

セルロースの部分酸化を利用する実験教材の開発

(東理大理¹⁾) ○網野 泰樹・井上 正之

Experimental teaching materials utilizing partial oxidation of cellulose

(¹Faculty of Science, Tokyo University of Science) ○Taiki Amino, Masayuki Inoue

When cellulose was oxidized with sodium periodate, the covalent bond between the carbon atoms at the 2- and 3-position in the cyclic glucose structure is cleaved to form 2,3-dialdehyde cellulose.

This is induced to 2,3-dicarboxycellulose by Kraus-Pinick oxidation. The product will be used as a water absorption / cation exchange material for chemical education.

Keywords: cellulose, oxidation, 2,3 -dicarboxycellulose

セルロースに過ヨウ素酸ナトリウムを作用させると環状グルコース構造における2位と3位の炭素原子間の共有結合が開裂し、2,3-ジアルデヒドセルロースが生成する¹⁾。これを Kraus-Pinick 酸化によって2,3-ジカルボキシセルロースに誘導した(図1)²⁾。本研究では以上の方法でセルロースにカルボキシ基を導入することで、化学的な性質を変化させて、イオン交換体などのものづくりを行う実験教材を検討した。

市販の木綿さらし布を洗浄した後、1.0 mol/L の過ヨウ素酸ナトリウム水溶液に浸して55℃で30分反応させた。固相を取り出して洗浄し、0.19 mol/L の亜塩素酸ナトリウム水溶液、*t*-ブタノール中、2-メチル-2-ブテンの存在下、室温で30分間反応させた。得られた固相は吸水性の増加によって、布の形状を失った(図2)。これを硫酸銅(Ⅱ)水溶液に入れると、銅(Ⅱ)イオンを吸着して青色に変化した(図3)。このように得られた素材は、給水作用とイオン交換作用を有することが分かった。

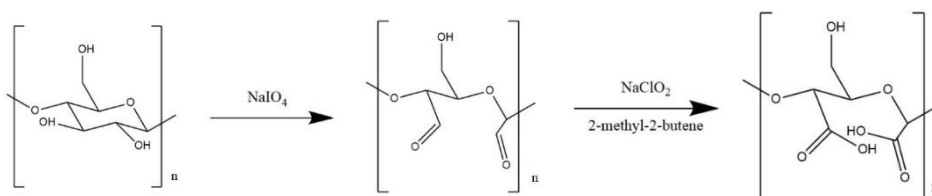


図1 反応スキーム

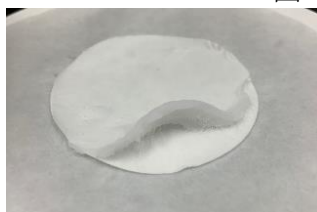


図2 2,3-ジカルボキシセルロース



図3 銅(Ⅱ)イオンを吸着した
2,3-ジカルボキシセルロース

- 1) E. B. Strong, B. A. Lore, E. R. Christensen, N. W. Martinez, *J Chemical Education* **2019**, 96, 1200.
- 2) 前川 英一, 上野 幾夫, 越島 哲夫, 繊維学会誌 **1981**, 37, T509.