

増粘多糖類による 紫外線吸収剤・散乱剤の安定化

西尾 朋之*1／上田 早希*1

1. はじめに

増粘多糖類は増粘及びゲル化の用途で用いられる多糖類を指す総称である。増粘剤及びゲル化剤は、化粧品の使用感を向上させ、製品の粘度を調整し、懸濁及び乳化の安定性を向上させる目的で配合される重要な成分である。化粧品に使用される増粘・ゲル化剤は、主にその由来により天然ポリマー、合成ポリマー、並びに天然ポリマー誘導体の半合成ポリマーに分類される。特に天然ポリマーは、様々な自然由来の原材料から製造され、その多くは多糖類として知られている。多糖類は、複数の単糖が結合して形成された高分子の総称であり、一般に優れた増粘及びゲル化特性を有する。

多糖類の具体的な由来原料としては、海草から得られるカラギーナン、寒天、アルギン酸ナトリウム、植物種子から発生するタマリンドガム、グァーガム、ローカストビーンガム、微生物から生産されるキサンタンガム及びジェランガム、さらに樹液からのアラビアガムなどが挙げられる。特に、キサンタンガムとジェランガムはサンスクリーン処方に適した多糖類として広く用いられ、その特性が製品の機能性向上に寄与している。

本稿では、特にキサンタンヒドロキシプロピルトリモニウムクロリド、キサンタンガム、ジェランガムのサンスクリーン処方における応用例につ

いて考察し、これらの成分がどのように製品の性能や使用感を向上させるかを示す。

2. 多糖類による日焼け止めの安定化

市販されている日焼け止めの処方をみるとO/W型ではカルボマー等のアクリル系のポリマーとキサンタンガムを組み合わせた処方が多くみられる。キサンタンガムは乳化安定性及び懸濁安定性を向上させる目的で配合される。また、酸化チタン及び酸化亜鉛等の無機粉体を紫外線散乱剤として使用する日焼け止めにおいては、W/O乳化型が多くなっており、ほとんど増粘剤は使用されていない。これは、酸化チタンや酸化亜鉛の分散状態を十分に安定させる増粘剤がないことが一因となっていると考える。

MP五協フード&ケミカル株式会社では多様な多糖類を取り扱っており、耐塩、耐酸、耐アルカリ等の各種耐性が強い原料も多く存在する。そこで、増粘剤として多糖類のみを用いて、酸化チタンや酸化亜鉛等の無機粉体を安定に分散させる処方の作成について検討を行った。

3. キサンタンガムを用いた日焼け止め

3.1. キサンタンガムの構造

キサンタンガムは微生物キサントモナス・キャンペストリス (*Xanthomonas campestris*) がブ

ドウ糖などを栄養源として菌体外に分泌した多糖類を、回収・精製して生産される多糖類である。キサントガムはキサントモナス・キャンペストリスが熱や乾燥など自然の厳しい環境下で自らを守るための保護膜として存在している。

構造は図1で示しているよう繰り返しの単位からなる多糖類であり、主鎖が2個のグルコース、側鎖は2個のマンノースと1個のグルクロン酸で構成されている。側鎖が主鎖に対して非常に長い構造であり、側鎖に主鎖が守られていることでキサントガムは優れた安定性を示す。また、主鎖に結合したマンノース残基はアセチル化され、末

端のマンノース基がピルビン酸を有していることがあり、このピルビン酸と側鎖にあるカルボキシル基によりキサントガムはアニオン性を示す。分子量は200万程度とされている¹⁾。

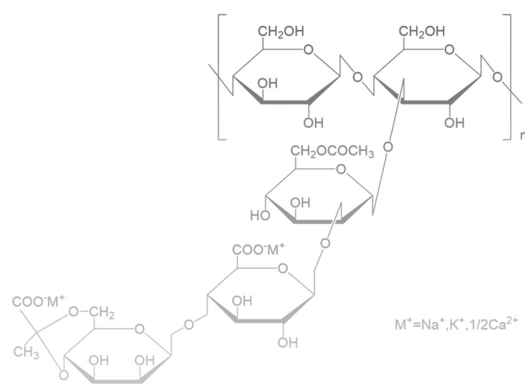
3.2. キサントガムの物性

キサントガムは冷水と温水に可溶であり、他の多糖類と比較して低濃度域で高い粘性を示す。また、流動性は極端なシュードプラスチック性を示し(図2)、この特性によりキサントガムを乳化系に添加した場合、力が加わらない静置状態では粘度が高いため乳化・懸濁安定効果や高い保形性を発揮する(図3)。また、耐熱性、耐酸性、耐アルカリ性、耐塩性と各種耐性に優れていることが特徴である。

3.3. 処方

以上の特性により、増粘剤目的で配合する原料をキサントガムのみとした日焼け止め処方が作成可能と考え、検討を開始した。

キサントガムのグレードは数種類あるが、今回は軽い使用感が特徴であるスムーズフロータイプのケルデントSFTを、剤型はO/W型で紫外線吸収剤を使用し、安定に乳化状態を保持出来る処



■図1 キサントガムの構造



これ以降の閲覧を希望の場合は、本誌をご購読ください。