

28X-am05

精密ラジカル重合を基盤とする新規ボトルブラシポリマーの合成とその物性評価
○土井直樹¹, 湯田直大¹, 笹井泰志¹, 山内行玄², 葛谷昌之³, 近藤伸一¹ (¹岐阜大学,
²松山大薬, ³中部学院大)

【目的】ポリマーブラシは、高分子鎖の末端が、基盤あるいは他の高分子主鎖に高密度に固定されており、高分子鎖間に強い反発が働くため、その斥力により生体成分の非吸着特性、低摩擦性、滑潤性といった様々な機能的特性を持つ。一方、既存の薬物送達キャリアとして、高分子あるいは低分子の自己組織化により生成する高分子ミセルやリポソーム等が広く知られている。しかし、粒度個数分布の狭い自己組織化体においても、その粒度体積分布は、生体内の細網内皮系に認識されうる 300 nm 以上のサイズの粒子が生成している報告例もあり、サイズの大きな粒子のフィルター除去やサイズ排除カラムクロマトグラフィー (SEC) による分取といった後処理を要する。本研究では、精密重合を基盤としたボトムアップアプローチにより、分子量分布の狭い高分子主鎖と高密度グラフト鎖から成るモデルボトルブラシを合成し、その物性評価について詳細に検討した。

【方法】原子移動ラジカル重合 (ATRP) の開始基を側鎖に有する 2-(2-プロモイソブチロキシ) エチルメタクリレート (BIEMA) を合成後、可逆的付加-開裂連鎖移動 (RAFT) 重合を種々の時間実施した。その後、PolyBIEMA (PBIEM) をマクロ開始剤として用いたヒドロキシエチルメタクリレート (HEMA) の ATRP を実施することで、新規なボトルブラシ (PBIEM-*g*-PHEMA) を合成した。

【結果・考察】BIEMA の RAFT 重合は、12 時間で 83% 進行し、数平均分子量 8,000、多分散度 1.3 の PBIEM が得られた。PBIEM と HEMA を用いた ATRP は、24 時間の反応により高分子主鎖が 35 unit、側鎖が 440 unit の PBIEM-*g*-PHEMA が得られた。さらに、動的および静的光散乱測定により Shape factor を求めると、 R_g/R_h が 3 程度を示したことから、PBIEM-*g*-PHEMA は rod 状であることが示唆された。