

オゾンファインバブルの科学と応用

研究分野: 化学

キーワード: 反応分析、選択的酸化反応

貢献できるSDGsの区分:

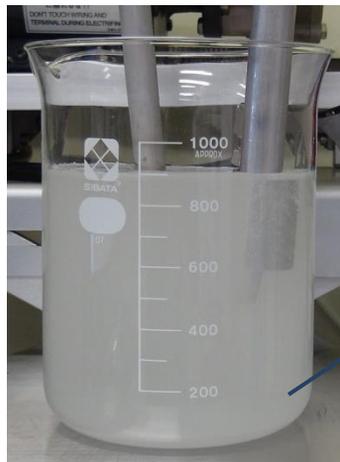
看護栄養学部 栄養健康学科 教授 倉橋 拓也

教員情報URL <https://sun.ac.jp/researchinfo/kurahashi/>

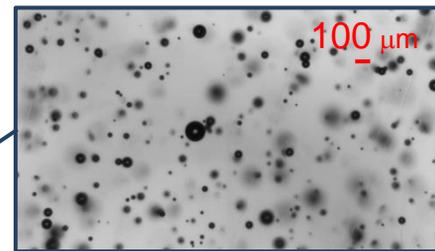
研究概要

オゾンは最も強力な酸化活性を持つ反応剤として知られています。しかも空気中の酸素ガスを原料に低コストで生成させることができる上に、使用後は速やかに酸素ガスに戻るため環境中に残存することはありません。

しかしオゾンがガス状である点と反応性が高くて分解しやすい点、オゾンを利活用する上で大きな障害になっていました。本研究では、酸化処理したい液体や気体を、流水中でオゾンファインバブルと混合させることのできる反応装置を独自に開発しました。オゾンガスが散逸・分解する前に、オゾン反応を高度に制御することを目指しています。



粒子数	8.07 /mm ³
体積平均径	41.6 μm
表面積平均径	36.1 μm



高速カメラで撮影したファインバブル

粒度分布測定結果からわかること

- ・1.0 Lの水に0.31 mLのバブル状オゾン
- ・0.31 mLオゾンから330 cm²に及ぶ気液界面
- ・気液界面で効率的にオゾン反応

産学連携の可能性(アピールポイント)

- ✓ アルコールからアルデヒド、カルボン酸への酸化反応が触媒を使用せずに効率的に進行します。
- ✓ オゾン濃度とガス流量を調整することで、再現性の高いオゾン反応が可能です。
- ✓ 現状では改善の余地はありますが、ガス状アルカンのブタンガスとの反応も確認されています。
- ✓ 反応に必要なものはオゾンと水のみで、夾雑物の混入を特に嫌う用途に適していると思われます。

外部との連携実績等

国立研究開発法人 科学技術振興機構

戦略目標 多様な天然炭素資源を活用する革新的触媒の創製

研究課題 超微細気泡を反応場とするメタン光酸化触媒の開発 (2021年9月まで)