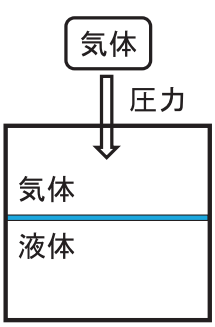
【代表的な研究テーマ】

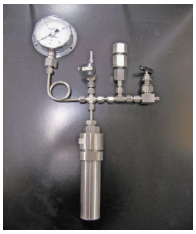
# □ ファインバブル(FB)を用いた新規有機合成手法の開発 ～ 発想の転換による常圧気相－液相反応 ～

*Keyword*：ファインバブル、マイクロバブル、グリーンケミストリー、気相－液相反応

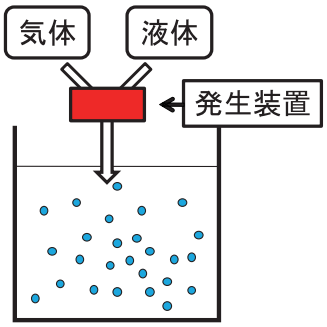
## 研究の概要

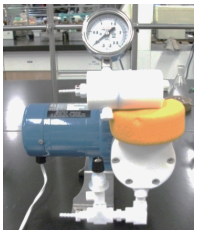
気体が関与する反応は研究室から工業スケールまで幅広く実施される基盤反応様式である。しかし、耐圧反応容器中、高圧で反応する方式は1世紀以上変わっていない。そのため反応装置の初期コスト、さらに導入後の維持管理コストがかかり、クリーンかつシンプルな反応様式であるにも関わらず“ものづくり”における気体が関与する反応の適用範囲は限定されている。本研究では通常の気泡とは異なる新奇な性質をもつマイクロからナノサイズの「ファインバブル（FB)」に着目し、常温・常圧で実施できる安全かつ革新的な次世代型気相－液相合成プロセス、ならびにバブル発生装置を創製している。



高圧界面反応
（従来法）



FB界面反応
（本手法）

## アピールポイント

**・特筆すべき研究ポイントならびに従来技術との差別化要素・優位性：**

1．合成化学へのファインバブルの活用、フロー反応への適用
2．気相が関与する反応を常圧で実施
3．液体に対する気体の溶解度は温度の上昇に伴い減少するが、本手法では高濃度を維持
4．短時間で過飽和状態を持続
5．原理的に多種多様な気体と液体をファインバブル化（酸素、水素、オゾン、$CO_2$バブルなど）
6．有機溶媒・酸・塩基に対して耐性のあるファインバブル発生装置
7．装置を後付けするため、既存の設備を新規に更新する必要なし

間瀬　暢之
学術院工学領域
化学バイオ工学系列
教授

## ■ 相談に応じられる関連分野

・プロセス化学／グリーンケミストリーを基盤とするファインケミカルズ合成
・有機分子触媒、固定化触媒などの効率化・省エネルギーを追究する触媒化学
・ファインバブル、超臨界二酸化炭素、水中、マイクロ波、フローなどの特殊反応場における物質合成
・NMR、IR、MSなどによる分子構造解析やHPLC、GCなどによる異性体分離・純度決定
・グループ教員による創薬、タンパク質、ペプチド化学

## ■ その他の社会連携活動

・企業との共同研究多数
・高校への出張講義、高大連携
・企業での講演
・JSPS研究開発専門委員会
・富士フローケミストリーフォーラム
・市民講座、グリーンサイエンスカフェ