

二成分オルガノゲル化剤の自己集合構造 Self-Assembling Structure of Two-Component Organogelator

武野宏之^{1,*}, 渡邊郁也¹

¹群馬大学大学院理工学府, 〒376-8515 群馬県桐生市天神町 1-5-1

Hiroyuki TAKENO^{1,*} and Fumiya WATANABE

¹Gunma University, 1-5-1 Kiryu, Gunma, 376-8515, Japan

1 はじめに

ある種の低分子化合物を有機溶媒中で加熱溶解させた後冷却すると、ゲル化する物質が見つかる。このような低分子化合物は、低分子オルガノゲル化剤と呼ばれ、ゲル化剤分子同士が水素結合、静電相互作用、 π - π 相互作用、ファンデルワールス力などの非共有結合性相互作用によりファイバー状に自己集合し、三次元ネットワークを形成することによりゲル化する。この低分子ゲル化剤から成るゲルのゾル-ゲル転移は通常、熱的に可逆であり、高温でゾル、低温でゲルとなる。近年、様々な低分子ゲル化剤が開発されているが、その一つに界面活性剤型オルガノゲルが挙げられる。このゲルの形成機構の概略は以下の通りである。臨界ミセル濃度(CMC)以上の濃度で界面活性剤を有機溶媒に加えると、逆球状ミセルを形成し、そのミセル溶液にある種の添加剤を加えると逆棒状ミセルへと分子集合形態が変化する。さらに、添加剤を加えることにより、逆棒状ミセルの集合体が三次元ネットワーク化し、オルガノゲルを形成する。本研究では、界面活性剤にアニオン性界面活性剤である AOT、添加剤として 4-Bromophenol(4-BP)を用いた二成分ゲル化剤の自己集合構造について報告する。

2. 実験

AOT と 4-BP に溶媒を加え、オイルバス中で加熱し均一溶液にした後、室温下で静置してゲルを作製した。これらのゲル試料の SAXS 測定を BL-6A にて行った。

3 結果および考察

溶媒にフェニルメチルシリコーン、ドデカン、*p*-キシレンを用いたゲルの小角 X 線散乱測定を行った。図 1 に、AOT/*p*-キシレン溶液と、AOT/4-BP/*p*-キシレンゲルの SAXS プロフィールを示す。AOT/*p*-キシレン溶液については散乱プロフィールの形が小角側でフラットになり、球状ミセルを形成していると考えられる。一方、

4-BP を加えると 10wt%以上の濃度で広角にピークが現れて、小角側において散乱強度の大きな上昇がみられた。この結果は、4-BP を加えることによって、AOT-4-BP 二成分分子から成る凝集構造体が形成されたことを示唆する。この凝集体がネットワークを形成することにより、ゲルが形成したものと考えられる。濃度が低い 1wt%AOT/4-BP では、散乱プロフィールにピークも現れず、小角側の強度上昇も見られなかった。このことから、濃度が低い場合には、4-BP を加えても、球状ミセルからの構造変化はしないことが確認された。

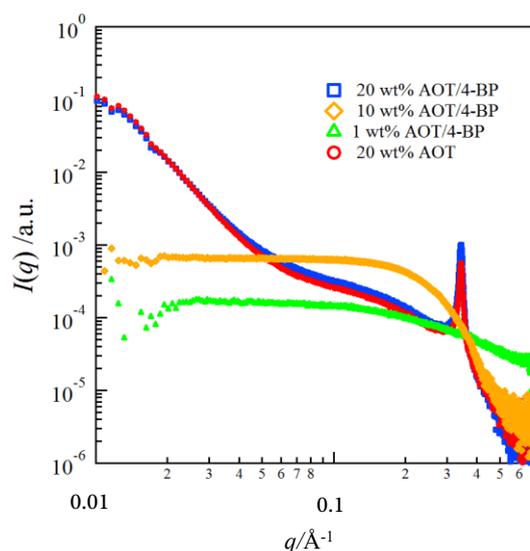


図 1 : 溶媒に *p*-キシレンを用いた場合の AOT 溶液と AOT/4-BP ゲルの SAXS プロフィール

謝辞

本研究成果は、PF スタッフの方々がいろいろ作業して頂いた結果、得られたものです。ここに深く感謝致します。

*takeno@gunma-u.ac.jp