

マイクロ流路を用いた簡便な多重液滴の形成方法とその機構

(九大院理・九大先導研¹) ○中西 京香¹・五島 健太¹・谷 文都¹

Multiple Droplets Formation by a Simple Mixing Method with Maicrofabricated Channel and Their Mass-Transport Mechanism (¹Graduate School of Sciences and Institute for Materials Chemistry and Engineering, Kyushu University) ○Kyoka Nakanishi,¹ Kenta Goto,¹ Fumito Tani¹

Multiple droplets and/or emulsions are defined as dispersed droplets including tiny droplets in immiscible liquid phases. A couple of methods are present for formation of multiple droplets. Among them, multiple droplets obtained from phase separation show an attractive phenomena including pattern dynamics and mass-transport. On the other hand, fabricated micro channel is a promising candidate for droplet formation. We developed multiple droplets formation by a simple mixing method with maicrofabricated channel in the diethyl phthalate (DEP)-ethanol-water system in the presence of a polymer surfactant, Pluronic F-127. Formation and mass-transport mechanism on phased-separated multiple droplets will be discussed.

Keywords : emulsion, multiple droplets, microchannel

エマルションの分散相が他の液滴を内包したものは、多重エマルションと呼ばれる。その対称性の高い構造を活かした機能の発現を目的としている。まず、フタル酸ジエチル (DEP)-エタノール-水の三成分系での、相分離による簡便な多重液滴形成方法の開発に取り組んだ。具体的には、油分を主とする A 液とエタノール-水を主とする B 液を界面活性剤 Pluronic F-127 と共に混合することにより、多重液滴が形成されることを見出した (図 1)。これは流路内での混合により、調整した系の組成が共存曲線近傍に移動することで発現されると考えられる (図 2)。最も多重液滴が形成されやすい条件を表 1 に示した。液滴を構成する成分は絶えず流入・流出していることがわかった。その物質移動のバランスをとることによって多重構造が形成されると考えられる。

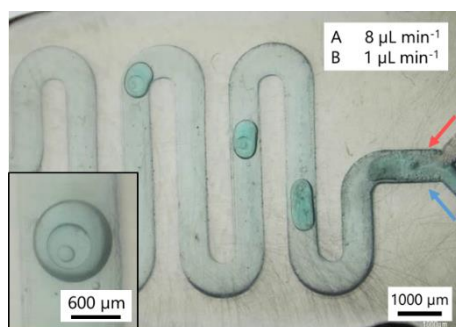


図 1. 流路内での混合の様子 (挿入図: 多重液滴)

表 1. 混合液の組成

	Volume ratio (v/v%)		
	DEP	EtOH	H ₂ O*
A	63	27	10
B	26	47	27

* Pluronic F-127 solution (0.05 w/w%)

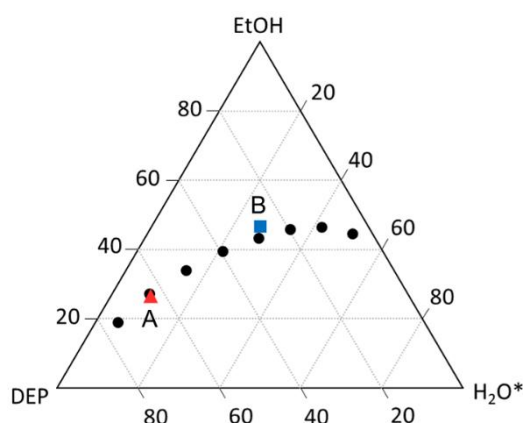


図 2. フタル酸ジエチル(DEP)-エタノール-水の三成分系の相図。共存曲線の各点(●)は濁度法により決定した。