

機能性ナノ、ミクロスペースの創製 (1)

オイルゲル化剤による有機ナノ繊維の形成と“その場沈殿”による多孔質ポリマーの作製

○英謙二、榊原泰彦、木村睦、東原秀和、白井汪芳
信州大学 大学院工学系研究科、信州大学 繊維学部

1. 緒言

低分子オイルゲル化剤は水素結合などの弱い二次的な結合により繊維状会合体を形成し、これらが複雑に絡み合って網目状の構造を形成する。本研究では、低分子オイルゲル化剤の形成する網目構造を利用し、ゲルの形状を保ったままポリマーを再沈 (“その場沈殿”) することによって多孔質なポリマーの作製を目的とした。

2. 実験

ポリマーをトルエンに溶解し、ゲル化剤1を加えポリマー溶液のゲルを調製した。このゲルに貧溶媒のヘキサンを加え、ポリマーを再沈 (“その場沈殿”) させた。さらに、得られたポリマーをエタノールに浸漬し、ポリマーよりゲル化剤を抽出した。このようにして得られたポリマーについて SEM 観察、表面積測定を行った。

3. 結果と考察

Fig にその場沈殿により得られたポリスチレンの SEM 写真を示す。この写真から、その場沈殿により得られたポリマーが数~数十 μm の空孔をもっていることがわかる。さらに、ゲル化剤濃度を高くすることによって、ポリマーはより細かな空孔をもつことがわかった。これは、ゲル化剤濃度を高くすることによりゲルの形成する三次元構造が密になるため、得られるポリマーもより細かな空孔をもつと考えられる。さらに、ポリマー中よりゲル化剤を除くことによって新たな空孔が生じるため、ポリマーはより多孔質

になった。

表面積についてみると、ゲル化剤濃度の高いものほど大きく、また、それらよりゲル化剤を除いたものの方が大きくがなった。普通の方法で再沈したポリスチレンの BET 表面積が $2 \text{ m}^2\text{g}^{-1}$ であるのに対し、その場沈殿により得られたポリスチレンはゲル化剤濃度を高くするにつれて大きくなり、本実験でもっとも濃度を高くしたものは $16 \text{ m}^2\text{g}^{-1}$ であった。

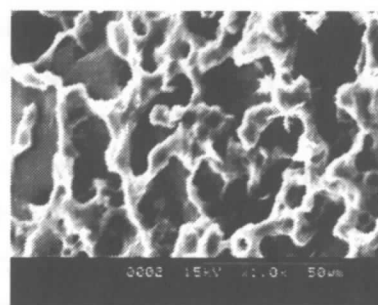
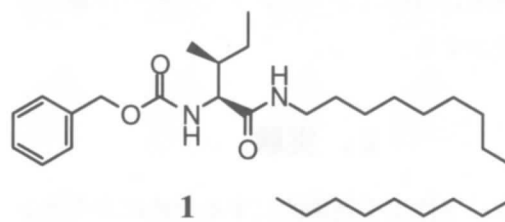


Fig. SEM of poly(styrene) after removal of gelator 1

4. 結論

ゲル化したポリマー溶液をその場沈殿することにより、多孔質なポリマーが得られることがわかった。また、その形状はゲル化剤およびその濃度に依存していると考えられる。そのため、条件を変えることによってさまざまな形状のポリマーを作製することが可能である。