

## 消泡の対象である細胞状泡沫層の安定性に及ぼす塩添加の影響

岡山理大・工・バイオ・応用化学科 宮原敏郎、藤田佳江、永谷尚紀  
岡山理大・工学研究科・応用化学専攻・横谷吾子  
(宮原-永谷研究室)

**Keywords:** 消泡、細胞状泡沫層、陰イオン性界面活性剤、無機塩、臨界膜厚さ

### 1. 研究目的

化学反応装置やバイオリアクターなど、気体を液体中に吹き込む装置では使用される液は、一般に気液界面の汚染されたものが多く、発泡しやすい。発泡が激しいと、操作範囲が限定され、生産能力、品質の低下さらには装置外への漏れによる環境汚染の原因にもなりかねない。これらの障害を防ぐには消泡に関する検討が必要となることから、これまで界面活性剤水溶液からなる消泡の対象である細胞状泡沫層の特性を検討し、陰イオン性界面活性剤水溶液からなる細胞状泡沫層が最も安定であることを確認した。そこで本研究では、HLB(Hydrophile-Lipophile-Balance)の異なる三種類の陰イオン性界面活性剤水溶液に無機塩を添加し、生成する細胞状泡沫層の安定性を検討した。

### 2. 実験

細胞状泡沫槽の安定性の一指標である細胞状泡沫層中の隣接気泡間の臨界液膜厚さを求めるため、標準型気泡塔を用い、目視により泡沫層の成長時および崩壊時の泡沫層高を測定した。

### 3. 結果と考察

測定された泡沫層高を用い、泡沫層の安定性の指標である気泡間臨界液膜厚さ（泡沫層中の気泡の破裂する際の気泡間液膜厚さ）を Hartland *et al.* (1974, 1975)によるモデルを適用して求めた。臨界膜厚さの検討から、界面活性剤の HLB 値が小さい場合、一価の塩を添加すると泡沫層は不安定になり崩壊しやすい。しかし、HLB 値の増加につれ安定性が増す。しかし、二価の塩を添加すると、HLB 値が小さい場合逆に安定性が増し、HLB 値の増加と共に一価の塩を添加した場合と同様の傾向を示した。この原因については本実験結果からでは厳密なことは言えないが、気液界面での電気的な現象が深く関与していると思われる。

### 4. 応用の可能性

電解質を含む液から形成される細胞状泡沫層の臨界膜厚さおよび泡沫層高の予測が可能となり、化学反応装置およびバイオリアクターでの消泡に関する指針が得られる。

### 参考文献

- Hartland *et al.*: "The collapse of cellular foams," *Trans. Instn. Chem. Engrs.*, **53**, 106-111 (1975)  
Barber *et al.*: "A model for cellular foam," *Trans Instn. Chem. Engrs.*, **52**, 43-52 (1974)