

様々な濃度の三種類のアルキル硫酸塩または臭化セチルトリメチルアンモニウムの水溶液に懸濁させたペリレン微結晶のレーザーアブレーションによるナノ粒子の生成

(琉大院理工) ○宮城 壘・玉城 喜章

Formation of nanoparticles by laser ablation of perylene microcrystals in aqueous solutions of three different alkyl sulfates or cetyltrimethylammonium bromide at various concentrations of the surfactants. (*Graduate School of Engineering and Science, Univ. of the Ryukyus*) ○ Rui Miyagi, Yoshiaki Tamaki

Perylene microcrystals in aqueous solutions of four surfactants, three alkyl sulfates and cetyltrimethylammonium bromide, at various concentrations of the surfactants were irradiated with nanosecond pulsed laser. The irradiation resulted in formation of colloidal nanoparticles, which were dispersed in the solution. The absorbance of the resulting solution and the particle size of the nanoparticles dispersed in the solution were measured and plotted against the concentration of each surfactant, and the plots will be discussed taking account of adsorption of the surfactants on the nanoparticles.

Keywords : *Laser Ablation ; perylene ; Cetyltrimethylammonium Bromide ; Alkyl sulfate ; Nanoparticles*

本実験では、3種のアルキル硫酸塩または臭化セチルトリメチルアンモニウムの計4種の界面活性剤の水溶液にペリレン微結晶を懸濁させナノ秒レーザー光を照射した。なお、水溶液中のペリレンの質量%濃度はどの界面活性剤水溶液中でも0.025wt%で統一した。これによりペリレンナノ粒子が生成し、コロイドとして分散した。得られたコロイド溶液の波長458nmにおける吸光度とナノ粒子の平均粒径を測定し、界面活性剤濃度に対するプロットを作成し、4つの界面活性剤で比較した。

粒径対濃度のプロットは図1のようになり、いずれの界面活性剤水溶液中でも濃度が高いほど、平均粒径が小さくなり、それぞれの界面活性剤で平均粒径が下限値に達する濃度は異なるが、下限値となる平均粒径の値はどの界面活性剤水溶液中でもほぼ130nmである。このことから下限値の粒径の値は界面活性剤の種類に依存せず、レーザーの光強度や照射時間に依存すると考えられる。そして、界面活性剤はこれらのナノ粒子の再凝集を抑える効果があることが考えられる。

吸光度対濃度のプロットは、いずれの界面活性剤水溶液中でも濃度が高いほどペリレンナノ粒子の吸光度が高くなり、ある濃度で約0.35の値から上がらなくなった。このことから、界面活性によって吸光度の上限に達する濃度は異なるが、吸光度の上限の値は界面活性剤の種類に依存しないと考えられる。

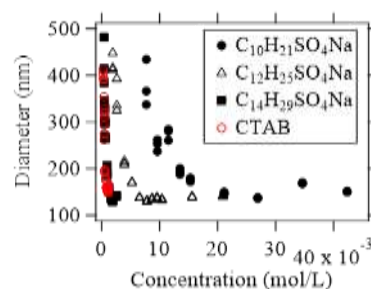


Fig1. Plot of the size of the perylene particles vs the concentration of the surfactants