

末端ボロン酸修飾星型高分子を用いたかご状高分子の合成

(奈先端大物質¹) ○杉村 春奈¹・安藤 剛¹・網代広治¹

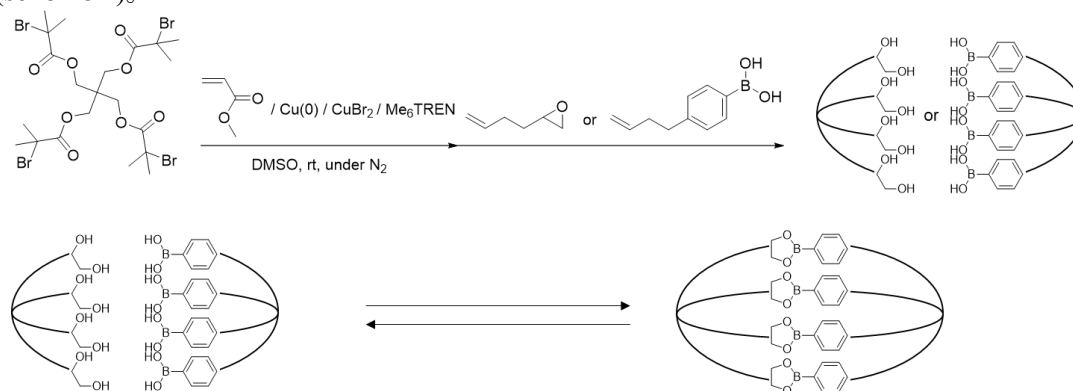
Synthesis of cage-shaped polymers from star-shaped polymers with boronic acid terminals

(¹Nara Institute of Science and Technology) ○Sugimura Haruna,¹ Tsuyoshi Ando,¹ Hiroharu Ajiro¹

The properties of polymeric materials depend on not only monomer structure, polymer sequences, but also the architecture and topology. The cage-shaped polymers which have branches without terminals in the molecule are thus interesting structure. The cage-shaped polymer formation from the star-shaped polymer requires the highly diluted condition, otherwise the intermolecular coupling branched polymer will be formed. We assume that the cage-shaped polymer can form effectively by using a reversible coupling reaction based on the thermodynamic stability. In this study, we synthesized star-shaped polymers by living radical polymerization and the following introduction of phenylboronic acid groups or diol groups into their terminal was performed. The cage-shaped polymers were synthesized by mixing the phenylboronic acid-terminated polymer and the diol-terminated polymer utilizing reversible boronic ester formation under highly diluted conditions.

Keywords : living radical polymerization, star-shaped polymer, cage-shaped polymer, boronic ester, reversible bond formation

高分子材料の性質は、モノマーの種類、配列、形態、およびトポロジーに影響を受けるため、分岐構造を有しながら末端が無い、かご状高分子は興味深い高分子である。また、かご状高分子は、その形状により不安定な分子や薬剤などを包括する分子としての応用が期待される。かご形成反応の際に高希釈条件下で行わなければ複数の星型高分子が結合した副生成物が生成する。これを解決する方法として、かご形成反応に可逆的結合反応を用いると、熱力学的安定性に基づいてかごが生成すると仮定した。本研究では可逆的結合反応を用いたかご状高分子の合成に取り組んだ。非共役アルケンに有するフェニルボロン酸またはジオール誘導体を末端に 1 分子導入した星型高分子の 1-pot 合成に成功した。その後、大希釈条件下でこれら末端基導入高分子を混合してボロン酸エステルを形成させる手法によって、かご状高分子の合成を検討した (scheme 1)。



Scheme 1. Synthesis of cage-shaped polymers from star-shaped polymers with boronic acid terminals.