

セルロース/イオン液体-DMSO 溶液の水置換時の温度が セルロースハイドロゲルの物性に与える影響

(創価大¹・ニチレイ²) ○菊池 廣大¹・鄭 宣珠¹・市橋 秀一¹・金子 和義¹・
井上 敏文²・石井 寛崇²・清水 昭夫¹

Effect of temperature during water exchange of cellulose/ionic liquid-DMSO solution on the physical properties of cellulose hydrogels

(¹Soka University, ²Nichirei corporation)

○Kodai Kikuchi, ¹Jeong Seonju, ¹Syuishi Ichihashi, ¹Kazuyoshi Kaneko, ¹
Toshihumi Inoue, ²Hiroataka Ishii, ²Akio Shimizu¹

Cellulose hydrogels (CHGs) are expected to be used as drug delivery systems ¹⁾, contact lenses ²⁾, and a high absorbent of toxic substances such as heavy metals ³⁾. CHGs can be obtained by dissolving cellulose in a solvent and replacing this solvent with water (water exchange). It is known that the temperature during water exchange affects the physical properties of CHGs ⁴⁾. In this study, by using ionic liquid 1-butyl-3-methylimidazolium acetate ([BMIm][OAc]) as a solvent and Dimethyl sulfoxide (DMSO) as a co-solvent and systematically changing the temperature during water exchange, the mechanical strength, water content, crystallinity, and volume of the CHGs changed sigmoidally with an inflection point around 36 °C. In addition, the effect of the CHGs' microstructure will be reported in the presentation.

Keywords: Cellulose Hydrogel; Physical Properties of gel; Temperature Dependence; Ionic Liquid

セルロースハイドロゲル (CHG) はドラッグデリバリーシステム ¹⁾やコンタクトレンズ ²⁾、重金属など有害物質の高吸収体としての利用が期待されている ³⁾。CHG はセルロースを溶剤に溶解し、この溶剤を水と置換 (水置換) することで得られる。そしてこの水置換時の温度はゲル物性に影響を与えることが知られている ⁴⁾。そこで本研究では溶剤としてイオン液体 1-butyl-3-methylimidazolium acetate ([BMIm][OAc])、共溶媒として Dimethyl sulfoxide (DMSO) を用いて、水置換時の温度を系統的に変えることでゲルの機械強度、含水率、結晶化度、体積は 36 °C 付近を変曲点としてシグモイダルに変化することを明らかにした。さらに発表では微細構造などのゲル物性にどのような影響を与えるかあわせて報告する予定である。

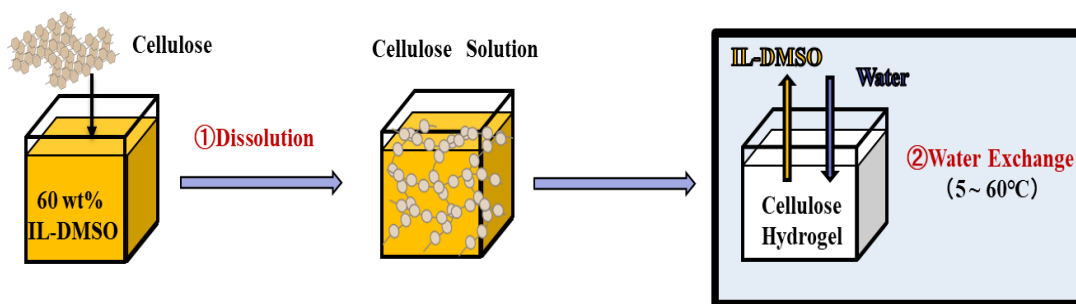


Fig. Manufacturing process diagram of CHGs

- 1) Li J, Mooney DJ. *Nat. Rev. Mater.* **1**, 16071 (2016). 2) Karlgard CC, Wong NS, Jones LW, Moresoli C. *Int. J. Pharm.* **257**, 141-51 (2003). 3) Basak S, Nanda J, Banerjee A. *J. Mater. Chem.* **22**, 11658 (2012). 4) Peng, H., Wang, S., Xu, H., Dai, G. *J. Appl. Polym.* **135**, 45488 (2018).