

水系プロセスによる二分子包接型超分子架橋ネットワークポリマーの作製と物性制御

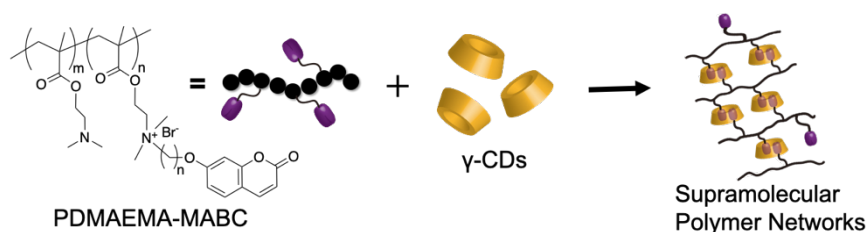
(大阪技術研¹・大阪工大工²) ○川野 真太郎¹・中野 浩平²・村岡 雅弘²・静間 基博¹

Control of Physical Property of Supramolecular Polymer Networks via Homoternary Host-Guest Complex in Water (¹*Osaka Research Institute of Industrial Science and Technology (ORIST)*, ²*Faculty of Engineering, Osaka Institute of Technology (OIT)*) ○Shintaro Kawano,¹ Kohei Nakano,² Masahiro Muraoka,² Motohiro Shizuma¹

Hydrophilic methacrylate polymer modified with coumarin guests as side chain that can photo-dimerize under UV irradiation was introduced in the copolymer based on poly(2-(dimethylamino)ethyl methacrylate) (PDMAEMA). The pairs of coumarin guest were included into macrocyclic γ -cyclodextrin (γ -CD) host via the homoternary complex in water, resulting in formation of supramolecular polymer networks. Thermal physical property in increase of glass transition temperature (T_g) values was enhanced from the formation of supramolecular complex structures by including the coumarin guests in a γ -CD host, as well as photo-crosslinking via the coumarin dimerization under UV light, while increasing of alkyl chain length, connected to coumarin side chain reduced the T_g value due to the increase of chain mobility in the spaces.

Keywords : *Supramolecular Crosslink; Host-Guest Interaction; Cyclodextrin; Polymer Networks; Photo-Dimerization*

非共有結合性の超分子架橋部位を高分子構造内に導入することで、化学架橋にはない、フレキシブルな粘弾性特性を付与可能である。我々はこれまでに、紫外光照射により光二量化するクマリンを側鎖に有する水溶性の poly(2-(dimethylamino)ethyl methacrylate) (PDMAEMA) と、環状ホストである γ -シクロデキストリン(γ -CD)間の水中クマリン二分子ゲスト包接型超分子架橋を起点としたネットワークポリマーの作製を行ってきた。¹⁾ 水含有ハイドロゲルと異なり、固体膜下では構成する高分子鎖のガラス転移温度(T_g)を境とする分子鎖流動性が膜物性に影響する。本研究では、塗膜の熱物性に関わる T_g を明らかにすることで、クマリンゲスト含有ポリマー (PDMAEMA-MABC) の自己支持性固体膜の最適形成条件の検討を行った。実際、クマリンを連結するアルキル鎖長を増加させることで T_g は減少した。また、 γ -CD ホストでクマリンを包接させた超分子架橋ポリマーにおいて、クマリン光二量化による化学架橋同様、幅広い T_g の変化および増加が観測され、ネットワーク型塗膜の形成が可能であった。



1) S. Kawano, K. Nakano, H. Sato, M. Muraoka, M. Shizuma, *Polym. Chem.* **2022**, *13*, 5820.