

スチレンとマレイミド誘導体の分散重合および RAFT 沈殿重合による耐熱性高分子微粒子の合成

(千葉大院工¹・積水化学工業²) ○山崎 駿¹・青木 大輔¹・谷口 竜王¹・唐津 孝¹・大倉 滉生²・脇屋 武司²

Synthesis of heat-resistant polymer particles by dispersion polymerization and RAFT precipitation polymerization of styrene with maleimide derivatives (¹*Graduate School of Engineering, Chiba University*, ²*Sekisui Chemical*) ○Shun Yamazaki¹, Daisuke Aoki¹, Tatsuo Taniguchi¹, Takashi Karatsu¹, Koki Okura², Takeshi Wakiya²

Polymer particles with large specific surface area are one of the most important industrial dispersion materials. However, most of polymer particles have poor heat resistance and mechanical strength, which still limit their application in automotive and electronic products. In this study, heat-resistant polymer particles were synthesized by conventional dispersion polymerization and reversible addition fragmentation chain transfer (RAFT) precipitation polymerization (RAFTPP) of styrene with *N*-phenylmaleimide (*N*-PMI). Monodisperse spherical solid particles were obtained by dispersion polymerization and RAFTPP in methyl ethyl ketone/methanol mixture. Elemental analysis revealed that the composition ratio of St to *N*-PMI in the copolymer is 1:1. Thermogravimetric analysis results showed that the 5 % weight loss temperature increased by about 30°C compared to that of PSt particles, indicating improved heat resistance. Furthermore, surface modification was also demonstrated by surface-initiated RAFT polymerization using the RAFT residues exposed on the surface of particles prepared by RAFTPP.

Keywords : Heat-resistant polymer particles; dispersion polymerization; RAFT polymerization; RAFT precipitation polymerization; *N*-phenylmaleimide

大きな比表面積を有する高分子微粒子は、重要な工業用分散材料のひとつである。しかし、一般的な高分子微粒子の多くは耐熱性や機械的強度に乏しく、自動車製品や電子機器製品への応用には未だ制限がある。本研究では、分散重合および可逆的付加開裂連鎖移動(RAFT)沈殿重合により、剛直な構造を持つ *N*-フェニルマレイミド(*N*-PMI)をスチレン(St)と共重合した耐熱性高分子微粒子を合成した。メチルエチルケトン/メタノールの混合溶媒中における分散重合および RAFTPP により、単分散な真球状中実粒子を得ることができた。元素分析により、共重合体における St と *N*-PMI の組成比が 1:1 であることが明らかになった。熱重量分析により PSt 粒子と比較して 5% 重量減少温度が約 30°C 上昇していたことから、耐熱性向上を達成した。さらに、RAFTPP で調製した粒子表面に露出した RAFT 残基を利用した表面開始 RAFT 重合による表面修飾も検討した。

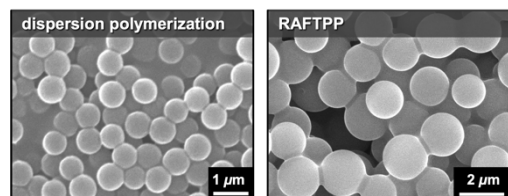


Figure 1. SEM images of particles prepared by dispersion polymerization and RAFTPP of St and *N*-PMI.

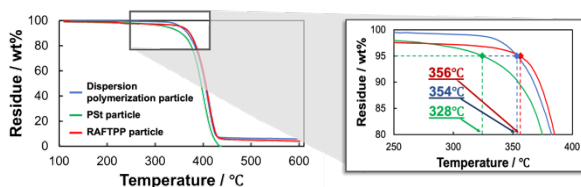


Figure 2. TGA curves of particles prepared by dispersion polymerization and RAFTPP.