Preparation of A/O/W Emulsion by Using SPG Membrane

学 ○山中 玲 (立命館大院) 正 吉岡 修哉 (立命館大)

Rei YAMANAKA, Ritsumeikan University, 1-1-1, Nojihigashi, Kusatsu
Shuya YOSHIOKA, Ritsumeikan University

1 緒 言

エマルションとは水と油のように互いに溶解しない液相の一方が他の一方に微細な液滴として分散したものである。その1種にO/W(oil/water)エマルションがある。O/Wエマルションは水中に油滴が分散したものである。本研究ではSPG膜(シラス多孔質ガラス膜)を用いてA/O/Wエマルションを作製することを目的とする。A/O/W(air/oil/water)エマルションとはO/Wエマルションの油滴に気泡を含ませたものである。まず、SPG膜を用いて油に気泡を含ませる。同様にして、界面活性剤水溶液に上記の油を含ませる。この方法でA/O/Wエマルションを作製する。

2 実験1

A/O/Wエマルションの作製にはポンピングコネクターを用いた。ポンピングコネクターにはSPG膜が装着されている。まず2つのシリンジにそれぞれえごま油4.0mlと空気0.2mlを入れる。そしてポンピングコネクターの両端にそれぞれシリンジをつなぐ。その様子をFig.1に示す。このときのSPG膜の孔径は20 μ mである。次にシリンジを交互に押し往復させる。これをポンピングと呼ぶ。また、1往復を1回と数える。本実験でのポンピング回数は50回とした。以上の操作から、油に気泡を含ませる。油中の気泡をマイクロスコプで撮影した。その様子をFig.2に示す。Fig.2は150倍に拡大したものである。画像から、フローテックリサーチ社製のFtr-PIAを用いて気泡径を測定した。気泡径のヒストグラムをFig.3に示す。横軸は気泡径を示す。縦軸は測定した気泡全ての個数に対して各気泡径の気泡の個数の割合を示す。気泡径の分布は16 μ m付近を頂点に山形の形状となった。標準偏差は3.25である。また、気泡径の平均値は13.6 μ mである。

3 実験2

2つのシリンジにそれぞれ界面活性剤水溶液4.0mlと気泡を含む油0.8mlを入れる。用いた界面活性剤はドデシル硫酸ナトリウムである。界面活性剤水溶液の濃度は2.5g/Lとした。そしてポンピングコネクターの両端にそれぞれシリンジをつなぐ。このときのSPG膜の孔径は50 μ mである。そしてポンピングを1回行う。以上の操作より、A/O/Wエマルションを作製した。作製したA/O/WエマルションをFig.4に示す。Fig.4は500倍に拡大したものである。Fig.4の赤丸の中に着目する。赤丸内の大きな丸が油滴である。また、油滴内の小さな丸が気泡である。したがって、油滴中に分散する複数の気泡を確認できた。以上より、SPG膜を用いてA/O/Wエマルションを作製できた。

4 参考文献

- 鈴木 敏幸「乳化技術の基礎(相図とエマルション)」(『J. Soc. Cosmet. Chem. Jpn.』Vol. 44, No. 2, 2010年, 103ページ)より抜粋

Fig.1 Pumping connector connected to syringes

Fig.2 Bubbles in oil

Fig.3 Relationship between frequency and bubble diameter

Fig.4 Enlarged image of A/O/W emulsion