

## キトサンから生まれた新しいタイプの乳化剤 多機能性化粧品新原料「エクセルキトサン」

### 化粧品原料特性

- 強電解性である為に、酸性のみならず、中性、アルカリ性でも水に溶解する。
- 強電解性である為に、水溶液の物性は、共存する物質の影響を受け難く、各種の物質と共用することが容易。
- C12～C18の長鎖脂肪酸をキトサン1残基当たり10~20%結合しており、オイルに対して強い乳化力を示し、エマルジョン(乳化液)は長期間安定である。また脂肪酸の存在により、皮膚とのなじみが良くなり、キトサンに見られる様なつっぱり感が無い。
- キトサンのアミノ基を多数残す事及び四級アンモニウム基の導入により、抗菌性や保湿などキトサン本来の機能として知られる様々な薬理的機能を保持している。
- 疎水性表面を持つ二酸化チタンや酸化亜鉛等の粉末の表面に吸着し、水中で安定に分散させる。
- 正電荷を持つことにより、皮膚や毛髪との相互作用が大きく、化粧品の残存性が良くなる。
- 親水性の大きなキトサン主鎖と、四級アンモニウムイオンの存在により、大きな吸水性、保水性を示す。
- 分子量80万以上のキトサンから創ったエクセルキトサンは、水溶液が大きな粘度を示し、濃度を上げればゲル化する。

### 皮膚に対する安全性

ヒト皮膚組織三次元モデルを用いた細胞生存率の試験結果と、IL-1 $\alpha$ の生成量から見た皮膚刺激性試験の結果を図2、3に示す。エクセルキトサンは、乳化能を持つ一般的な低分子の界面活性剤と比較し、極めて安全な乳化剤であることが分かる。この為に、界面活性剤フリーの化粧品を創る際に、非常に役立つ素材である。

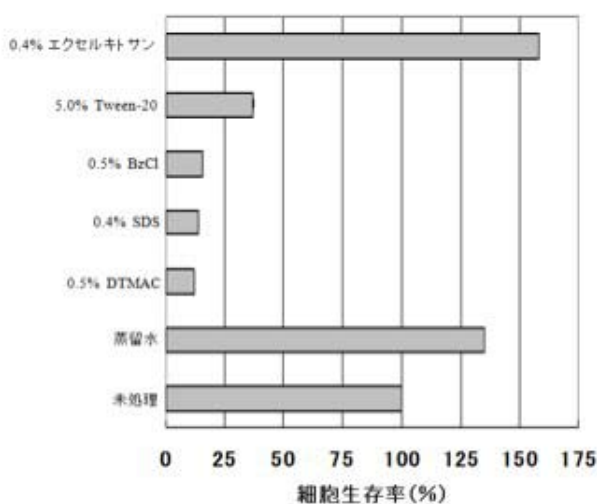


図2 エクセルキトサンの皮膚細胞生存率への影響  
(未処理試料に対する相対値,  $p < 0.01$  (n=5))

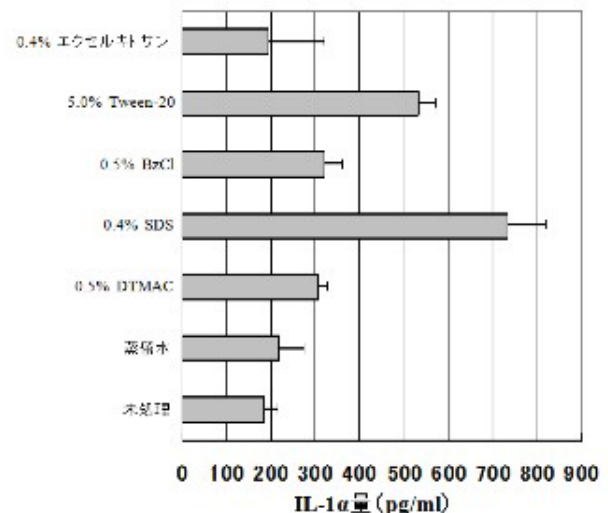


図3 エクセルキトサンの皮膚細胞に対する刺激性  
(未処理試料に対する相対値,  $p < 0.01$  (n=7))

## 応用可能な化粧品類

1. エクセルキトサンの考えられる最も有効な利用方法は、スクアランの様なオイルの乳化剤である。0.5~2.0% 程度を添加した水溶液中にオイルを分散した後、高速ホモジナイザーや高压乳化装置を用い、ホモジナイズすることにより、安定な O/W 型のエマルションを作ることが出来る。界面活性剤フリーの化粧水や乳液などの化粧品製造に有効である。(図4)
2. 表面を撥水化した二酸化チタンや酸化亜鉛の粉末とエクセルキトサンの水溶液を混ぜ、ホモジナイズすることにより、分散液を安定に作れる。表面をエクセルキトサンで覆った固体粒子は、正電荷と皮膚との相互作用により残存性が良く、サンスクリーン化粧品の製造に有効と考えられる。(図5)
3. カーボンブラック等の固体粉末も、二酸化チタンの場合と同様に、エクセルキトサン水溶液できれいに分散する。ヘアマニキュア等への応用が可能である。
4. エクセルキトサンは、化学構造がカチオン化セルロースと類似しており、毛髪のコンディショニングに有効に働く。また脂肪酸がキトサンに結合している為、毛髪にツヤ、コシを与えるだけでなく、指通り滑らかで潤い感を実感出来る髪質を作り出す。
5. 皮膚や毛髪上に保湿性の大きな皮膜 ( うるおいベール ) を形成し、皮膚・毛髪保護剤、保湿剤として有効である。



図4 エクセルキトサンを乳化剤として用いた乳化物一例  
[油分：スクワラン，油溶性ビタミンC]  
(乳化後6カ月経過)



図5 エクセルキトサンを分散剤として用いた分散物一例  
[分散物：撥水性酸化チタン]  
(分散後6カ月経過)

化粧品類への応用例を幾つか列挙したが、その他幅広い範囲での工業的利用が期待される。弊社では、エクセルキトサンを活用したオリジナル化粧品 (EmineC: エミーヌ C) の製造販売も行っているが、エクセルキトサンを活用して様々な製品を共同開発していくことも視野に入れている。