

アルキル硫酸ヘキシルトリメチルアンモニウム化合物の水溶液物性

(名工大院工) ○宮地 貴之・金田 直己・山本 靖・吉野 明広・多賀 圭次郎

【緒言】界面活性剤は、水溶液中においてミセルとよばれる自己集合体を形成する。ミセルには様々な形状があるが、中でもひも状ミセルとよばれる構造は、抵抗低減効果など粘弾性挙動を示すことが知られている。このような特殊なミセル構造について、カチオン性界面活性剤に関する研究が多くなされているのに対し、アニオン性界面活性剤に関しては比較的報告が少ない。そこで本研究では、アニオン性界面活性剤としてアルキル硫酸ヘキシルトリメチルアンモニウム ($C_nSO_4-C_6TA$, $n=12, 14, 16$) を合成し、その水溶液物性、特にひも状ミセルの形成に関して、種々の方法を用いて考察した。

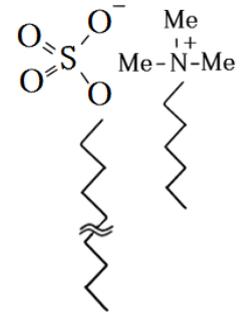


Fig.1 molecular structure of $C_nSO_4-C_6TA$ ($n=12,14,16$)

【実験】一連の $C_nSO_4-C_6TA$ は、イオン交換樹脂を用いて合成した。アルキル硫酸 Na 塩は陽イオン交換樹脂を用いて H (水素) 型に、アルキルトリメチルアンモニウム臭化物は陰イオン交換樹脂を用いて OH (水酸基) 型に交換し、それぞれ交換後の溶液を混合する中和法により目的物 (Fig. 1) を得た。また、水溶液物性測定として、電気伝導度測定、渦抑制制度測定、毛管型粘度計による粘度測定を行った。

Table.1 CMC of $C_nSO_4-C_6TA$ ($n=12,14,16$)

【結果と考察】各試料 ($n=12, 14, 16$) の CMC はそれぞれ、25°Cでは 1.28, 0.30, 0.06 mmol/kg、40°Cでは 1.46, 0.34, 0.08 mmol/kg となった。これらの値は単体のアルキル硫酸 Na 塩における CMC の 1/5 以下の小さい値である。これは有機物対イオンである C_6TA^+ が、 $C_nSO_4^-$ の極性基同士の静電反発を抑えたからだと考えられる。また、アルキル鎖がミセル内部まで浸透することで、ミセル構造を変化させ、CMC が減少したとも考えられる。

	n	CMC [mmol/kg]	
		25°C	40°C
$C_nSO_4-C_6TA$	12	1.28	1.46
	14	0.30	0.34
	16	0.06	0.08
$C_{16}TA-C_6SO_4$	-	-	0.12

Fig. 2 は 40°Cにおける一連の化合物水溶液による渦抑制制度測定の結果である。横軸は濃度 [mmol/kg]、縦軸は渦高さ [mm] であり、縦軸が小さいほど渦抑制効果が大いことを表す。 $n=12, 14$ は 10 mmol/kg 以上まで試料を添加しても渦抑制効果は現れなかった。 $n=16$ は 1.2 mmol/kg から渦高さが減少し始め、2 mmol/kg 付近以上から一定値に達し、強い渦抑制効果が現れた。また、跳ね戻り現象も観察された。

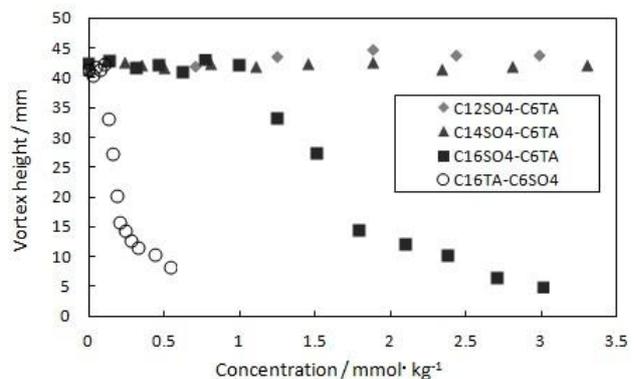


Fig.2 Vortex Inhibition for a series of $C_nSO_4-C_6TA$ ($n=12,14,16$) at 40°C

粘度測定結果とも合わせ、ひも状ミセルの形成能と疎水性効果および有機物対イオン効果との関連についても報告する。

Aqueous solution properties of alkylsulfate anions with hexyltrimethylammonium cation

T. MIYACHI, N. KANADA, Y. YAMAMOTO, A. YOSHINO, K. TAGA

(Nagoya Inst. Tech., taga.keijiro@nitech.ac.jp)

In this study, hexyltrimethylammonium alkyl sulfate ($C_nSO_4-C_6TA$, $n=12, 14$, and 16) were synthesized. Their physical properties in aqueous solutions were investigated by conductometry, viscometry, and vortex inhibition measurement. For $C_nSO_4-C_6TA$, it was found that the values of CMC decrease compared with those one of C_nSO_4Na , which has non-organic counterion. The viscoelasticity was observed only for $n=16$ at 40°C. These results indicate that wormlike micelle is formed in the $C_nSO_4-C_6TA$ system.