

新規亜鉛イオン溶出抑制酸化亜鉛を用い、高い紫外線防御能を有する O/W ミネラルサンスクリーンを開発 (国際学会 IFSCC Congress 2023 バルセロナ大会にて口頭発表を行い、トップ 10 に選出)

テイカ株式会社は 2023 年 9 月 4 日から 7 日にかけて開催された IFSCC Congress 2023 において、“処方技術と原料設計技術を駆使した高い紫外線防御能を有する水中油(O/W)型のミネラルサンスクリーンの設計”について口頭発表を行いました。

IFSCC Congress は年に一度開催され、世界中の技術者が化粧品に関する最先端の研究内容を発表する学会です。本年の大会は 76 件の口頭発表、373 件のポスター発表が行われ、当社は上記テーマについて口頭発表を行い、トップ 10 に選出されました (Top10 finalist for the Applied Research Award at the 33th Barcelona congress に選出)。

1. 発表タイトル

Oil-in-water mineral sunscreen with strong UV protection designed using formulation technology and raw material development (処方技術と原料設計技術を駆使した高い紫外線防御能を有する水中油(O/W)型のミネラルサンスクリーンの設計)

2. 研究の背景

近年、みずみずしい使用性や洗い落としやすさの観点から、O/W 型サンスクリーンの需要が高まっています。また、酸化チタンや酸化亜鉛などの無機紫外線散乱剤は安全性が非常に高く、低環境負荷であることから、紫外線防御剤として酸化チタン、酸化亜鉛のみを使用したミネラルサンスクリーンが世界的に注目されています。しかしこれら需要を満たす O/W 型ミネラルサンスクリーンは、処方を設計する上で大きな技術課題が存在し、長年開発が困難でした。とりわけ大きな課題は、酸化亜鉛から溶出した亜鉛イオンがカルボマー等のアニオン性増粘剤に作用し、製剤の経時安定性が悪化する点です。当社は、亜鉛イオン溶出を抑制した革新的な酸化亜鉛を開発することで、同課題を解決できると考えました。

3. 研究内容

当社は酸化亜鉛の疎水性が高くなるほど亜鉛イオンの溶出量が低減することを見出し、従来よりも高い疎水性を有する表面処理酸化亜鉛 LE-ZnO(Low Elution-ZnO)を開発しました。LE-ZnO は表面処理剤にトリエトキシカプリルシラン(OTS)を選択しています。OTS は加水分解・脱水縮合を経て酸化亜鉛表面水酸基と反応します。当社は、独自の粒子合成技術を駆使し、従来に比べ酸化亜鉛表面の水酸基を増量させることに成功し、OTS と酸化亜鉛表面をより緻密に反応させることで高い疎水性を実現しました (図 1)。

LE-ZnO は従来の酸化亜鉛と比較して亜鉛イオンの溶出量が少ないため、O/W ミネラルサンスクリーンに配合した際も高い経時安定性を維持することが確認されました(図 2)。さらに本製剤は、SPF、UVAPF の in vivo 試験の結果、SPF が 54、UVAPF が 21 であったことから、非常に高い

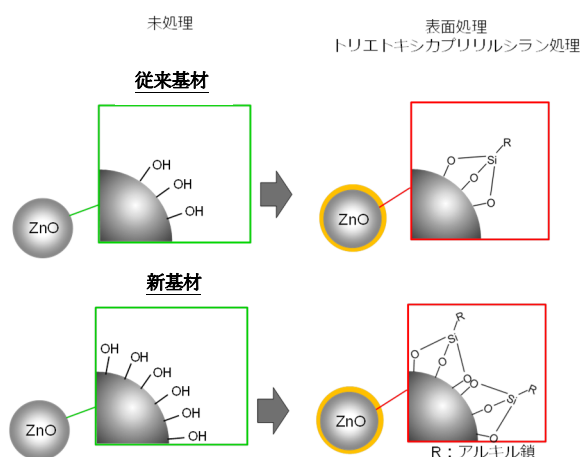


図 1 疎水性向上に向けたアプローチ

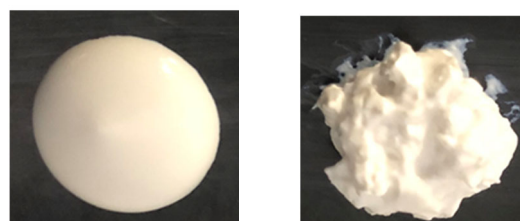


図 2 50°C・2 ヶ月保管後の O/W 製剤の外観

(左)LE-ZnO 15%配合 (右)従来酸化亜鉛 15%配合

紫外線防御能が認められました。LE-ZnO 及びこれを配合した処方化粧品の市場に新たな可能性を示すと共に、地球環境の負荷低減に大きく貢献できると考えます。

発表者プロフィール

清水 勇夫(しみず いさお)



テイカ株式会社
岡山研究所 第四課

－略歴－

2015 年広島大学大学院 工学研究科 応用科学専攻 修了。

テイカ株式会社に入社し、岡山研究所第四課に配属。

無機系の紫外線散乱剤の基材、表面処理開発が専門

2018 年から 2020 年までの 2 年間、当社東京クリエーション
ラボラトリーにて日焼け止め処方開発に従事。