

長鎖スペーサーを有するフラン-マレイミド架橋ポリマーの合成とレオロジー制御

(早大理工) ○岸田 龍祐・張 潔媛・須賀 健雄・小柳津 研一

Preparation and Solution Rheology of Cross-linked Polymers with Furan-maleimide and Long-Alkyl Spacer (*Dept. of Applied Chem., Waseda Univ.*)

○Ryusuke KISHIDA, Jieyuan ZHANG, Takeo SUGA, Kenichi OYAIZU

Poly(alkyl methacrylate)s crosslinked with furan-maleimide adducts reversibly dissociate via the retro Diels-Alder (rDA) reaction at high temperatures, which can modulate solution rheology as a polymer additive. Temperature-responsive viscosity change was reversibly switched based on crosslinking/decrosslinking.

Keywords : Diels-Alder reaction, crosslinking, de-crosslinking, rheology

動的共有結合を有する高分子は、自己修復性、リサイクル性、形状記憶性などの付与が可能なことから注目を集めている。フラン-マレイミド付加体を架橋部位に有するポリアルキルメタクリレートは、高温時に retro Diels-Alder (rDA) 反応により解離し、可逆的な分子量の増減および分子鎖の形態変化が期待される。本研究では、可逆結合ポリマーの架橋-解架橋に伴う溶解挙動の変化およびレオロジー挙動の温度依存性について検討した。

アルキルメタクリレートとフラン含有メタクリレートを共重合した。得られたポリマー溶液 (5-10 wt%) に低分子ビスマレイミドを用いた架橋および高温時の解架橋に基づく溶液粘度の温度依存性を評価した。100°C で保持することで DA 反応に基づく架橋により粘度が増加した (Fig. 2)。分子量変化および NMR より可逆性も支持された。また rDA 反応時に低分子ビスマレイミドを解離しない DA 架橋剤の合成についてもあわせて報告する。

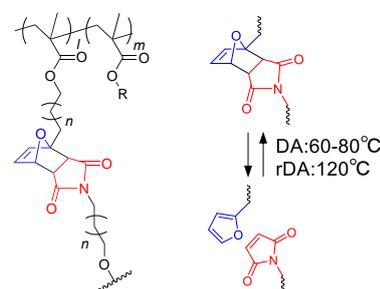


Fig. 1 Crosslinking/decrosslinking of polymethacrylate via DA and rDA reactions.

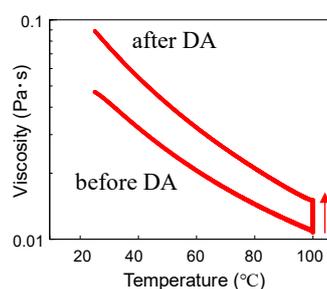


Fig. 2 Rheological behavior of furan containing polymethacrylate before and after DA reaction.