

## 二分子ゲスト包接型超分子架橋剤を用いた水中 *in-situ* 重合による光応答性ネットワークポリマーの創製

(大阪工大院工<sup>1</sup>・大阪技術研<sup>2</sup>・大阪工大工<sup>3</sup>) ○中野 浩平<sup>1</sup>・川野 真太郎<sup>2</sup>・佐藤 博文<sup>2</sup>・静岡 基博<sup>2</sup>・村岡 雅弘<sup>3</sup>

Preparation of Photo-responsive Polymer Networks by *In-situ* Polymerization of Host-guest Supramolecular Crosslinker via Homo-ternary Complex in Water (<sup>1</sup>*Graduate School of Engineering, Osaka Institute of Technology*, <sup>2</sup>*Osaka Research Institute of Industrial Science and Technology*, <sup>3</sup>*Faculty of Engineering, Osaka Institute of Technology*) ○Kohei Nakano,<sup>1</sup> Shintaro Kawano,<sup>2</sup> Hirofumi Sato,<sup>2</sup> Motohiro Shizuma,<sup>2</sup> Masahiro Muraoka<sup>3</sup>

Supramolecular polymer networks, such as hydrogel have been intensively designed through non-covalent crosslinking by e.g., host-guest interaction using one of macrocyclic compound, cyclodextrin (CD). In our study, supramolecular crosslinker has been constructed from 2: 1 homo-ternary complex of polymerizable monomer with coumarin moiety as a photo-responsive guest with  $\gamma$ -cyclodextrin ( $\gamma$ -CD) host in water. *In-situ* polymerization of methacrylate-based monomer was carried out with the supramolecular crosslinker in water, resulting in the formation of non-covalent polymeric hydrogel through the host-guest interaction. The viscoelastic properties of the supramolecular hydrogels can be modulated by the photo-irradiation of coumarin moieties from non-covalent to covalent cyclodimerization in the  $\gamma$ -CD cavity, resulting in enhancement of the viscoelasticity, while the non-covalent one has self-healing property from rheological measurement.

**Keywords;** *Stimuli-Responsive Polymer; Host-Guest Interaction; Hydrogel; Photo-Dimerization*

非共有結合性の架橋点からなる超分子ネットワークポリマー、特に水を含有する超分子ハイドロゲルのネットワーク形成手法の1つとして、大環状ホスト分子である $\gamma$ -シクロデキストリン( $\gamma$ -CD)とゲスト分子の1: 2のホスト-ゲスト相互作用による包接錯体形成を利用することで、非共有結合性架橋からなるハイドロゲルネットワーク形成が可能である。一方で、ゲスト部位を有する重合性モノマーを用いた $\gamma$ -CD包接錯体架橋剤からの重合による超分子ネットワークポリマー形成の詳細な報告は行われていない。本研究では、光で二量化するクマリンをゲスト部位とした重合性モノマーを用い、 $\gamma$ -CDとゲストモノマー間の1: 2錯体を超分子架橋剤としたメタクリレート系モノマーとの*in-situ*重合により超分子ハイドロゲルを作製した。レオロジー測定より、超分子ゲル特有の自己修復特性を示した。また、紫外光を照射することで、 $\gamma$ -CD空孔内のクマリンゲストの二量化を利用した共有結合性架橋により粘弾性が向上し、光反応を利用したレオロジーの制御が可能であることを明らかにした。

