

エマルションとは、水と油のように非相溶の液相の一方が他方に微細な滴として分散した系であり、エマルションを調製する乳化技術は、化粧品・医薬品・食品・化学品など多くの分野で活用されている。エマルションは準安定な系であり、取り扱いが容易ではないが、液滴のナノサイズ化・液滴径制御性・単分散性など乳化技術への要求も多く、新しい乳化手法の研究開発も盛んにおこなわれている。ラボレベルの検討を終え、既に大型化の検討が進められ、実用化が達成されている革新的な乳化技術も少なくない。さらに、界面張力を低下させエマルションを安定化するために用いられる界面活性剤の代わりに微粒子を用いて、これまでのエマルションでは達成できない機能を獲得する試みも報告されている。一方で、準安定状態のエマルションを積極的に不安定化する解乳化も工業的に重要なプロセスである。従来は解乳化剤の添加や遠心分離を用いた手法が用いられてきたが、近年では光や電場などの外部刺激により迅速に解乳化をおこなったり、マイクロバブルを添加することで解乳化をおこなうなど、新しい技術も提案・検討されている。

乳化・解乳化技術の研究開発は、液液分散系の準安定状態の正しい理解の下におこなわれ、近年の進歩も目覚ましい。本特集では、古くて新しい“乳化・解乳化技術”の進展を纏めて提供する。

(編集担当：赤松憲樹・高木道哉)†

■総論

乳化・解乳化技術総論

鈴木 敏幸

■乳化

マイクロ流路を利用した乳化技術とスケールアップ

西迫 貴志

攪拌翼・槽内構造の最適化設計による超高粘度液の均一乳化 田中 彩・李 承注・横川 佳浩・竹中 克英

「深海インスパイヤード化学」によるシングルパス連続プロセスでのナノエマルション製造

金崎 悠・出口 茂

「コアコロナ乳化」の開発と化粧品への応用

杉山 由紀

■解乳化

光応答性界面活性剤を用いた乳化系の調製と光誘導解乳化

近藤 行成

交流電場を用いたマイクロ流路における解乳化

武藤 明徳

微細気泡生成技術を応用した解乳化法

神原 恵一

† Akamatsu, K. 令和3・4年度化工誌編集委員(5号特集主査)工学院大学先進工学部環境化学科
Takagi, M. 同上 花王(株)加工・プロセス開発研究所