

バイオマス処理へ向けた低粘性双性イオンの開発

(金沢大理工) ○清水 充博・小森 鉄雄・高橋 憲司・黒田 浩介

Low-viscous zwitterions for biorefinery (*Institute of Science and Engineering, Kanazawa University*) ○Mitsuhiro Shimizu, Tetsuo Komori, Kenji Takahashi, Kosuke Kuroda

Plant biomass is an inedible resource for bioethanol. However, plant biomass has a chemically and physically recalcitrant structure, and requires pretreatment through dissolution before its conversion. Zwitterions, tethered anion and cation with a covalent bond, can dissolve plant biomass. On the other hand, zwitterion has high viscosity (e.g., 1,500 cP at 70 °C) and cannot dissolve more than 11 wt% of cellulose due to the high viscosity. In this study, we synthesize a zwitterion with a flexible oligoether between anion and cation, and investigated the viscosity.

Keywords : Zwitterion; Ionic Liquid; Viscosity; Oligoether; Cellulose

植物バイオマスは非可食資源であり、バイオエタノール原料として注目されている。しかし、植物バイオマスは化学的・物理的に強固な構造を持ち、溶

解は困難である。これまでに我々が開発した双性イオンは植物バイオマスを溶解できるが、粘度が高く(1,500 cP at 70 °C)、11 wt%以上のセルロースを含む溶液を攪拌できない¹⁾。本研究では低粘性双性イオンの開発を目的とし、アニオンとカチオンを柔軟なオリゴエーテル鎖でつないだ双性イオンを合成した(Figure)。

本研究では、初めに基質として *tert*-butyl 12-hydroxy-3,7,10-trioxadodecanoate と *p*-toluenesulfonyl chloride、触媒としてジメチルアミノピリジン、副生物である HCl の捕捉剤としてトリエチルアミンをジクロロメタンに加え、室温で 24 時間反応させた。ジクロロメタンで生成物を抽出し、乾燥させた(reaction yield: 88 %)。次に、前述の生成物と 1-methylimidazole をテトラヒドロフラン中、70 °C で 18 時間還流した。反応溶液をジエチルエーテルで洗浄し、減圧乾燥によってイミダゾリウム *p*-トルエンスルホナートを得た(purity: 86 %)。次に、前述のイミダゾリウム塩を H₂O/MeOH(1/1, w/w)に溶解し、アニオン交換樹脂を加え、室温で 5 日間攪拌した。ジエチルエーテルで洗浄後、減圧乾燥によって目的的双性イオンを得ることができた(purity: 99.7 %, total yield: 29.8 %)。当日は、合成した双性イオンの物性を含めて発表を行う予定である。

1) Kuroda, K. *et al. J. Am. Chem. Soc.* **139**, 16052-16055 (2017)

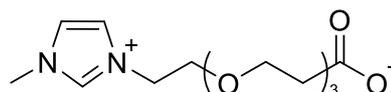


Figure 合成した双性イオン