

倉 橋 拓 也 (助教) (2002 年 6 月 15 日着任)

A-1) 専門領域：錯体化学，触媒化学

A-2) 研究課題：

- a) 酸素酸化反応の開発を目的とする酸素分子活性化の錯体化学研究
- b) 超微細気泡を反応場とするメタン光酸化触媒の開発

A-3) 研究活動の概略と主な成果

- a) 大気中の酸素分子は最も理想的な酸化剤であり，物質合成に加えて汚染物質の酸化分解等への応用が期待される。しかしながら酸素分子を酸化剤とする強力な酸化反応の例は極めて限られている。本年度は，酸素ガスを加圧して金属錯体触媒と反応させることで，酸素分子を末端酸化剤として活用することを検討した。気体を圧縮すると，断熱圧縮により加熱されて可燃物が存在するとそのまま燃焼する。そのため可燃物である有機基質や溶媒，金属錯体触媒を酸素ガス存在下で加圧するには大きな危険が伴う。そこで有機反応溶液を水溶液中に酸素ガスで分散させて，その結果生成するエマルジョン様溶液を加圧することを考案した。本年度は，この計画を実現するための装置開発に取り組んだ。
- b) メタンの酸化反応では，生成したメタノールがさらに酸化される過剰酸化が大きな問題となっている。本研究では，過剰酸化の問題に焦点を絞って検討する目的で，メタンとオゾンの等量反応を検討した。気相中ではメタンとオゾンガスは 100min 程度の時間軸で反応して，主として一酸化炭素と二酸化炭素を生成することが知られている。この反応を水溶液中のファインバブル中で行うことで，反応初期に生成するメタノール等を過剰酸化される前に抽出分離することを試みた。メタンとオゾンを等量混合可能な装置を新規に製作した。またメタンを定量することで，メタン酸化反応の進行を追跡する手法を確立した。

B-6) 受賞，表彰

T. KURAHASHI and H. FUJII, BCSJ Award Article (2012).

B-7) 学会および社会的活動

学会の組織委員等

日本化学会第 93 春季年会総務小委員会委員 (2014).

B-8) 大学での講義，客員

長崎県立大学看護栄養学部，クロスアポイントメント，2018 年－.

B-10) 競争的資金

科研費基盤研究 (C), 「高原子価マンガンオキソ錯体の精密反応制御」, 倉橋拓也 (2011 年–2015 年).

内藤記念科学奨励金・研究助成, 「コバルト錯体を助触媒とする酸素酸化反応の開発」, 倉橋拓也 (2015 年–2017 年).

科研費基盤研究 (C), 「低原子価金属オキソ錯体を鍵活性種とする酸素分子の活性化」, 倉橋拓也 (2015 年–2018 年).

科学技術振興機構さきがけ研究, 「超微細気泡を反応場とするメタン光酸化触媒の開発」, 倉橋拓也 (2017 年–2021 年).

科研費基盤研究 (C), 「食品科学応用を目指したファインバブル活性酸素の基礎化学研究」, 倉橋拓也 (2019 年–2022 年).