

バイオマスナノファイバー スキンケアベース材料の開発

ものづくり研究開発センター 近藤兼司 中央研究所 岩坪 聡

1. 緒言

地球上での資源量が圧倒的に多い非可食植物からのセルロースや、大部分が廃棄される甲殻類のキチン・キトサンといったバイオマスを有効利用することが望まれている。特にセルロースは、これまでも天然由来素材ということで、化粧品原料に幅広く利用されている。一例として、パウダーの保形を目的にした賦形剤や、脂質吸収性を活かしたベース剤があげられる。これらバイオマス原料を、ナノファイバー化することで、化粧品の性能を飛躍的に高めることが期待できる。そこで、ナノファイバーの高度微細化技術により、セルロースを中心としたバイオマスを使ったナノファイバーを作成し、化粧品原料をメインとした、新規材料を開発する。

2. 実験方法

バイオマスナノファイバーは、(株) スギノマシンから販売している商品名“BiNF-i-s”を用いた。ファイバーの形態観察にはFE-SEMを用いた。

3. 実験結果および考察

3.1 スキンケアベース材としての機能検証

異なる2種類のセルロースを使い、触感変化への効果と指標とできる数値項目の検討を行った。

評価方法としてFE-SEMによる形態観察と粘度・比表面積、触感の確認を行った。触感と粘度の関係では粘度が700m・Pas以上になると、滑らかな触感になる傾向と500～700m・Pasでも、繊維径が小さいと滑らかな触感が獲れる結果を得た。さらに比表面積が50cm²/g以上であれば、ほぼ一定の触感が得られることがわかった。

3.2 バイオマスナノファイバーの安全性に関する検討

ナノファイバーに関する安全性については、新規材料ということも生産方法と並行して、評価方法が検討されている。

現在ナノファイバーの安全性については、ナノセルロースフォーラムの標準化分科会が標準化・安全性評価のとりまとめの活動を進めている状況である。化粧品業界では原料や化粧品に対して、動物実験代替法による安全性試験の検討が行われており、調査したところ、光毒性試験 皮膚感作性試験(h-CLAT)が動物実験代替法に適するまたは準拠する実験方法であることが確認できた。

3.3 複合化スキンケア材料の評価

水分散ナノファイバーと化粧品材料として、親水性剤

のアルギン酸ナトリウムと抗菌剤のフェノキシエタノールを使い、それらの混合後の分散安定性を評価した。



(a) アルギン酸（純品、市販品）(b) フェノキシエタノール添加

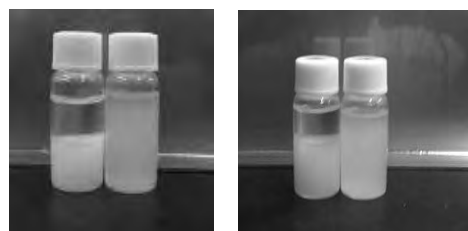
図1 各種セルロースナノファイバーの分散状態

親水性であるアルギン酸ナトリウムは、純品・市販品にかかわらず、長時間の安定性を示した。図1の(b)に示すように、抗菌剤であるフェノキシエタノールでは、1wt%添加（中央）では安定であったが、10wt%では沈殿が生じた。

3.4 スキンケア有効成分との混合手法の開発

ナノファイバーと化粧品原料の混合方法について検討した。スターラー、ホモジナイザーを使い、ナノファイバーの希釈・混合を行い、継続的に沈殿発生の確認を行った。(左がスターラー、右がホモジナイザーによる処理)

混合では、ホモミキサーでの混合が安定であることが分かった。今後はホモミキサーによるナノファイバーへの影響などを確認して、最適化を図る予定である。



(a) 希釈後1日 (b) 希釈後2か月

図2 セルロースナノファイバー混合溶液の経時変化

4. 結言

今年度は、バイオマスナノファイバーを使った化粧品原料としての評価方法や混合評価を行った。次年度は、バイオマスナノファイバーを使った化粧品試作を行い、ナノファイバー添加の効果や添加・混合方法の検討を進め、並行して安全性評価を行う。