

“油”に“油”を乳化する技術 –高分子界面活性剤の精密合成–

SATテクノロジー・ショーケース2017

■ はじめに

乳化とは、互いに溶け合わない2種類の液体を用いて、一方の液体の中に、もう一方の液体を微小な液滴状態で分散させる技術である。乳化によって得られる物をエマルションという。一般的なエマルションでは、一方の液体が水であり、もう一方の液体は水に溶けない油である。水の中に油の液滴が分散されたエマルションを水中油型エマルション、油の中に水の液滴が分散されたエマルションを油中水型エマルションという。

理想科学は、日本で初めてエマルションタイプのインクを製品化したメーカーである。事務用孔版印刷機「リソグラフ」に、油中水型エマルションタイプのインクを採用している。油中水型エマルションインクの開発で培った油の中に水(油に溶けない液体)を乳化する技術を発展させて、油の中に別の油を乳化した油中油型エマルションの作製に取り組んでいる。水を一切使わない油中油型エマルションは、加水分解しやすい材料や水に溶けにくい物質を扱う際に有用であり、インクのみならず、医薬品や化粧品などにも応用が期待される。

本発表では、油の中に油を乳化する技術と、その技術において最も重要な材料である界面活性剤の合成について紹介する。

■ 活動内容

1. 高分子界面活性剤の精密合成

制御ラジカル重合の1つである可逆的付加-開裂連鎖移動(RAFT)重合技術を用いて、メタクリル酸ステアリル(SMA)からなるブロックAと、SMAとメタクリル酸グリシジル(GMA)のランダム配列からなるブロックBを有するブロックランダムコポリマー型界面活性剤を合成した。この界面活性剤は、GMAユニットのモル分率や、エポキシ基に対して付加する求核剤の種類を変える事によって、乳化する油に対する親和性をコントロールする事ができる。

2. 油中油型エマルションの作製と粒子径制御

ブロックランダムコポリマー型界面活性剤を用いて、イソパラフィン中にメタノールが乳化された油中油型エマルションを作製した(図1)。メタノールに対する親和性を高める為に、界面活性剤のGMAユニットにはジエタノールアミンを付加した。ジエタノールアミンが付加されたGMA(DEAGMA)ユニットのモル分率を変化させる事によって、油中油型エマルションの粒子径をコントロールする事ができた。得られた油中油型エマルションは、室温で1ヶ月以上安定であった。

■ 参考文献

Ezaki et al. Langmuir, 2015, 31 (42), 11399-11408

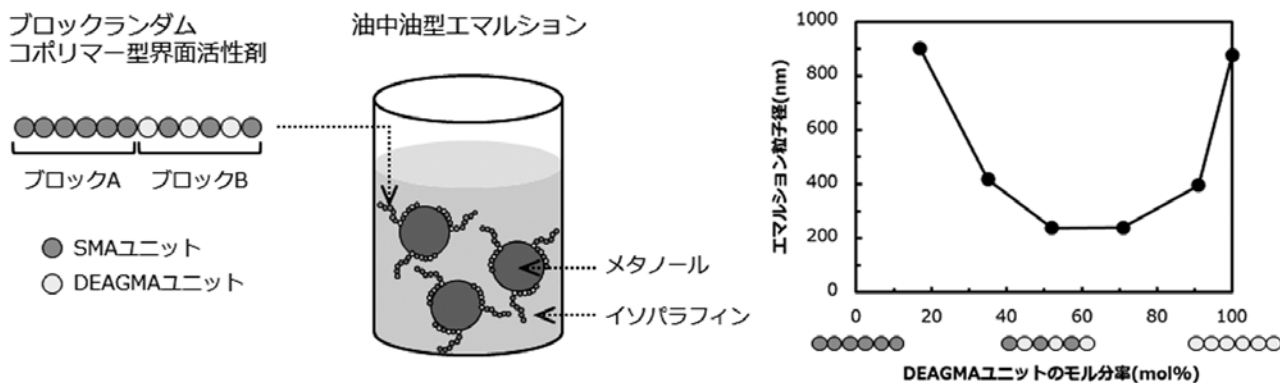


図1 油中油型エマルションの作製と粒子径制御

代表発表者 江崎 直史(えざき なおふみ)
 所属 理想科学工業株式会社
 開発本部 R&I センター
 問合せ先 〒305-0818 茨城県つくば市学園南2丁目8番1
 理想開発センター
 TEL:029-850-5319 FAX:029-855-7627
 ezaki-n@riso.co.jp

■キーワード: (1) 油中油型エマルション
 (2) 界面活性剤
 (3) 制御ラジカル重合

■共同研究者: 森 秀晴 教授
 山形大学大学院理工学研究科