

水溶液系混合溶媒中における感熱高分子の選択吸着と共貧溶媒性

農工大院農^A, 神産技セ^B, 東海大理^C, 東海大院理^D

田中文彦^{A,B}, 喜多理王^{C,D}, 深井俊樹^C

Selective adsorption and co-nonsolvency of temperature-sensitive polymers in aqueous mixed solvents

^ADiv. of Nat. Res. Echo-Mat., Tokyo Univ. Agri. Tech., ^BKanagawa Ind. Tech. Center,

^CDept., and ^DGrad. Sch. of Phys., Tokai University

F. Tanaka^{A,B}, R. Kita^{C,D}, T. Fukai^C

混合溶媒を用いた高分子溶液では、一方の溶媒成分が高分子の近傍に選択的に引き寄せられるため、通常の3成分Flory-Huggins理論では理解できない現象がみられることが多い。混合溶媒の研究は光散乱実験における濁度データを高分子の希釈極限に外挿しても、選択吸収効果により鎖の分子量情報が得られないことに端を発した。水溶液系（主溶媒1（SA成分）が水の場合）に対しては、ファンデルワールス（vdW）相互作用だけの理解は不可能で、両溶媒成分と高分子の水素結合（HB）を考慮した選択吸着現象を考察する必要がある[1]。本発表ではLCST型の相図をしめす感熱性高分子ポリイソプロピルアクリルアミド（PNIPAM）の水系混合溶媒（副溶媒3（SB成分）はメタノール、エタノール、THFなど）中での振舞いに注目し、vdW相互作用とHBの双方を考慮した高分子溶液理論に基づいて3成分相図を導く。また、選択吸着係数（SAC）の溶媒組成に対する依存性とLCST曇点曲線の共貧溶媒性との関係を検討する。共貧溶媒性とは、個別には両溶媒であるが混合すると貧溶媒になる奇妙な現象[2]のことをさし、強固なハイドロゲルの創成などに利用されている。PNIPAMの感熱性と共貧溶媒性はp-w,p-m間の水素結合が競合することが原因で生じると考えられる。そのような仮説に基づいた計算結果を、最近の我々のグループの曇点測定結果と3成分相図上において比較検討する[3]。

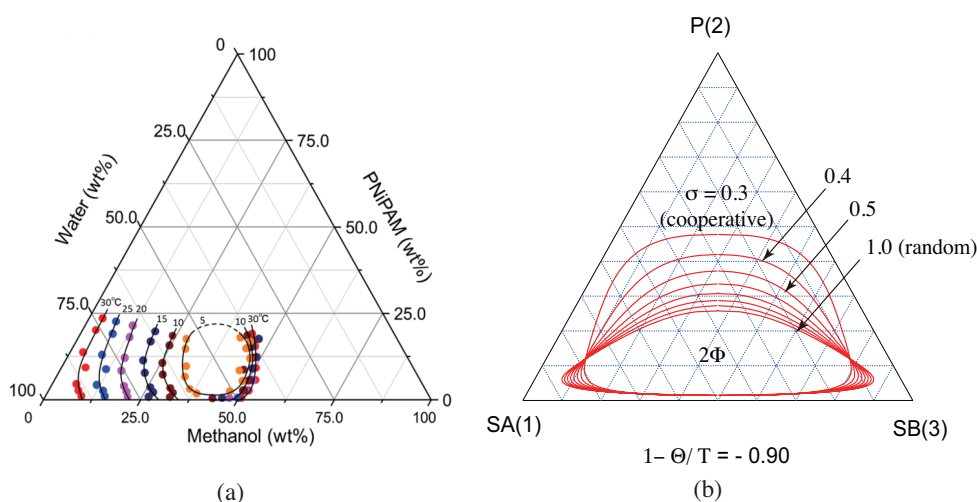


図1 (a) 異なる6個の温度に対応するPNIPAM/H₂O/MeOH 3成分高分子溶液の曇点曲線。(b) 定温における対称溶媒混合系曇点曲線のモデル計算。各線はHBの異なる協同性に対応する。協同性の増加（パラメータ σ の減少）によりループ型相分離領域が高濃度領域に拡がる。講演ではPNIPAMに対応する物性パラメータ値を用いて実測データ図(a)のフィッティングを試みる。