

疎水性濾過膜による O/W 型三相乳化エマルジョンの効果的な油水分離

(神奈川大・三相乳化プロジェクト)

今井洋子、○越沼征勝、田嶋和夫

目 的：三相乳化法は乳化粒子をファンデルワールス力で油滴表面に付着させて、油滴同士の合一を抑制し安定なエマルジョンを形成する方法である。そのため界面活性剤エマルジョンと異なり、高い耐酸・耐塩性がある。従って三相乳化エマルジョンは通常用いられる無機イオンを添加しても、解乳化はできない。そこで三相乳化の安定化機構に鑑み、本研究は疎水性界面を利用したり、油滴を変形したりして、乳化粒子を油滴表面から乖離させ、三相乳化 O/W 型エマルジョンの解乳化の可能性について検討した。

実 験：ポリオキシエチレン硬化ひまし油（HCO-40）を乳化剤として軽油を乳化した O/W 型エマルジョンについて、解乳化を調べた。解乳化剤として親水性和疎水性のフィルター膜を用いて、透過圧を変えてエマルジョンの解乳化性を調べた。

結 果：1. 三相乳化 O/W 型エマルジョン. エマルジョンを疎水性メンブレンフィルターに透過させると、透過液は転相をおこし、暫くすると油層と水層に分離した。次に、同様の透過実験を親水性メンブレンフィルターを用いて行った。その結果、エマルジョンはフィルターを通過させても、転相も起こさず、油水分離も認められなかった。

2. 界面活性剤 O/W 型エマルジョン. 界面活性剤型エマルジョンは三相乳化エマルジョンと異なり、疎水性フィルターでも親水性フィルターでも転相や油水分離がおこらなかった。

三相乳化に使用した HCO-40 の分散粒子とフィルター膜との相互作用についてさらに調べた。Photos 1 と 2 の SEM 像は粒子液の透過前後の変化を示す。この結果、HCO-40 粒子は明らかに疎水性フィルター膜に捕集されたが、親水性フィルター膜に対しては外見の変化は見られなかった。三相乳化エマルジョンを透過させた場合でも SEM 像は同様であった。

結論として、三相乳化エマルジョンの解乳化機構は、油滴粒子の変形と疎水性膜との共同的相互作用の寄与によっておこることが判った。特に、三相乳化エマルジョンの界面張力は界面活性剤のそれよりも大きいので、透過後の油滴間の油合一が起こりやすいと考えた。

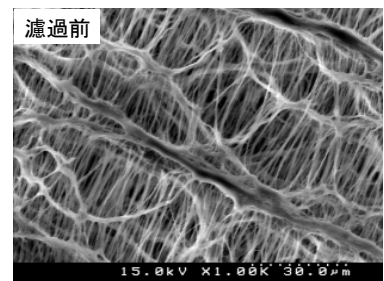


Photo 1 SEM image of hydrophobic membrane filter before filtration.

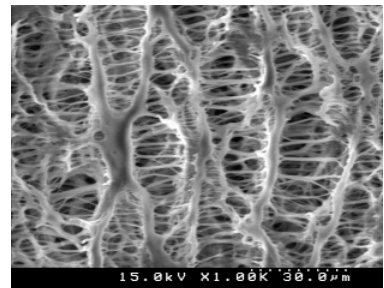


Photo2 SEM image of hydrophobic membrane filter after filtration of suspension of HCO nano-particles.

Effective demulsification for O/W type emulsion formed by three-phase emulsification with passing through the hydrophobic membrane filter

Y. Imai, M. Koshinuma, and K. Tajima (Kanagawa Univ., Three-phase-emulsion Project, yoko@kanagawa-u.ac.ne.jp) The demulsification of O/W type surfactant emulsion could not be effective to that of three-phase emulsion stabilized with hydrophilic nano-particles because of having anti-acidic and anti-salty properties. The present study carried out whether or not takes place the demulsification of three-phase O/W emulsion only by passing through the hydrophobic membrane filter. We discussed a possible mechanism of demulsification of the three-phase-emulsion taking into account for a synergetic effect of deformation of oil drop and an hydrophobic interaction between the hydrophobic membrane filter and emulsifier nano-particles.