

# 界面活性剤の中性子小角散乱測定

日産化学株式会社 大野 正司

## 1. Introduction

界面活性剤はシャンプーや洗剤などをはじめとして産業界で幅広く用いられているが、その種類によって泡立ちや洗浄力に影響を及ぼす物性に違いがあり、新規界面活性剤の合成やその水溶液中におけるミセル構造などが研究されている。しかし、それらの研究は単一成分におけるミセル構造に関するものが多く、複数成分の混合系におけるミセル構造の研究は少ない。実際に産業的に利用される界面活性剤は複数成分の混合系で使用されることが多いため、本研究では水溶液中における複数成分(3成分)の混合系のミセル構造を調べることを目的とした実験をおこなう。今回の実験では実際の使用環境を想定して、NaClを主成分とする4 wt% 塩水(D<sub>2</sub>O)中における構造解析を実施した。

## 2. Experiment

実験に供した界面活性はノニオン界面活性剤1種類とアニオン界面活性剤2種類であり、ノニオン界面活性剤としてはポリオキシエチレンアルキルフェニルエーテルを、アニオン界面活性剤としては $\alpha$ -オレフィンスルホン酸塩(AOS)及びドデシル硫酸ナトリウム(SDS)を用いた。中性子小角散乱測定には、NaClを主成分とする4 wt% 塩水(D<sub>2</sub>O)中にそれぞれの界面活性剤を単独または複数成分混合したサンプルを用いた。中性子小角散乱測定はJ-PARC BL20 iMATERIAにて実施した。

## 3. Results

図1にSANSスペクトルを示す。すべてのサンプルで傾きが-1となり、シリンダー構造を持つことが示唆された。課題番号2019AM0010で実施した塩が存在しない条件下では、形状因子として球状もしくは楕円体を仮定し、Hayter-Penfold理論に基づく構造因子を用いた解析でフィッティングが可能であった。塩存在下で球状もしくは楕円体からシリンダー構造へと変化するのには、塩によりミセル間の電荷反発が遮蔽されるためであると考えられる。

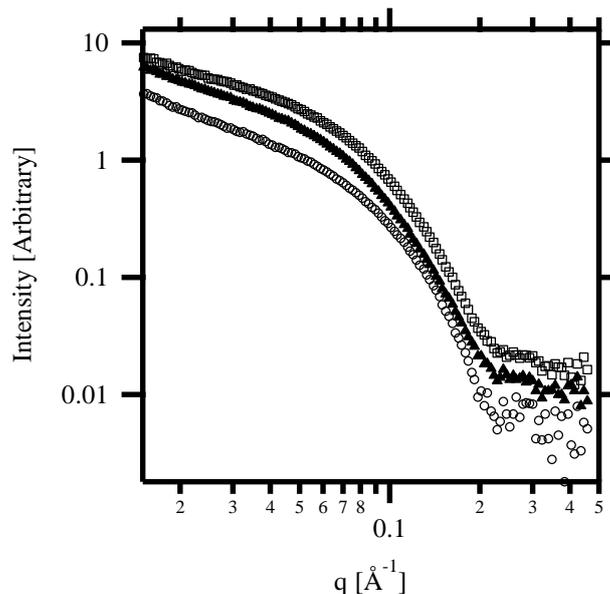


図1 4 wt% 塩水(D<sub>2</sub>O)中のSANSスペクトル。

○ 1wt% SDS 単独, ▲ 1wt% SDS + 4wt% ノニオン, □ 1wt% SDS + 1wt% AOS + 4wt% ノニオン

#### 4. Conclusion

4 wt% 塩水(D<sub>2</sub>O)中において, アニオン界面活性剤とノニオン界面活性剤の複数成分混合系の SANS 測定を実施した. 4 wt% 塩水(D<sub>2</sub>O)中においては, シリンダー構造を持つことがわかった.