

湿式紡糸法について

1. はじめに

高分子材料(ポリマー)を繊維化(紡糸)する方法は、熔融・乾式・湿式の3方法に大別されます。

熔融紡糸は熱可塑性のポリエステル・ナイロン・ポリプロピレン等の主要合成繊維の多くに用いられ、加熱溶解したポリマーをノズルから吐出しながら冷却して繊維化します。

乾式紡糸は、アセテート・ポリウレタン・アクリル等の繊維に用いられ、揮発性の溶媒に溶かしたポリマーをノズルから吐出しながら加熱により溶媒を気化して繊維化します。

湿式紡糸は、レーヨン・ビニロン・アクリル等の繊維に用いられ、溶媒に溶かしたポリマーを液中でノズルから吐出して繊維化します。

2. 湿式紡糸法

図は湿式紡糸法のご概念図です。

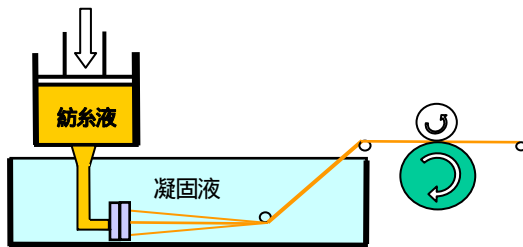


図 湿式紡糸法のご概念図

ポリマーを揮発性の低い溶媒に溶かして紡糸液とする。

凝固液と呼ばれる液体は、ポリマーが溶けずに(非溶媒)、紡糸液の溶媒は良く混ざる性質の溶液とする。

紡糸液を凝固液中でノズルより吐出して、化学反応により固化して繊維化する。この反応で紡糸液中の溶媒が凝固液との接触により凝固液中に溶出する(脱溶媒反応)。

表 湿式紡糸法の特徴

- ・ 紡糸液が低粘度(数十~数百 poise)
- ・ 熱分解性ポリマーへ適用
- ・ 高重合度でも可能
- ・ 溶媒回収工程が必要
- ・ 紡糸速度が低い

図では横方向に吐出していますが、実際には素材と凝固液との組合せにより、吐出方向を縦方向に配置した流下式又は引上式、ノズルと凝固液との間に空気層を設ける方法(エアギャップ式湿式紡糸法又は乾湿紡糸法)、及び複数の凝固浴の設置、並びに流浴式紡糸等の種々の手法で紡糸されています。これらは各企業のノウハウとして様々な工夫がなされています。

3. センターの取り組み

愛知県の尾州地域を中心に構成される国内最大の毛織物産地では、羊毛の新しい利用技術を開発して羊毛の新規用途展開を図ることが産地の技術ニーズとして関連企業から強く要望されています。

尾張繊維技術センターでは、このニーズに対応するため羊毛の主成分である「ケラチン蛋白質」に注目して、羊毛からケラチン蛋白質を抽出し、これを利用した機能性繊維を開発するために、湿式紡糸法による技術開発に取り組んでいます。



4. まとめ

公設試験研究機関では数少ない湿式紡糸機を保有する当センターは、湿式紡糸法が機能性繊維を開発する有効な手段の一つと考えています。この紡糸機を有効活用するためにも今後も紡糸技術の研究開発を進めて、様々な機能性繊維の開発に取り組んでいきたいと思ひます。

参考文献

- 1) 繊維機械学会繊維工学刊行委員会編：繊維工学()繊維の製造・構造及び物性，(1983)，繊維機械学会
- 2) 繊維学会編：最新の紡糸技術，(1992)，高分子刊行会



尾張繊維技術センター 加工技術室 金山 賢治(0586-45-7871)

研究テーマ：天然高分子を利用した機能性繊維

担当分野：紡糸技術、染色加工