

電解質を含むカチオン性界面活性剤水溶液中におけるウンデカナルとデカノールからなる油滴の変形

(慶大理工) ○菊池 孝宜・朝倉 浩一・伴野 太祐

Deformation of oil droplets consisting of undecanal and decanol in cationic surfactant solution containing electrolytes (*Faculty of Science and Technology, Keio University*) ○Takanori Kikuchi, Kouichi Asakura, Taisuke Banno

Self-propelled motion of oil droplets in surfactant solution has attracted considerable attention as dynamic behavior in non-equilibrium system. Here, toward elucidation of the correlation between a combination of oil and surfactant components and the locomotion mode of droplets, dynamics of droplets consisting of decanol and another oil in a sealed glass chamber filled by the solution of hexadecyltrimethylammonium bromide was examined. It was found that oil droplets containing 75 mol% undecanal propelled and deformed in contact with the upper glass. On the other hand, oil droplets containing laurionitrile or heptyloxybenzaldehyde instead of undecanal exhibited lower degree of deformation and frequency. Though both of undecanal and decanol was liquid at room temperature, their mixture gradually solidified due to stronger intermolecular interactions. It was thus suggested that hardness of oil components was related to the deformation mode of droplets.

Keywords : Self-Propelled Oil Droplets; Surfactants; Electrolytes; Marangoni Convection; Deformation

非平衡系のダイナミクスとして、界面活性剤水溶液中でのマイクロメートルスケールの油滴の自己駆動現象が挙げられ、生命体に類似した運動モードを示すことから注目されている。本研究では、油成分と界面活性剤の組み合わせと油滴の運動モードの相関解明に向けて、ヘキサデシルトリメチルアンモニウムブロミドの水溶液を閉じ込めたプレパラート中で、デカノールと別の油成分からなる油滴のダイナミクスを調査した。硫酸ナトリウムの存在下で芳香族および脂肪族の種々の油を混合させたところ、ウンデカナルを 75 mol% 含む油滴は駆動しつつ、上部ガラスに接触することで球形とそれから逸脱した形状を繰り返す変形モードを示すことを見出した。ラウロニトリルやヘプチルオキシベンズアルデヒドを用いた際にも、油滴の変形は見られたものの、その頻度は低かった。ウンデカナルとデカノールの単一成分は室温で液状であったが、それらを混合した成分を放置すると徐々に固化した。これは両油分子間に強い分子間力がはたらくためであると考えられ、このような油成分としてのかたい性質が油滴の変形モードと関連することが示唆された。

