

**太陽光の30%を占める「近赤外線」は肌深くの真皮まで到達しダメージの原因に
近赤外線をカットし、白浮きや乾燥感も少ない化粧品の新処方を開発**

ポーラ・オルビスグループのポーラ化成工業株式会社（本社：東京都品川区、社長：岩崎泰夫）は、近赤外線カットに適した粉体の選定および処方の検討を行い、粉体による白浮きや乾燥感を与えることなく近赤外線（NIR）を効率的にカットする化粧品の処方開発に成功しました。

近赤外線は太陽から地上に到達するエネルギーの約30%を占め、肌深くの真皮まで到達しダメージを引き起こすことが分かっており、新たな処方技術の開発の成功で、効果的で使用感に優れた化粧品開発への応用が期待されます。

近赤外線について

地表に届く近赤外線のエネルギー量は、春から夏にかけて上昇します（図1）。近赤外線は紫外線よりも高い割合で肌深くの真皮まで到達しやすい性質を持ち、肌に照射されるとコラーゲン分解酵素の発現が促進し、ダメージを引き起こします。

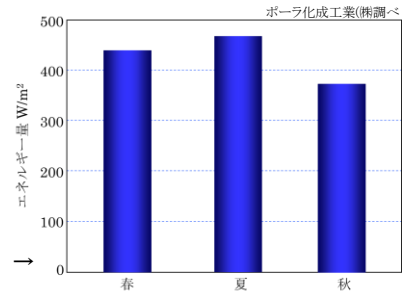


図1. 季節毎の近赤外線のエネルギー量変化 →

近赤外線を効率的にカットするための粉体技術について

粉体の近赤外線領域における透過率を測定した結果、数ある粉体の中から酸化チタンと板状硫酸バリウムの併用（以下、NIR カットパウダーと表記）が、好感触、白浮きのない仕上がりを維持しながら、高い近赤外線カット効果を持つことを発見しました。

酸化チタンは、粒子径によって近赤外線の散乱効果が大きく異なり、最適なものを選択しました。一方、板状硫酸バリウムは優れた使用感を有する物質で、板状の形状を持つことで隙間なく整列するため、光の漏れを抑えて効果的に近赤外線をカットします。

一定の近赤外線カット率を得るために必要な粉体の量を調べた結果、従来の粉体（タルクやマイカ）に比べてNIRカットパウダーは約40%程度で同等の効果を示しました。また、粉体の配合を減らすことにより、粉体由来の乾燥感を低減することができ、光の透過性が高く、高い透明性と近赤外線散乱効果を両立できることも見出しました。

処方化技術について

NIR カットパウダーの近赤外線散乱効果を製剤中で最大限に発揮させるためには、化粧膜が厚みを持ち、均一に塗布されることが重要となります。そこで水溶性ポリマーの配合を検討しました。ポリマー無配合のサンプルは、人工皮革上で、薄い膜を形成したのに対し（図2A）、ポリマーを配合したサンプルは表面が均一で厚みのある膜を形成（図2B）していることが走査型電子顕微鏡（SEM）での塗布膜観察でわかりました。

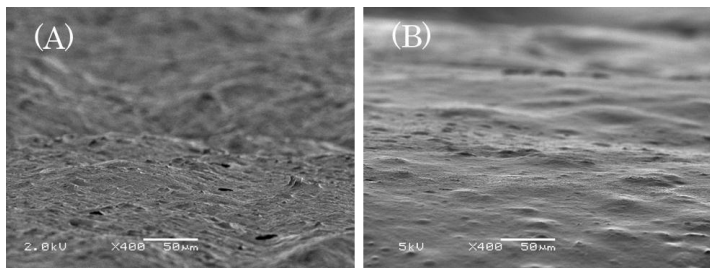


図2. SEM 画像 (A)ポリマー未配合のサンプル (B)ポリマー配合のサンプル

開発品の評価について

NIR カットパウダーとポリマーを配合した開発品は、高い近赤外線散乱効果があることがわかりました（図3）。また従来品と「近赤外線カット率／白浮きの比」を比較すると、開発品ではその値が大きく、高い透明性を有しながら近赤外線をカットしていることも確認できました（図4）。

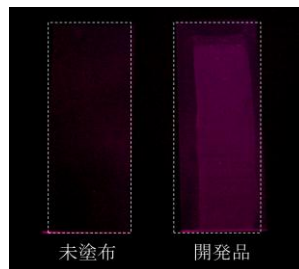


図3. 開発品の近赤外線散乱効果

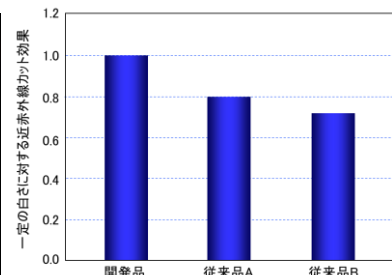


図4. 白浮きと近赤外線カット効果の比較

なお、本技術は2014年4月発売予定の新製品に活用されます。

参考資料

【実験方法】

図1:測定時間:13時、測定場所:横浜、測定条件:晴天の日に地表に対して水平にした状態で受光センサーを配置し、エネルギー量を季節毎に平均化

図2:人工皮革に塗布した化粧膜をSEMで撮影

図3:基板上に作成した薄膜を太陽光の下で近赤外線検出カメラを用いて撮影

図4:測色計で測定した薄膜の隠蔽力と近赤外線測定装置で測定した近赤外線カット率との比を算出