

TONIO 平成29年度産学官連携推進事業(新商品・新事業創出枠) エレクトロスピンニング方式によるナノファイバー不織布と セルロースナノファイバーの複合化による医療用材料の開発

エレクトロスピンニング装置で作製したナノファイバー不織布は、極薄でありながら優れた防水性、通気性を有します。これらの特徴は経皮吸収製剤、皮膚貼付用テープ製品などに要求される機能であるため、医療分野でのナノファイバー不織布の応用が期待されます。

本年度は、耐水性や洗濯耐性を向上し、より汎用性の高い医療用材料を開発することを目的とし、撥水系の添加剤を混練した樹脂を紡糸する手法を確立しました。また、これらの混練ナノファイバーについて連続式ナノファイバー生産装置での長時間紡糸が可能とするため、生産装置の温湿度調整をより精密に行なえるように装置カバーの導入を行いました。

実験

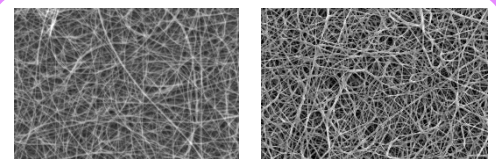
- ①ナノファイバーの原料樹脂にシリコンオイル、撥水撥油剤、カルナバ蠟をそれぞれ添加し、均一になるまで攪拌を行い、その後耐水性ナノファイバーを紡糸しました。
- ②得られた耐水性ナノファイバーシートについて、透湿性試験や耐水性試験を行い、無添加条件と比較を行いました。
- ③連続式ナノファイバー生産装置に対し、調温湿度を目的とした装置カバーを作成し、長時間の連続生産について温湿度ログを得ました。



装置カバーを導入した生産装置

結果

- ①均一な耐水性ナノファイバーを紡糸することができました。カルナバ蠟を添加した条件については、紡糸ユニットにヒーターを取り付けることで、蠟の硬化を防ぎました。



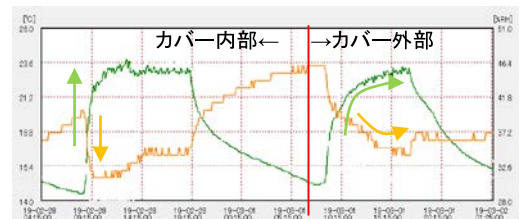
耐水性ナノファイバーのSEM写真(×500)
左:シリコンオイル添加 右:カルナバ蠟添加

耐水性ナノファイバーの物性評価結果

	添加剤なし	撥水撥油剤	シリコンオイル	カルナバ蠟
膜厚(μm)	30±2	29±2	31±2	31±2
透湿度(g/m ² ・24h)	90,000	95,000	90,000	77,000
耐水性(ml/m ²)	8,000	12,000	10,000	8,500

- ②撥水撥油剤、シリコンオイルを添加した条件について、添加剤なし条件よりも耐水性が向上し、透湿度の減少が見られないということが確認できました。

- ③装置カバーを導入することにより、カバー内部はカバーの外側と比較して、より速やかに目的の温湿度にまで調整できることを確認できました。



温湿度の経時変化グラフ

緑:温度(°C) オレンジ:湿度(%RH)