

イオン性界面活性剤を用いた荷電コロイド粒子の結晶化

(名古屋市大薬) ○大橋良章・岡地真奈美・飛永あゆみ・豊玉彰子・奥園透・山中淳平

〈緒言〉荷電コロイド粒子は、粒子間の静電相互作用が十分強いとき、水中で規則正しく配列してコロイド結晶構造を形成する。本発表では、種々のコロイド粒子系に対し、イオン性界面活性剤の吸着を利用した荷電コロイドの温度誘起結晶化を報告する。また、得られた構造のゲル固定、および固定化結晶の光学特性についても報告する。

〈実験〉粒子径約 100nm のポリスチレンラテックス粒子およびシリカコロイド、他の粒子を十分精製して用いた。反射スペクトル測定を用い、Bragg ピークを検出することにより結晶化相図を決定した。イオン性界面活性剤として種々の鎖長のアルキル硫酸ナトリウムを用いた。

〈結果と考察〉コロイド粒子分散液に、イオン性界面活性剤を添加して粒子表面に電荷を与え、結晶化させた。Fig.1 (a) にポリスチレン粒子 (粒子体積分率=0.013) の光学顕微鏡写真、(b) に反射スペクトルを示す。同様の温度誘起結晶化は他の粒子系についても観察された。界面活性剤の一部は粒子表面に結合して電荷を与え、非吸着分は媒体中に低分子イオンとして溶存する。吸着量が多いときには粒子の電荷数 Z が大きく、系のイオン濃度 C_s は小さい。粒子間の静電相互作用は Z が大きいほど、また C_s が小さいほど大きい。このため温度変化による結晶化が観察されることが明らかになった。他粒子系の結果も併せて報告する。

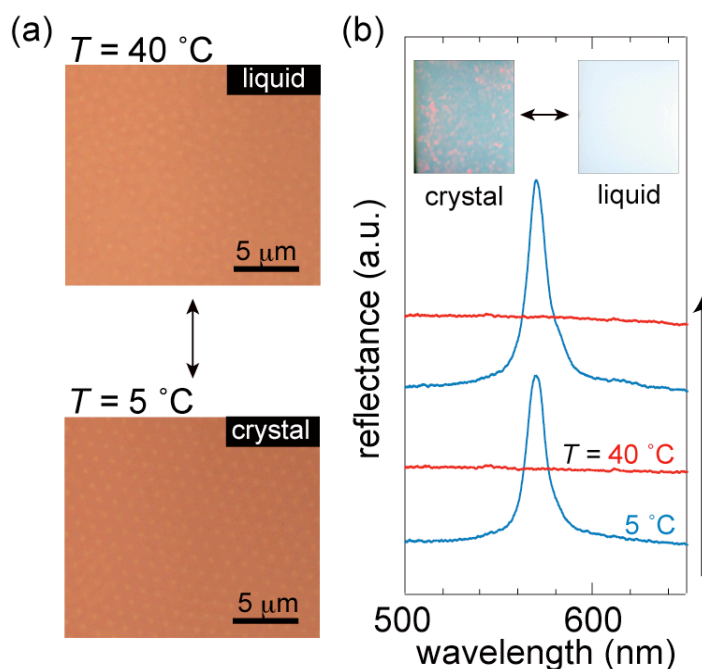


Fig.1 (a) Optical micrographs of polystyrene (PS) colloids (diameter $d = 430$ nm) in the coexistence of sodium octylsulfate (SOS) = $4 \mu\text{M}$. Particle volume fraction = 0.013 (b) Reflection spectra of the PS colloids ($d = 123$ nm, [SOS] = $100 \mu\text{M}$) during a successive change between $T = 5$ and 40 °C. Each spectrum is shifted vertically for clarity. An arrow indicates time course. Insets are overviews of the sample at two T s. Width of the images = 1 cm.

Crystallization of charged colloid using ionic surfactants

Y. OHASHI, M. OKACHI, A. TOBINAGA, A. TOYOTAMA, T. OKUZONO, J. YAMANAKA (Nagoya City Univ., p102508@phar.nagoya-cu.ac.jp)

Charged colloidal particles form crystal structures, when the electrostatic interaction between the particles is sufficiently strong. We examined thermally induced crystallization of colloids by addition of ionic surfactants. We used polystyrene latex, colloidal silica and other systems for the samples, and sodium alkylsulfate as surfactants. The Bragg diffractions from the crystal states were measured by reflection spectroscopy. The adsorbed surfactant provided surface charges while non-adsorbed one was present in medium to increase ion concentration. The interaction is stronger at high charge numbers and low salt concentrations. At the low temperatures, the large amounts of surfactants were adsorbed resulting in an increase in the electrostatic interaction. Therefore, the colloids crystallized on cooling. We expect that the present method is applicable to many other useful colloidal systems.