

クレイナノシート液晶の磁場配向を利用した異方性イオンゲルの作製

Fabrication of anisotropic ion gel using magnetic orientation of clay nanosheet liquid crystal

都立大¹ ○(D)小峰 一将¹, 仲尾次 隆史¹, 山登 正文¹, 川上 浩良¹

Tokyo Metro. Univ.¹ ○Kazuma Komine¹, Takashi Nakaoji¹, Masafumi Yamato¹,
Hiroyoshi Kawakami¹

E-mail: komine-kazuma@ed.tmu.ac.jp

配向制御した無機ナノシート液晶と高分子を複合化することで得られる異方性ヒドロゲルはソフトアクチュエータや電気光学デバイスなどへの応用が期待されている[1,2]。しかし、これらは溶媒が水であるために湿潤環境での使用に限られる。一方で我々は難揮発性、難燃性および高いイオン伝導性を示すイオン液体(IL)中でモンモリロナイト(MMT)が液晶を形成することを発見した。今回は磁場配向した MMT-IL 液晶に高分子ネットワークを複合化することで異方性イオンゲルの作製を検討したので報告する。

MMT 水分散液を 1-Buthyl-3-imidazolium Tetrafluoroborate(BMIBF4)に加え、攪拌した。その後熱処理により水を除去し、数週間静置させることで MMT-IL 液晶を得た。MMT-IL 液晶にモノマーと架橋剤を加え、超伝導磁石(3 T)内でのラジカル重合によりイオンゲルを作製した。

MMT-IL 液晶はモノマーである HEMA 添加後も液晶に由来する複屈折が観察された。Fig.1 には

MMT-IL 液晶および MMT-IL 液晶にモノマーを添加した場合の磁気複屈折の結果を示した。Fig.1 からモノマー添加後も 0.5T 程度の磁場で十分配向することが確認された。さらに Fig.2 には磁場内調製イオンゲルの偏光顕微鏡写真を示した。磁場内調製イオンゲルは磁場印加方向に正の複屈折を示した。これにより MMT が配向した異方構造を有するイオンゲルの作製を確認した。当日はイオンゲルの特性およびゲル中での MMT の配向度についても発表する。

・参考文献

- 1) W. Yang, S. Yamamoto, K. Sueyoshi, T. Inadomi, R. Kato, and N. Miyamoto, *Angew. Chem. Int. Ed.*, **60**, 8466 (2021).
- 2) 宮元 展義, 山本 伸也, *高分子論文集*, **73**, 262 (2016).

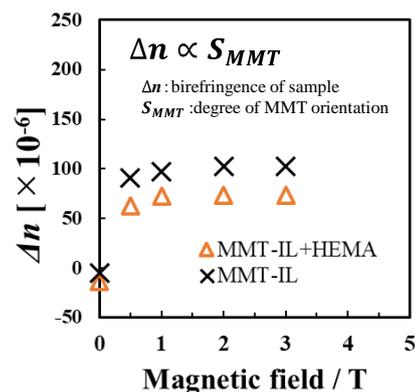


Fig.1 Magnetic field strength dependence of birefringence of HEMA-MMT-IL and MMT-IL.

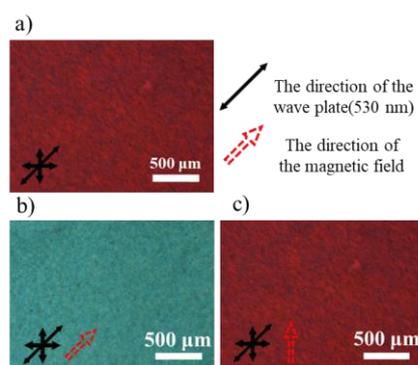


Fig.2 Images of polarizing microscope of ion gel prepared under magnetic field of a) 0 T and b) c) 3T.