

CNFを活用したアロマ基礎化粧品の開発

食品科 石橋佳奈 山下里恵
 株式会社コヨー化成 柏木 敏
 静岡県立大学 伊藤圭祐 寺田祐子

Development of aroma cosmetics by using cellulose nanofibers

ISHIBASHI Kana, YAMASHITA Rie, KASHIWAGI Satoshi, ITO Keisuke and TERADA Yuko

Keywords : Cosmetic, Aroma, Cellulose nanofiber

セルロースナノファイバー (CNF) は幅が数 nm～数十 nm 程度の繊維状物質であり、様々な特異的物性を有す。その1例として、CNFは水一油溶性成分に混合するとピッカリングエマルション (PE) を形成する。我々は、これを利用し水溶媒中に油溶性香料とCNFを混合し、PEを形成させることで香りが徐放することを見出している。

そこで、機能性を有する香料が徐放されるアロマ乳液化粧品の処方設計を試みた。ベースとなる乳液に直接 CNFと香料を加える方法では乳化剤によるPE形成の阻害が想定された。その解決法として、ベース乳液へ水、スクワラン、香料及びCNFでPEを形成させた別の乳液を混合することで徐放性をもつ安定した乳液が得られた。この時CNFは0.5wt%、乳化剤は5.0wt%、乳化安定剤は2.25wt%であった。

キーワード：化粧品、香り、セルロースナノファイバー、徐放性

1 はじめに

近年、香り成分には心理・生理機能が見出されており¹⁾、香り成分を徐放させ、持続的にその機能を作用させることが期待される。セルロースナノファイバー (CNF) は、幅が数 nm～数十 nm 程度の繊維状物質であり、様々な特異的物性を有する。その1例として CNFを水一油溶性成分に混合するとピッカリングエマルション (PE) を形成する。我々は、これを利用し水溶媒中に油溶性香料とCNFを混合し、PEを形成させることで香りが徐放することを見出した。そこで、CNFを用いて香り成分を内包し、その成分が徐放されることで機能を持続できるアロマ乳液化粧品の処方の検討・評価を行ったので報告する。

2 方法

2.1 アロマ乳液化粧品の1段階処方による調整

ホモジナイザーに乳化剤や保湿剤、乳化助剤、油剤に水、機能性香料（リナロール）及びCNFを順に加えて乳化、調整した。（図1）

2.2 アロマ乳液化粧品の2段階処方による調整

乳化剤が過剰に存在する場合、PE形成の阻害が想定されるため、乳化剤、保湿剤、乳化助剤、油剤及

び水をホモジナイザーで乳化した第1乳液と、リナロール、スクワラン、CNF、水をホモジナイザーで乳化した第2乳液を別に調整した後、1対1の体積比で混合（図1）し、アロマ乳液化粧品を調整した。

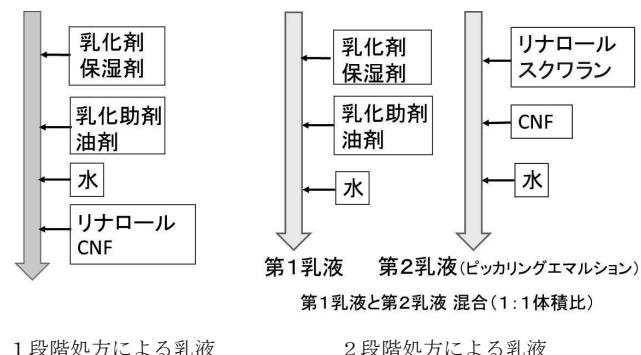


図1 アロマ乳液化粧品の処方フロー

2.3 アロマ乳液化粧品のリナロールの徐放性の評価

アロマ乳液化粧品から揮発するリナロールは、捕集管により回収し加熱脱着 GC-MSにて表1に示す条件で気中濃度を定量し、その多寡により徐放性を評価した。

表1 GC-MS測定条件

加熱脱着装置	Thermal Desorption Unit (GERSTEL製)
捕集管	Tenax®TA (GERSTEL製)
脱着条件	TDU 30 °C - (720 °C/min) - 250 °C(3 min) CIS 10 °C - (12 °C/sec) - 250 °C(5 min)
分析用トラップ管	Tenax TA (CIS4 Glass insert for TDU)
GC/MS装置	Agilent Technologies 7890A (GC system) Agilent Technologies 5975C (MSD)
分析カラム	DB-Wax UI (Agilent Technologies Co.) 60 m×0.25 mm i.d., 0.25 μm film thickness
オーブン温度	40 °C (4 min) - (10 °C/min) - 250 °C (5 min)
キャリアガス	ヘリウム

3 結果

3.1 アロマ乳液化粧品の乳化安定性

2段階処方における第2乳液へ添加するCNF濃度を変え、第1乳液と混合し、4日間静置した時の乳化状態を目視により判定した。CNF濃度が、0.5wt%の時に乳化が安定した（表2）。この第2乳液に第1乳液の乳化剤と乳化助剤の濃度を変え、同様に目視により判定した。乳化剤が5wt%、乳化助剤が2.25wt%の時に安定した。（表3）

3.2 アロマ乳液化粧品のリナロールの徐放性

2段階処方によるアロマ乳液化粧品のリナロール放散量は、1段階処方と比較して5分後の気中濃度は71 μg/m³少なかつたが、1時間及び3時間後には47 μg/m³高くなつた（図2）。これより、2段階処方によるアロマ乳液化粧品はPEが形成し、かつ安定していたためリナロールの揮発が緩やかになつたと推定した。

このことは、例えばアロマ乳液化粧品を肌に塗った場合、香り成分の揮発が抑制されたまま肌に保持され、機能性の持続効果が高まることが期待された。

表2 2段階処方乳液における乳化安定性のCNF濃度による影響

CNF濃度(wt%)	0	0.25	0.5
乳化状態	分離	分離	安定

表3 2段階処方の乳液における乳化安定性の乳化剤及び乳化助剤濃度の影響

乳化剤 (wt%)	1.5	1.5	5.0	5.0	5.0
乳化安定助剤 (wt%)	-	0.75	0.75	1.5	2.25
乳化状態	分離	分離	分離	分離	安定

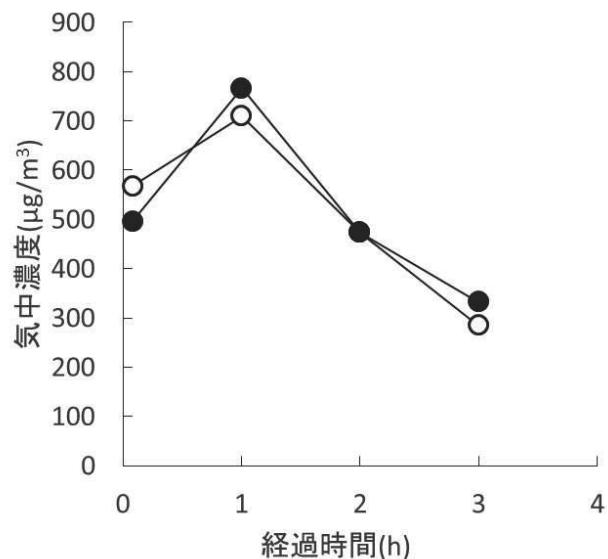


図2 アロマ乳液化粧品中におけるリナロールの気中濃度の経時変化

○ 1段階処方 ● 2段階処方

4 まとめ

CNFによるPE形成を利用し、機能性を有する香気成分（リナロール）をCNFにより内包し、乳化が安定し、徐放性を有するアロマ乳液化粧品の処方設計を行つた。

謝辞

本報告の一部は、公益財団法人静岡県産業振興財団の令和2年度新成長産業戦略的育成事業（代表：株式会社コヨー化成）の一環として、令和1年度から実施した。

参考文献

- 蓬田 勝之, 現代バラとその香り, におい・かおり環境誌, 41 (3), 164-174 (2010).