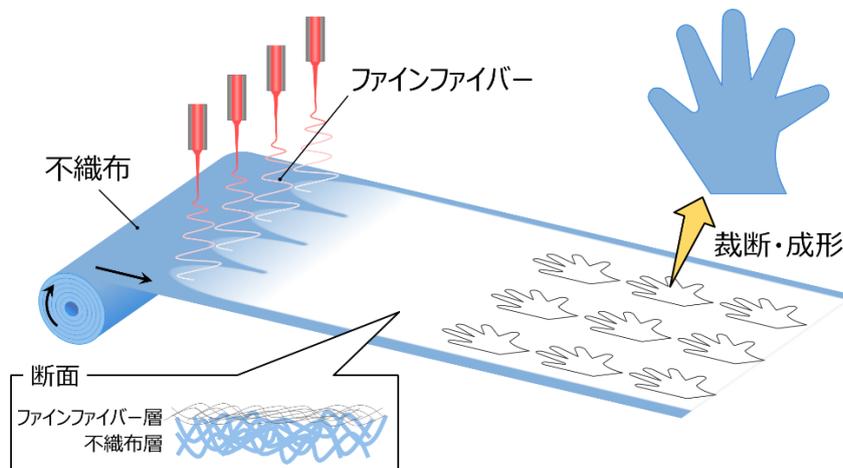


&lt;発表資料&gt;

2025年5月29日 25044

## 不織布と一体化した大型のファインファイバーシートを開発 広い面や動きが大きい部位などでも使用可能に

花王株式会社(社長・長谷部佳宏)スキンケア研究所、加工・プロセス開発研究所は、大型のシート状にファインファイバーを紡糸する技術を確認し、その技術を用いて不織布にファインファイバーを吹き付けた2層構造のファインファイバー積層シートを開発しました。このシートは、ファインファイバー膜が持つ特徴を保持しつつ、高い強度と伸縮性があり、広い面や動きが大きい部位も覆うことができるため、今まで使えなかった用途への応用が期待できます。



ファインファイバー積層シートの製造と加工イメージ

今回の研究成果の一部は、第43回日本美容皮膚科学会総会・学術大会(2025年8月16~17日・大阪府)にて、発表予定です。

### 背景

花王は2018年に、直径が1ミクロン以下の極細繊維を肌に吹き付けることで、繊維が折り重なった極薄膜を肌上に形成する「Fine Fiber Technology(ファインファイバーテクノロジー)\*1」を発表しました。この極薄膜は皮膚を閉塞せず、柔軟性があり、高い毛管力で膜全体に製剤を広げる効果もあります。花王は、肌上でファインファイバー膜とスキンケア製剤を組み合わせることで、肌の水分蒸散の抑制や、摩擦などの外部刺激から肌を守る機能を報告してきました\*2。

しかし、これまでの直接肌に吹き付ける方法は、凹凸のある部位や動きの多い箇所、広い範囲を覆うことには適していません。そこで、適用範囲や用途の拡大をめざし、大型のファインファイバーシートを工業的に生産する技術開発に取り組みました。

\*1 2018年11月27日 花王ニュースリリース「[Fine Fiber\(ファインファイバー\)技術を開発](#)

\*2 2021年1月18日 花王ニュースリリース「[Fine Fiber Technology\(ファインファイバーテクノロジー\)肌を守る機能が明らかに](#)

## 大型のシート状にファイファイバーを紡糸する技術を確立

ファイファイバーは、プラスとマイナスの引き合う力を利用して紡糸するエレクトロスピンニング法を応用して作られます。これまで花王は、原料となるポリマーをプラスに帯電させるために溶媒に溶かし、マイナスに帯電した対象物表面に吹き付けて紡糸していました。しかし、この方法ではポリマーが溶媒に薄められているため、一度に吹き付けられる量が少なく、さらに、溶媒を揮発させる必要があるため紡糸スピードを速くすることもできません。

一度に大量のファイファイバーを紡糸することをめざし、花王は、ポリマーを溶媒に溶かさない方法を検討。数あるポリマーの中から加熱すると溶け、冷却すると固化する性質を持つポリプロピレン樹脂を選定し、帯電させるために最適な電荷調整剤を加え、風力も用いて極細の繊維を紡糸する技術を開発しました。この方法では、従来の方法と比較して100倍以上の量のファイファイバーの紡糸が可能です。さらに、繊維の吐出口を複数並べる設備を構築することで、大型のシート状にファイファイバー膜を生産できるようになりました。



動画: [ファイファイバーをシート状に吹き付ける様子](#)

## 不織布にファイファイバーを吹き付けた積層シートを開発

ファイファイバーの膜は非常に薄いため、大型のシート形状にすると、強度などの面で課題がありました。そこで、不織布の片面にファイファイバーを吹き付けた2層構造のシートを作ることを検討しました。さらに柔軟性と伸縮性を持たせるために、ファイファイバーの原料に低結晶性のポリプロピレン樹脂を選び、不織布自体も伸縮性の高いタイプを採用。これにより、破れにくさと肌への追従性が高いファイファイバー積層シートの開発に成功しました(図1)。

このシートは、1枚の布から衣服を作るように、さまざまな形に裁断、成形することが可能です。高い強度と伸縮性を持つため、広い面や動きが大きい部位も覆うことができます。

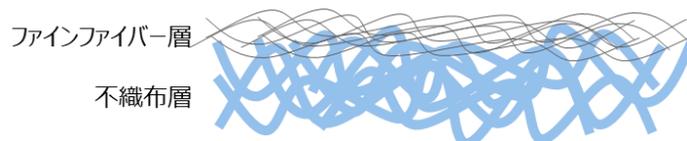


図1. ファイファイバー積層シートの断面構造 (イメージ)

## ファインファイバー積層シートの応用

### ① ファインファイバー積層シートで肌を覆った際の肌とシートとの湿度

花王は、ファインファイバー膜は肌を閉塞せず、スキンケア製剤と組み合わせると適度な透湿性を保つことを報告しています\*3。そこで、積層シートでも、同様の現象がみられるかを確認するため、肌を覆ったときの湿度の挙動を調べました。

ファインファイバー積層シート、および閉塞性の高いゴム素材シートそれぞれにスキンケア製剤を塗布して肌を覆い、低湿度環境条件下(20℃、湿度15%)での肌とシートとの湿度を測定しました。その結果、積層シートで覆った場合の装着後20分間の平均湿度は、何も覆っていない素肌よりも高く保たれました。

このことから、ファインファイバー積層シートは、ファインファイバー膜と同様に、スキンケア製剤と組み合わせると、透湿性の制御により、蒸れにくく乾きにくい湿潤環境を保つことができると考えます(図2)。

\*3 2019年9月4日 花王ニューズリリース

[ファインファイバーと製剤で形成する膜の角層タンパク質発現挙動および肌への効果](#)

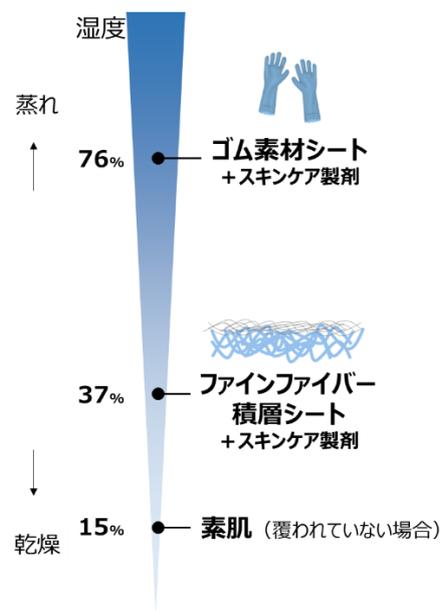


図2. 20℃、湿度15%環境下での肌とシートとの湿度の比較

### ② スキンケア製剤の残存状態の比較

ファインファイバー積層シートは、さまざまな形に裁断、成形することができます。そこで、肌悩みがある部位として挙げられることの多い、手の形に合わせて裁断し、肌に当たる側にファインファイバーがくるように2枚のシートを接合して手袋に加工。手に着用し実験を行いました。

スキンケア製剤を手の内側全体に塗布し、手袋に加工した積層シートを着用、綿手袋を着用、何も着用しないという3つの条件で、それぞれ2時間日常生活をした後の製剤の残存状態を可視化しました。その結果、綿手袋、素手の条件と比較すると、積層シートを着用した場合は、指先まで均一に製剤が残っていることが確認できました(図3)。

積層シートは、ファインファイバー膜と同様に、極細繊維が有する高い毛管力により、スキンケア製剤を広め、肌上に保持し続けられることが期待できます。

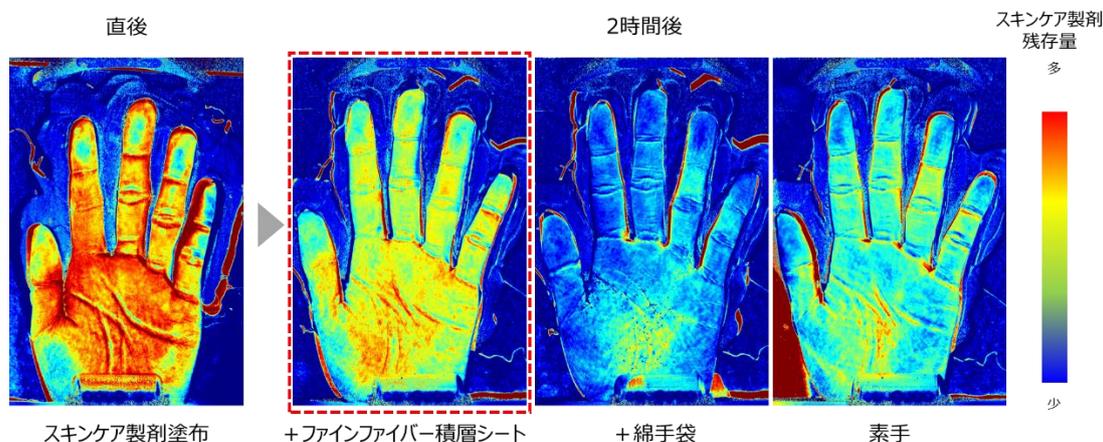


図3. 手の内側にスキンケア製剤を塗布した時の残存状態の例

### ③ 肌あれを防ぐ効果

冬季に手あれ悩みがあり、日常的にハンドクリームを使用している女性56人を対象に、スキンケア製剤のみ使用、スキンケア製剤と手袋の形に加工したファインファイバー積層シートの併用をそれぞれ2週間ずつ継続してもらい、肌の状態を比較しました。その結果、スキンケア製剤のみを使用した期間よりも、積層シートを併用した期間のほうが、角層水分量が有意に高くなり、肌あれを防ぐ効果が確認できました。本人の主観評価においても、乾燥・硬さ・かゆみ・痛みが軽減し、見た目が気になる・憂うつなどの感情面でもQOLの向上<sup>\*4</sup>がみられました。

\*4 Skindex-16皮膚疾患特異的QOL尺度

### まとめ

花王は大型のシート状にファインファイバーを紡糸する技術を確立し、不織布にファインファイバーを吹き付けた2層構造のシートを開発しました。このシートは、ファインファイバー膜と同様の機能を持ち、さらに高い強度と柔軟性もあります。広い面や動きが大きい部位も覆うことができることから、さまざまな場面・用途でスキンケアの助けとなることが期待できます。

花王は今後もファインファイバーの新たな用途開発をすすめ、肌悩みを抱える方々に寄り添っていきます。

<報道関係の方からのお問い合わせ>

花王株式会社 PR戦略センター 企業PR戦略部 電話 03-3660-7041