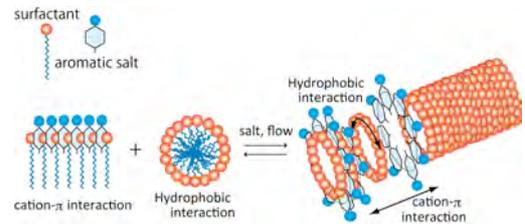


# 粒子分散系高分子溶液および紐状ミセルの Rheo-SANS

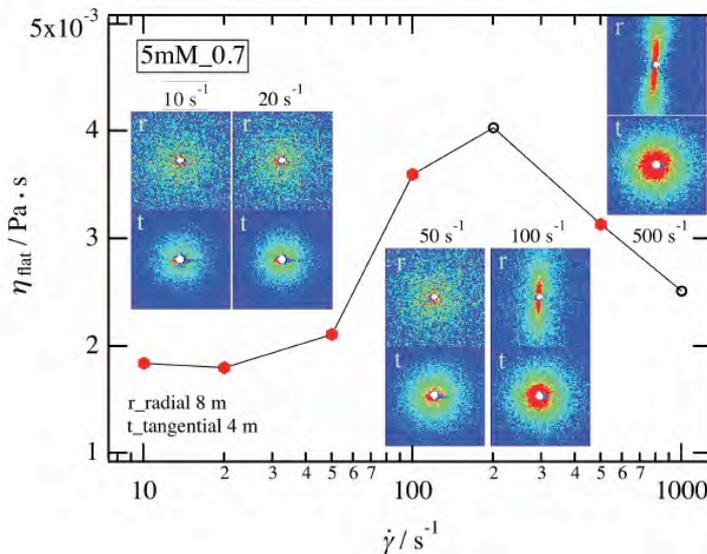
(東大物性研) 柴山 充弘、竹田麻希子、草野巧巳 (阪大院理) 四方 俊幸

【はじめに】 界面活性剤からなる紐状ミセルは、Fig.1 に示すように、塩の添加により自在に鎖長が変わるだけでなく、紐の切断、再結合が可能なファントム鎖であるため、レオロジー的にも特徴ある挙動を示すため数多くの研究がなされてきている<sup>(1)</sup>。我々は流動場での中性子小角散乱 Rheo-SANS により、カチオン性界面活性剤セチルトリメチルアンモニウムブロマイド(CTAB)と *p*-トルエンスルホン酸ナトリウム(NapTS)の水溶液からなる紐状ミセルの構造を(1)界面活性剤濃度、塩濃度の関数として紐状ミセルの構造を系統的に調べ、(2)せん断場における構造とレオロジー挙動の関係を詳細に調査した。



**Fig.1 Model of sphere to rodlike micelle transition.**

【結果と考察】 Rheo-SANS により CTAB 濃度、 $C_D$ 、および塩濃度  $C_S$  との比  $C_S/C_D$  の関数で系統的に調べた。その結果、低 CTAB 濃度では、 $C_S/C_D$  の増大につれ球状ミセルから有限鎖長紐状ミセルを経て、無限長紐状ミセルへと転移した。Fig.2 は  $C_D = 5\text{mM}$ 、 $C_S/C_D = 0.7$  の場合の Rheo-SANS 結果である。r、t はそれぞれ radial および tangential 方向での SANS パターンを示す。せん断速度  $\dot{\gamma}$  の増大につれて粘度が一旦、上昇したのち低下する様子がわかる。そして、この増粘挙動は、等方系から配向系への構造転移を伴っていることがわかる。詳しい解析の結果、半径  $R \approx 23 \text{ \AA}$  の球、もしくは短い棒状ミセルが、せん断によりアスペクト比の大きい紐を経て、無限長紐へと転移し、増粘現象が見られることがわかった<sup>(2)</sup>。



**Fig.2 Rheo-SANS for CTAB/NapTS ( $C_D = 5\text{mM}$ ,  $C_S/C_D = 0.7$ ).**

せん断速度  $\dot{\gamma}$  の増大につれて粘度が一旦、上昇したのち低下する様子がわかる。そして、この増粘挙動は、等方系から配向系への構造転移を伴っていることがわかる。詳しい解析の結果、半径  $R \approx 23 \text{ \AA}$  の球、もしくは短い棒状ミセルが、せん断によりアスペクト比の大きい紐を経て、無限長紐へと転移し、増粘現象が見られることがわかった<sup>(2)</sup>。

## 【参考文献】

- (1) Berret, J. F. In *Molecular Gels - Materials with Self-Assembled Fibrillar Networks*, G., W. R.; Terech, P., Eds. Springer: Dordrecht, The Netherlands, 2006.
- (2) Takeda, M., et al., submitted.