

触媒を利用したポリプロピレン繊維の染色技術の開発

生産システム課 吉田巧 金丸亮二 早苗徳光 野尻智弘, 製品科学課 西田公信

有限会社ツカサ企画 森中英人* 渡辺良夫*

1. 緒言

ポリプロピレン(PP)は汎用樹脂の中で比重が最も小さく、完全な疎水を示す優れた樹脂である。その他にも、高い耐熱性と強度、保温性を持ち、吸湿性がなく、酸、アルカリを含む耐薬品性にも優れているため、PP 繊維は開発当初、夢の繊維と言われた。しかしながら、その高い耐薬品性のため染色性が悪く、ファッション性の高い服地には利用が難しいという問題があった¹⁾。

そこで、本研究では堅牢性が高い故に不可能とされてきたポリプロピレン繊維を簡便に多様な色彩に染色する基礎技術を確立し、アパレル用途への PP 繊維の応用につなげる事を目指した。

2. 実験方法

染色浴に水、金属ペレット、PP 糸を入れ、沸騰するまで加熱した。そこに染料を加え、さらに還流を続けた。還流停止後、染色浴から PP 糸を取り出し、pH を調整した水溶液で処理した。それから、処理した PP 糸を水でよく洗い、ソーピング後、乾燥させた。

3. 実験結果および考察

PP 糸(DTY 300/72)の0.1 gを実験方法に従って染色処理したところ、染色が確認された(Fig. 1)。また、4cm×4cmの PP メッシュ生地についても同様に染色実験を行ったところ染色が確認された。この染色されたメッシュ生地の断面をデジタルマイクロスコープで観察したところ、繊維の中心部まで染色されていることがわかった(Fig. 2)。

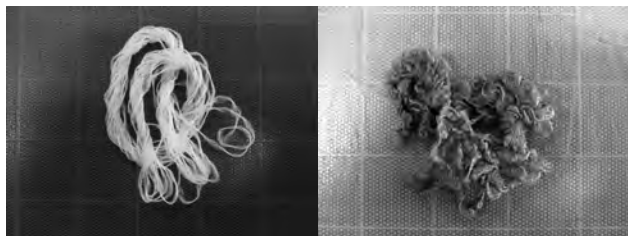


Fig. 1 PP 糸(左 : 染色前 右 : 染色後)

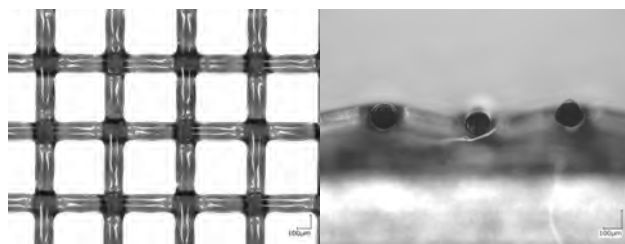


Fig.2 染色された PP メッシュ生地とその断面

次に、この染色法のスケールアップ検討を行った。まず、ゆるく巻いたカセ状の PP 糸 250 g を用いてスケールアップした条件で染色実験を行った。その結果、多少のむらはあるが、おおむね均一に染色することができた(Fig. 3 左)。



Fig. 3 染色されたゆるいカセ巻 PP とチーズボビン巻 PP

続いて、チーズ染色用の穴あきボビンに、きつく巻いた PP 糸を用いて同様の手順で染色実験を行った。その結果、表面部分はやや薄く染色されたが、中心部はまったく着色していないことが確認された(Fig. 3 右)。これは、ボビンにきつく巻かれた状態では、PP の高い疎水性の影響でチーズの内部まで十分に染液が到達していないためであると考えられる。この問題点は、チーズ染色機の実機を用いて、より激しい液流で染液を攪拌することにより改善可能であると考えている。

4. 結言

PP 繊維を表面改質や染着可能な部材を混合することなく、100℃程度の温度条件で染色することができた。今後は、量産に向けて実機を用いた条件検討が必要である。

参考文献

- 1) Nello Pasquini: 新版 ポリプロピレンハンドブック, 第1版 (2012)620-657

*現 ツカサプロGRESS株式会社