

イオン液体を用いた原着再生セルロースフィルムの開発

(京工繊大院・工) ○坂下凜、八木伸一、徐淮中、岡久陽子

緒言

再生セルロース繊維は、植物由来からなる再生繊維として、また生分解性繊維として再注目を集めているものの、製造過程において危険性が伴うことが課題であった。この課題を克服するとして、より温和な条件での溶解、再生過程が実現できるイオン液体を用いた再生セルロース繊維製造が考案されている。一方で、繊維の染色工程における多量の廃液や排水という問題には未着手である点が多い。そこで本研究では、染色工程における廃液を削減することを目的に、危険性が少なく回収可能なイオン液体と、原液着色手法を用いて、様々な染料により着色された再生セルロースフィルムの開発を行った。

実験方法

セルロース原料として、サトウキビを圧縮したあとの搾りかすであるバガスから作られたパルプシート (KTIS, Thai) を使用した。パルプシートは、90℃に温めた 5%の水酸化カリウム水溶液内に 2 時間静置させた後、蒸留水で pH が 7 になるまで洗浄した。その後、105℃のオーブンにて乾燥させ、その後ミルで粉砕し、綿状にした。

セルロース溶液は、イオン液体の一つである [BMIM]Cl (CHEMFISH TOKYO, Japan) を用いて、(1a)無染色セルロース溶液(1b)インディゴで染色したセルロース溶液(1c)Direct Blue 1 で染色したセルロース溶液、の 3 種類を作製した。(1b)、(1c)は、イオン液体に、染料をセルロース量に対してそれぞれ 2wt%、3wt%投入し、1 時間、110℃減圧乾燥下で 10 rpm で攪拌させた。最後に綿状パルプを 4 wt%投入し、40 分、110℃減圧乾燥下で 20 rpm で攪拌させた。

各セルロース溶液は、直径 60 mm のシャーレに 3 g 流延させ、脱イオン水に投入し、凝固させた。凝固したゲル状フィルムを、5 日間脱イオン水に浸漬させた後、脱水プレスと熱プレスを経て再生セルロースフィルムを作製した。

結果と今後の展望

各セルロース溶液と作製した再生セルロースフィルムの外観を図 1 に示す。いずれの染料もイオン液体へ良好に溶解した。染料の溶解したイオン液体へのセルロース溶解性も良好であり (図 1b, 1c)、溶液の偏光顕微鏡観察の結果においても不溶物は確認されなかった。また、染料を溶解したセルロース溶液からは均一に着色された再生セルロースフィルムが得られた (図 2b, 2c)。各セルロース溶液から作製した再生セルロースフィルムの平均厚みは、(2a)は 57.3 μm 、(2b)は 79.7 μm 、(2c)は 71.7 μm であり、染料を含有することでフィルムの密度が低下した。

発表では、各フィルムの測色を行い、フィルムの洗濯堅牢度・耐光性評価結果について報告する。

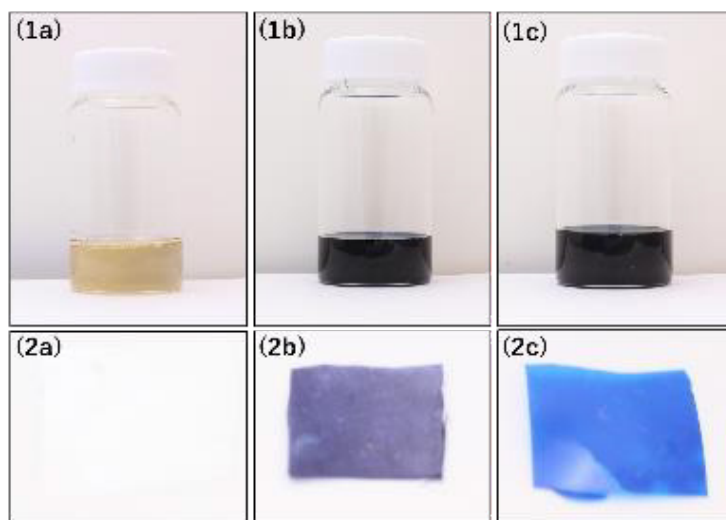


図 1 各セルロース溶液と再生フィルムの外観。1: セルロース溶液、2: 再生セルロースフィルム。a: 無染色、b: インディゴ、c: Direct Blue 1。

Development of a new dyeing method for regenerated cellulose films using ionic liquids. Rin Sakashita¹, Shinichi Yagi², Hauizhong Xu², Yoko Okahisa². 1.master 1st, Kyoto Institute of Technology, 2.Faculty of Fiber Science and Engineering, Kyoto Institute of Technology, Matsugasaki Hashikamicho, Sakyo Ward, Kyoto, 606-8585, Japan, Tel: 075-724-7598, Fax: , E-mail: m3661013@edu.kit.ac.jp