

×線散乱によるイオン液体溶液中でのセルロースの再生過程の観察

(同志社大学理工¹) ○鈴木 爽也¹・木村 佳文¹・遠藤 太佳嗣¹

X-ray scattering observation of the regeneration process of cellulose in ionic liquid solutions (¹*Faculty of Science and Engineering, Doshisha University*) ○ Sawaya Suzuki,¹Yoshihumi Kimura,¹ Takatsugu Endo¹

In recent years, cellulose has been attracting attention as an alternative to petroleum resource. In 2002, it was reported that ionic liquids can dissolve cellulose [1], and various studies are being conducted on the dissolution and regeneration of cellulose using ionic liquids, but detailed information particularly on the cellulose regeneration process at the molecular level is still lacking. The paper in 2012 experimentally showed that the regeneration process of cellulose in a LiOH/urea solution first involves stacking monomolecular sheet structures and aligning them through hydrogen bonds [2], and this result is considered to be general for cellulose regeneration, but no experimental results have been obtained for ionic liquids. Therefore, we measured the regeneration process of cellulose using ionic liquid ([C₂mim][OAc]) as a solvent using a similar method (this time, distilled water or Na₂SO₄ aqueous solution was used as the coagulant). We also observed the regeneration process using LiOH/urea solution. The obtained results suggest that the regeneration process does not occur in the same way as in LiOH/urea solution when ionic liquid is used as a cellulose solvent.

Keywords : Cellulose; Ionic Liquids; X-ray scattering; regeneration

近年、石油資源の代替としてセルロースが注目されている。2002年にイオン液体がセルロースを溶解することが報告され [1]、かつ低毒性や溶解性などに優れているということが様々な研究によって明らかになった。現在、イオン液体によるセルロースの溶解及び再生について様々な研究がされているが、セルロースの再生過程の詳細な情報はあまり報告されていない。2012年の論文ではLiOH/尿素溶液でのセルロースの再生過程はまず初めに単分子シート構造を積層し、水素結合により整列するという結果が実験的に得られ [2]、この結果が一般的であると考えられているが、イオン液体については実験的な結果は得られていない。そこでイオン液体([C₂mim][OAc])を溶媒としたセルロースの再生過程ではどうなるのか同様の方法で（今回は凝固剤として蒸留水又はNa₂SO₄水溶液を用いた。）で測定した。またLiOH/尿素溶液でも、再生過程を観察し、比較した結果、イオン液体を溶媒とするとLiOH/尿素溶液と同じような再生過程は起こらないことが示唆された。

[1]Swatloski, R. P.; Spear, S. K.; Holbrey, J. D.; Rogers, R. D. Dissolution of cellulose with ionic liquids. *J. Am. Chem. Soc.* 2002, 124, 4974–4975

[2]Isobe, N.; Kimura, S.; Wada, M.; Kuga, S. Mechanism of cellulose gelation from aqueous alkali-urea solution *Carbohydrate Polymers* 2012, 89, 1298–1300.