

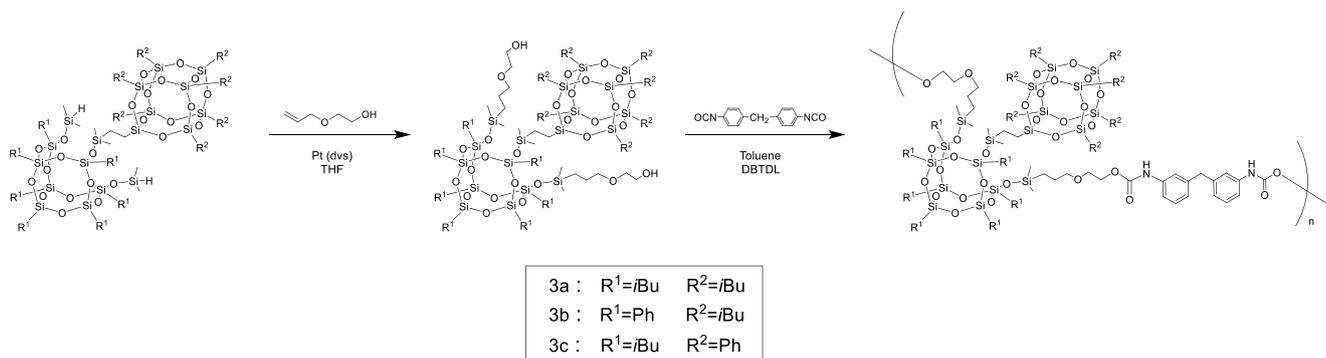
## 主鎖及び側鎖に POSS を有するポリウレタンの合成

(京工織大院工芸) ○米澤 穂乃佳・廣澤 佑汰・井本 裕顕・中 建介  
 Synthesis of polyurethanes with POSS in the main and side chains (*Grad. Sch. Sci. Tech., Kyoto Inst. Tech.*) ○Honoka Yonezawa, Yuta Hirozawa, Hiroaki Imoto, Kensuke Naka

We synthesized new pendant polyurethanes using commodity isocyanates from diol monomers containing incompletely-condensed and completely-condensed cage silsesquioxane (POSS) in the main and side chains. Their thermal and mechanical properties were investigated by varying the combination of the substituents, phenyl and isobutyl groups, and it was found that having phenyl groups in the completely-condensed POSS increased the phase transition temperature and affected their hardness and elastic modulus.

**Keywords** : Cage silsesquioxane; Organic-inorganic hybrid; Pendant polymer; Polyurethane

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。POSS はかごの各頂点の様々な有機置換基によって多様な物性を示すことが知られている<sup>1)</sup>。また、完全縮合型と不完全縮合型という構造による物性の制御が可能である。当研究室では、主鎖及び側鎖に不完全縮合 POSS と完全縮合 POSS を含んだペンダント型ポリマーが合成され、POSS の構造と置換基を制御することにより、熱特性が大きく変化することを見出している<sup>2)</sup>。そこで本研究では、主鎖及び側鎖に不完全縮合型と完全縮合型の POSS を含んだジオールモノマーを合成し、汎用のイソシアネートと重合することで新規ペンダント型ポリウレタンを合成した。そして、頂点置換基であるフェニル基とイソブチル基の組み合わせを変化させ、熱特性と機械特性を調査したところ、ペンダント部位にフェニル基置換完全縮合 POSS を導入することで光学的透明性を有しつつ、相転移温度が上昇し、硬度と弾性率に影響を及ぼすことを見出した。



**Scheme 1.** Syntheses of the monomers and the polymers

- 1) S. Yuasa, Y. Sato, H. Imoto, K. Naka, *J. Appl. Polym. Sci.*, **2017**, *135*, 46033.
- 2) H. Imoto, R. Katoh, K. Naka, *Polym. Chem.* **2018**, *9*, 4108-4112.