

四級アンモニウム塩系ジェミニ型およびトリメリック型界面活性剤の表面吸着挙動と抗菌性

(鈴鹿高専¹・奈良女大²) ○河合 里紗^{1,2}・古市 彩¹・兼松 秀行¹・守田 つかさ²・矢田 詩歩²・吉村 倫一²

Surface Adsorption Behavior and Antibacterial Properties of Quaternary-Ammonium-Salt-Type Gemini and Trimeric Surfactants (¹National Institute of Technology, Suzuka College, ²Nara Women's University) ○Risa Kawai,^{1,2} Aya Furuichi,¹ Hideyuki Kanematsu,² Tsukasa Morita,² Shiho Yada,² Tomokazu Yoshimura²

Surface adsorption behavior of quaternary-ammonium-salt-type gemini and trimeric surfactants was investigated by measuring surface tension and contact angle. Their antibacterial properties for *Escherichia coli* and *Staphylococcus epidermidis* were evaluated by halo test, and the effects of the number of hydrophilic and hydrophobic groups, spacer chain length and skeleton structure of the cationic surfactants on the properties were discussed. The antibacterial activity of gemini surfactants for *Escherichia coli* was higher than that of trimeric types, on the other hand, both surfactants showed excellent antibacterial activity for *Staphylococcus epidermidis*.

Keywords: Quaternary Ammonium Salt; Gemini Surfactant; Trimeric Surfactant; Surface Adsorption; Antibacterial Property

四級アンモニウム塩系界面活性剤は、細菌や真菌に対して高い抗菌・殺菌性を示し、抗菌剤や消毒剤として使用されている。なかでも2疎水鎖2親水基構造のジェミニ型界面活性剤は、対応する単鎖型よりも低い臨界ミセル濃度や高い表面張力低下能などの優れた性質を示し、高い抗菌性が認められるものの、ジェミニ型を延長した構造のトリメリック（3疎水鎖3親水基）型界面活性剤の抗菌性は明らかではない。本研究では、四級アンモニウム塩系ジェミニ型およびトリメリック型界面活性剤の表面吸着挙動を表面張力および接触角の測定により調べ、抗菌性をハロー法、抗バイオフィルム性を染色法により評価した。カチオン界面活性剤のアルキル鎖・親水基数、連結鎖長および骨格構造が物性に与える影響について検討した。

ジェミニ型界面活性剤 2C₁₂-2 とトリメリック型界面活性剤（星状 3C₁₂tris-*s*-Q、*s* は連結鎖長で *s* = 2、3、直鎖状 3C₁₂lin-3-Q）の PET フィルムに対する接触角の経時変化を Fig. 1 に示す。滴下直後の接触角は、トリメリック型よりもジェミニ型の方が小さく、時間の経過とともに低下して、トリメリック型では星状よりも直鎖状の方が低くなり、高い濡れ性を示した。大腸菌に対する抗菌性はトリメリック型よりもジェミニ型の方が高くなったが、抗バイオフィルム性はトリメリック型の方が高く、吸着特性は抗菌性よりも抗バイオフィルム性に影響することが示唆された。

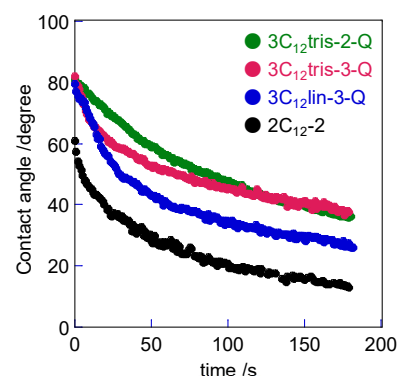


Fig. 1 Variation in contact angle with time on PET surface at 1.0 mmol dm⁻³ at 25 °C.