

セルロースオリゴマーの自己集合を利用した機能性不織布の簡易構築

(東工大物質理工) ○水内裕大・澤田敏樹・芹澤 武

Facile Construction of Functional Nonwoven via Self-Assembly of Cellulose Oligomers
(School of Materials and Chemical Technology, Tokyo Institute of Technology) ○Yudai Mizuuchi, Toshiki Sawada, Takeshi Serizawa

Nonwoven is a porous material composed of various polymeric components, and has been used in various fields of industry because of its inexpensiveness and mechanical properties. Nevertheless, a simple method for chemical or physical modification of nonwoven is still required to expand its applicability. We have previously reported that a new method to functionalize paper via the self-assembly of cellulose oligomers in paper. In this study, we report a strategy to functionalize nonwoven by the self-assembly of cellulose oligomers. Because nonwoven is normally hydrophobic, a strategy to penetrate aqueous solution containing cellulose oligomers into nonwoven is necessary for functionalization. In this study, we used water-miscible organic solvents for easy penetration of the cellulose oligomer solutions into nonwoven. We found that the cellulose oligomers were successfully complexed with nonwoven in a single step via the self-assembly of cellulose oligomers in nonwoven.

Keywords : Nonwoven; Cellulose; Self-assembly; Functionalization; Hydrophobic interaction

不織布は様々な材料からなる多孔質材料であり、低コストで生産できることや優れた機械的特性をもつことから幅広い分野で利用されている。一方で、不織布のマテリアル素材としての応用可能性を拡張するため、簡便かつ自在に不織布を機能化する手法が求められている。当研究室ではこれまで、セルロースオリゴマーの中和による自己集合化を利用してセルロースオリゴマーと濾紙を複合化することで、濾紙を簡便に機能化できることを見出してきた¹⁾。本研究では、この手法を応用して不織布をセルロースオリゴマーとの複合化により機能化することを目指し、不織布とセルロースを複合化する手法を確立することを目的とした。中和によるセルロースの自己集合化に基づいて不織布と複合化させるためには、セルロースを溶解させたアルカリ水溶液が不織布に浸透することが必須となるが、より疎水的な不織布に対しては水が容易には浸透しない。溶液を不織布に浸透させるため、水混和性の有機溶媒を利用した。その結果、溶液が不織布に浸透し、不織布内におけるセルロースオリゴマーの自己集合化により、セルロースオリゴマーと不織布を簡便に複合化できることがわかった。

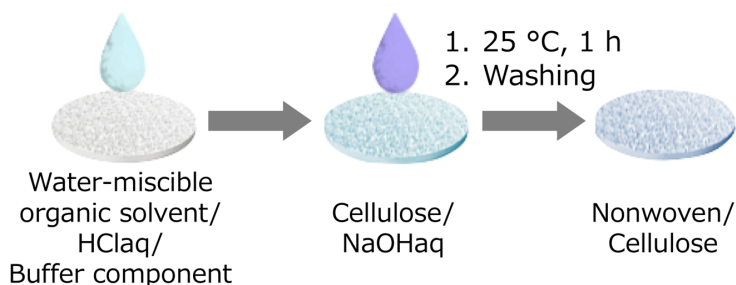


Figure 1. In-nonwoven self-assembly of cellulose oligomers.

1) M. Hanamura, T. Sawada, T. Serizawa, *ACS Sustain. Chem. Eng.* **2021**, 9, 5684.