

ポリグリセリン系非イオン界面活性剤の泡沫特性

(東理大工¹・(株)ダイセル²) ○高橋 健¹・福田 瞳²・中村 亮太²・佐藤 智彦²・近藤 行成¹・矢田 詩歩¹

Foam Characteristics of Polyglycerol-Type Nonionic Surfactants (¹*Faculty of Engineering, Tokyo University of Science*, ²*Daicel Corporation*) ○Ken Takahashi,¹ Hitomi Fukuda,² Ryota Nakamura,² Tomohiko Sato,² Yukishige Kondo,¹ Shiho Yada¹

Foam properties of polyglycerol (PG)-type nonionic surfactants were investigated. We also discussed the effect of the degree of PG polymerization on foam properties. From the dynamic foam analyzer results, despite being nonionic surfactants, all PG-type surfactants showed high foam stability in the short-time domain. In the long-time domain, foam stability improved as the PG polymerization degree increased. Therefore, we considered that foam stability was affected by hydrogen bonding between molecules or between molecules and water at the air/water interface and PG's high steric repulsive effect between bubbles.

Keywords : *Polyglycerol-Type Nonionic Surfactants; Polyglycerol Fatty Acid Ester; Polyglycerol Alkyl Ether; Surface Tension; Foam Characteristics*

非イオン界面活性剤は、乳化、洗浄、浸透性に優れ、表面張力低下能が高いなどの特徴を有する。なかでも親水基にポリグリセリン (PG) 構造を有する PG 系非イオン界面活性剤は、非イオン型でありながら親水性が高く、重合度により親水性の制御が可能であることから、幅広い用途での応用が期待されている。しかし、製品を開発するにあたり、泡立ちや泡もちなどの評価は行われているものの、詳細な泡沫特性については未だ不明な点が多い。そこで本研究では、PG ラウリン酸エステル ($C_{11}COOPG_{10}$ 、 PG_{10} は PG 重合度 10) および PG ラウリルエーテル ($C_{12}OPG_4$ 、 $C_{12}OPG_{20}$) が形成する泡沫の構造および安定性を調べ、物性に及ぼす PG の重合度の影響を調べた。

動的フォームアナライザより、PG 系界面活性剤水溶液 0.1 (w/v) %における泡沫の高さの時間変化を求めた。起泡直後に対する泡沫の高さの割合 H_t と時間 t の関係を Fig. 1 に示す。PG 系界面活性剤は、非イオン型であるにもかかわらず、起泡直後から約 40 分後までの短時間領域において、いずれも高い泡沫安定性を示した。これは、PG が多数の水酸基を有しているため、気/液界面において分子間および水との水素結合が働き、泡沫が安定化されたためと考えられる。起泡 40 分後以降の長時間領域において、泡沫安定性は PG の重合度の増加に伴い向上した。これより、泡沫安定性には上述した水素結合の数や、気泡間の PG による高い立体反発効果が影響していると考えられる。当日は、静的および動的表面張力や粘度の結果についても議論する。

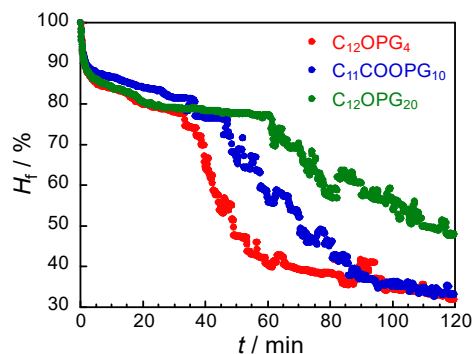


Fig. 1 Change of foam height with time for polyglycerol-type nonionic surfactants at 0.1 (w/v) %.