

スルホベタインをシェルとする温度応答性高分子ミセル

(京大院工¹・大阪有機化学工業²) ○金 東昱¹・松岡 秀樹¹・猿渡 欣幸²

Thermo-Responsive Polymeric Micelles with Sulfobetaine as a Shell (¹Graduate School of Engineering, Kyoto University, ²Osaka Organic Chemical Industry LTD.) ○Dongwook Kim,¹ Hideki Matsuoka,¹ Yoshiyuki Saruwatari²

The fundamental properties and the mechanism of responsivity of PIC (polyion complex) micelles and polymer micelles with sulfobetaine as a shell showing UCST-type temperature responsiveness were investigated. In PIC micelles, only block/block and block/cationic polymer systems constructed core-shell structures and exhibited temperature responsiveness. The transition temperature of ordinary polymeric micelles with a hydrophobic chain as the core varies depending on the hydrophobicity of the core. Their transition temperature can be controlled by the DP of the sulfobetaine, the concentration of the polymer aqueous solution, the block ratio, the hydrophobicity of the core, the concentration of the added salt, the ionic species of salt, and the preparation method. Triblock system micelles composed of different betaine chains (sulfobetaine and carboxybetaine) were also investigated, and the morphology transition between unimers and micelles occurred in response to temperature changes.

Keywords : Betaine Polymer; RAFT Polymerization; Stimuli-Responsivity; PIC Micelles; Polymeric Micelles

UCST(上限臨界溶液温度)型の温度応答性を示すスルホベタインをシェルとするPIC(ポリイオンコンプレックス)ミセルと高分子ミセルの基礎物性および温度応答性の発現機構について検討を行った。PICミセルでは、ブロック/ブロックおよびブロック/カチオン性ポリマーシステムのみがしっかりしたコア-シェル構造を構築し、温度応答性を示すことがわかった。そして、疎水性鎖をコアとする通常の高分子ミセルでは、コアの疎水性度により転移温度が変化することがわかった(図1)。それらの転移温度はスルホベタイン鎖の重合度、高分子水溶液の濃度、ブロック比、コアの疎水性度、添加塩濃度、添加塩のイオン種および調製法により制御できることが明らかになった。さらに、異なるベタイン鎖(スルホベタインとカルボキシベタイン)からなるトリブロックシステムミセルについても検討し、温度変化に応じてユニマーとミセルの転移をすることがわかった。

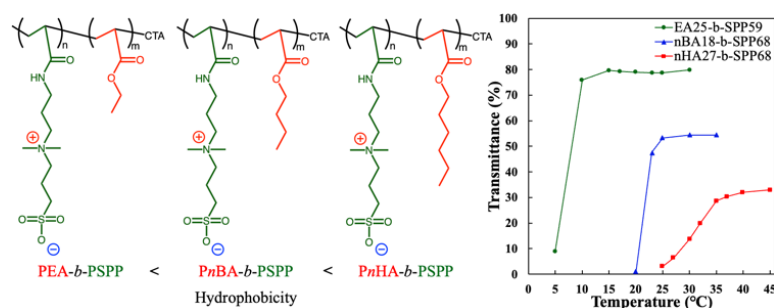


Figure 1. Change of transition temperature with the hydrophobicity of the core