

サーファクタントフリー・ナノエマルジョンの安定性評価とその応用

(千葉工大¹, ㈱オーラテック²) ○相澤由花¹・田代匠¹・江口俊彦²・
矢沢勇樹¹

Emulsion is most effective for variety field with specific properties of oil/liquid interface. But previous studies have some problems, for example, limit of downscale droplet size, laborsaving, remove of surfactant. In this study, creation of singly-dispersed nano-size emulsion using novel method without surfactant. So emulsion stability investigated with TEM and NMR relaxometry.

1. 緒言

エマルジョン技術は多岐にわたる分野で利用されているが、その殆どの場合に添加されている乳化剤の存在が、ナノサイズ油滴の生成限界や安定性の低下を生んでいると考える。本研究ではエジェクター型ノズルを用いてサーファクタントフリー・ナノエマルジョン (SFNE) の生成に成功し、油種の差異による安定性および構造評価を行った。

2. 実験

純水および各油 (n-decane, n-pentadecane, oleic acid, limonene) を、オーラテック社製ナノエマルジョン生成装置 (PAT.) を用いて油水体積比 0.01, 0.1% で乳化した。生成直後からの O/W SFNE の油滴径、ゼータ電位を経時的に測定することにより安定性を評価した。同時に、SFNE の安定化機構を追跡するため、フリーズフラクチャー法を用いた TEM 観察および NMR による緩和時間の計測を行った。

3. 結果および考察

図に SFNE の油滴径と Z 電位の関係図とその TEM 画像を示す。oleic acid の系では、その親水基により SFNE 生成直後において負電荷が増大するが、同時に凝集効果も促進させたため結果として安定性が低下した。TEM 観察においても主に凝集した油滴が支配的であった。一方その他の系では低い油滴の成長速度を示し、とくに数十ナノサイズの油滴径の SFNE に関して単分散していることを確認した。

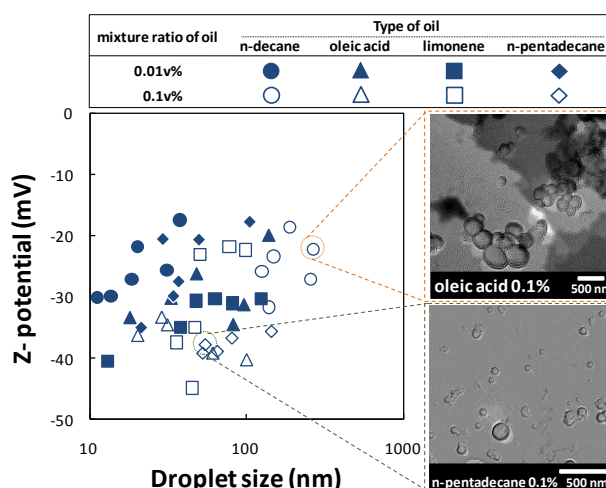


Fig. Relation between droplet size and Z potential and TEM images of emulsify droplet.

(謝辞) 本研究の TEM 観察においてご協力頂いた 東京理科大学理工学部工業化学科 阿部・酒井研究室の方々にこの場をお借りし深く感謝申し上げます。