

乳化の基礎

Fundamentals of Emulsification

吉村 倫一

1. 乳化とは

水と油のように互いに混ざり合わない2種類の液体のうち、一方の液体が微細な液滴となって（分散質）、他方の液体（分散媒）中に分散したものをエマルションという。エマルションをつくることを乳化とよんでいる。エマルションは、化粧品、食品、塗料、医薬品などさまざまな産業分野で広く用いられている。一方の液体を他方の液体に溶解させる場合は可溶化であり、多量の液体（油または水）をミセルまたは逆ミセル中に可溶化させた状態はマイクロエマルションである。可溶化およびマイクロエマルションは熱力学的に安定な平衡状態であるのに対し、エマルションは熱力学的に不安定な非平衡状態である。エマルションの形成の際に、界面積が増大、すなわち界面自由エネルギーが増大することによる。水と油でエマルションをつくっても不安定ですぐに分離してしまう。この分離を防ぐためには、界面自由エネルギーをできるだけ小さくする必要がある。水と油の両方に親和性をもち、液／液界面に吸着・配向する界面活性剤を加えることが不可欠である。この界面活性剤は界面に吸着して、界面自由エネルギー（界面張力）を低下させることができる。

エマルションは一方の液体が分散質となって

他方の液体に分散している系であり、それらの相の組み合わせはいくつかある。エマルションの種々のタイプの分類を図1に示す。

水（分散媒・連続相）中に油滴（分散質・液滴）が分散したものをO/W型（Oil in Water型、水中油滴型）エマルション、油（分散媒・連続相）中に水滴（分散質・液滴）が分散したものをW/O型（Water in Oil型、油中水滴型）エ

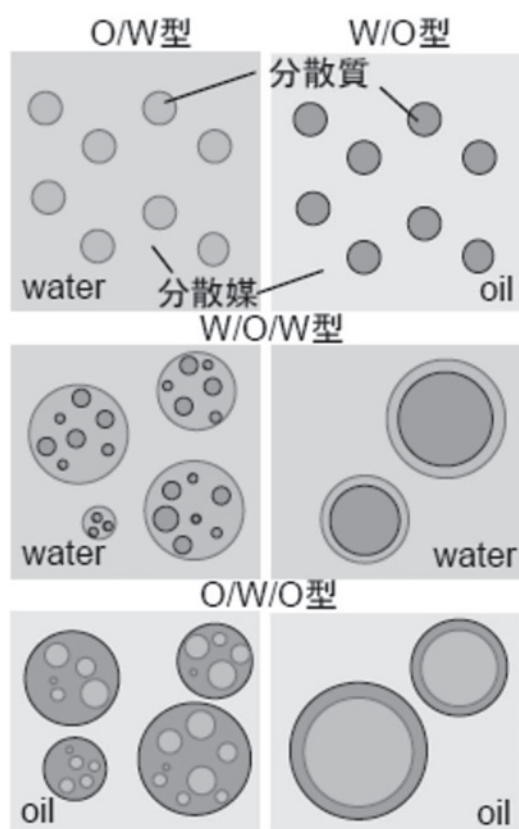


図1 エマルションのタイプ