

メタクリロイル基を有する三官能不完全縮合かご型シルセスキオキサンの二重環化重合

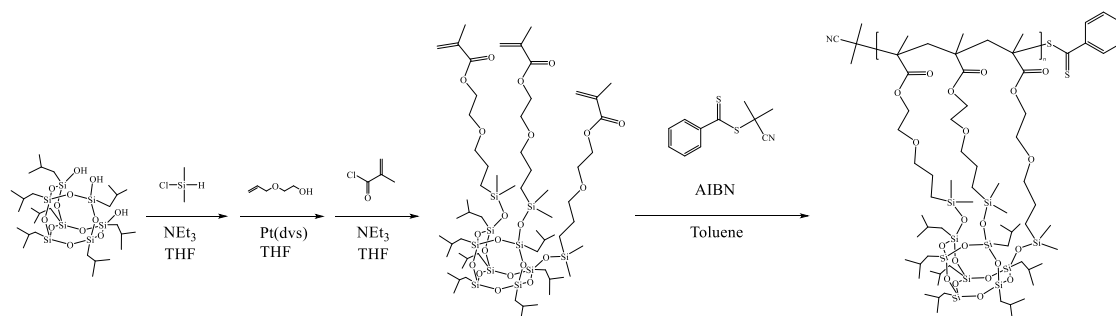
(京工繊大院工芸) ○中野 大志・岡本 溪吾・井本 裕顕・中 建介

Double Cyclopolymerization Using Trifunctional Incompletely-Condensed Cage Silsesquioxane with Methacryloyl Groups (*Grad. Sch. Sci. Tech., Kyoto Inst. Tech.*) ○Taishi Nakano, Keigo Okamoto, Hiroaki Imoto, Kensuke Naka

We synthesized double cyclized polymers of trifunctional IC-POSS with three methacryloyl groups by radical polymerization with intramolecular cyclization. The polymerization behavior was investigated in detail by using reversible addition-fragmentation chain transfer cyclopolymerization. Double ring structures of those polymers developed thermal stability and affected mechanical property.

Keywords : Cage silsesquioxane; Organic-inorganic hybrid; Radical polymerization; Double cyclopolymerization

かご型シルセスキオキサン(POSS)は有機無機ハイブリッド分子で、ポリマー化することで汎用ポリマーでは実現できない物性を達成することができる。不完全縮合 POSS は、完全縮合 POSS に比べて耐熱性を損ねることなく結晶性が大きく低下することが知られている^{1,2)}。当研究室では、近接に位置する 2 つのメタクリロイル基を導入した二官能不完全 POSS を分子内環化させながらラジカル重合することで得られる環化重合体が、その環構造に起因して高い熱安定性を示すことが見出されている³⁾。そこで本研究では 3 つのメタクリロイル基を導入した三官能不完全 POSS モノマーを合成し、希薄条件下で重合することで分子内反応を優先的に生じさせ、二重環化重合体を得た。さらに、可逆的付加開裂連鎖移動(RAFT)重合を用いてより詳細な重合挙動を調査したところ、二重の環構造の形成がポリマーの熱安定性を向上させ、また機械特性に影響を及ぼしていることが明らかとなった。



Scheme 1. Syntheses of the monomer and the polymer

- 1) H. Imoto, Y. Nakao, N. Nishizawa, S. Fujii, Y. Nakamura, K. Naka, *Polym. J.* **2015**, 47, 609.
- 2) H. Imoto, Y. Sato, K. Naka, *J. Polym. Sci. Part A: Polym. Chem.* **2019**, 57, 2243.
- 3) K. Okamoto, A. Igarashi, H. Imoto, K. Naka, *J. Polym. Sci.* **2022**. *in press* (doi: 10.1002/pol.20210705).