

SICORP 日本-中国 国際共同研究拠点 連携プロジェクト
「環境・エネルギー」分野 事後評価報告書

1 共同研究課題名

「二次元ナノシートを基材に用いた環境触媒の開発」

2 日本一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

伊田 進太郎（熊本大学・教授）

中国側研究代表者

張 玲霞（中国科学院上海シリケート研究所・教授）

3 研究概要及び達成目標

本研究では、ナノシートを基材に用いて、低濃度揮発性有機物質を低温で高速回収・無害化する二酸化炭素排出を抑えた触媒技術を開発する。

日本側は実験と計算を融合して反応機構の解析や理想的な触媒構造の設計・提案をする。中国側は理想構造を満たすような貴金属フリー触媒や多孔質構造触媒を開発し、中国国内の企業を通じて触媒を実地評価する。これにより課題を抽出し、低コスト化・量産化に対応できる触媒製造技術を開発する。

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

触媒設計、触媒合成、触媒のキャラクタリゼーション、触媒反応評価、今後の展望を含めて全体として高く評価できる。単に触媒合成、反応評価を繰り返すのではなく、触媒設計段階から、基礎科学的にも説得性のある設計、合成、解析、評価の展開がなされており、綿密な計画の下に想定以上の成果が得られているといえる。

従来よりも低温での VOC 分解を非貴金属触媒系で達成している。VOC の分解と言う非常に重要なテーマにおいて、比較的容易な操作で実現できる技術に対して実用化も見通せる成果を出しており、論文発表数とそのインパクトなどから考え、総合的に見て良い研究内容であったと判断できる。

また、熱触媒-光触媒複合触媒を用いた VOC 分解システムの開発については、今後の継続した共同研究の成果を期待する。

4.1.2 国際共同研究による相乗効果

今回の共同研究で開発した技術は、日中の研究者が得意とする技術を有効に組合せており、十分な相乗効果があったと言える。企業との実用化への共同研究も開始されたことも、当初の期待以上の波及効果と言える。引き続

き、この国際共同研究体制が一層展開することが期待される。また、研究成果に加えて人材育成面での波及効果がみられることは特筆に値する。

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

今回の研究成果を企業が実用化の候補に考えているようであり、学術的にも優れた成果であるので、今後の発展を期待している。VOCの低減は世界的にも重要な課題であり、また触媒のナノシート化など科学技術として重要な研究での成果であり、様々な観点からの貢献が期待できる。今後の実用化に当たって、長期使用時の触媒性能安定性向上や、さらなるコスト低減などが重要になるかと思われるが、是非それらについても継続して技術開発を進めて欲しい。

なお、学術誌への報告は迅速に成されているが、可能なら特許出願を随時考えていただきたい。今回の研究成果では特許取得は難しいと判断されたようであるが、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少し物足りないといえる。

4.2 相手国研究機関との協力状況について

日中の役割分担が明確であり、お互いの寄与度に極端な偏りもなかったと思われる。また、コロナ禍での実施という事を考慮すれば、適切に交流したと判断できる。中国からの留学生を大学院に受け入れるなどの人材交流がなされたことも素晴らしい。

4.3 その他

引用数の多い論文を出した事など、十分に評価できる。