



2019年4月8日

## 油性ゲルの構造に着目した新たな製剤化技術の確立に成功 ～温度変化によらず狙いの使い心地を保つ製剤を開発～

株式会社ミルボン（代表取締役社長・佐藤龍二）は、油性ゲルの構造に着目した新たな製剤化技術の確立に成功しました※。

油性ゲルとは、液状の油やエタノールなど水以外の液体を固めたものを指します。これまで油性ゲルの製剤は、温度によって使い心地（取り硬さ、伸び、塗布性、仕上がりが）が変化するという課題がありました。これは油性ゲルの構造が温度変化の影響を受けやすく、崩れてしまうことが原因でした。本技術では、特定のライスワックス\*<sup>1</sup>を用いることで、温度の変化に対して安定な構造をもつ油性ゲルの形成に成功しました。この技術を用いることで、温度によらず一定の使い心地を保つ製剤の開発が可能になりました。本技術は 2019 年夏ごろ全国発売予定のスタイリング剤をはじめとして、今後ミルボンの製品に活用していく予定です。なお、本研究成果は以下の外部発表にて報告しました。

※特許出願済み

### 【学会発表】

発表会：日本化学会 第99春季年会

発表タイトル：特定のライスワックスが形成するオルガノゲルの温度特性と化粧品としての応用

発表者：井口 亮, 瀧野 雄介, 堀内 照夫

発表日：2019年3月16日

### 【研究の背景】

化粧品製剤の一つである「バーム」は、一般的に油性ゲルを用いた製剤で、髪や肌にツヤと保湿感を与えることに優れており、多くの化粧品で用いられています。また近年は、環境や人への優しさから天然由来成分に対するお客様の関心が高く、そのような理由から天然由来の固形油であるミツロウ\*<sup>2</sup>を用いたバームが支持されています。しかし、ミツロウを用いたバームは「夏季に柔らかくなり部分的に液状化する」や「冬季は硬くなり取り出しづらい」など、温度によって使い心地が変化するという課題があります。これは温度の影響を受けて製剤の構造が変化することが原因であり、そのため一定の使い心地を保つことが困難でした。そこでミルボンでは、お客様がもつ天然由来成分への関心に応えながら、温度による使い心地の変化を解決することを目指し、温度による構造変化が小さい製剤の開発に取り組みました。

### 【研究の成果】

～液状の油を固形にする天然由来の固形油「ライスワックス」の発見～

液状の油を固形にする天然由来成分を探索した結果、特定のライスワックスが、少量でたくさんの液状油を固形にすることを発見しました。3%のライスワックスと 97%の液状油を加熱して溶かした後、室温まで冷却すると、その混合物は傾けても流動せず油性ゲルを形成していることが確認出来ました（図 1）。さらにこの油性ゲルは 50℃で保管しても 25℃のものと同様の外観でした。一方、ミツロウの場合、10%以下の濃度では 50℃で流動し、50℃で流動しないためには 15%以上のミツロウが必要でした。そこで、50℃でも流動しなかったライスワックスの油性ゲルは、構造に特徴をもつと考え、さらに実験を行いました。



以降の実験では、機器を用いた測定で、25℃での試料の硬さが同程度であったライスワック5%配合油性ゲルとミツロウ20%配合油性ゲルについて実験を実施しました。

#### ～ライスワックスを用いた製剤の構造解明と使い心地の評価～

まず、異なる温度下での油性ゲルの状態を確認するために、ゲルの内部構造が観察出来る偏光顕微鏡観察<sup>\*3</sup>をおこないました。その結果、ライスワックスを用いた油性ゲルは、規則性のある構造をもち、10℃から50℃の範囲で規則性を保つことが明らかとなりました。一方で、ミツロウを用いた油性ゲルでは、25℃で見られた規則性のある構造が50℃で顕著に消失していることが確認されました(図2)。この実験からライスワックスが形成した油性ゲルは、温度変化に対して安定な構造をもつことが分かりました。そこで次に、構造が安定であれば使い心地も保てる可能性が高いと考え、油性ゲルの触感評価を実施しました。

その結果、ライスワックスが形成する油性ゲルは、ミツロウの場合に比べて温度によって使い心地が変化しにくいことが触感評価から確認出来ました(図3)。さらに、使い心地が保たれていることを客観的に証明するために、動的粘弾性測定<sup>\*4</sup>を実施しました。測定の結果、ライスワックスが形成する油性ゲルは温度による硬さの変化が小さいことが示されました(図4)。

以上の実験から、ライスワックスが汎用的なミツロウに比べて少量で効率的、かつ、温度に対して安定な油性ゲルを形成することを見出しました。また、ライスワックスが形成する油性ゲルが温度変化に対して一定の使い心地を保つことが出来るのは、温度に対して安定な構造を形成するためであることが明らかになりました。

#### 《用語解説》

##### \*1 ライスワックス

コメヌカから得られる固体油脂。

##### \*2 ミツロウ

ミツバチの巣から得られる固体油脂。

##### \*3 偏光顕微鏡観察

観察対象が結晶や液晶のような複屈折物質であるかどうかを観察する手法。本研究では、製剤が規則性のある構造であるかどうかを評価するために用いた。

##### \*4 動的粘弾性測定

弾力や粘りなど物質の力学的性質を測定する手法。本研究では製剤の硬さを数値化するために用いた。数値が大きいほど硬く、小さいほど柔らかい。



《参考資料》

		ワックス配合濃度					
		3%	5%	7%	10%	15%	20%
ライスワックス	25℃						
	50℃						
ミツロウ	25℃						
	50℃						

図 1 各ワックス配合濃度における所定温度での試料の状態  
試料を所定温度で 24 時間保管した後、45 度傾けて撮影した。  
固形であった試料は、赤塗りで示した。

ライスワックスを 3%以上配合することで 25℃、50℃で流動しない固形の油性ゲルが形成出来た。



MILBON

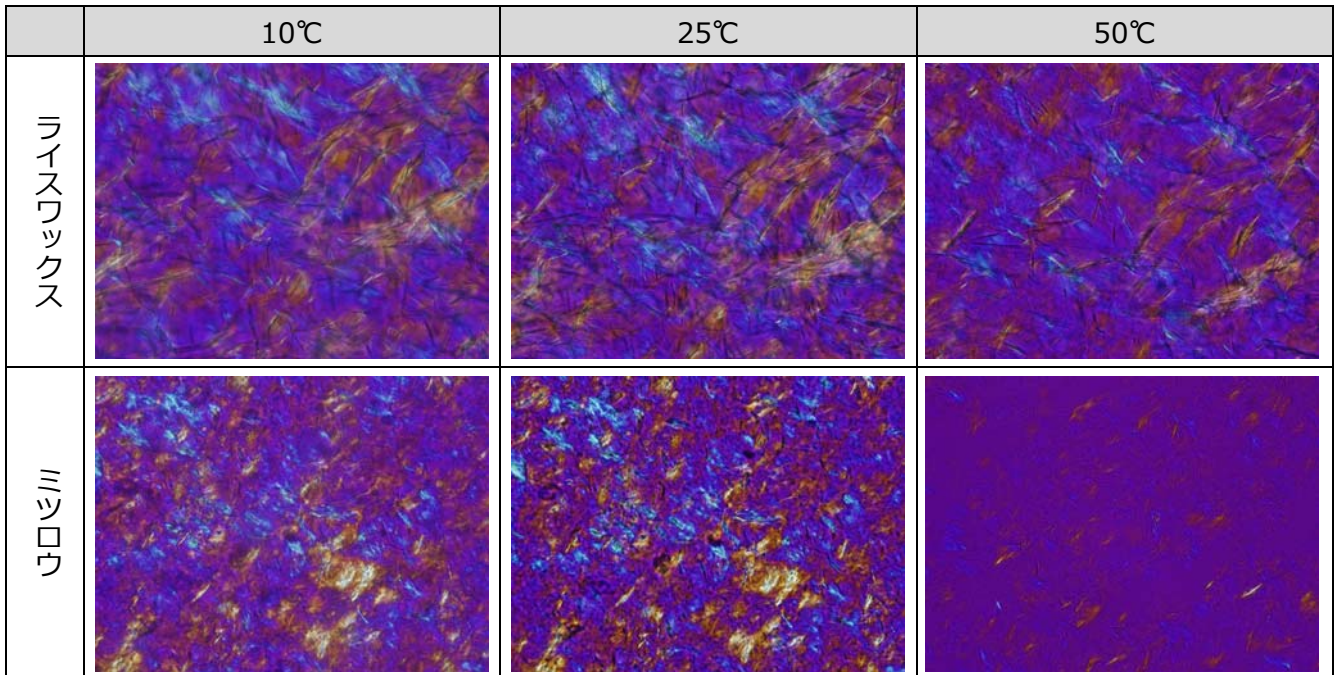


図 2 油性ゲルがもつ構造の温度による変化

25℃での硬さが同程度であったライスワックス 5%配合油性ゲルと  
ミツロウ 20%配合油性ゲルを偏光顕微鏡で観察した。  
構造に規則性がある場合、黄色と青色の像が映し出される。

ライスワックスが形成する油性ゲルは 10℃、25℃、50℃において、  
黄色と青色で示される規則性のある構造が保持されている。

ミツロウの油性ゲルは 50℃において、黄色と青色で示される規則性のある構造が顕著に消失している。

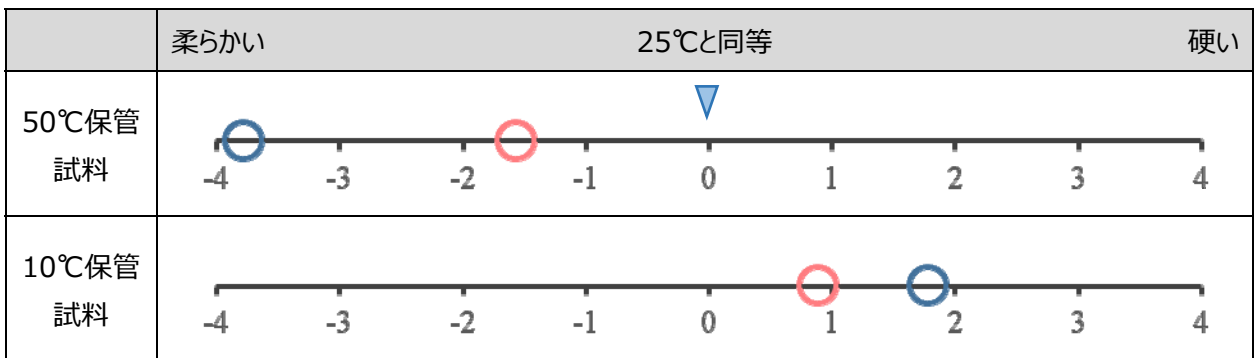


図 3 温度に対する油性ゲルの触感の変化 (○:ライスワックス 5%、○:ミツロウ 20%)

ジャーカップに入った試料を指先で取り出す際の硬さをパネルー8名で評価した(右図)。  
25℃での硬さを基準にして 50℃、10℃の試料の触感の変化を評価した。



触感評価の様子

ライスワックスが形成する油性ゲルは  
50℃と 10℃において、触感の変化が小さい。

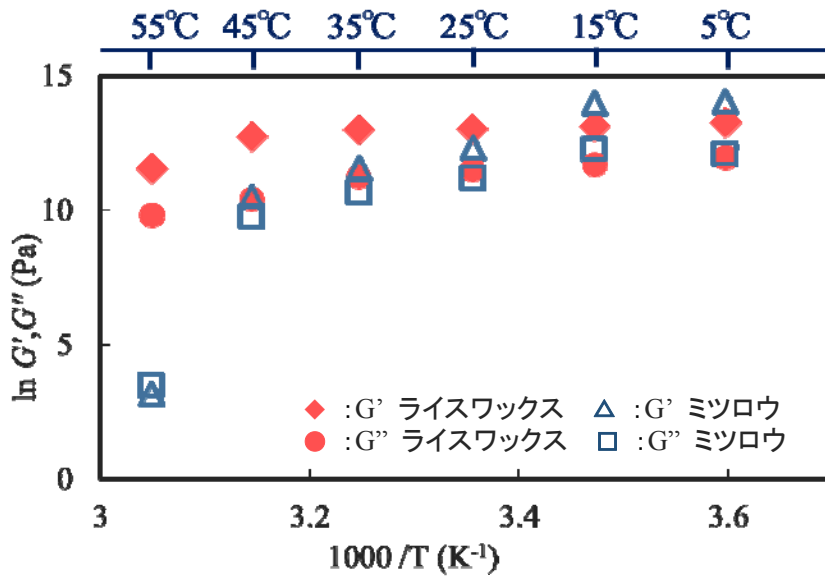


図4 温度に対する油性ゲルの動的粘弾性の変化

ライスワックス 5%配合油性ゲルとミツロウ 20%配合油性ゲルの動的粘弾性測定の結果を温度に対してプロットした。

ライスワックスが形成する油性ゲルは、温度による硬さの変化が小さいことが示された。

■リリースに関するお問い合わせ先

株式会社ミルボン 広報室 東京都中央区京橋 2-2-1 京橋エドグラン  
TEL 03-3517-3915 FAX 03-3273-3211

株式会社ミルボン／本社：東京都中央区、社長：佐藤龍二、証券コード：4919（東証1部）