

# ナノファイバーを用いた医薬品、医薬部外品及び化粧料の商品開発

ものづくり研究開発センター 成瀬大輔 生活工学研究所所長 金丸亮二

生活資材開発課 吉田巧 野尻智弘 佐伯和光

前田薬品工業株式会社 大久保功一 栄哲 ニルカアベワルダナ

## 1. 緒言

近年高齢者の増加に伴い薬剤の投薬の仕方を簡便にしたり、嚥下しやすくしたり、副作用を少なくする製剤の開発が多くみられるようになってきている。ナノファイバーを用いた貼付剤は、基布のナノファイバーが非常に皮膚の動きに非常によく追従する布であり、フィルムと同程度の厚さで調製できることから、剥がれを誘発しにくくなるため粘着力を高めなくても十分に皮膚上に貼付する事が可能となる。これにより長期の治療が必要な患者にとって内用薬だけでなく、外用剤を中心とした治療も継続的に可能になる。昨年度はこれまでの研究で得られたナノファイバー貼付剤について、貼付剤の基材となるナノファイバーに独自手法で着色を施し、肌の色と同化した新たな貼付剤(Fig. 1)の開発を行い、色差試験を用いて評価を行った。

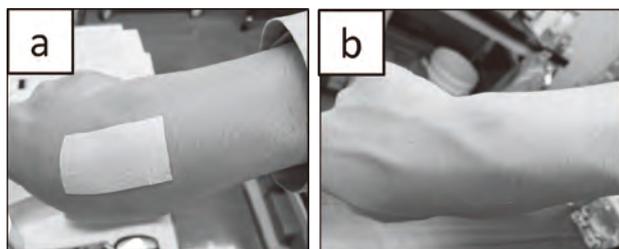


Fig. 1 ナノファイバー貼付剤写真

a)無着色ナノ b)着色ナノ

## 2. 実験方法

### 2.1 使用材料

ナノファイバー量産装置を用いて、貼付剤の基材部分の作製を行った。ポリフッ化ビニリデンをベース材料とし、染料を溶解した溶剤を調整しながら加え入れてポリマーを溶解し、着色樹脂溶液を作製した。得られた樹脂溶液をナノファイバー量産装置で紡糸し、膜厚  $30 \pm 2 \mu\text{m}$  の精度で着色ナノファイバーロールを作成した。ナノファイバーロールは前田薬品工業㈱にて、薬剤を混ぜ込んだ粘着層の付帯加工を行い、ナノファイバー貼付剤の試験サンプルを作製した。

### 2.2 試験および測定方法

得られたナノファイバー貼付剤を 15mm 角にカットし、

肌色カラスケール(日本色彩研究所)75 色上に貼付した。貼付箇所を測色計にて計測し、未貼付箇所との比較を行い  $L^*A^*b^*$  表色系における色差  $\Delta E$  および  $\Delta E_{00}$  をそれぞれ求めた。従来品についても同様の試験を行い、75 パターン中で色差の値が 5 以下になるパターン数をそれぞれ求め、数値比較を行った。

## 3. 実験結果および考察

染料濃度をポリマー固形分の 0.5% 添加した条件を濃色条件、0.2% 添加した条件を淡色条件とし、それぞれナノファイバー貼付剤へ加工後、測色計を用いて色差試験を行った。また、従来のテープ剤との比較を行った。試験結果については Table 2 に示す。

Table 2 貼付剤サンプルの色差試験結果

条件を満たした数	濃色ナノ	淡色ナノ	市販品
$\Delta E < 5$	29	54	7

表の結果より、今回開発したナノファイバー貼付剤はいずれの条件についても市販品と比べて肌色カラスケールとの色差が小さくなるという事が分かった。また、同様に人の肌に直接貼付した際の肌の色との色差についても同様に小さくなるという結果が得られており、今回開発したナノファイバー貼付剤は一般的な日本人の肌と同化するという傾向にあることを確認できた。これは、ナノファイバー不織布の空隙部に交代が入り込むことにより、入射光の乱反射が抑えられ、半透明膜構造を有したことが原因として考えられる。

## 4. 結言

これまでの研究によってナノファイバー貼付剤についての物性ではすでに評価を得ている。また、昨年度の研究では貼付時の肌の色と同化することにより、従来品よりも着用時の目立ちにくさという点で優れた結果を得られており、共同で特許出願を行った。今後は、前田薬品工業株式会社と連携し、医療用途や衛生用途などに適用可能な機能性ナノシートを用いた商品の開発を行い、早期の商品化を目指す。