

## メイクアップの耐久性を向上させる フィックスミストの製剤化と評価

株式会社コーセー メイク製品研究室 吉田 祥麻

### 1. はじめに

人と化粧のかかわりは古く、歴史的に常に人々の生活と密接にかかわってきた。近代以降、化粧は単なる美的修飾にとどまらず、自己表現や社会的役割の一部として位置づけられている。その中でもメイクアップは、肌色の補正や立体感の付与、印象形成など多様な機能を担う一方で、その仕上がりを長時間維持することが重要な課題とされてきた。特に日本を含むアジア地域では高温多湿な気候条件に伴い、皮脂分泌量や発汗量の多さが化粧崩れを助長しやすく、長時間の持続性に対するニーズは年々高まっている。化粧持ちの改善には、ファンデーションや口紅など個別製品の改良のために疎水性の高い粉体や皮膜形成剤を用いる技術が用いられてきた<sup>1) 2)</sup>。しかしこのように製剤自体に工夫を施すことは、感触や仕上がり、安定性などに影響を与えるため処方設計に制約をもたらすこととなる。これらの課題を解決する方法の1つとして、メイクの仕上げ工程で使用するフィックスミストが近年注目され、市場も拡大している。フィックスミストはメイクの上から噴霧することで化粧層全体を薄い皮膜で覆い、耐水性や耐皮脂性を付与することにより化粧持ちを向上させる製品である。内容物を容器から噴霧して使用する製品には、LPGや窒素ガスといった噴射剤を用い

て内容物を吐出するエアゾールタイプと、ガスを用いずにノズルから内容物を吐出するスプレーボトルタイプが存在する。ミスト製品は吸入安全性に考慮する必要があり、エアゾールタイプは噴射剤量を減らす、噴射ガス圧を下げることで粒子径を調整できることが示されているが、一般的にはスプレーボトルタイプよりも粒子径が細くなり10  $\mu\text{m}$ 以下の粒子径も存在しやすいことが報告されている<sup>3)</sup>。10  $\mu\text{m}$ 以下の微粒子は容易に肺深部（肺胞）まで到達し、沈着する率が高いという報告<sup>4)</sup>があるため、本検討ではスプレーボトルタイプを用いて10  $\mu\text{m}$ 以下の粒子径が存在しないように考慮して検討を実施した。フィックスミストはメイクを固定化する樹脂を溶媒に溶解させて、噴霧により化粧膜上に均一で透明な塗膜を形成することでメイクの仕上がりに影響を与えずに化粧持ちを向上させるものである。フィックスミストには水系溶媒に水溶性の皮膜形成剤を溶解した水系1層タイプがある。しかし水溶性皮膜剤は汗に弱く耐水性に課題があった。耐水性の高い油性皮膜形成剤を応用するために油系1層とすると、多量の揮発性油剤が肌上で揮発しきる前に化粧膜と馴染み、かえって化粧崩れを招く場合があった。乳化剤を用いた乳化1層タイプは、乳化剤により汗等で崩れやすくなるほか、乳化に伴う粘度上昇が噴霧均一性を低下させるという課題もあった。

■表1 作製した基礎検討組成 (wt%)

	ミストA	ミストB	ミストC	ミストD
精製水	80	60	60	79.8
エタノール		20		
グリセリン			20	
シクロペンタシロキサン	20	20	20	20
界面活性剤				0.2

そこで本研究では、水系1層、油系1層、乳化1層タイプの課題を解決する手法として油/水2層タイプのフィックスミストを開発した。油相に耐水性の高い皮膜形成剤を配合しつつ、油剤の量を抑えることで化粧崩れを防ぎ、さらに乳化剤を用いないため乳化由来の課題を回避できる。本報告では、この新規2層タイプフィックスミストの塗膜耐水性、噴霧挙動、化粧持ち評価を行い、さらに塗膜形成挙動を定量的に評価して化粧持ち効果との関連を検討した。

## 2. 実験方法

### 2.1. ミスト噴霧状態の評価

ミストの噴霧状態を確認するため、精製水、エタノール、グリセリン、シクロペンタシロキサンをそれぞれミスト容器（吉野工業社製、Y150）に充填し、噴霧状態を観察した。さらに、混合系として精製水80%+シクロペンタシロキサン20%（ミストA）、精製水60%+エタノール20%+シクロ

行い、その平均値を噴霧角度とした。

### 2.2. ミスト製剤の作製

検討用ミストの皮膜形成剤としては、化粧品において世界的に広く用いられているトリメチルシロキシケイ酸<sup>5)</sup>（MQレジン、信越化学工業社製）を選択した。MQレジンは、1官能のMユニット（ $R_3SiO_{1/2}$ ）と4官能のQユニット（ $SiO_{4/2}$ ）を構成単位とし（図1）、三次元的な網目構造を形成する。この高密度な構造により、硬く耐久性の高い皮膜を形成し、化粧持続性を付与することができる。しかし一方で、皮膜が硬く脆いためにひび割れを生じやすく、膜均一性に課題があった。そこで、MQ部位間にジメチルポリシロキサンをスペーサーとして導入した架橋型MQレジン（信越化学工業社製）も併せて検討した<sup>6)</sup>。構造イメージ図を図1に示す。架橋型MQレジンは通常

これ以降の閲覧を希望の場合は、本誌をご購読ください。