

低コストな zwitterion のセルロース前処理能の評価

(金沢大理工¹,金沢大新学術²)○蜂巢 歩¹・高橋 憲司¹・仁宮 一章²・黒田 浩介^{1*}
 Low-cost zwitterion pre-processing capability survey (¹*Faculty of Biological Science and Technology, Institute of Science and Engineering, Kanazawa University*, ²*Institute for Frontier Science, Kanazawa University*) ○ Ayumi Hachisu¹, Kenji Takahashi¹, Kazuaki Ninomiya², Kosuke Kuroda^{1*}

In recent years, the development of cellulosic biofuels has attracted attentions as a solution for energy issues. However, the cellulosic biomass is chemically recalcitrant, and therefore, pretreatment before hydrolysis is necessary. Efficient pretreatment by ionic liquids has been reported, but ionic liquids have two problems, the high toxicity and cost. We have recently developed a low toxic zwitterion as a family of ionic liquids. However, it was expensive and we thus evaluated some natural or artificial low-cost zwitterions in this study. The pretreatment by the low-cost zwitterions increased a glucose yield from 70% to 84% in the case of cellulose. The pretreatment was also effective for raw biomass.

Keywords: Biomass; Ionic Liquid; Cellulose; Zwitterion; Bioethanol

エネルギー問題の解決策としてセルロース系バイオマスを原料としたバイオ燃料の開発が注目されている。しかし、セルロース系バイオマスは構造が強固であり、加水分解が困難である。そのため、前処理が必要となる。イオン液体によりバイオマスを前処理することで効率的に加水分解が可能になることが知られている。イオン液体は、毒性が高く、また高価であるという課題がある。前者に関しては、我々が低毒性な zwitterion¹⁾を開発することにより解決できた。そこで本研究では、低コストで入手可能な zwitterion に着目し、それらの前処理能を評価した。

zwitterion は、trimethylglycine、L-carnitine、C₁imC₃C、OE₂imC₃C を用いた(Fig. 1)。その結果、未処理のセルロースと比較して、zwitterion で前処理した場合は、加水分解によるグルコース収率を 70%から 84%に上げることができた。また、バイオマスにおいても同様にグルコース収率を上げることができた。

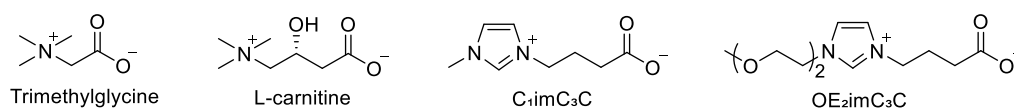


Fig. 1 Structures of a ionic liquid and zwitterions used in this study

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