

キーワード

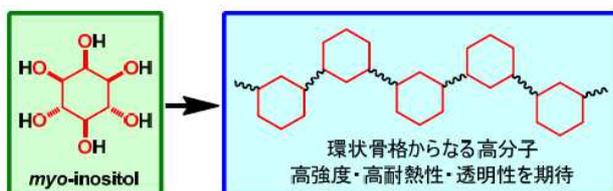
イノシトール、環状骨格、高性能高分子素材、光レドックス触媒

Inositol, cyclic structure, high performance polymer materials, photoredox catalyst

研究内容

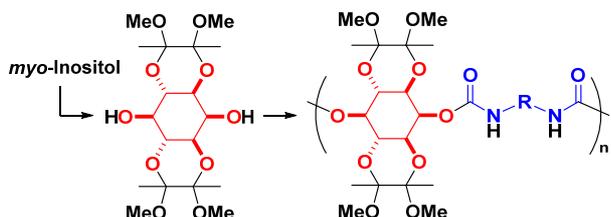
[1] 天然物を原料とする高性能高分子素材の開発

- ・動植物が作り出す化合物は、厳密に規定された立体構造と複数の反応性基をもつ。そのため、医薬品の原料としてはもちろんのこと、今後はさまざまな材料を合成するための原料としての活用が期待されている。
- ・特に、単糖類やその類縁体は、植物由来の原料として、また環状の中心骨格と多数のヒドロキシ基をもつ多官能化合物として興味深い。
- ・当研究室では米糠や豆皮などから得られる *myo*-イノシトールに着目し、それらの位置選択的な化学反応を用いることで新たな高分子素材を得ることを目的に検討を行っている。
- ・これらの天然の化合物がもつ環状の骨格が高分子へと導入されることで、透明性・強度・耐熱性等に優れた高分子が得られることを期待している。

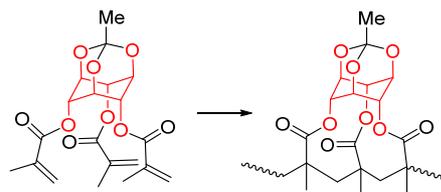


「天然の化合物を原料とする高性能高分子素材の開発」

- ・*myo*-イノシトールは剛直な骨格をもつジオールへと誘導することが可能である。このジオールを用いて合成した高分子は、主鎖中に剛直な骨格をもつため、それらのガラス転移温度（貯蔵弾性率が急激に低下する温度）は 200 °C を超え、高耐熱性樹脂として利用可能であることを明らかにした[1]。なお、このジオールを汎用ジオールと併用することで、得られる高分子の耐熱性を向上させることが可能である。

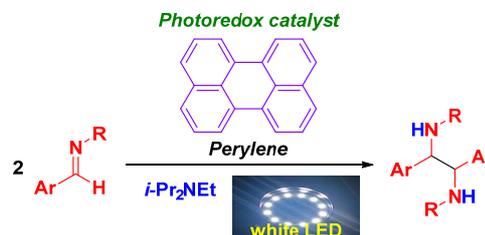


- ・*myo*-イノシトールから誘導したアダマンタン類似の剛直骨格をもつモノマーのラジカル重合を行うと、その一部が極めて剛直な環状構造からなる高分子を与えることが明らかになった[2]。3つの重合部位が環化する例は極めて珍しい。



[2] 可視光を駆動力とする炭素-炭素結合生成反応の開発

- ・多環芳香族化合物の一つ、ペリレンが、イミン類のカップリング反応の光レドックス触媒として働くことを見出した。光照射には市販の白色LEDを用いることが可能であり、今後は太陽光の利用への展開が期待できる[3]。



最近の業績

- [1] “Rigid diol bearing 6-6-6 fused ring system derived from naturally occurring *myo*-inositol and its polyaddition with diisocyanates”, Yoshida, A.; Sudo, A. *J. Polym. Sci., Part A: Polym. Chem.* Vol. 55, 3798-3803 (2017).
- [2] “Radical polymerizations of two stereoisomeric trimethacrylates with rigid adamantane-like cores from naturally occurring *myo*-inositol”, Okamoto, S.; Tanaka, K.; Sudo, A. *J. Polym. Sci., Part A: Polym. Chem.* Vol. 56, pp1743-1748 (2018).
- [3] “A Metal-Free Approach to 1,2-Diamines via Visible Light-Driven Reductive Coupling of Imines with Perylene as a Photoredox Catalyst” Okamoto, S.; Ariki, R.; Tsujioka, H.; Sudo, A. *J. Org. Chem.* Vol. 82, 9721-9735 (2017).

■ 科学研究費 基盤研究 (C) (平成30-32年度 340万円) .