

研究タイトル：ファインバブルを用いた気-液反応の促進技術の確立と
様々な化学反応への応用



氏名：	藤田 陽師 / FUJITA Harunori	E-mail：	hfujita@kochi-ct.ac.jp
職名：	教授	学位：	博士(工学)
所属学会・協会：	触媒学会, 石油学会, 高分子学会, 応用物理学会		
キーワード：	ファインバブル, 微細気泡, 気-液反応, 量子化学計算		
技術相談 提供可能技術：	<ul style="list-style-type: none"> ・ファインバブルの化学反応への応用 ・分子理論計算, 計算化学に関する技術相談 		

研究内容：ファインバブルを用いた気-液反応の促進技術の確立と様々な化学反応への応用

◆研究概要

グリーンケミストリーの観点から、気-液反応は有機化学工業分野における重要な反応形態のひとつです。一般に気体は液体に難溶であることから、気-液反応は気体の反応物質と溶液中の反応物質をいかに効率的に接触させ、反応を起こさせるかが重要となります。一般的には反応系を加圧することで溶液への溶解度を増加させ、反応促進をさせますが、加圧反応は大掛かりな反応系となること、一般的にはバッチ型の反応となること、プラントの安全性の観点から可能なら避けたい反応系のひとつでもあります。この課題の解のひとつとして、当研究室ではファインバブルに着目し、反応気体をファインバブルとして反応系に取り込むことで反応促進の可否について取り組んでいます。ファインバブルとは一般に直径 100 μm 以下の微小な気泡の総称ですが、気泡が微小となることで、気-液界面の増大、気泡上昇速度の減少、溶存気体濃度の上昇など、様々な「反応促進」を見込める効果が得られることが水を溶媒とした際には判明しています。当研究室では大気圧下の気-液有機反応に対し、ファインバブル導入の効果を検討するとともに、有機溶剤中でも使用できるファインバブル発生装置の開発にも取り組んでおります。

◆研究テーマと成果の例

ベンズアルデヒドの分子状酸素を用いた酸化反応(図 1)をモデル反応として、酸素をファインバブルとして導入したところ、エアレーション手法による酸素導入と比較して劇的な反応の促進効果が得られました(図 2)[1]。現在、様々な気-液有機反応への適用可能性を検討しています。

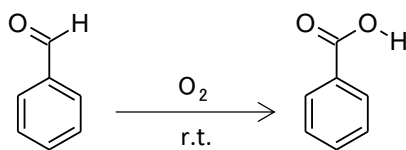


図 1 ベンズアルデヒドの酸化反応

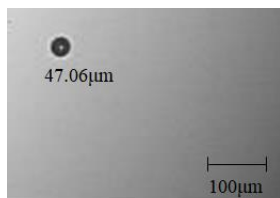


図 3 有機溶媒中のマイクロバブル

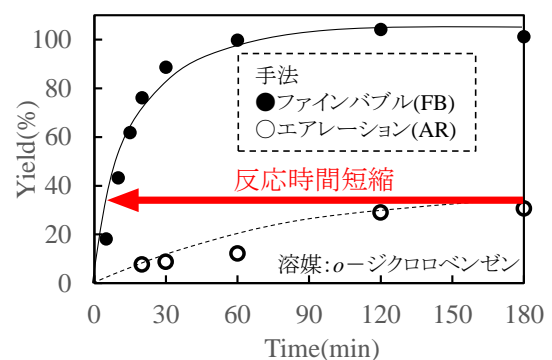


図 2 ファインバブル導入の効果

[1] H. Fujita, et. al., J. Japan Pet. Inst., 64 (2021), 10-16

提供可能な設備・機器：

名称・型番(メーカー)	