

電子やイオン等の能動的制御と反応
2020 年度採択研究者

2020 年度 年次報告書

轟 直人

東北大学 大学院環境科学研究科
准教授

異方歪みの能動的制御による二酸化炭素の高効率・高選択変換

§ 1. 研究成果の概要

本研究は、触媒結晶格子中に加わる異方歪みを能動的に制御し、電気化学的二氧化碳還元反応などの電極触媒反応を高効率かつ高選択化する手法を開発することを目的としている。

2020年度は歪み印加下における電極触媒特性・構造評価システムを新規開発し、当初の狙い通りに動作することを確認した。また、異方歪み印加を最大化するための金属触媒層の形成条件を検討した。今後、熱処理条件等の調整によりエピタキシャル薄膜の作製を狙う。

上記に加え、 $\text{IrO}_2/\text{TiO}_2(110)$ 単結晶モデル触媒を作製し、水電解酸素発生反応活性を評価した。 IrO_2 触媒層の層厚が減少するにしたがい触媒活性が向上した。構造解析から、この活性向上は IrO_2 と TiO_2 基板間の格子不整合に起因して印加される異方歪みによるものであることが示唆された。