

キラル特性を有する多糖高次構造の創製

Fabrication of polysaccharide-based hierarchical structures with chiral property

京都大学 化学研究所 高分子材料設計化学研究領域 榊原 圭太

研究成果概要

本研究では、京都大学化学研究所スーパーコンピュータシステムを利用し、異種側鎖がグラフト化されたボトルブラシであるヤヌス型ボトルブラシが形成する集合構造の探索を行った。

著者らは、多糖を主鎖に、異種側鎖の位置選択的導入と相分離により、側鎖シーケンスの完全制御と多糖キラル性の増幅を計画した。本系は、多糖主鎖の1次元連結性、および側鎖相分離を駆動力とした新規メソ構造の発現に期待できる。特に今年度は、この実証を念頭に、セルロースの一級水酸基に一種目の側鎖を、二級水酸基に二種目の側鎖をそれぞれ位置選択的かつ高密度に導入した、構造明確なセルロース系ヤヌス型ボトルブラシの合成法の確立を行った。また、セルロース系ヤヌス型ボトルブラシは新規化合物であるため、その溶液における特性を評価するため、サイズ排除クロマトグラフィー-多角度光散乱 (SEC-MALS) 測定による分子特性評価を試みた。導入する異種側鎖は、polystyrene (PSt) 鎖と poly(ethylene glycol) (PEG) 鎖を採用し、Williamson エーテル化と Huisgen 環化付加反応を用いた。SEC-MALS 測定の結果、6 位に PSt 鎖、2,3 位に PEG 鎖が導入されたボトルブラシは、溶液中で非常に剛直なコンフォメーションを採った。剛直性を有する理由には、第一に側鎖の密度が高いことが考えられるが、ある種の溶媒においては側鎖の相分離効果が相乗される可能性が示唆された。本実験結果を説明すべく、モデル分子によるシミュレーションの検討を試みている。

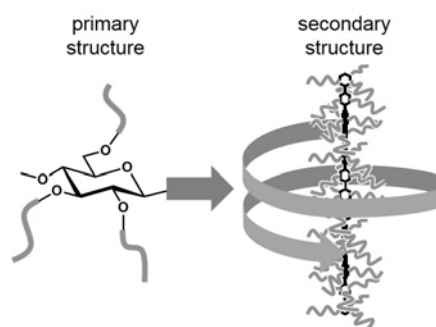


Figure 1. Schematic illustration of primary and secondary structures of Janus-Type Bottle Brush with cellulosic main chain.

発表論文(謝辞なし)

Y. Kinose, K. Sakakibara, Y. Tsujii, *Polym. Prep. Jpn.*, **64**, 1X05 (2015).

Y. Kinose, K. Sakakibara, K. Ohno, Y. Tsujii, *Fiber Prep. Jpn.*, **70**, 1F03 (2015).