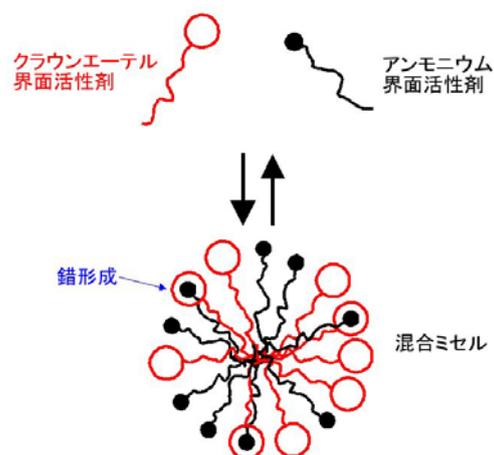


ディビジョン番号	15
ディビジョン名	コロイド・界面化学

大項目	3. 分子集合体
中項目	3-1. ミセル
小項目	3-1-5. 混合ミセル

概要（200字以内）

混合ミセルは、1成分の界面活性剤から成る系よりも実用上役立つ性質を持つため、広範に使用されている。近年、異種極性基間に静電相互作用以外の相互作用が働く混合ミセル系や高分子界面活性剤の混合ミセル系の報告が増えてきている。新しい混合ミセル系のデザインに役立つ、混合 cmc や混合ミセルの可溶化特性などを予測可能なモデルの構築が望まれる。

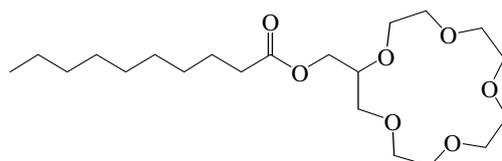


現状と最前線

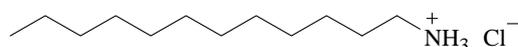
混合ミセルは、1成分の界面活性剤から成る系よりも実用上役立つ物理化学的性質を持っているため、現在広範に使用されている。例えば、多くの洗剤製品には、溶解性及び耐硬水性を向上させるために陰イオン性／非イオン性界面活性剤混合物が用いられている。薬学分野では、混合ミセルが様々な薬物の人体への吸収を増進することが見付かっている。化粧品では、界面活性剤混合物の相乗効果による臨界ミセル濃度（cmc）の低下を利用し、皮膚炎が起こらないように低濃度で使用できるようにしている。

新しい界面活性剤混合系をデザインする際、相乗効果の予測は非常に重要である。相乗効果は複数の界面活性剤成分の非理想混合に依るものであり、これを考慮した混合ミセルのモデルとしては、相分離モデルに正則溶液論を適用した Rubingh 等の正則溶液モデルがある。混合物の cmc（混合 cmc）の実測値から容易に界面活性剤成分間の相互作用（相互作用パラメータ β ）を見積もることができるため最もよく使用されているモデルであるが、このモデルでは β を予測することはできず、また混合ミセルの大きさや形について議論することもできない。Blankschtein 等により cmc の実測値を使わずに β 、混合 cmc、混合ミセルの組成、大きさ、形などを予測できる分子熱力学モデルが提案されているが、まだ十分議論されていないようである。

アルキルアミノキシドのように中性種とプロトン化した陽イオン種との間で水素結合が生じる混合ミセルや、筆者らが手掛けている極性基間で錯形成が起こるクラウンエーテル界面活性剤／アンモニウム界面活性剤混合ミセルなどの異種極性基間に静電相互作用以外の相互作用が働く混合ミセル系や高分子界面活性剤の混合ミセル系の報告も増えてきており、これらを包括するモデルの構築が望まれる。



クラウンエーテル界面活性剤(decanoyloxymethyl-15-crown-5)



アンモニウム界面活性剤(dodecylammonium chloride)

将来予測と方向性

- ・ 5年後までに解決・実現が望まれる課題

ミセルの重要な性質である可溶化特性について、更なる実験データの収集と総括
混合により新たな機能を発現する混合ミセル系の構築

- ・ 10年後までに解決・実現が望まれる課題

新しい混合ミセル系のデザインに役立つ、混合 cmc や混合ミセルの可溶化特性などを予測可能なモデルの構築

キーワード

混合 cmc、可溶化、相乗効果、正則溶液モデル、高分子界面活性剤

(執筆者：藤尾克彦)