

テーマ

革新的溶媒イオン液体による環境調和型バイオ反応の開発  
-イオン液体コーティング酵素に適したイオン液体のデザイン-

発表者 (ゴシック 10.5ポイント 右詰め)、連名の場合は発表者名の前に○印

○八木優介, 鳥取大学大学院工学研究科修士2年

伊藤敏幸 鳥取大学工学研究科 教授

概要 (200字以内、明朝 10.5ポイント)

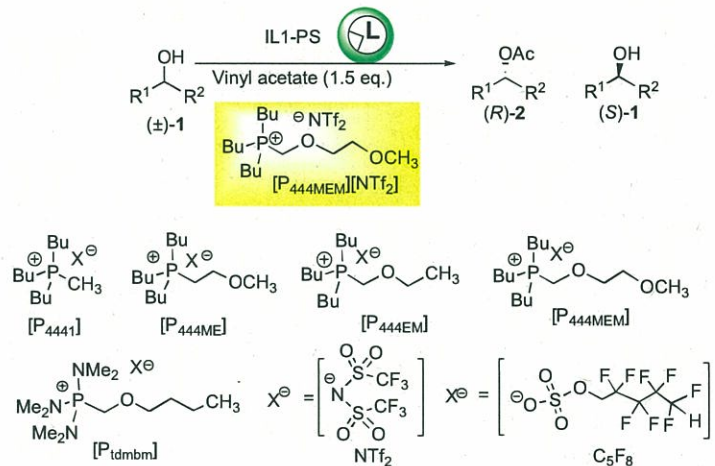
持続可能な社会を構築していくために、バイオ反応の重要性は極めて大きい。酵素によるバイオディーゼルの合成反応など非水有機溶媒を用いることができると廃棄物が少ないが、リパーゼのように丈夫な酵素であっても非水溶媒のバイオ反応は難しかった。本研究は酵素をイオン液体で活性化し、バイオ反応のブレークスルーを実現することを目的とし、我々が開発したイオン液体コーティング酵素に適したイオン液体を開発した結果を報告する。

【背景】

リパーゼ触媒アシル化は現在では医薬中間体などの合成のために工業的にも利用されているが、酵素が不安定で、また、可燃性で大気汚染の恐れのある有機溶媒を減じることが求められていた。

【解決手段】

我々はイオン液体で酵素タンパクをコーティングすると酵素活性が上がることを見いだしている。また、イオン液体をリパーゼ触媒アシル化の溶媒に利用することができ、酵素タンパクをイオン液体にいわば固定化して酵素の繰り返し利用ができることを明らかにした。我々の研究室で開発したイオン液体コーティングリパーゼ (IL1-PS) の反応性を高めるイオン液体のデザイン検討した。対アニオンについてはリパーゼ触媒アシル化で良い結果が得られる疎水性を付与するNTf<sub>2</sub><sup>-</sup>とC<sub>5</sub>F<sub>8</sub>に固定し予備実験の結果、イオン液体としてよく利用されるイミダゾリウム塩は反応速度が汎用有機溶媒であるジイソプロピルエーテル (i-Pr<sub>2</sub>O) に劣っていた。ホスホニウム塩イオン液体、4級アンモニウム塩イオン液体について側鎖アルキル基を種々検討し、イオン液体コーティング酵素の反応性をエステル交換反応で評価した。側鎖となるアルキル鎖を検討し、すぐれた反応溶媒となるイオン液体のデザインを探った。その結果、メトキシエトキシメチル (MEM) を導入したホスホニウム塩が、カチオンにアルキルエーテル側鎖を持つイオン液体が良い結果を与え、エナンチオ選択性を損なうことなく、i-Pr<sub>2</sub>O溶媒を超える速度でアシル化が進行し、抽出後にイオン液体コーティング酵素を再利用できることを明らかにした。



【ライセンス情報】 発明の名称:

発明者:

【来場者へのメッセージ】(明朝、10.5ポイント、想定される利用分野等を記入して下さい)

今回は酵素反応のためのイオン液体を紹介しますが、バイオ関係でも下記の用途が考えられるなど、イオン液体には様々な可能性があります。

- ・ 新しい酵素活性化・安定化試薬ならびに酵素反応による医薬生産
- ・ 酵素反応によるバイオディーゼル生産の革新
- ・ 酵素反応のためにバイオマス前処理用イオン液体

連絡先: 鳥取大学工学研究科 教授 伊藤敏幸

鳥取市湖山町南4-101 TEL. 0857-31-5259 E-mail: titoh@chem.tottori-u.ac.jp

分野

②環境新産業振興

プレゼンタイム

有 ○無