

植物由来原料としてのシヨ糖脂肪酸エステルと、化粧品への応用

三浦浩司*†・田邊弘之*・野田美恵*

*クローダジャパン(株)研究所 滋賀県東近江市五個荘日吉町377番地 (〒529-1403)

† Corresponding Author, E-mail: koji.miura@croda.com

(2016年8月30日受付, 2016年9月20日受理)

要 旨

シヨ糖脂肪酸エステルは、食品添加物、医薬品添加物としても古くから知られており、とくに、食品用乳化剤では、国際機関（FAO/WHO食品添加物専門家合同委員会）などにおいてその安全性が高く評価されている。いうまでもなく、安全で、さまざまな市場での使用実績に裏打ちされた高い実用性は、化粧品市場にも有用な側面をもち、ここでは、高機能性に応える化粧品用原料として、シヨ糖脂肪酸エステルの応用例を示す。

キーワード：シヨ糖脂肪酸エステル

1. はじめに

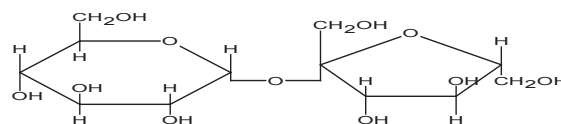
植物由来のシヨ糖と脂肪酸とのエステルであるシヨ糖脂肪酸エステルを取り上げる。その合成の歴史は古く、1955年にアメリカのスネル博士がDMFを溶剤として、スネル法という方法を発表し、シヨ糖脂肪酸エステルの合成に成功してから、その後、日本の会社が世界で初めて食品添加剤の用途で工業化に成功し、現在では、DMFを使わない技術により製造されている¹⁾。一方、その化学構造から得られる特徴は非常にユニークで、植物資源の有効活用を超え、延いては、高機能性原料としての側面をもっている。

その機能性の活用例としては、非イオン性界面活性剤さらにはエモリエント剤として、シヨ糖脂肪酸エステルを化粧品用原料として製品開発および化粧品処方開発が、進められてきている。ここでは、液状の脂肪酸エステルの設計と、イソステアリン酸を用いたテトライソステアリン酸スクロース、ヘキサイソステアリン酸スクロースを題材にして、化学構造的な特徴を起点に処方への応用例までを俯瞰してみたい。

2. シヨ糖と脂肪酸およびそれらのエステル

2.1 シヨ糖

シヨ糖は、ほとんどすべての植物の種子、葉、果実、花、根などに広く存在する。工業的には、サトウキビとテンサイ等から得られる²⁾。



シヨ糖は、グルコースとフルクトースの還元性のある構造のところで、水分子が取れて縮合した構造をもっているため、シヨ糖の水溶液はフェーリング液を還元しない。この比較的安定なシヨ糖1分子の構造の中に、8個の水酸基があり、この水酸基を使うことで、さまざまな誘導体を合成することができる。

2.2 脂肪酸

脂肪酸は、炭化水素鎖の末端にカルボン酸を有し、炭素数と不飽和度の違いにより分類される。飽和脂肪酸は、同じ不飽和脂肪酸に比べて、高い融点を示す。たとえばC18飽和脂肪酸のステアリン酸の融点は69.6℃であるが、cis 2重結合を一つつオレイン酸は、13.4℃である³⁾。

一方、同じC18脂肪酸の中でもイソステアリン酸は、飽和の脂肪酸でありながら、曇点が15℃以下であり、またオレイン酸と比較して加熱安定性に優れているため、化粧品、化粧品原料の製造に広く使用されている。

このイソステアリン酸が、シヨ糖の水酸基にエステル結合することで、1分子中、8個までのC18疎水基を導入することができる。

2.3 液状のシヨ糖脂肪酸エステルについて

一般に市場で入手可能な多くのシヨ糖脂肪酸エステルはシヨ糖と同じく固体のものが多く、溶解させる際には注意が必要であり、逆に、液状であることは、溶解や、溶解後の安定性の良い処方設計において、設計要件を考慮する重要な物性の一つになる。たとえば、低温での透明性を謳う場合には、その温度で液状であることが、ほかの機能性との複合化についての要件となることもある。

前述のイソステアリン酸をシヨ糖1分子中8個の水酸基に、



〔氏名〕 みうら こうじ
〔現職〕 クローダジャパン(株)研究所開発研究グループ
〔趣味〕 筋トレ
〔経歴〕 2004年4月現職に至る。