

ポリビニルアルコール水溶液のゲル化機構

奈良女大家政 ○原知佐子 松生勝

ポリビニルアルコール(PVA)水溶液の相分離機構は、1)スピノーダル分解域 2)ゲル化域 3)ゾル化域 4)スピノーダル分解域とゲル化域の共存域の4域で表示されることが知られている。この場合、ゲル化を溶液が完全に流動を起こさなくなる状態と定義した場合で、本研究も上記の記述を用いると同様の4域の相図が得られる。確かに、PVA水溶液は初期の相分離過程において、散乱強度の対数と時間の関係が直線性を示すが、いかなる時間領域でもスピノーダル分解を特徴づける散乱リングは観察されない。これは、PVA水溶液では、スピノーダル分解のみで相分離を起こさない可能性があることを示す。Cahnの線形理論に従うと、スピノーダル分解の初期過程では、拡散係数は時間に依存してはならない。けれども、準弾性光散乱から得られる拡散係数はタイムスケールの短い(初期過程に相当する)域でも、著しく時間依存性を示した。これは、PVA水溶液の相分離はスピノーダル分解のみで生じる域が存在しないことを示唆している。したがって、PVA水溶液のゲル化は、水溶液の粘度が極めて高くなると溶液中において部分的に生じると考えられる。これは、弾性光散乱において、PVA水溶液のレイリー比と散乱ベクトル $q (=4\pi\sin\theta/\lambda)$ 、 λ :波長、 θ :散乱角)の関係に、希薄溶液の状態でも直線性が成立しないことから示唆できる。なお、PVA水溶液のゲルについては、ジメチルスルホキシド(DMSO)/水系について観察された高次組織からの散乱は観察されなかった。