

**SICORP 日本-中国 国際共同研究イノベーション拠点共同研究
(環境/エネルギー分野) 連携プロジェクト 事後評価報告書**

1 共同研究課題名

「吸着-触媒材料-低温プラズマ複合化による VOCs 処理技術の開発」

2 日本-相手国研究代表者名 (研究機関名・職名は研究期間終了時点) :

日本側研究代表者

永長 久寛(九州大学・教授)

中国側研究代表者

王 蓮(中国科学院生態環境研究センター・教授)

3 研究概要及び達成目標

本研究では、多様な揮発性有機化合物 (VOCs) を高効率で処理する低コスト・省エネルギー型低温プラズマ-吸着-酸化触媒材料複合システム開発を目指す。

日本側研究者はオゾン酸化触媒を、中国側では多孔体材料を基材とした階層構造型触媒を開発する。これらの技術を低温プラズマと複合化して高性能の VOCs 分解除去システムを確立し、日中両国の社会課題である大気汚染問題の解決に資する。

4 事後評価結果

4.1 研究成果の評価について

4.1.1 研究成果と達成状況

VOCs の効率的な分解に関して有望な知見を得ており、学術的な成果にもつなげていると評価できる。ただし、終了報告書に記載された主要なマイルストーン、「低濃度 (50mg/L) 程度の VOCs を 80%処理できる触媒の開発」や「排风量 1m³/min の低濃度 VOCs の処理に必要なエネルギーを 1.0 kWh 以下に低減させる技術の開発」について具体的にどこまで達成できたのか詳細な説明が不十分であった。また提案するシステムが既存のものより優れているのかを示す定量的な比較結果が明示されておらず、研究成果を詳細に判断するのが困難な内容であった。

今後は、低濃度の VOCs を 80%以上酸化分解し、かつ触媒活性が劣化しない触媒の開発、および VOCs を既存のシステムよりも高いエネルギー効率で処理できる技術としての優位性をもって、実用化に向けた積極的な活動を期待する。

4.1.2 国際共同研究による相乗効果

コロナ禍において、それぞれの役割に応じた貢献は実施され、日中共著での論文も多数出ているので、実質的には日中間の交流は図られていたと考え

られる。一方で、学会発表は少なく特許出願もされていない。研究成果を鑑みると特許性のある技術なので、特許を適切に取得していないという点では物足りないといえる。今後、積極的に特許取得を目指して欲しい。

4.1.3 研究成果が与える社会へのインパクト、我が国の科学技術協力強化への貢献

実用化に向けたステップとして、「オゾン-マイクロ波援用 VOCs 処理装置の開発」等の構想が挙げられており、また産学共同研究の体制構築に向けて活動が行われていることから今後の発展を期待している。VOCs の低減は世界的にも重要な課題であり、様々な分野で社会実装が期待できる。今後の実用化にあたって、長期使用時の触媒性能の安定性向上、低濃度 VOCs の処理に必要なエネルギーの更なる効率化やコスト低減などが重要な要因になると思われるが、これらについても継続して技術開発を進めて欲しい。

4.2 相手国研究機関との協力状況について

2020 年以降は新型コロナウイルス流行の影響を受けて、オンラインでの交流に限られた状況下で、研究に参画した中国の若手研究者が九州大学で工学博士の学位を取得し、中国の大学で教員職を得たのは評価できる。

本プロジェクト終了後も、中国科学院および上海交通大学とは連携関係を維持する方針を踏まえ、今後も共同研究の更なる活性化が望まれる。

4.3 その他

総合的にみて、大きな不足なく成果が得られており、当初の目標をおおむね達成していると考えられる。