

MLF-TAIKAN における Rheo-SANS 実験

岩瀬裕希¹、高田慎一²、森川利明¹

総合科学研究機構(CROSS) 中性子科学センター¹、原子力機構 J-PARC センター²

レオロジー特性は物質の変形や流動を示す性質で、例えば食品の食感、化粧品や塗料の塗りやすさなどが相当する。食品、化粧品、塗料、医薬、土木などの様々な業種の製品開発において、レオロジー測定は必須となっている。この測定で得られる物性値とナノ構造の相関性を明らかにするためには、レオロジーと中性子小角散乱 (SANS) の同時測定、いわゆる“Rheo-SANS”が極めて有効である。Rheo-SANS 測定により、レオロジー特性と構造を直接比較することができるので、流動下において特異的なレオロジー挙動の起源を構造解析の観点で解明することが可能となる。

これまで Rheo-SANS 測定は JRR-3 に設置されている SANS-U、ILL、NIST、ISIS、および FRM-II などの主要な SANS 装置で実現されてきたが、TAIKAN において数年前から本格的な整備を開始した。図 1 は TAIKAN における Rheo-SANS 実験のセットアップの様子である。これまで、カチオン性界面活性剤が形成するひも状ミセル溶液 [1] や粘土懸濁液 [2] について測定を行なった。発表では、TAIKAN で Rheo-SANS 測定を行うことの利点、装置整備における最終目標などの概要の詳細に加え、奈良女子大・吉村グループおよび東大・柴山グループと共同で行ったカチオン性界面活性剤水溶液の Rheo-SANS 測定結果について紹介する。

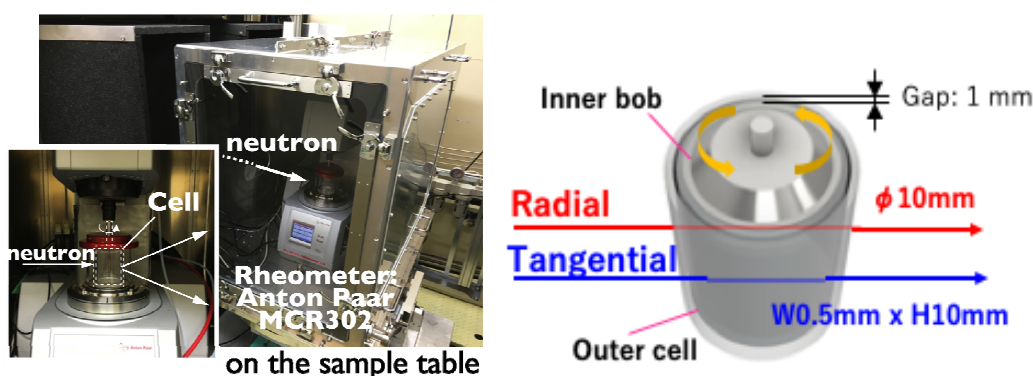


Figure 1. Rheo-SANS setup. (left) Photograph of a rheometer (MCR-302, Anton Paar) installed on sample table of TAIKAN. (right) Schematic drawing of a double cylindrical quartz cell (inner-bob diameter of 48 mm and a gap of 1 mm) used as a standard Rheo-SANS cell.

[1] H. Iwase et al., *J Colloid Interface Sci.* **538**, 357–366 (2019).

[2] H. Iwase et al., *Appl. Clay Sci.* **157**, 24–30 (2018).