

研究課題別事後評価結果

1. 研究課題名： 触媒設計に向けた In-situ TEM 観察による活性点の微視的解明

2. 個人研究者名

橋本 綾子（物質・材料研究機構先端材料解析研究拠点 主任研究員）

3. 事後評価結果

本さきがけ研究において、独自に開発した試料ホルダーをベースに、実働環境下（15Pa）ガス雰囲気での in-situ 高分解能 TEM 観察ができる試料ホルダーを完成させ、同時に電子エネルギー損失分光法（EELS）による触媒組成、化学結合状態の分析を可能とする解析システムを構築したことは大いに評価できます。さらに、これらの装置を駆使して、ナノ相分離触媒でのドライリフォーミングの反応メカニズム解析、また、担持触媒でのコーキングに繋がるカーボン析出解析など、多くの研究成果に繋がりました。

研究の進め方について、着実に装置開発を進めると同時に、さきがけ、CREST 領域内での適切な共同研究を行い、実働環境下での反応解析と装置へのフィードバックを進め、効果的な研究推進であったと評価します。

一般的に解析研究者は化学反応の専門家ではないことが多いですが、研究者自身は装置開発のみならず、触媒研究における in-situ TEM 観察の必要性・重要性を認識し、自ら触媒合成に挑戦するなど、モチベーション高く研究を進めました。触媒活性種の in-situ 観察が可能になると、これまで見えてこなかった触媒の真の姿の理解が深まり、今後の触媒設計への大きな指針を与えることができます。さらに、触媒基礎科学のみならず応用分野や産業界でもその重要度が増すことは必至のため、広く社会への情報発信を期待します。

（2021年9月追記）

なお、本課題は新型コロナウイルスの影響を受けて6ヶ月間研究期間を延長し、メタン酸化カップリング（OCM）反応における様々な条件下での Ex-situ、In-situ 観察による、触媒形態・構造変化を追跡しました。その結果、Ex-situ 観察から、特定の条件下で触媒構造の変化が起こることを突き止め、その現象解明に繋がりました。In-situ 観察による知見も待たれますが、研究期間の延長により、今後のイノベーションに向けた展開を後押しする成果が得られたと思います。