

ナノファイバー模擬皮膚材をベースとしたヘルスケア用品の開発

生活資材開発課 吉田 巧 生活工学研究所 金丸亮二*1

第一編物株式会社 成瀬大輔 奥野一詩 石地敦司

1. 緒言

高齢化に伴い、医薬品産業が成長分野として注目される中、我々は高齢者層をメインターゲットとした、皮膚へのダメージ軽減を目的とする高機能な皮膚貼付剤の研究を行ってきた。その研究において開発したナノファイバー貼付剤は、ナノファイバーシートの極薄かつ非常に優れた皮膚追従性と、一日当たり 10 万 g/m^2 の高い透湿性により、従来にない快適性を有し、着用時に皮膚色と高度に同化するため貼付箇所が目立たず、さらに剥離時の刺激も従来品の 1/5 程度に抑えられるなど、抜群の着用感をもたらした²⁾。

本研究では、我々の開発したナノファイバーシートの高い皮膚追従性および、皮膚色との高い親和性に着目し、メディカル用途のみならず、肌の傷やあざ、しわ、シミなどの悩みを持つ、より多くの対象者に向けたコスメティック分野への応用を目指した。

2. 結果と考察

保湿成分として用いられている薬剤および離型性向上剤を包含したナノファイバーシートを作製した。その作製したナノファイバーは特徴的な風合いを持ち、離型性が向上していた。

また、化粧品に使用が許可されている顔料を包含したナノファイバーシートを、顔料の選定、分散性を改善することにより作製することができた。この作製したナノファイバーは従来の染料を包含したナノファイバーよりも、エタノール浸漬下における色抜けが改善していた。

生産幅 600 mm 以上のロール巻取り機構、紡糸ノズル部におけるスイング機構の大型化により、有効幅が拡張された生産装置の開発を達成した。また、紡糸ブース内、ブース外の温湿度、装置作動時の電流、電圧、送液量、ロールの巻取り量を監視し、サーバーを介して観察や自動記録が可能なシステムを設計・導入した。

県内医薬品企業の協力により、フェイススキンケアを目的とした製剤を塗膏した、コスメ用のナノファイバー模擬皮膚材を開発した。

その開発したコスメ用のナノファイバー模擬皮膚材を、人工皮膚に貼付し、その人工皮膚上の貼付箇所と非貼付箇所との色差を、分光測色計(コニカミノルタ社製 CM-3600d)を用いて測定したところ、皮膚色との高い同化性が

確認された(Fig. 1)。

また、剥離刺激性を、引張試験機(島津製作所製 AGS-5kNX)を用いた 180 °剥離試験によって評価したところ、非常に低刺激であることが分かった。デマッチャ繰返疲労試験機(大栄科学精器製作所製 DC-3)を用いて、開発した模擬皮膚材を貼付した基材(シリコンゴム)の繰返伸長試験を行ったところ、繰返伸長後も模擬皮膚材に捲れや剥がれは見られず、貼付力が維持されることが分かった。

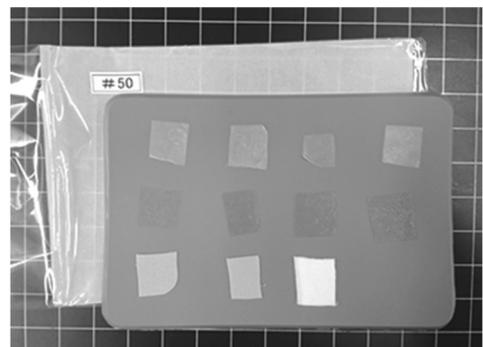


Fig. 1 各試験片を貼付した人工皮膚

3. まとめ

コスメティック用機能性剤を配合したナノファイバーを作製することができた。生産幅 600 mm 以上の、大型のナノファイバー生産装置の開発を達成した。紡糸ブース内、ブース外の温湿度、電流、電圧、送液量、ロール巻取量を監視し、観察や自動記録が可能なシステムにより、品質安定性を向上させた。県内医薬品企業と協力し、フェイススキンケアを目的としたコスメ用のナノファイバー模擬皮膚材を開発し、その高い皮膚色との同化性を確認した。

参考文献

- 1) 成瀬, 富山県産業技術研究開発センター研究報告書, 33, 73 (2019).
- 2) 成瀬, 貼付材及び貼付材製品, 特開 2019-156748.
- 3) 成瀬, 貼付材及び貼付材の製造方法, 特願 2019-003529.

*1 現 (公財)富山県新世紀産業機構