

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 評価技術課 岩坪 聡

1. 目的

地球上での資源量が圧倒的に多いセルロースや、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。本研究では、バイオマス由来の原料を使ったナノファイバーを作成し、それをベースとした新規材料開発を検討した。また、セルロースナノファイバー(CNF)の特性改良を目的とした開発を行った。

2. 実験方法

バイオマスナノファイバーは、(株)スギノマシンの“BiNF-i”などを用いた。またスキンケア材料に使用した原材料は、いずれも市販されている既存商品での評価を行った。機能性材料として、シルクを選択した。シルクは、化粧品原料で使われており、安全性やアレルギーに対する知見も確認されている。化粧品として求められるシルクの機能は、放湿性、保湿性が優れていること、毛髪や肌に対しツヤや保護機能を与えることなどが挙げられる。またシルクは、肌のターンオーバーに寄与する機能もあり、美白機能も期待されていることから研究もすすめられている。今回は、湿式微粒化装置を用いて、微細・解繊化条件を検討して、シルク分散液を作成した。

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

シルクの分散液をFE-SEMで観察し、SEM像からもシルクがナノファイバー化していることが確認できた。さらにはCNFの触感改良を目的とし、CNFと透明で分散安定性をもつCMC-NFを混合したハイブリット型ナノファイバー試作を行った。

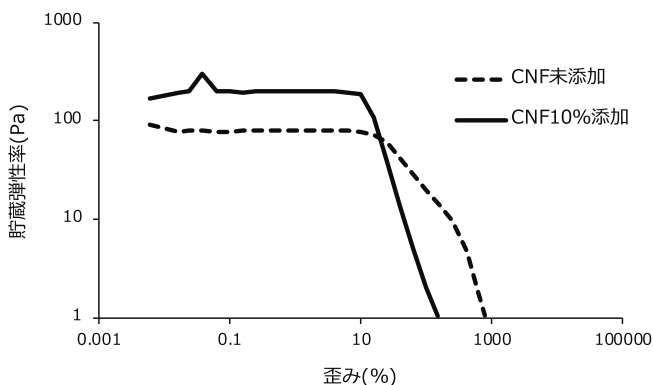


図1 ハイブリット型ナノファイバーの貯蔵剛性率評価

図1にレオメーターを使用し貯蔵剛性率の測定結果を示す。CMC-NFを添加した結果、CNF単独よりも触感に関連するパラメータである貯蔵弾性率に変化があった。

触感変化をナノファイバーでコントロールできた。

3.2 複合化スキンケア材料の評価

CNFを添加したクレンジングや洗顔機能を持つ化粧品を試作した。試作品で洗顔フォーム(洗顔時の泡)を使って、泡へのCNF添加効果を評価した。

図2に貯蔵剛性率の結果を示す。CNFの添加によって、貯蔵剛性率が上がったことから、泡の強度が向上することが確認できた。

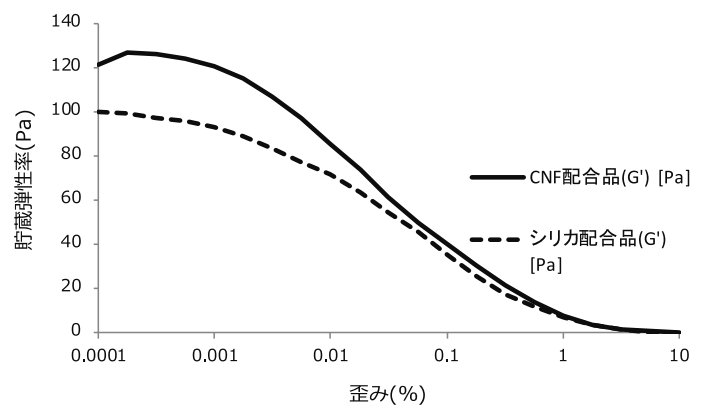


図2 洗顔剤由来の泡の貯蔵剛性率評価

また、CNFにマイクロメートル径の色素材を添加して色素材が長時間分散・保持させることを目的に、添加する粒子の径とCNF濃度の関係を検討した。その結果、色素材や薬剤の粒径とCNF濃度との関連性と上記した有効成分を長時間安定保持することが出来る条件を見出すことができた。

4. 結言

今年度は、シルクを使った機能性材料ナノファイバーの作製と洗顔剤にCNFを添加することで得られる効果が確かめられた。また、色素材や薬剤といった機能性材料の分散安定性助剤としてCNFが有効利用できることを明らかにした。

次年度は、本年度の継続試験と共に既存の増粘剤、安定剤との比較を進める。また、CNFの安全性や防腐剤や安定剤を添加したCNFを開発することも並行して進める予定である。