

ユニチカトレーディング(株)の太陽光遮蔽繊維について

ユニチカトレーディング株式会社 技術開発部 開発グループ
北阪 大輔

1. はじめに

近年、地球温暖化による温度上昇が取り沙汰され、猛暑日が各地で記録される一方で、健康増進への関心の高まりから、ランニングを中心とした屋外スポーツやアウトドアの参加人口も増加傾向にあり、暑さ対策が非常に重要な課題となっている。

当社は以前より同心状芯鞘断面ポリエステルフィラメントの芯部に特殊セラミックを練り込むことにより、太陽光線に含まれる熱線（近赤外線）を効率的に遮蔽する性能を付与するだけでなく、防透性にも性能を発揮した素材を一般衣料、スポーツ衣料、学体衣料、インテリアなどに展開を図ってきた。

今回、光を遮蔽する性能について説明し、弊社の機能性繊維の紹介を行う。

2. 光遮蔽について

光とは各波長毎に分類されており、赤外線(780nm以上)、可視光線(400~780nm)、紫外線(100~400nm)、X線、ガンマ線から構成されている。一般的に赤外線を遮蔽することで遮熱性を、可視光線を遮蔽することで防透性を、紫外線を遮蔽することでUVカット性を向上することができる。

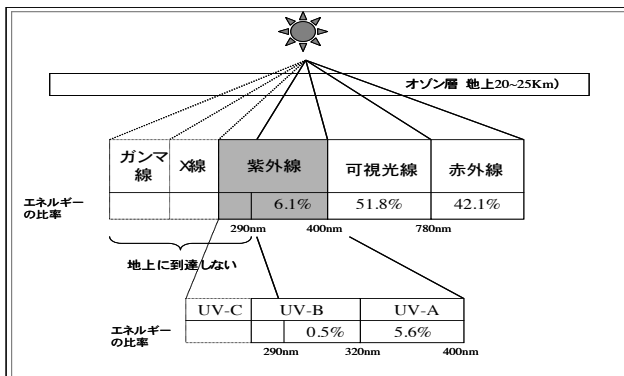


図1 光の波長分類

<UV-A>

色素沈着や軽い日焼けの原因とされる

<UV-B>

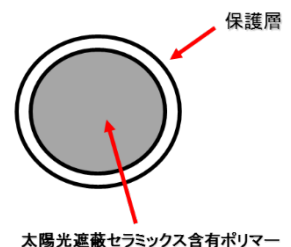
日焼けや皮膚老化の促進等の原因とされる

<UV-C>

皮膚ガンの原因とされる。オゾン層に吸収されるため、地球上にはほとんど到達しないと言われている

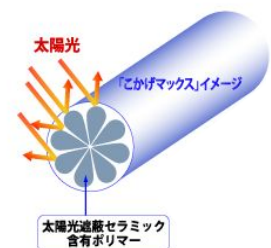
3. サラクールについて

『サラクール』は、太陽光遮蔽セラミックを高濃度に充填した成分を芯に配することにより、着用時の涼感性を与える快適素材である。主に太繊維用途に適した素材である。



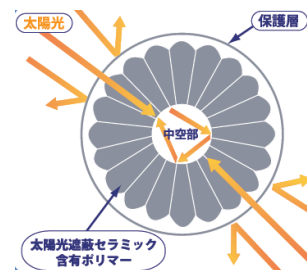
4. こかげマックスについて

『こかげマックス』は、太陽光遮蔽セラミックを高濃度に充填した成分を特殊断面形状に配置するように設計している。この形状を採用することで、光の透過をさらに減少させた。フィラメントをハイカウントにすることにより、太陽光の乱反射によって透過を抑制するという相乗効果も生み出した素材である。主にスポーツ用途に適した素材である。



5. クールアート 20 について

『クールアート 20』は独自のノズル設計、特殊ポリマー、紡糸・延伸技術により、中空部の最内層、特殊セラミックを高濃度に充填した 20 葉断面形状の中間層、保護層からなる最外層の 3 層で構成されている。この形状を採用することで、光の透過をさらに減少させ、防透性能に非常に優れた素材である。主にレディス用途に適した素材である。



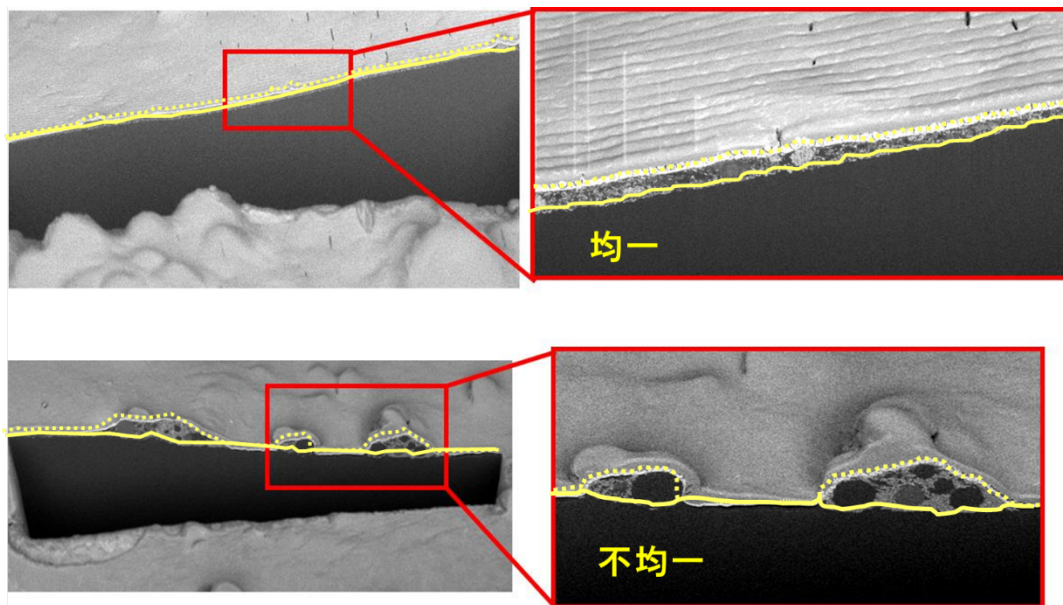
塗布膜視点からのサンスクリーンの高機能化

株式会社資生堂 化粧品開発センター サンケア製品開発グループ
研究員 氏本 慧

近年のサンスクリーンは従来のきしみ感や被膜感はなく使用したときの快適性が非常に高まっているが、肌を守るという本来の効果が大切であることは言うまでもない。その効果を示す SPF 値は、主に現在、凹凸のある人の肌で *in vivo* 測定している。そして、凹凸のある面では基剤によって塗布状態が異なるために、同じ紫外線防御剤を配合したサンスクリーンでも防御効果が大きく違ってくるのが分かってきた。そのため、肌上でのサンスクリーン塗布状態を観察することは、安定的に UV 防御効果を得る上で重要である。

我々は、肌の凹凸を模した疑似皮膚基盤にサンスクリーンを塗布し、生体観察に用いられる収束イオンビーム (FIB) 加工とクライオ電子顕微鏡を組み合わせる手法を用いて塗布膜観察を行った (下図)。その結果、皮丘と皮溝でサンスクリーン塗布膜の厚みが数倍の差を生じることを確認した。また、サンスクリーン塗布状態が紫外線防御効果に影響を及ぼすという測定結果を得た。

また、今回は塗布膜観察に関連して、「水に触れるとサンスクリーン効果が高まる技術」と Cryo FIB-SEM を用いた水浸漬時の塗布膜変化の観察についても紹介する。



(図) Cryo FIB-SEM によるサンスクリーン塗布状態の断面図

新規美白有効成分『PCE-DP』の開発～市場で約10年ぶり*の承認獲得～

ポーラ化成工業株式会社 フロンティア研究所
副主任研究員 杉山 茉希

1. はじめに

日本人女性にとって「しみ・そばかす」といった肌の色素沈着に関わる項目は美容の悩みとして常に上位に挙げられ、美白効果を有する薬用化粧品(医薬部外品)に対する消費者の期待は大きい。加えて、昨今の安全に対する消費者意識の高まりを受けて、安心して使用できる医薬部外品の提供が求められている。

当社では、10年もの歳月をかけて高い安全性・有効性を有する新規美白有効成分 PCE-DP を開発し、市場で約10年ぶり*となる医薬部外品の製造販売承認を取得した。本講演では、PCE-DP の有効性・安全性について詳細を説明する。

※ 2018年12月19日現在の、独立行政法人 医薬品医療機器総合機構(PMDA) の医薬部外品承認情報をもとに推定

2. 作用機序および有効成分

紫外線等により活性化されたメラノサイトにて生成されたメラニン、周囲に存在する表皮細胞(ケラチノサイト)に受け渡され表皮ターンオーバーに伴い体外へ排出される。しかし、加齢等の原因によりケラチノサイトの増殖能が衰えることで表皮ターンオーバーが遅延すると、表皮内にメラニンが過剰に蓄積することで、しみ等の色素沈着を引き起こすことが知られている。

正常ヒトケラチノサイトに PCE-DP を添加した結果、有意に細胞内 CoA 及び ATP 濃度が上昇するとともに、細胞増殖促進効果を確認した。さらに、ヒト効果検証において PCE-DP 含有製剤塗布部位の角層面積比の有意な減少を確認したことから、PCE-DP によって表皮ターンオーバーが促進されることを示した。これらの結果は、PCE-DP がケラチノサイトにおける ATP 産生を活性化することにより表皮細胞の増殖が促進され、表皮ターンオーバーを誘導し、皮膚色素沈着を抑制する可能性が示唆された。

3. 色素沈着部位に対する有効性

日本化粧品学会「新規効能取得のための医薬部外品美白機能評価ガイドライン」に準じ、PCE-DP を含む製剤についてプラセボ製剤を比較対照とした二重遮蔽無作為化試験を実施した。健常な日本人男女31名を対象に、紫外線照射によりメラニンが蓄積した色素沈着部分に対して、1日3回、指定した製剤を28日間塗布した。その結果、塗布28日後の目視評価(皮膚黒化程度)及び機器評価(皮膚明度差)において、PCE-DP 含有製剤はプラセボ製剤と比較して、統計学的に有意な色素沈着抑制効果を示した。

4. 安全性

長期使用での安全性を確認するため、健常な日本人男女45名を対象としたヒトパッチテストに加え、厚生労働省「医薬部外品に関する臨床評価ガイドライン」に準じ健常な日本人女性132名を対象とした1年間の連用試験を実施した。その結果、パッチテストにおいて陽性反応は認められず、1年間連用試験においても重篤な副作用は認められなかった。以上より、PCE-DP 配合製剤は医薬部外品として安全に使用できると判断された。

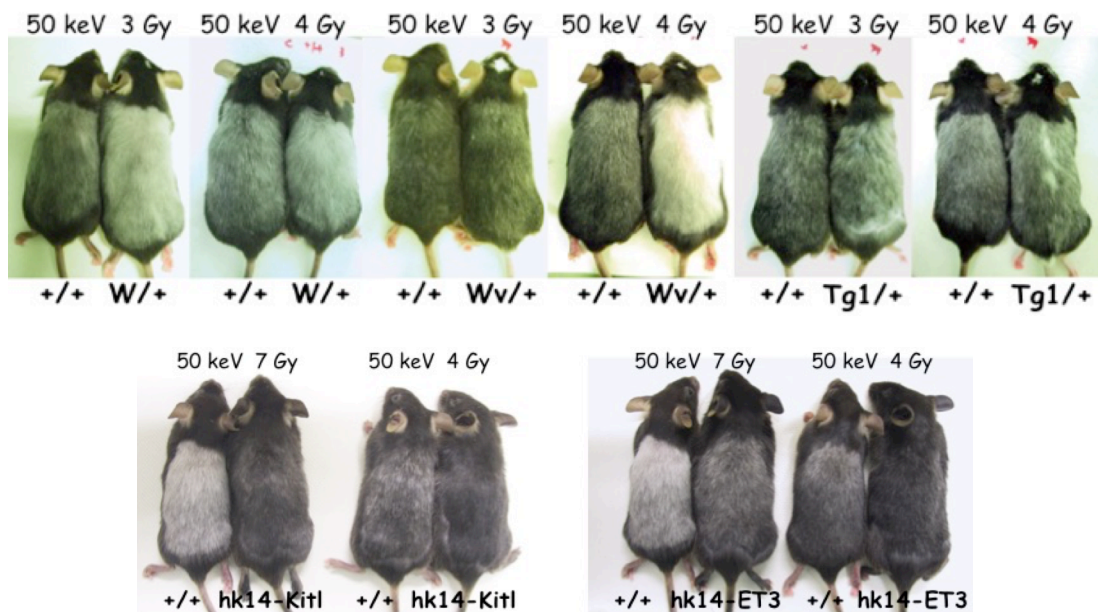
白髪メカニズムと改善を目指した取り組み

岐阜大学 大学院医学系研究科
再生医科学専攻 組織・器官形成部門
講師 青木 仁美

皮膚から色素が失われる白斑や逆に色素が沈着する色素斑、毛髪から色素が失われる白髪症はいずれも、色素細胞の分化・増殖異常により先天的・後天的に発生する。白髪化は、加齢に伴って進行性に生じる自然な老化現象と捉えられ、疾患とされていないこともあり、決定的な治療法は確立されておらず、予防薬や改善薬もない。

毛髪は本来無色であるが、色素幹細胞が毛周期に応じて増殖し、分化した色素細胞が毛球内でメラニン顆粒をケラチノサイトへ輸送することで有色となる。毛包の色素幹細胞は、バルジ領域と呼ばれるケラチノサイト幹細胞が構成する微小環境（ニッチェ）で維持されている。

白髪化の発症メカニズムは、遺伝子変異を伴う早期白髪化マウスや遺伝毒性ストレスによる人為的な誘導白髪化マウスを用いて解明されつつある。放射線照射による遺伝毒性ストレスは、加齢性の白髪化と同じように、バルジ領域の色素幹細胞を異所性に分化、枯渇させ、白髪化する。放射線誘導白髪化は、色素細胞の分化増殖因子である Kit 遺伝子の変異体で重篤化する一方、Kit シグナルの活性化は白髪化を抑制する。また、放射線障害は、色素幹細胞自身よりもそのニッチェを構成するケラチノサイト幹細胞で顕著であり、色素幹細胞はニッチェの破綻により二次的に障害される。これは、白髪化の予防や改善には、毛包の色素幹細胞だけでなく、そのニッチェを構成するケラチノサイトの健全性を維持することの重要性を示唆する。そこで、ニッチェに注目し、白髪化抑制を目指す取り組みも行っている。



Kit 変異マウス（上）と Kitl および ET3 過剰発現マウス（下）への放射線照射