

有機溶媒中における荷電コロイド結晶の作製

(名古屋市薬学) 〇村門愛・平岩いずみ・豊玉彰子・奥蘭透・山中淳平

【緒言】 荷電コロイドは、粒子間に働く静電的相互作用によって安定化されている。静電相互作用が弱いとき、粒子はランダムな液体状態を示すが、静電相互作用が増加すると、粒子が三次元的に規則正しく配列した結晶状態に相転移する。我々はこれまでに、シリカコロイド粒子やポリスチレン粒子に対し、極性溶媒中で界面活性剤の添加による温度誘起結晶化を報告している。本研究では、有機溶媒中で界面活性剤を用いた荷電コロイド結晶化について検討を行った。

【実験】 ソープフリー乳化重合法により合成したポリスチレン (PS) 粒子 (粒径 130 nm) を、透析法およびイオン交換法により十分精製して用いた。PS 粒子分散液 (1.0 vol%) にイオン性界面活性剤オクタデシル硫酸ナトリウム (SOS) を添加し、分散媒を水およびエチレングリコール (EG) 水溶液として試料を調製し、Bragg 回折の観察により結晶化相図を作成した。

【結果・考察】 Fig. 1 に、温度 T と SOS 濃度を変数とした結晶化相図を示す。SOS の添加によって SOS 分子の一部が粒子の表面に吸着し、PS 粒子の表面に電荷を与える。低温では吸着量が多いため、結晶化することをこれまでに水系で確認した。Fig. 1 に示すように EG 水溶液系においても、SOS 添加により相挙動を温度制御できることが明らかになった。EG 濃度が増加すると、結晶相に対応する SOS 濃度領域は減少した。この挙動は、SOS の吸着量が EG 水溶液中では減少することによると考えられる。現在、より高濃度の EG 系についても検討を進めている。結晶化メカニズムの詳細についても報告する。

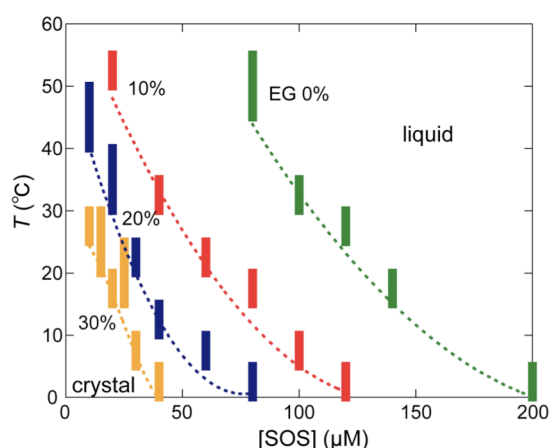


Figure 1 Crystallization phase diagram of polystyrene dispersion having various EG concentrations. (diameter = 130 nm)

Fabrications of Charged Colloidal Crystals in Organic Solvents.

A. MURAKADO, I. HIRAIWA, A. TOYOTAMA, T. OKUZONO, J. YAMANAKA (Nagoya City Univ., p112732@phar.nagoya-cu.ac.jp)

We have previously studied crystallization of aqueous charged colloids due to adsorption of ionic surfactants. In this study, we report colloidal crystallization of polystyrene (PS) particles dispersed in organic solvents with the addition of an ionic surfactant, sodium octadecyl sulfate (SOS). We determined the crystallization phase diagram for dispersions of PS particles in ethylene glycol (EG) / water. The crystal regions in the phase diagram reduced on increasing EG concentration. The phase diagram was explainable on the basis of change in the adsorption amounts of SOS onto the particles surfaces, which reduced on increasing the EG concentration. The crystallization mechanism will be reported in detail.