

# セルロースナノファイバーの一方向凍結による 微小ハニカム構造体形成

(東北大多元研) 西原洋知・京谷隆、(中国清華大) Zheng-Ze Pan・Feiyu Kang・Quan-Hong Yang

ACS Nano

Vol. 10, 2016, 10689-10697.  
Published online: 03 November 2016  
DOI: 10.1021/acsnano.6b05808

## Cellulose Nanofiber as a Distinct Structure-Directing Agent for Xylem-Like Microhoneycomb Monoliths by Unidirectional Freeze-Drying

Zheng-Ze Pan, Hiroto Nishihara, Shinichiro Iwamura, Takafumi Sekiguchi, Akihiro Sato, Akira Isogai, Feiyu Kang, Takashi Kyotani, and Quan-Hong Yang

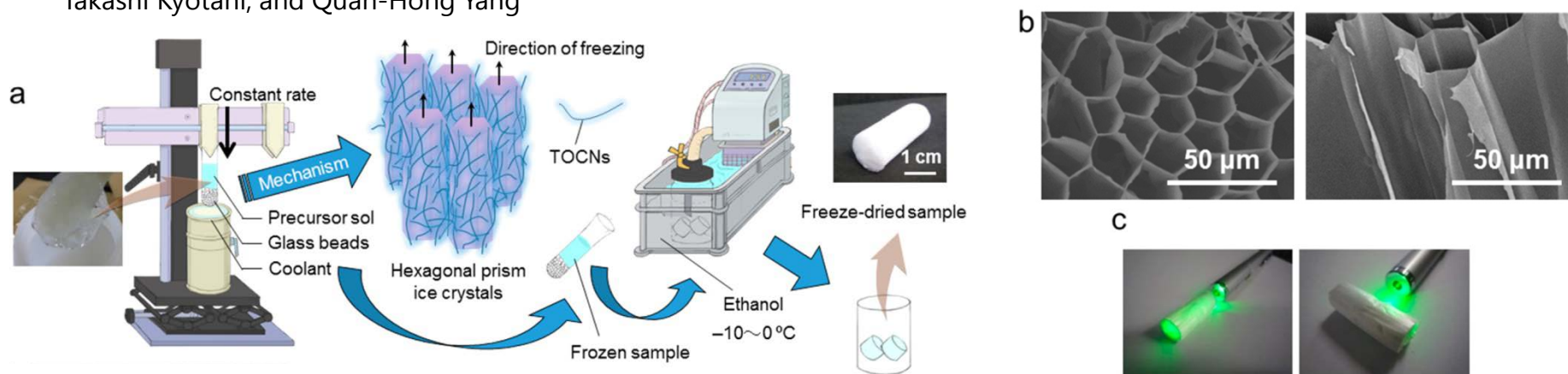


Figure. (a) 木部組織ミミックの調製方法. (b) 木部組織ミミックのハニカム孔に垂直な断面(左)と平行な断面(右)のSEM写真. (c) ハニカム孔に平行(左)、もしくは垂直(右)にレーザーを照射した際の写真. Reproduced from the above paper with permission from The American Chemical Society.

TEMPO酸化セルロースナノファイバー(CNF)の水分散液を一方向凍結すると、自己組織化により針葉樹の木部組織に似た微小なハニカムモノリスが得られることを見出した。CNFは強力な構造規定剤として作用するため、他成分を大量に(～80%)混合でき、様々な機能性ハニカムの調製が可能である。得られるハニカムは貫通孔を持つため気体や液体を超低圧力損失で流通させることが可能であり、様々な応用が期待できる。

We discovered a self-organization of cellulose nanofibers (CNFs) prepared by TEMPO-mediated oxidation upon unidirectional freezing, into a monolithic microhoneycomb structure which resembles xylem of natural trees. CNFs play a role of a strong structure-directing agent, and a variety of composite xylem-like monoliths with specific functions can be prepared. The xylem-like monoliths have penetrating channels, and it is possible to flow gas/liquid under very low pressure drop.