

Tetrabutylphosphonium Hydroxyde 水溶液中での セルロース誘導体合成

～ “^{しお}塩” の中で行う “^{かみ}紙” の機能化～

工学研究科 化学工学専攻

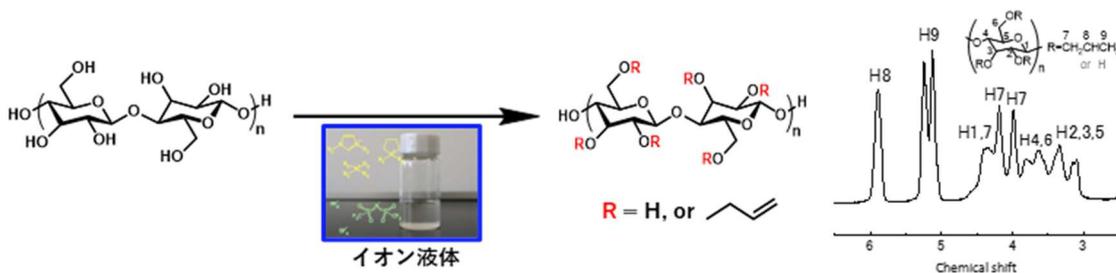
◎M1 ^{やまもと み ほ}山本実穂, ^{まつだ さとし}准教授 松田 聡, ^{きし はじめ}教授 岸 肇,
^{かきべ たけし}助教 柿部剛史

キーワード

イオン液体, 省エネルギー反応プロセスの構築, 機能性材料,
バイオマス機能化

研究概要

新規反応溶媒・触媒や、電池の電解質材料などの様々な分野で近年注目されている“イオン液体”は常温で液体状態の“塩”です。このイオン液体について、我々は分子構造の設計から合成、評価まで一貫して行っています。現在注目している応用の一つがイオン液体を使ったセルロースの機能性材料化と、その合成プロセスの構築です。植物の構成成分であり、紙の主成分であるセルロースは一般的な溶媒には溶解せず、特殊な溶媒で高温・高圧をかけることで溶解させますが、イオン液体を溶媒に使えば、常温・短時間での溶解し、セルロースに機能性を付与することが可能になり、省エネルギーかつ、環境低負荷な反応を行えます。本研究ではセルロースに様々な官能基を導入することで、機能性を持ったセルロース材料を合成しています。様々な機能性官能基修飾の中間体となるアリル基は、換言すると反応性も高いため高温・長時間での反応では失活してしまいますが、イオン液体を溶媒とした反応では常温・短時間でセルロースのアリル化に成功しました。さらに樹脂化(エポキシ化)により、高い透明性と高強度を併せ持ったフィルムに変換することができました。非可食性植物バイオマスであるセルロースを環境適合性の高いイオン液体で処理したことで、これらの材料は生分解性材料となる可能性があり、環境負荷の低い材料として期待できます。



アピール ポイント

イオン液体は難揮発性、難燃性、電気化学的安定性などの特徴を有した安定性の高い化合物です、また、有機塩であるために様々な構造をデザイン(構造設計)ができるため、構造により水に溶けたり、あるいは油に溶けたりするような特徴を付与することが出来ます。また、このイオン液体を混合した系も行っています。イオン液体の構造設計により、極性や機能性を制御し、適切に組み合わせる(混合する)ことで各イオン液体のそれぞれの特性を高めあった系を構築すれば、多機能性溶媒として利用できます。この混合イオン液体は様々な用途に適用できるだけでなく、イオン液体の実用化において最大の課題であったコスト面での課題の解決につながると考えています。発表内容以外にもイオン液体を用いた次世代二次電池の電解質(液系, 固体系), 合成高分子の機能化(フィルムの表面改質等)などを行っています。