肌に対する安全性も優れていることが確認できています。

Mal₂Farは3つの機能を発揮する



開発した天然由来の独自成分Mal₂Far^{*1}の化学構造

^{*1} 12~20個の炭素鎖と糖からなる成分。
同じ成分表示名称で構造が類似のものとは比べ、特徴的な機能を発揮する。
名前の由来 = Mal(マルトオリゴ糖) + 2(二糖) + Far(ファルネソール誘導体)

図4. Mal₂Far の構造と製剤で発揮する機能

【補足資料3】 独自成分「Mal₂Far」のうるおいベールがオイルを跳ね返す力を検証

Mal₂Farによるクレンジングオイルを跳ね返す効果を、定量的に検証しました。指標として用いたのは「なじみやすさ」を調べるによく使われる「接触角^{※2}」です。人工皮革の表面に Mal₂Far を吸着させた状態でクレンジングオイルに使われる代表的なオイルを垂らすと、滴が凸状に盛り上がっている様子が確認されました(図5)。これは、オイルがなじみにくい状態にあることを意味します。

このことから、Mal₂Far を配合したクレンジングオイルの汚れ付着防止作用は、肌表面に生まれる Mal₂Far の「うるおいベール」の力によるものと言えます。

※2 なじみ(濡れ性)を評価する指標

うるおいベールありではクレンジングオイルがなじみづらいことが判明した

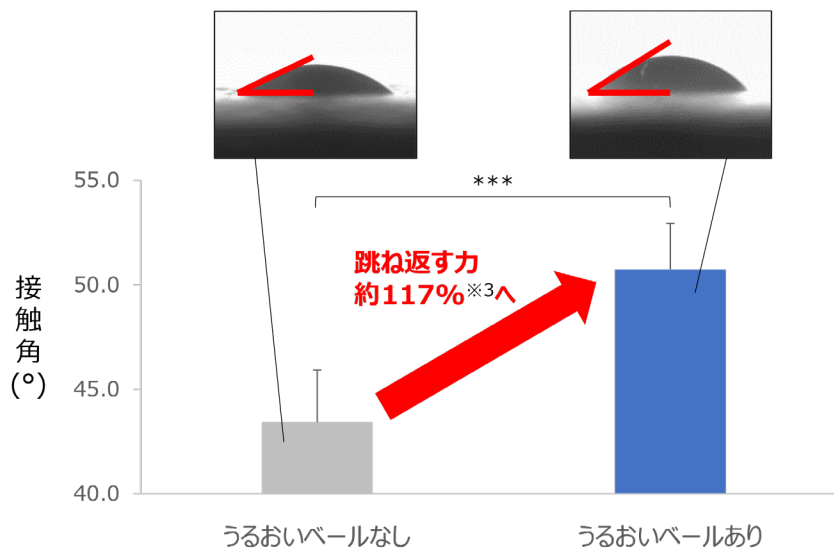


図5. 接触角比較

1. 人工皮革に5%Mal₂Far水溶液を塗布し、流水で10秒洗い流した後(すなわちMal₂Farが表面に吸着し、うるおいベールありの状態)と無塗布で10秒洗い流した後(うるおいベールなしの状態)を比較した。
2. 洗い流した水をタオルオフ後、クレンジングオイルによく使用される油剤(パルミチン酸エチルヘキシル)を滴下し、接触角を測定した。

n=10, 平均値+SD, *** : p<0.005(t-test)

※3 接触角平均値の比より算出