

ファインバブル有機化学：噴霧式 FB 発生手法による 気相—液相反応性評価

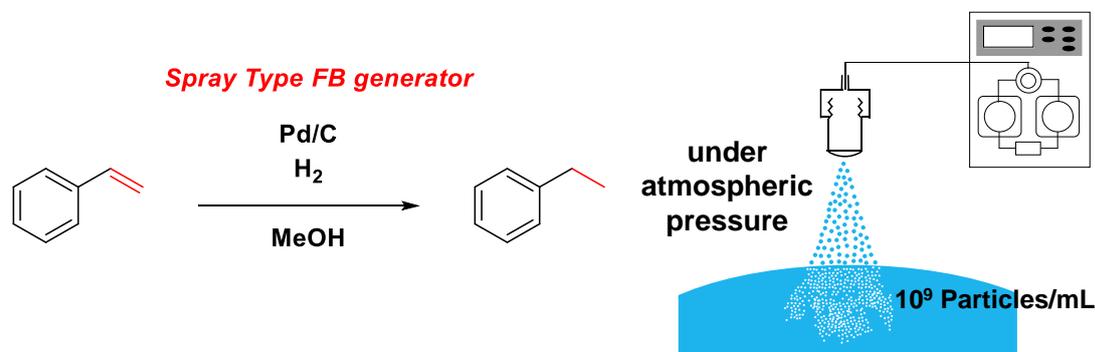
(静岡大院総) ○濱添 光一・佐藤 浩平・鳴海 哲夫・間瀬 暢之

Fine Bubble Organic Chemistry: Evaluation of Gas-Liquid Phase Reactions Featuring Spray Type FB Generator (*Graduate School of Integrated Science and Technology, Shizuoka University*) ○Koichi Hamazoe, Kohei Sato, Tetsuo Narumi, Nobuyuki Mase

The gas-liquid phase reaction is an excellent reaction from the viewpoint of green chemistry. In gas-liquid phase reactions, fine bubbles (FBs), which are bubbles less than 100 μm in diameter, can be used to carry out the reaction under mild conditions. However, there is a problem that the gas that can be supplied is limited. In this study, we evaluated the gas-liquid phase reaction using a spray-type FB generator, which releases fine droplets into the gas phase and generates FBs upon contact with the liquid surface. The correlation between the FB generated by this device and the reactivity will be discussed.

Keywords : *Fine Bubble Organic Chemistry; Microbubble; Ultrafine Bubble; Gas-Liquid Phase Reaction; Spray System*

気相—液相反応は気相の供給で反応を開始し、気相の除去で反応を停止できるため、単離・精製が容易であり、グリーンケミストリーの観点から有用な反応様式の一つである。気相—液相反応速度は、液相中に溶解している気相量に依存する。しかし、気相の溶解性が低いため、耐圧容器を用いた高圧条件を必要とするのが一般的であり、安全性やコストの面から課題とされてきた。我々は、この課題に対して液相中の長い滞留時間や自己加圧効果による完全溶解といった特徴を持つファインバブル (FB) を用いて、常圧下での気相—液相反応を達成してきた¹⁾。FB を化学反応に適用するにあたり、加圧溶解減圧方式を採用した新規装置の開発を当研究室で推進してきたが、気相量を増大していくとポンプによる送液が困難となり、液相中に供給できる気相量に限界があった。そこで、本研究では気相中に微細な液滴を放出し、液面との接触で FB が発生する噴霧式 FB 発生手法を開発した。従来法と異なり、本手法は分量の気相から FB を発生し、循環により連続的に気相を液相へ溶解できる。本手法による FB の物性値を測定した結果、ウルトラファインバブル (UFB) 個数濃度が 10^9 particles/mL オーダーとなり、ノズル無しと比較して 30 倍の UFB が生成した。アルケンの接触水素化による反応性評価についても報告する。



1) Mase, N *et al*, *Chem. Commun.* (2011), *Synlet.* (2013, 2017, 2020).