

生体・環境調和型オイルゲルの開発

薬学部 薬学科 助教橋崎 要 教授齋藤 好廣 准教授田口 博之

目的・背景

これまで、オイルをゲル化する目的で多くの低分子ゲル化剤や高分子ゲル化剤が開発されてきた。しかし、それぞれ欠点があり、生体や環境に対する高い安全性、優れた使用感、および良好なゲル化能を全て併せ持つオイルゲル化剤は今まで得られていない。(右表)

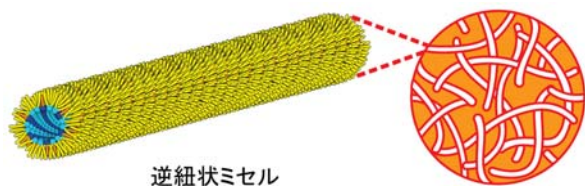
レシチンオルガノゲルは従来の低分子ゲル化剤や高分子ゲル化剤とは全く異なり、逆紐状ミセルの三次元網目構造中にオイルを保持したオルガノゲルのことであり、多くの優れた特長を有している。

レシチンオルガノゲルは、単にレシチンと水素結合能を有する適当な物質を混合するだけで調製が可能であり、加熱等の操作を必要としない。

しかし、生体や環境に対する高い安全性、良好なゲル化能、使用感に優れ、取扱性のよさ等を全て合わせ持つレシチンオルガノゲルは今まで得られていなかった。

	利点	欠点
低分子ゲル化剤 12-ヒドロキシステアリン酸 1,3;2,4-ジベンジルリデン-D-ソルビトール アミノ酸誘導体 など	<ul style="list-style-type: none"> 少量の添加でゲル化が可能 透明なゲルを調製可能 多様なオイルをゲル化可能 	<ul style="list-style-type: none"> ゲル化に加熱が必要 (80~100°C) オイルゲルからの離油 構造回復性がない オイルの増粘が不可能
高分子ゲル化剤 ポリアクリル酸誘導体 デキストリン誘導体 など	<ul style="list-style-type: none"> オイルゲルから離油しにくい オイルの増粘が可能 多様なオイルをゲル化可能 オイルの増粘が可能 	<ul style="list-style-type: none"> 多量のゲル化剤が必要 べたつき感 ゲルの透明性が低い ゲル化に加熱が必要
レシチンオルガノゲル	<ul style="list-style-type: none"> 特殊な合成を必要としない 透明なゲルを調製可能 ゲル化に加熱が不要 ゲルに構造回復性がある オイルの増粘が可能 人体・環境適合性が高い 親水・親油性の薬物を含有可 	<ul style="list-style-type: none"> 極性オイルのゲル化は難しい

(これまでのレシチンオルガノゲルの例) 水/レシチン/各種オイル系⇒加水分解を受けやすい成分等を配合不可
グリセリン/レシチン/各種オイル系⇒ゲル化能が低い
エチレングリコール・ホルムアミド/レシチン/各種オイル系⇒皮膚、眼、粘膜等への強い刺激性
胆汁酸塩/レシチン/各種オイル系⇒皮膚や眼等への炎症性有

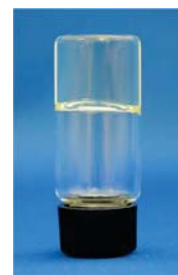


逆紐状ミセル

逆紐状ミセルは、界面活性剤の形成する自己集合体の一種であり、高粘弾性のゲルを形成し、内部には親水的な環境を有しており、水溶性の成分・薬物や酵素等を内包することができる点でその他のゲル化法より優れている。

原理・方法

人体及び環境に対して安全性が確認されているレシチンおよび尿素/糖類/シヨ糖脂肪酸エステルを利用して逆紐状ミセルから成るレシチンオルガノゲルが形成できることを見出した。



結果・まとめ

新規レシチンオルガノゲルの優れた特徴

- ◎皮膚、粘膜への刺激性が無い
- ◎環境に対して極めて安全
- ◎優れたゲル化能～各種オイルでゲル化可能～
- ◎無味・無臭
- ◎加水分解のおそれがない
- ◎べたつきのない使用感
- ◎良好な保存安定性
- ◎成分の加水分解の心配がない
- ◎高生分解性
- ◎常温(25°C)でゲル化可能
- ◎適度な弾性によりハンドリングが良好
- ◎伸びのよいゲル

応用分野・用途

- 化粧品 ●医薬品 ●食品 ●塗料 ●インク ●各種用途ゲル化剤