

課題番号 : F-17-BA-0028
利用形態 : 機器利用
利用課題名(日本語) : ナノロースの薄膜及び多孔体の表面構造観察
Program Title (English) : Observation of nanocellulose thin film and porous material
利用者名(日本語) : 林冠萱¹⁾, ハリム アブデュル¹⁾, 森井雅人¹⁾, 江前敏晴²⁾
Username (English) : K.-H. Lin¹⁾, A. Halim¹⁾, M. Morii¹⁾, T. Enomae²⁾
所属名(日本語) : 1) 筑波大学大学院生命環境科学研究科, 2) 筑波大学大学院生命環境系
Affiliation (English) : 1) Graduate School of Life and Environmental Sciences, Univ. of Tsukuba,
2) Faculty of Life and Environmental Sciences, Univ. of Tsukuba.
キーワード/Keyword : 形状・形態観察、分析、Cellulose、crystal、paper

1. 概要(Summary)

ナノセルロースは、パルプ繊維を機械的処理又は酸化処理を経て、ナノレベルにまで微細化したセルロースナノファイバー(それぞれ mechanical CNF 及び TEMPO CNF)、もしくは硫酸加水分解を利用して非晶部分を溶解し、結晶構造だけを残したナノクリスタル(CNC)のことを指す。これらの材料から薄膜及び多孔体を調製し、その極表面の構造を低加速電圧の電子顕微鏡により観察した。

2. 実験(Experimental)

【利用した主な装置】 電界放出型走査電子顕微鏡

【実験方法】

薄膜は、インクジェットプリンタを利用しインクジェット光沢紙上に1%濃度のCNCを1~10回重ねて印刷して調製した。基材であるインクジェット紙表面とCNC薄膜の境界付近を観察した。多孔体は、ろ紙パルプ(綿)をゼンテート法により水に溶解し、リン酸ナトリウム粒子をよく混合してから乾燥させてセルロースを再生させた。これを水に浸漬し、同粒子だけを溶解して多孔質にした。円柱状に成型した後輪切りにしてディスク状にし、その表面と断面を観察した。また、スピコート法によりCNCを配向させた薄膜を調製し同様に観察した。

3. 結果と考察(Results and Discussion)

CNC薄膜とインクジェット紙表面の境界付近の写真をFig. 1に示す。(a)は5回、(b)は10回の重ね印刷である。いずれもインクジェット紙表面を覆うシリカ粒子(数十nm径)よりCNC薄膜ははるかに平滑性が高いことがわかる。機械処理CNFの分散液に浸漬した多孔体断面と表面の写真をFig. 2(c)及び(d)に、酸化処理多孔体を(e)と(f)に示す。酸化処理多孔体の中の孔には幅10nmのCNFが多数観察された。

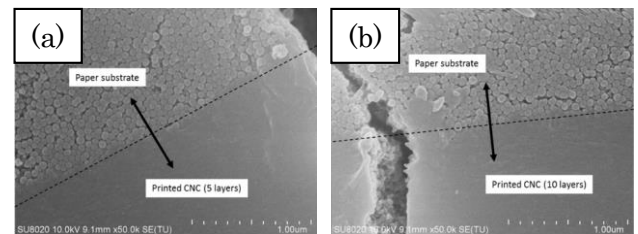


Fig. 1 CNC thin layers fabricated by ink-jet printing on ink-jet paper (a) five and (b) ten times.

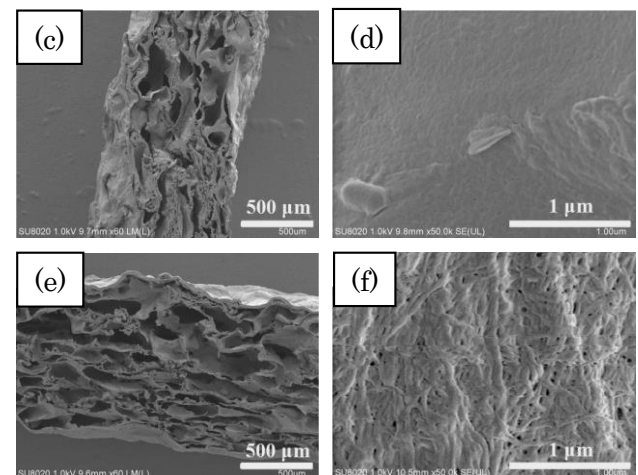


Fig. 2 Cross-section (c) and surface (d) of cellulose sponge reinforced by 1% mechanical CNF immersion and those (e and f) immersed in 1% TEMPO CNF.

4. その他・特記事項(Others)

筑波大学・微細加工 PF の中島清美様に技術的ご支援を頂き、科研費基盤研究(B)17KT0069の助成を受けました。感謝致します。

5. 論文・学会発表(Publication/Presentation)

なし。

6. 関連特許(Patent)

なし。